

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

4

ROČNÍK 13 (XLI)
PRAHA,
DUBEN 1968
CENA 10 Kčs

ÚSTŘEDÍ ZEMĚDĚLSKÉHO A POTRAVINÁRSKÉHO VÝZKUMU

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada

Prof. MVDr. Emanuel Král, (předseda), prof. MVDr. Kolo-
man Boďa, DrSc., doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., prof.
MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák,
CSc., prof. MVDr. Tomáš Gdovin, MVDr. Miloš Halaša, CSc.,
prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc., doc. MVDr. Jozef Hru-
šovský, CSc., MVDr. Martin Lis, CSc., MVDr. Andrej Ma-
čička, MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Jiří Srna, doc.
MVDr. Oldřich Svoboda, doc. MVDr. ing. Jan Vlček, prof.
MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc., doc. MVDr. Alojz Žuffa, CSc.

Vedoucí redaktor František Němec

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1968

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

■
Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзо-
ры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по науч-
ному исследованию в области ветеринарной медицины. Издает
Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемес-
ячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

■
The scientific journal VETERINÁRNÍ MEDICÍNA published
studies, analyses and scientific treatises about the solved
research tasks in the line of the veterinary medicine. Pu-
blished by the Institute of Scientific and Technical Informa-
tion. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7.

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA
veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Ab-
handlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem
Gebiete der Veterinärmedizin. Herausgegeben vom Institut
für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint mo-
natlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7.

■
Le journal scientifique VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publie
les études, analyses et traités scientifiques concernant les
tâches de recherches résous dans le domaine de médecine
vétérinaire. Publié par l'institut des renseignements scienti-
fiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction
Prague 2, Slezská 7.

VYHODNOCOVÁNÍ PROTISLINTAVKOVÝCH SÉR NEUTRALIZAČNÍM TESTEM

M. Jiranová

Bioveta, Terežín

JIRANOVÁ, M. (Bioveta, Terežín.) *Vyhodnocování protislintavkových sér neutralizačním testem.* Vet. Med. (Praha) 13 (4): 201—209, 1968.

Byl sledován účinek inaktivace imunních sér proti slintavce na jejich hodnoty v neutralizačním testu, prováděném na tkáňových kulturách telecích ledvinových buněk. Z hlediska požadavku testu plně vyhovuje dosud běžně používaná inaktivace sér 30 minut při 56 °C. Při vyšších teplotách dochází k úbytku protilátěk. Nebyl zjištěn potencující účinek přidavku normálního hovězího neinaktivovaného séra nebo morčecího komplementu na neutralizační efekt inaktivovaných imunních a hyperimunních sér. Vliv množství viru použitého k neutralizaci na titry imunních a hyperimunních sér byl vyjádřen koeficienty regrese pro hovězí séra $b = -0,45$, pro morčecí séra hyperimunní $b = -0,50$ a $b = -0,70$.

neutralizace viru slintavky; vliv inaktivace, reaktivace a přidavku normálního séra a morčecího komplementu na jeho titer; vliv množství viru na titer séra.

■ Neutralizační test představuje jednu ze základních sérologických reakcí, zejména pro hodnocení imunogenních vlastností viru, pro určení postvakcinační a postinfekční imunity, rovněž pro určení hodnot léčebných hyperimunních sér. Neutralizační test je též používán k základnímu studiu viru slintavky a specifických protilátěk proti slintavce.

Cartwright (1962) studuje protilátky z morčat po hyperimunizaci virem slintavky. Různé vysycená séra srovnává v aktivitě v reakci vazby komplementu, agar-gelové precipitaci a neutralizačním testu. Capstick a spol. (1959) se v podrobné studii zabývali neutralizací viru slintavky imunním antisérem. Používali plakové metody k hodnocení morčecích a hovězích sér. Strohmaier a spol. (1960) sledují vliv některých faktorů na neutralizační test při slintavce. Prokazují, že různá inkubace směsi virus a antisérum pro neutralizaci při 23° nebo 37 °C od 10 min. do 2 hod. nemá zásadní vliv na virové komponenty systému nebo na výsledek neutralizačního testu. Též Bradish a spol. (1962) studují neutralizaci infekitivity komponent viru slintavky. Podrobnou, literárně obšírně zpracovanou práci o neutralizačním testu s hlavním zaměřením k enterovirům publikoval Vonka (1964). Nemalou úlohu má neutralizační test při hodnocení účinnosti hyperimunních sér a vakcin proti slintavce v souvislosti s jinými způsoby hodnocení, jak o tom svědčí práce řady autorů, např. Mackowiaka a spol. (1958, 1959, 1962), Van Bekkuma (1963), Petermanna (1961), Boháče a spol. (1958) a další. Hodnocením a vzájemným srovnáváním výsledků neutralizačních testů se zabývají dále Ackermann (1965), Fazekas de St. Groth (1958, 1961, 1963), Mohanty (1965) a Lafferty (1963). K metodice neutralizačních testů a k účinkům různých faktorů na výsledný titer sér přispěla řada autorů. Např. Crowther a spol. (1963) s virem Newcastle'ské choroby, Carmichael a spol. (1962) s virem infekční hepatitidy psů, Drees a spol. (1956) s virem japonské encefalitidy, Westaway (1963) u arbovirů a mnoho dalších. Jabrov (1961) a Benda a spol. (1965) popisují úlohu komplementu a normálního nativního séra jako přidavku k inaktivovaným sérum a jejich vliv na zvýšení titru. Možnou úlohu termolabilních složek v sérech na jejich hodnotu v neutralizačním testu studuje zevrubně Štyk (1965).

V předložené práci jsme se zaměřili zejména na ověřovací pokusy se sledováním vlivu inaktivace na hodnoty imunních sér proti slintavce, ověření možnosti reaktivace sér, dále na sledování vlivu množství viru použitého k neutralizaci na výsledný titr zkoušeného séra. Chtěli jsme tak dospět k předpokladům vypracování návrhu standardního postupu při provádění neutralizačního testu v našich podmínkách a použitím vhodných metod najít schema pro vyhodnocování a vhodnou interpretaci výsledných hodnot sér.

MATERIÁL A METODIKA

Tkáňové kultury. Používali jsme jednovrstevné kultury primárních telecích ledvinných buněk ve stacionární kultivaci, které byly připraveny běžnou trypticí kory ledvinné zdravých telat.

Virus. Bylo použito viru slintavky typu A, označený jako A₅ z 38. pasáže na tkáňových kulturách z telecích ledvinných buněk, který vytváří typický CPE. Titrace viru jsme prováděli na zkumavkových kulturách a hodnoty TKID₅₀ se pohybovaly kolem 10^{-5.5}/0,1 ml.

Séra. Pro vlastní práci jsme používali monovalentní imunní séra proti slintavce typu A, získaná vakcinací skotu a hyperimunní séra morčecí, monovalentní, téhož typu.

Inaktivace séra. Séra jsme inaktivovali 30 min. při 56 °C. Mimo tuto běžnou inaktivaci jsme v samostatných pokusech prováděli inaktivace při teplotách od 45 °C do 75 °C v různých intervalech po dobu od 15 do 60 minut ve vodní lázni ultratermostatu. Po proběhlé inaktivaci jsme séra zchladili v ledové lázni a uchovávali krátkodobě při 4 °C nebo na delší dobu při -50 °C. Pro inaktivaci při vyšších teplotách (65 °C, 70 °C a 75 °C) séra ředili Eaerleho roztokem 1 : 2 — 1 : 8.

Reaktivace sér. Pro pokusy o t. zv. reaktivaci sér jsme používali jednak normální neinaktivované hovězí sérum, jednak normální morčecí sérum (morčecí komplement). Tato séra jsme uchovávali zmražená při -50 °C.

Neutralizační test. V základním postupu jsme používali neutralizační test se stabilní dávkou viru a postupným dvojnásobným ředěním séra. T. zv. pracovní dávku viru jsme zvolili na 100 TK ID₅₀ viru/0,1 ml. Směs ředění sér a použité dávky viru jsme inkubovali 90 minut při laboratorní teplotě (kolem 23 °C). V některých úsecích práce byla volena poněkud odlišná metodika použití různých dávek viru a pod., což je uvedeno v příslušné kapitole výsledků práce.

Na jedno ředění séra jsme používali 4 zkumavky tkáňových kultur telecích ledvinných buněk a směs virus + sérum jsme aplikovali po 0,2 ml na zkumavky. Současně jsme titrovali použitý virus pro zpětné určení přesné dávky viru použitého v testu. Zkumavky jsme inkubovali při 37 °C po dobu 48 hodin, kdy jsme odečítali výsledek a hodnotili aktivitu sér na ND₅₀ podle Reed a Muenche.

K matematicko-statistickému vyhodnocení jsme použili F-test (test hypotézy o shodnosti dvou rozptylů), Studentův t-test a regresní přímku s pásem spolehlivosti.

VÝSLEDKY

1. VLIV INAKTIVACE NA HODNOTU IMUNNÍHO SÉRA PROTI SLINTAVCE V NEUTRALIZAČNÍM TESTU

V těchto pokusech jsme sledovali vliv inaktivace na titry sér v neutralizačním testu. Inaktivaci sér jsme prováděli při teplotách 45 °C, 50 °C, 56 °C, 60 °C a 65 °C po dobu 15, 20, 30 a 40 minut (u séra č. 293) a při teplotách 45 °C, 50 °C, 56 °C, 60 °C, 65 °C, 70 °C a 75 °C po dobu 15, 25, 30, 35, 40, 45, 50 a 60 minut (u séra č. 391). Tímto způsobem inaktivovaná séra jsme skupinově opakovaně vyšetřili v neutralizačním testu.

Výsledky těchto neutralizačních testů jsou znázorněny v tabulkách I a II a jak vidět, dochází jen k nepatrnému poklesu nebo k výkyvům titru sér při 45 °C až 60 °C za 15–40 minut inaktivace (u séra č. 293 dochází k diferencím

I. Průměrné hodnoty ND₅₀ séra č. 293 po inaktivaci v neutralizačním testu

Doba inaktivace v minutách	Před inaktivací	Teplota inaktivace				
		45 °C	50 °C	56 °C	60 °C	65 °C
0	3,1	×	×	×	×	×
15	×	2,93	3,19	2,81	2,85	2,74
20	×	2,87	3,07	3,04	2,95	2,63
30	×	3,14	2,93	2,88	2,74	2,83
40	×	3,13	2,93	2,78	2,88	2,25

Uvedené titry séra jsou průměry dvojího pozorování, vyjádřené v logaritmech reciprokových hodnot.

Neutralizační testy byly provedeny se 100 ID₅₀ viru.

II. Průměrné hodnoty ND₅₀ séra č. 391 po inaktivaci v neutralizačním testu

Doba inaktivace v minutách	Před inaktivací	Teplota inaktivace						
		45 °C	50 °C	56 °C	60 °C	65 °C*	70 °C*	75 °C*
0	3,010	×	×	×	×	×	×	×
15	×	2,56	2,26	2,33	1,28	2,7	1,73	1,13
25	×	2,25	2,26	1,88	1,96	2,48	1,96	1,65
30	×	2,56	1,76	2,86	1,96	2,33	1,69	1,66
35	×	2,03	2,86	2,86	2,21	2,43	1,61	1,65
40	×	2,31	2,76	2,86	2,11	2,33	1,65	neg.
45	×	2,86	2,86	1,96	1,81	2,26	1,58	neg.
50	×	1,91	2,56	2,33	2,01	1,83	1,13	neg.
60	×	1,88	2,33	2,51	2,01	2,18	1,65	neg.

Uvedené titry séra jsou vyjádřeny v logaritmech reciprokových hodnot.

Neutralizační testy byly provedeny se 100 ID₅₀ viru.

* = vzorky inaktivované při 65°, 70° a 75 °C byly titrovány pouze s 32 ID₅₀ viru, takže jejich hodnoty se jeví relativně vyšší.

o 0,4 log ND₅₀, u séra č. 391 o 0,6 log ND₅₀ mimo ojedinělou hodnotu za 15 min. při 60 °C). Při vyšších teplotách a delší inaktivační době jsou výkyvy nebo poklesy úměrně větší a u séra č. 391 dochází za 40 minut při teplotě 75 °C k úplné inaktivaci neutralizační aktivity. V rozsahu kolem 30–40 minut inaktivace při 50 °C – 60 °C dochází k určité stabilizaci docílených hodnot séra.

Rozdíly v titrech jednotlivých vzorků sér (kolísavé hodnoty) lze vysvětlit charakterem použité metody a máme za to, že je lze zanedbat.

Závěrem k této části pokusů lze říci, že běžná inaktivace (56 °C po dobu 30 minut) sér proti slintavce má za následek jen minimální pokles jejich titrů a domníváme se, že tato používaná inaktivace je vhodná pro inaktivaci hovězích sér do neutralizačních testů, tak jak ji běžně používají jiní autoři.

2. VLIV REAKTIVACE NA HODNOTY IMUNNÍHO SÉRA PROTI SLINTAVCE V NEUTRALIZAČNÍM TESTU

Pro pokusy o reaktivaci inaktivovaných imunních sér proti slintavce jsme používali morčecí hyperimunní séra označená: č. 703 a č. 64/60, dále hovězí imunní séra označená č. 308 a č. 302. Všechna séra byla inaktivována 30 minut při 56 °C.

Reaktivaci jsme prováděli v první části pokusů přidáním normálního nativního hovězího séra ke zkoušenému inaktivovanému hovězímu séru č. 302 v poměru 1 : 10, nechali inkubovat 20 minut při 37 °C a titrovali v neutralizačním testu. Dále jsme přidávali normální nativní hovězí sérum v poměru 1 : 10 do ředidla, které jsme používali pro titraci sér v neutralizačním testu.

V druhé části těchto pokusů jsme použili k reaktivaci inaktivovaných sér morčecí komplement, který jsme obdobně jako v předešlých pokusech přidávali jednak v poměru 1 : 10 k inaktivovaným sérum, jednak jsme ho přidávali v téže poměru do ředidla, které jsme používali k titraci séra v neutralizačním testu.

Normální nativní hovězí sérum bylo předem vyzkoušeno v neutralizačním testu na přítomnost protilátek proti typům A, O a C viru slintavky. Vyšetření dalo negativní výsledek. Výsledek reaktivace imunního séra č. 302 uvedenými způsoby je znázorněn v tabulce III. Výsledky v druhé části pokusů jsou znázorněny v tabulkách č. IV a V.

Pokusy o reaktivace morčecích imunních sér vyhodnocené pomocí Studentova t-testu na významnost nám ukázaly, že rozdíly mezi průměrnými hodnotami inaktivovaných a reaktivovaných sér nejsou významné. Přípustnost t-testu byla ověřena F-testem a byla použita 5% hladina významnosti.

III. Vliv reaktivace hovězího imunního séra č. 302 pomocí normálního nativního hovězího séra na jeho hodnoty v neutralizačním testu

Titř inaktivovaného séra	1,505
Titř inaktivovaného séra reaktivovaného pomocí 10% normálního nativního séra	1,405
Titř inaktivovaného séra reaktivovaného pomocí přídatku 10% normálního nativního séra do ředidla	1,313

IV. Vliv reaktivace hovězího imunního séra pomocí morčecího komplementu na jeho hodnoty v neutralizačním testu

Sérum č.	Titry inaktivovaného séra		
	bez přídavku	s přídavkem 10% komplementu	s přídavkem 10% komplementu do ředidla
308*	2,615	2,689	2,817
302	1,505	1,518	1,665

*) jsou uvedeny průměrné hodnoty dvakrát opakovaných pokusů.

V. Vliv reaktivace morčecích imunních sér pomocí morčecího komplementu na jejich hodnoty v neutralizačním testu

Sérum č.	Titry inaktivovaného séra		
	bez přídavku	s přídavkem 10% komplementu	s přídavkem 10% kompl. do ředidla
703*	2,320	2,402	2,475
64/60**	1,853	1,804	2,049

* = průměrné hodnoty 6 × opakovaných pokusů

** = průměrné hodnoty 4 × opakovaných pokusů

Titry sér jsou vyjádřeny v logaritmech reciprokých hodnot ND_{50} .

Závěrem lze říci, že není významných rozdílů v titrech morčecích hyperimunních sér inaktivovaných a titrech těchto sér reaktivovaných popsánymi způsoby.

Z uvedených výsledků dále předpokládáme, že rovněž rozdíly v získaných hodnotách reaktivovaných hovězích imunních sér popsánymi způsoby nejsou významné, třebaže jsme je pro malý počet kusů statisticky nevyhodnocovali.

3. VLIV MNOŽSTVÍ VIRU NA HODNOTU IMUNNÍCH SÉR PROTI SLINTAVCE V NEUTRALIZAČNÍM TESTU

V této části práce jsme sledovali vliv množství viru použitého k neutralizaci na výsledný titr séra. K tomuto účelu jsme provedli opakované titrace imunních sér proti slintavce v neutralizaci s různými dávkami viru. Použili jsme hovězího séra označená č. 308 a č. 286, dále morčecí hyperimunní séra označená č. 703 a č. 64/60. Virus jsme dávkovali do jednotlivých testů po 6–10, resp 12 ředěních v množství od $10^{0,6}$ do $10^{3,0}$ TK $ID_{50}/0,1$ ml, což jsme souběžně ověřovali titracemi pracovních dávek viru. Ze získaných výsledků byly sestaveny grafy, které ukázaly, že hodnoty sér se přibližně lineárně zmenšují vzhledem ke stoupajícím dávkám viru. V použitém rozmezí dávek viru jsme proložili regresní přímkou a určili meze spolehlivosti této přímky.

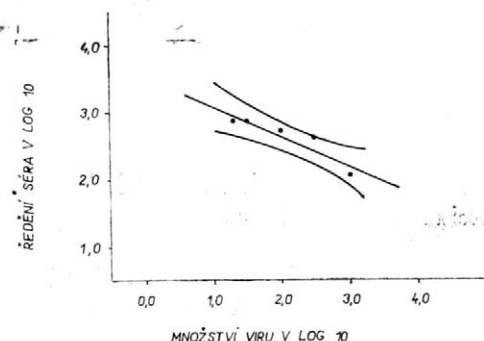
Regresní přímky byly vypočteny podle rovnice $y = a + bx$, kde x představuje dekadický logaritmus titru viru neutralizovaného antisérem, b je regresní koeficient (neutralizační směrnice), y představuje dekadický logaritmus reciproké hodnoty ředění antiséra. Provedli jsme dále průkaz předpokladu o linearitě regrese a pomocí Studentova t -testu jsme otestovali významnost b . Do-

VI. Hodnoty lineární regrese a průkaz předpokladu linearity

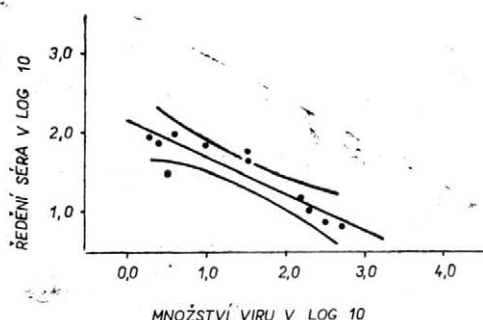
Sérum č.	Koeficient regrese	Vypočtená hodnota t	Tabulková hodnota t 1%	Tabulková hodnota t 5%
308	-0,4543	5,33	4,604	2,776
286	-0,452	4,2	3,055	2,179
703	-0,508	7,35	3,169	2,228
64/60	-0,7009	8,42	3,335	2,306

sažené výsledky ověřené Studentovým t-testem jsou na 1% hladině významnosti vysoce významné. (Viz tabulka VI.)

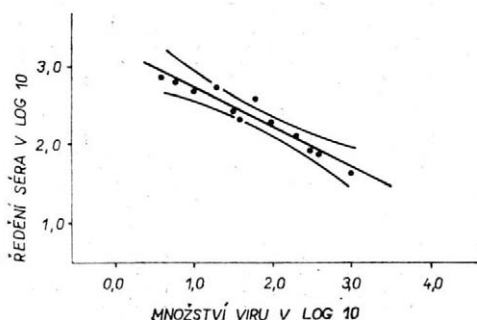
Na základě hodnocení provedených pokusů je možno shrnout, že závislost neutralizační aktivity hovězích imunních sér proti slintavce na množství viru použitém k neutralizaci je u séra č. 308 vyjádřena regresním koeficientem $b = -0,454$ a u séra č. 286 $b = -0,452$. U hyperimunních sér morčecích je tato hodnota pro sérum č. 703 $b = -0,508$ a pro sérum č. 64/60 $b = -0,701$.



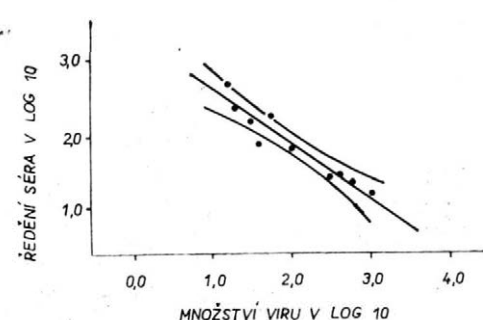
Gr. 1. Závislost titru séra na množství viru použitém v neutralizačním testu
Hovězí imunní sérum č. 308



Gr. 2. Závislost titru séra na množství viru použitém v neutralizačním testu
Hovězí imunní sérum č. 286



Gr. 3. Závislost titru séra na množství viru použitém v neutralizačním testu
Morčecí hyperimunní sérum č. 703



Gr. 4. Závislost titru séra na množství viru použitém v neutralizačním testu
Morčecí hyperimunní sérum č. 64/60

Z toho je patrné, že u hovězích imunních sér je koeficient regrese na dvě desetinná místa shodný a sklon regresních přímek je prakticky stejný. (Viz graf 1 a 2.) U morčecích hyperimunních sér jsme pozorovali větší rozdíly v těchto hodnotách a rovněž i sklon regresních přímek je u těchto sér strmější a liší se navzájem. (Viz graf 3 a 4.)

DISKUSE

Standardizace metodiky neutralizačního testu předpokládá ověření některých závislostí v používaném systému virus-protilátka. V předložené práci jsme si proto ověřili některé faktory, které ovlivňují reakci. Při běžně používané inaktivaci jsme zjistili určitou termolabilitu neutralizační aktivity imunních sér. Naše výsledky jsou v zásadě obdobné, jak jsou uváděny autory u jiných systémů (Styk, Jablov, Benda a spol. aj.) Nezdařilo se nám však zcitlivění testu reaktivací imunních a hyperimunních sér, jak tito autoři uvádějí.

Hodnocení a vyjadřování hodnot sér v 50% neutralizačních dávkách dává číselné ohodnocení neutralizační aktivity sér. Opakovaným provedením neutralizace dostáváme rozdíly v hodnotách sér, způsobené, jak uvádí Gagliardi, čtyřmi hlavními důvody: metodou vyhodnocování výsledků, manuálním prováděním testu, citlivostí buněk k viru, dávkováním viru, které kolísá v jednotlivých testech. Stejně nepříznivé okolnosti jsou i při našem způsobu zastavení testu a ze stejného důvodu jsme hledali korekční faktor. Gagliardi a spol. určili ze závislosti titrů sér a množství viru použitého k neutralizaci koeficient regrese $b = -0,44$ pro hovězí imunní séra proti slintavce na TK hovězích ledvin. Pro naše hovězí imunní séra proti slintavce na TK telecích ledviných buněk činí koeficient regrese $-0,45$ a můžeme tedy použít způsobu převádění hodnot z testů na společného jmenovatele 100 ID₅₀ viru.

Pro morčecí hyperimunní séra proti slintavce činí koeficienty regrese v prvním případě $-0,50$ a ve druhém $-0,70$ a stejně tak i sklony regresních přímek jsou strmější v porovnání k imunním hovězím sérum. Podobnou závislost a rozdílnost mezi imunními a hyperimunními séry popisuje Westaway u arbovirů.

Došlo dne 3. 5. 1967

Technická spolupráce: Karel Fousek, Jarmila Procházková.

Poděkování: RNDr. Evě Švandové z ÚEM Praha za pomoc při statistických výpočtech pro tuto práci.

Literatura

1. ACKERMANN, O.: Vergleichende tierexperimentelle Untersuchungen von Vaccinen gegen Staupe und Hepatitis contagiosa Canis. = „Blauen Hefte“, 30, 1965 : 5-14.
2. VAN BEKKUM, J. G.: Immunogenic studies in dutch cattle vaccinated with FMD vaccines under field conditions. Neutral. antibody responses to O and A types. = „Am. J. Vet. Res.“, 24, 1963 : 72-82.
3. BENDA, R., ČINÁTL, J.: Průkaz neutralizačních protilátek B viru (Herpes viru timiae). Některé zkušenosti z práce, zaměřené na volbu techniky reakce. = „Čs. Epid. mikrob. immunol.“, XIV, 1965 : 22-30.
4. BOHÁČ, J. - BAREK, B. - DOMBEK, R. - HUBÍK, R. - LÁZNIČKA, F.: Rekonvalescentní a hyperimunní hovězí séra u slintavky a kulhavky. V. Séroneutralizační testy ke zjišťování kvality profylaktických komerčních sér. = „Veterinární medicína“, 31, 1958 : 179-186.

5. BRADISH, C. J. - FARLEY, J. O. - FERRIER, H. E. M.: Studies on the nature of the neutralisation reaction and the competition for neutral. antibody between components of the virus system of FMD. = „Virology“, 18, 1962 : 378-400.
6. CAPSTICK, P. B. - SELLERS, R. F. - STEWART, D. L.: The neutralisation of the Virus of Foot-and-Mouth Disease by Immune Serum. = „Arch. f. Virusforsch.“, 9, 1959 : 606-620.
7. CARMICHAEL, L. E.: Factors that influence the neutralisation test. = „Proc. 66th ANN. Meet. U. S. Livestock Sanit. Ass.“, 1962 : 59-70.
8. CARTWRIGHT, B.: A Study of the antibodies in guinea pigs infected with Foot-and Mouth Disease Virus. = „J. Immunol.“, 88, 1962 : 128-133.
9. CROWTHER, R. W.: Newcastle disease a serum neutralisation test in tissue culture. = „J. Comp. Path.“, 73, 1963 : 373-378.
10. DREES, O.: Zur Kenntnis der quantitativen Beziehungen zwischen Antigenkonzentration und Serumtiter bei Neutralisationstest gegen Poliomyelitis Virus. = „Zbl. f. Bakt. Orig.“, 166, 1956 : 84-89.
11. FAZEKAS, S. de St. GROTH - WITHELL, J. - LAFFERTY, K. J.: An improved assay method for neutralising antibodies against influenza viruses. = „J. Hyg.“, 56, 1958 : 415-426.
12. FAZEKAS, S. de St. GROTH: Evaluation of quantal neutralisation tests. = „Nature“, 191, 1961 : 891-893.
13. IDEM: The neutralisation of animal viruses. III. Equilibrium conditions in the influenza virus antibody system. = „J. Immunol.“, 90, 1963 : 140-150.
14. GAGLIARDI, G.: Aspetti della prova di sieroneutralizzazione con virus aftoso. Influenza della dose virale sul titolo di sieroneutralizzazione. = „Vet. ital.“ 14, 1963 : 857-868.
15. HASHIMOTO, N. - PRINCE, A. M.: Kinetic Studies on the neutralization Reaction between Japanese Encephalitis Virus and Antiserum. = „Virology“, 19, 1963 : 261-272.
16. JABROV, A. A.: Izučeniej nejtralizujuščej aktivnosti immunnych syvorotok v otnošenii različnych tipov virusa grippa i paragrippoznogo virusa Sendai. = „Voprosy Virusologii“, 7, 1961 : 181-185.
17. LAFFERTY, K. J.: The interaction between Virus and Antibody. I. Kinetic Studies. = „Virology“, 21, 1963 : 61-75. —
18. IDEM: The interaction between Virus and Antibody. II. Mechanism of the Reaction. = „Virology“, 21, 1963 : 76-90.
19. MACKOWIAK, C. L. - LANG, R.: Emploi des cultures de tissu dans le titrage du virus aphteux et la recherche des anticorps. = „Bull. Off. Int. Epiz.“, 49, 1958 : 99-105.
20. MACKOWIAK, C. L. - LANG, R. - FONTAINE, J. - CAMAND, R. - PETERMANN, H. G.: Technique de contrôle du vaccin anti-aphteux par séroneutralisation sur culture de tissus. = „Ann. Inst. Pasteur“, 97, 1959 : 571-582.
21. MACKOWIAK, C. L.: Etude de la durée de l'immunité conférée par le vaccin antiaphteux. = „Bull. OIE“, 53, 1960 : 781-792.
22. MACKOWIAK, C. L. - LANG, R. - FONTAINE, J. - CAMAND, R. - PETERMANN, H. G.: Relation entre titre d'anticorps neutralisants et protection des animaux après vaccination anti-aphteuse. = „Ann. Inst. Past.“, 103, 1962 : 252-261.
23. MOHANTY, S. B. - LILLIE, M. G.: A quantitative study of the infectious bovine rhinotracheitis neutralisation test. = „Am. J. Vet. Res.“, 26, 1965 : 892-896.
24. PETERMANN, H. G.: Contrôle du vaccin antiaphteux par vaccination de pousins de 21 jours et séroneutralisation de leur sérum. = „C. R. Acad. Sci. Paris“, 253, 1961 : 2614-2615.
25. STROHMAIER, K.: Über die quantitativen Beziehung zwischen Antigenkonzentration und Serumtiter beim Neutralisationstest, gegen das Virus der MKS von typ O. = „Zbl. f. Vet. med.“, 7, 1960 : 1-14.
26. STYK, B.: Virusové protilátky a sérový kofaktor. = „Biolog. práce SAV“, XI/4, 1965.
27. VONKA, V.: Stanovení neutralizačních protilátek k enterovirům. Neutralizační protilátky a neutralizační test. = „Čs. epid., mikrob., immunol.“, XIII-5, 1964 : 257-266.
28. WESTAWAY, E. G.: The Neutralization of Arboviruses. I. Neutralization in Homologous Virus - Serum Mixtures with Two Group B Arboviruses. = „Virology“, 26, 1965 : 517-527.

29. IDEM. The Neutralization of Arboviruses. II. Neutralization in Heterologous Virus - Serum Mixtures with Four Group B Arboviruses. = „Virology“, 26, 1965 : 528-537.

ИИРАНОВА М. (Биовета, Терезин, Чехословакия.) Оценка противоящурных сывороток с помощью теста нейтрализации. *Вет. Мед. (Прага)* 13 (4) 201-209, 1968.

Путем теста нейтрализации, производимого на тканевых культурах телячьих почечных клеток исследовалось воздействие инактивации противоящурных иммунных сывороток на их величины. Для теста является вполне удобной до сих пор обыкновенно применяемая инаktivация сывороток продолжительностью в 30 минут при температуре 56 °C. При более высоких температурах уровень антител начинает снижаться. Не было установлено потенцирующее воздействие добавки нормальной говяжьей неинaktivированной сыворотки или комплемента морской свинки на нейтрализующий эффект инаktivированных иммунных и гипериммунных сывороток. Влияние количества примененного для нейтрализации вируса на титры иммунных и гипериммунных сывороток выражалось в коэффициентах регрессии для говяжьих иммунных сывороток $b = -0,45$, для гипериммунных сывороток морских свинок $b = -0,50$ и $b = -0,70$.

Нейтрализация ящурного вируса; влияние инаktivации; реактивация и воздействие добавки нормальной сыворотки и комплемента морской свинки на их титр; влияние количества вируса на титр сыворотки.

JIRANOVÁ, M. (Bioveta, National enterprise, Terežín, Czechoslovakia). *Evaluation of Sera Against the Foot-and-Mouth Disease by means of the Neutralization Test.* *Vet. Med. (Praha)*, 13 (4) : 201—209, 1968.

Investigated was the effect of an inactivation of immune sera against the foot- and -mouth disease on their values in a neutralization test performed on tissue cultures of calf kidney cells. The at present generally applied inactivation of sera for 30 minutes at a temperature of 56 °C has proved fully satisfactory as regards the requirements of the test. In the case of an application of higher temperatures there occurs a decreasing of antibodies. No potentializing effect of an addition of normal, non-inactivated beef serum or of a guinea-pig complement on the neutralization effect of inactivated immune and hyperimmune sera was found. The influence of the quantity of the virus applied for the neutralization on the titres of immune and hyperimmune sera has been expressed by means of coefficients of regression, for immune beef sera $b = -0.45$, for hyperimmune guinea pig sera $b = -0.50$ and $b = -0.70$.

Neutralization of the foot-and-mouth disease virus; the influence of inactivation, reactivation, and of an addition of normal serum and of a guinea-pig complement on its titre; the influence of the quantity of the virus on the titre of the serum.

JIRANOVÁ, M. (Bioveta, Terežín, Tschechoslowakei). *Die Auswertung von Seren gegen die Maul- und Klauenseuche mit Hilfe des Neutralisierungstestes.* *Vet. Med. (Prag)* 13 (4) : 201—209, 1968.

Es wurde die Wirkung der Inaktivierung von Immunsereen gegen Maul- und Klauenseuche auf ihre Werte im Neutralisierungstest verfolgt, der an Gewebekulturen von Kalbsnierenzellen durchgeführt wurde. Vom Gesichtspunkt der Testanforderungen ist die bisher allgemein verwendete Inaktivierung der Sera 30 Minuten lang bei 56 °C voll entsprechend. Bei höheren Temperaturen tritt eine Abnahme der Antikörper ein. Eine steigernde Wirkung eines Zusatzes von normalem nicht inaktiviertem Rinderserum oder von Meerschweinchenkomplement auf den Neutralisierungseffekt der inaktivierten Immun- und Hyperimmunsereen wurde nicht festgestellt. Der Einfluß der zur Neutralisierung verwendeten Virusmenge auf die Titer der Immun- und Hyperimmunsereen wurde durch die Regressionskoeffizienten für Rinderimmunsereen $b = -0,45$ und für Hyperimmunmeerschweinchen sera $b = -0,50$ und $b = -0,70$ ausgedrückt.

Neutralisierung des Virus der Maul- und Klauenseuche; Einfluß der Inaktivierung, der Reaktivierung und des Zusatzes von normalem Serum und Meerschweinchenkomplement auf seinen Titer; Einwirkung der Virusmenge auf den Titer des Serums.

Adresa autorky:

MVDr. Marie Jiranová, Bioveta, Terežín

● **Hygiena výroby a zpracování potravin živočišného původu.**

(autor E. Hess, Veterinär-bakteriologisches Institut der Universität Zürich, Schweiz)

Podle Sukhatme (FAO) se počet obyvatel světa v letech 1965—2000 zdvojnásobí a pro jejich výživu měla by být k dispozici přibližně 1 miliarda t potravin živočišného původu. Jejich výroba měla by se během příštích 35 let zvýšit dvojnásobně až trojnásobně. Vzhledem k stále stoupající poptávce po masu, mléku a vejcích zintenzivnila v mnohých zemích produkce užitkových zvířat systematickým zdoláváním nákaz a jejich profylaxií, selekcí vysoko-užitkových zvířat a jejich průmyslově organizovaným chovem. Tato zvýšená produkce se však asi o $\frac{1}{5}$ zmenšuje ztrátou živočišných potravin, které lehce podléhají zkáze. Předcházení těmto ztrátám spočívá jednak na hygieně počínaje ve výrobě až do spotřeby, jednak na nerušeném chladicím řetězu.

Prvním a nejdůležitějším článkem hygieny je co možná nejmenší počáteční obsah zárodků, který podstatně určuje trvanlivost výrobků. Zvláštní význam jako příčina a indikátor bakteriálního znehodnocení potravin skladovaných v chladu (např. masa) mají psychrotolerantní mikroby. Ty se mohou rozmnožovat a adaptovat na chladicí teplotu a substrát daného provozu. Výsledkem této adaptace je potupné zkrácení inhibiční fáze, tak např. u *Ps. fluorescens*, vykultivovaného z mletého masa, se zkrátila o 48 hod. a zmnožení se zvýšilo během prvních 72 hod. čtyřicetinásobně. Nejsou-li tyto adaptační pochody stálým čištěním a pravidelnou dezinfekcí přerušeny, má tato adaptace na prostředí za následek např. v masných závodech a v mlékárnách selekci vlastní mikroflóry. Tu je třeba v celém provozu kontroly jednotlivých stupňů, aby se vypátralo místo, kde dochází k pomnožení a adaptaci mikrobu. Na možnost řádného čištění a dezinfekce je nutno myslet již při plánování závodu a strojního vybavení. Velké množství mikrobu bylo zjištěno např. na utěrkách, jimiž se čistila těla čerstvě poražených zvířat. Pro udržitelnost masa je důležitý stupeň vykrvácení poražených zvířat, porážením skotu ve visu se zmenšil obsah krve ve svalstvu o 40—50 %. Porcované čerstvé maso (asi po 100 g) vydrží i při optimální stálé teplotě 0° až 2°C asi jen 3 dny. Mleté maso v nemraženém stavu je vůbec neskladovatelné a nutno je v den výroby prodat. Zvláště žádoucí je nezbytná péče o co nejnižší obsah zárodků při výrobě a zpracování potravin, mají-li být zahřívány za účelem delší konzervace, např. u surovin pro konzervy nebo u konzumního mléka.

Údržnost potravin živočišného původu lze prodloužit včasným a nepřerušovaným chlazením. To má nastoupit co nejdříve, ještě v inhibiční fázi kontaminantů. Vychlazení potravin na 5°C zabraňuje profylakticky klasickým otrávám z potravin, neboť ani salmonely nebo stafylokoky se nerozmnožují při teplotách pod 5°C (jen *Cl. botulinum*, typ E, tvoří ještě při 4°C toxiny).

Přední úlohou hygieny je zabránit u potravin infekcím, při nichž se tvoří toxiny, tak zvláště salmonelami, které bývají často izolovány z mizních uzlin a obsahu střev i klinicky zdravých jatečných zvířat. Proto je nutno chránit potraviny před přímým i nepřímým znečištěním střečním obsahem a střevarny prostorově i personálně přísně oddělit od výroby masných výrobků a soustavně je čistit a dezinfikovat. Velký význam v potravinářství má zejména též hygiena zaměstnaných osob, které je nutno soustavně školit a sledovat stejně jako i při přípravě jídel v závodních kuchyních.

(Podle Zpráv a sdělení XVIII. světového veterinárního kongresu) 1967 v Paříži

Nk.

STUDIUM ELUČNÍCH VLASTNOSTÍ VIRU SLINTAVKY A KULHAVKY POMOCÍ HYDROXYDU HLINITÉHO

G. Petr, R. Hubík

Bioveta n. p., Terežín

PETR, G., HUBÍK, R. (Bioveta n. p., Terežín.) *Studium elučních vlastností viru slintavky a kulhavky pomocí hydroxydu hlinitého*. Vet. Med. (Praha) 13 (4), 211—218, 1968.

Byly studovány eluční vlastnosti několika kmenů viru slintavky a kulhavky pomocí hydroxydu hlinitého. Kvantitativní eluce byla u typu O a C celkem snadná, zatímco u typu A bylo zapotřebí téměř dvojnásobné molarity fosfátového pufru k dosažení stejného efektu. Stanovené hodnoty E_{50} a regresních koeficientů ukázaly rozdíly u vyšetřovaných kmenů. Adaptace virového kmene typu A na organismus prasete a kmene typu C na buněčnou linii PKC měly za následek změny v těchto vlastnostech.

adsorbční a eluční vlastnosti viru slintavky a kulhavky.

■ Velmi dobré adsorpční vlastnosti suspence hydroxydu hlinitého pro virus slintavky jsou známy již dlouhou dobu a byly využity téměř před 20 lety k výrobě inaktivované vakcíny proti slintavce.

Virus adsorbovaný na hydroxyd hlinitý bylo však velmi obtížné obvyklými prostředky extrahovat zpět (Pyl, 1955, Schmidt, 1938). Teprve pozdější pokusy naznačily, že eluci viru lze úspěšně provést pomocí různě koncentrovaných roztoků fosforečnanů. Tak Hobohm a spol. (1952) používali této metody k extrakci viru ze sedimentu hydroxydu hlinitého za účelem koncentrace viru a k průkazu komplement-fixačního antigenu v adsorbátových vakcínách. Později se zabýval adsorbci viru slintavky na hydroxyd hlinitý a jeho následnou eluci Matheka (1959, 1959), který dokázal pomocí 0,3M fosfátového pufru kvantitativně extrahovat virus. Na tomto principu založil metodu čištění a koncentrace viru slintavky (1959).

V posledních letech se všeobecně zvýšil zájem o studium adsorbčních a elučních vlastností virů, a to zvláště v souvislosti se studiem a hledáním různých charakteristických vlastností (markérů), které by mohly být diferenciačními znaky mezi virulentními a modifikovanými kmeny virů stejného typu. Haas a spol. (1961) a Thomssen a spol. (1961, 1962) se detailně zabývali adsorbčními a elučními vlastnostmi polio a ECHO virů. Zjistil, že různé kmeny těchto virů možno extrahovat z hydroxydu hlinitého fosfátovými pufrů různé molarity. Diferenciaci kmenů viru poliomyelitidy typu 3 pomocí hydroxydu hlinitého řešili Thomssen a Majer (1964). Podobné téma řešili i Szöllösy a spol. (1966) a další.

Při orientačních pokusech s kvantitativní elucí viru slintavky adsorbovaného na hydroxyd hlinitý jsme zjistili, že různé typy viru vyžadují k eluci různé molarity fosfátového pufru. Zabývali jsme se proto touto otázkou hlouběji a prověřili jsme eluční vlastnosti několika kmenů viru slintavky.

MATERIÁL A METODIKA

Hydroxyd hlinitý. Používali jsme hydroxyd hlinitý vyráběný Biovetou n. p. Nitra, jehož obsah se pohyboval od 2,4 do 2,7 % $\text{Al}(\text{OH})_3$. Před použitím byl doředěn na obsah 2 % $\text{Al}(\text{OH})_3$ a upraven na pH 7,2 až 7,6. Po sterilizaci v autoklávu byl znovu přezkoušen na pH a obsah $\text{Al}(\text{OH})_3$ a naředěn sterilní destilovanou vodou na 1 % $\text{Al}(\text{OH})_3$. Tento hydroxyd hlinitý pak obsahoval 10 mg $\text{Al}(\text{OH})_3$ v 1 ml suspence.

Fosfátový pufr 0,2M, pH 7,2. 5,1 g KH_2PO_4 p. a. a 58,0 g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ p. a. byly po rozpuštění doplněny destilovanou vodou na 1000 ml a sterilisovány v autoklávu.

Virus. K pokusům jsme použili výrobní kmeny viru slintavky typu A₅, O₁ a Ca kmen O₁ — Švýcarsko. Kmen A₆ byl dále studován po jeho adaptaci na organismus prasete a výrobní kmen typu C po adaptaci na buněčnou linii prasečích ledvinových buněk (PKC). Všechny virové kmeny byly pomnožovány na tkáňových kulturách z primárních telecích ledvinových buněk s výjimkou kmene typu C, adaptovaného na linii PKC, který byl pomnožován na monolayerech této linie. Jako virus sloužilo zachovné medium Earle, odstředěné při 1800 g po dobu 20 minut. Hodnota TKID₅₀ jednotlivých kmenů se pohybovala mezi $10^{5,5}$ — $10^{6,5}$ /1 ml. Stanovení obsahu TKID₅₀ v jednotlivých vzorcích se provádělo obvyklou metodou titrace na zkumavkách s monolayer primárních telecích ledvinových buněk s použitím 4—6 zkumavek na 1 ředění. Kmen typu C, adaptovaný na linii PKC, byl titrován v kolor testu s buňkami PK. Výše titru byla v obou případech kalkulována podle Karbera (1952).

Adsorbce a eluce viru. K 5 ml virového media bylo přidáno 0,5 ml 1 % suspence hydroxydu hlinitého (= 5 mg $\text{Al}(\text{OH})_3$) a bylo protřepáváno po dobu 15 minut. Hydroxyd s adsorbovaným virem byl pak odstředěn 15 minut při 2000 g, supernatant odlit (stanovena jeho infektivita na kontrolu adsorbce viru) a k sedimentu bylo přidáno 5 ml fosfátového pufru pH 7,2 dané molarity. Směs byla protřepávána po 15 minut a znovu odstředěna. Supernatant byl pak titrován na obsah TKID₅₀. Všechny pokusy byly prováděny za pokojové teploty. Infektivita eluátů byla porovnávána s infektivitou souběžně titrovaného výchozího virového materiálu a vyjádřena jako procento výchozí infekivity. E₅₀ ($\text{Al}(\text{OH})_3$) byla nazvána ona molarita fosfátového pufru, které bylo třeba k eluci 50 % viru adsorbovaného na hydroxyd hlinitý. Je v podstatě E — markérem uváděným Thomssenem (1962, 1964) nebo hodnotou ED₅₀ — V (Szöllösv, 1966).

E₅₀ bylo zjišťováno tak, že adsorbovaný virus byl extrahován stoupajícími molaritami fosfátového pufru. Byla zaznamenána výsledná procenta infekivity a těch hodnot, které měly stoupající lineární tendenci, bylo použito k výpočtu rovnice regresní přímky. Z parametrů této rovnice byla pak sestrojena přímka, na které byla hodnota E₅₀ přímo stanovena interpolací. Dále byla hodnota E₅₀ vypočítána přímo.

A. PŘEDBĚŽNÉ STANOVENÍ VHODNÉ KONCENTRACE HYDROXYDU HLINITÉHO PRO ADSORBNÍ A ELUČNÍ POKUSY

K adsorbci viru slintavky dochází při třepání suspence viru s hydroxydem hlinitým. Doba nutná k dosažení kvantitativní adsorbce činí asi 10 minut a není závislá na teplotě od 4 do 20 °C ani na pH v rozmezí 7,0—8,8. Tento údaj jsme ověřovali a pro práci jsme zvolili standartní dobu 15 minut.

Pro eluci viru jsme chtěli volit množství hydroxydu pokud možno malé, které by sice plně stačilo ke kvantitativní adsorbci, ale které by nečinilo event. potíže při vlastní eluci viru. Bylo proto nutné zjistit, jaké množství daného hydroxydu hlinitého je nutné pro maximální adsorbci viru. K 5 ml virového media jsme přidávali stoupající množství hydroxydu hlinitého, doplňovaného Earlovým roztokem do celkového objemu 10 ml. Směsi byly protřepávány po dobu 15 minut, odstředěny při 2000 g a supernatant byl vyšetřen na infektivitu. Průměrné výsledky ze 6 pokusů jsou uvedeny v tab. I.

I. Vliv množství $\text{Al}(\text{OH})_3$ na adsorbci viru slintavky a kulhavky

Roztok Earle ml	0,2% $\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Al}(\text{OH})_3$ %	Inf. med. ml	Supernatant	
				— log TCID ₅₀	% výchozí infekivity
5	—	—	5	6,2	100
4	1	0,02	5	6,2	100
3,5	1,5	0,03	5	5,25	11
3	2	0,04	5	4,15	0,9
2,5	2,5	0,05	5	4,2	1,0
2	3	0,06	5	3,8	0,4
1	4	0,08	5	3,6	0,25
—	5	0,10	5	3,7	0,32

Z výsledků vyplynulo, že již 0,03 % koncentrace $\text{Al}(\text{OH})_3$ ve směsi hydroxydu hlinitého s virem postačuje prakticky ke kvantitativní adsorbci viru slintavky. Na základě toho jsme pro eluční pokusy zvolili standartní koncentraci 0,1 % $\text{Al}(\text{OH})_3$, tj. 5 ml viru bylo adsorbováno na 5 mg $\text{Al}(\text{OH})_3$.

Adsorbovaný virus jsme pak eluovali různě koncentrovaným fosfátovým pufrům pH 7,4 a prověřili jsme dobu nutnou k eluci viru do supernatantu. Výsledky těchto pokusů se shodovaly s údaji jiných autorů a prokázali jsme, že k maximální eluci dochází velmi brzy, tj. po 5–8 minutách. Na základě těchto předběžných prací jsme pak definitivně upravili metodiku, uvedenou v první části práce.

B. STUDIUM ELUCE VIRU SLINTAVKY A KULHAVKY

a) Kvantitativní eluce

U 3 výrobních kmenů viru slintavky typu A, O a C byla sledována eluce celého množství adsorbovaného viru. Postupná eluce fosfátovými pufrů pH 7,4 stoupající molarity byla prováděna tak dlouho, až bylo dosaženo zhruba 100 % výchozí infekivity. Získaných výsledků bylo pak použito nejen k výpočtu regresní přímky, ale současně ke zjištění nejnížší molarity fosfátového pufru, při které dochází k maximální eluci viru. Výsledky uvádí tab. II.

Při nejnížší molaritě, nejsnáze a prakticky vždy bylo dosaženo 100 % eluce s virem typu C, a to i při zvýšeném množství hydroxydu hlinitého na 15 mg ve vzorku. Podobně tomu bylo i u výrobního kmene typu O₁, kdy 0,06M fosfátový pufr eluoval ze sedimentu průměrně 90 % výchozí infekivity a 0,7 až

0,08M fosfátový pufr eluoval 100 % výchozí infekitivity. Při zvýšení obsahu $\text{Al}(\text{OH})_3$ na 15mg ve vzorku docházelo již k poklesu a horší výtěžnosti, která činila u 0,08M fosfátového pufru jen 79 % výchozí infekitivity. U výrobního kmene typu A₅ eluoval 0,1M fosfátový pufr průměrně 89 % výchozí infekitivity. K vyšší výtěžnosti bylo třeba alespoň 0,12M fosfátového pufru.

II. Kvantitativní eluce viru slintavky a kulhavky

Kmen	mg $\text{Al}(\text{OH})_3$ ve vzorku	Molarita fosf. pufru	% výchozí infekitivity
Typ C	5—10	0,04	100
	15	0,04	100
Typ O	5—10	0,08	100
	15	0,08	79
Typ A	5—10	0,10	89
		0,12	100
	15	0,10	74

b) Stanovení hodnoty E_{50}

Virus typu C. Výsledky s kmenem tohoto typu jsou uvedeny v grafu 1. a v tab. III.

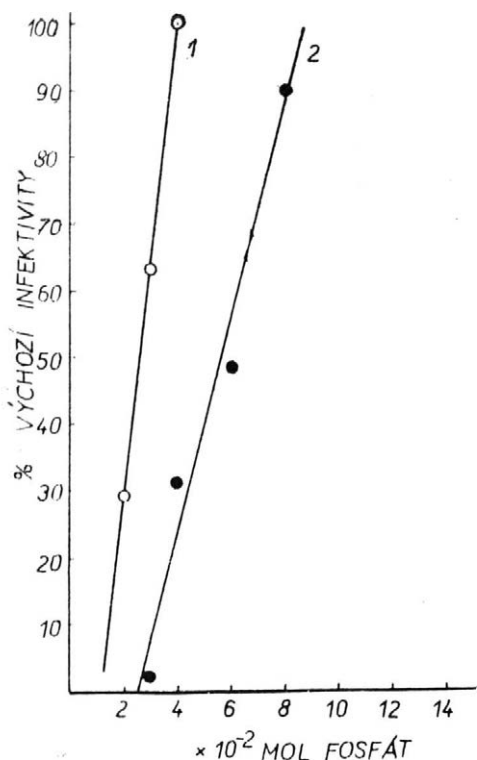
Eluce tohoto kmene viru je velmi snadná a začíná již u 0,02M fosfátového pufru. Maximální eluce je s 0,04M fosfátem. Průběh eluce je znázorněn regresní přímkou 1. na grafu 1. Každý bod představuje průměr 8 stanovení. Strmý průběh přímky je vyjádřen i vysokým regresním koeficientem $b_{y/x} = 33,27$. Výborná reprodukovatelnost je vyjádřena i mezemi spolehlivosti 19/20 hodnoty E_{50} , která činí 0,022—0,030M fosfátového pufru.

Samostatně byla provedena také eluce tohoto kmene ze sedimentu s obsahem 15 mg $\text{Al}(\text{OH})_3$. Ze získaných údajů sestavená regresní přímka měla prakticky shodné parametry jako regresní přímka s 5 mg $\text{Al}(\text{OH})_3$.

Dále byl vyšetřen tentýž kmen viru po provedené adaptaci na buněčnou linii PKC. Na této linii prošel tento kmen více než 100 přímých pasáží. Jak ukazuje přímka 2 na grafu 1, je průběh regresní přímky tohoto kmene poněkud odlišný a je charakterizován regresním koeficientem $b_{y/x} = 16,0$. Eluce tohoto kmene počíná při 0,04M fosfátu s maximem více než 0,08M fosfátu. Hodnota

III. Hodnoty E_{50} a regresních koeficientů u zkoušených kmenů viru slintavky a kulhavky

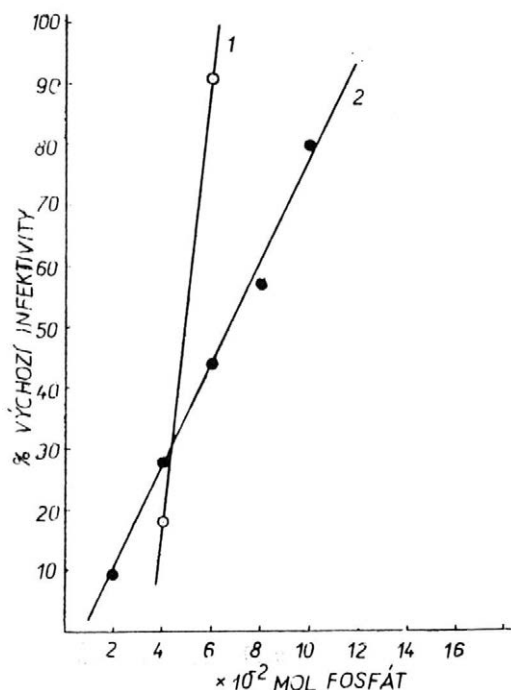
	Typ A		Typ C		Typ O	
	výrobní kmen	kmen z prasat	výrobní kmen	kmen z PKC	výrobní kmen	Švý- carsko
E_{50}	0,079	0,106	0,026	0,057	0,048	0,067
Meze spolehlivosti	0,069—	0,080—	0,022—	—	0,043—	—
19/20	0,091	0,130	0,030		0,053	
Regresní koeficient $b_{y/x}$	16,54	8,9	33,27	16,0	35,18	8,16



Gr. 1. Eluce viru typu C

1 — výrobní kmen typu C

2 — kmen adaptovaný na linii PKC



Gr. 2. Eluce viru typu O₁

1 — výrobní kmen typu O₁

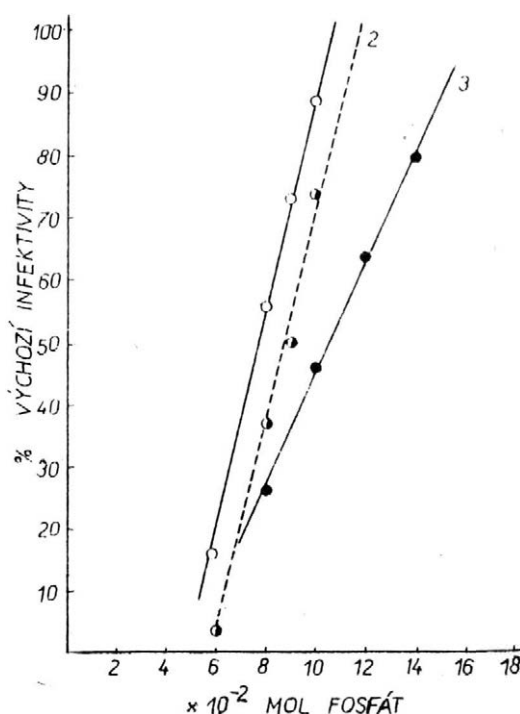
2 — Kmen O₁ — Švýcarsko

E_{50} je více než dvojnásobná proti původnímu výchozímu kmeni před provedenou adaptací a činí 0,057M fosfátového pufru.

Virus typu O. Výsledky s kmenem tohoto typu jsou uvedeny v grafu 2. a v tab. III.

Výrobní kmen typu O₁ je na molaritu fosfátového pufru velmi citlivý, protože při 0,04M fosfátu obsahuje eluát cca 15–20 % původní infectivity. Při 0,06M fosfátu je obsah již více než 90 %. Proto při výpočtu regresní přímky bylo použito pouze krajních bodů, z nichž každý představuje průměr 18 stanovení. Regresní koeficient $b_{y/x} = 35,18$, což je hodnota velmi vysoká. Strmý průběh regresní přímky je vidět na přínce č. 1 na grafu 2. Hodnota $E_{50} = 0,048$.

Druhý zkoušený kmen tohoto typu, označený jako O-Švýcarsko se choval zcela odlišně. Eluce stoupá s přibývajícemi koncentracemi fosfátu poněkud pozvolněji. Počala u 0,02M fosfátu, kdy bylo možno eluovat asi 10 % výchozí infectivity, avšak nebyla kompletní ani při 0,1M fosfátu, kdy bylo eluováno asi 80 % infectivity. Regresní přímka (2 na grafu 2) nemá zdaleka tak strmý průběh, jak tomu bylo u výrobního kmene téhož typu. Je to opět zřetelně vyjádřeno poměrně velmi nízkým regresním koeficientem $b_{y/x} = 8,16$. Hodnota E_{50} činí 0,067M fosfátového pufru.



Gr. 3. Eluce viru typu A5

- 1 — výrobní kmen typu A5 (5 mg Al(OH)₃)
- 2 — výrobní kmen typu A5 (15 mg Al(OH)₃)
- 3 — kmen typu A5 z prasete

Virus typu A. Výsledky jsou uvedeny v grafu 3. a v tabulce 3. Přímka 1 na grafu 3 představuje regresní přímku, získanou elučními pokusy s výrobním kmenem typu A, a to s 5 mg Al(OH)₃. Každý bod na této přímce je geometrickým průměrem 16–28 stanovení. Ze zkoušených výrobních kmenů má tento kmen nejnižší regresní koeficient $b_{y/x} = 16,54$ a k eluci ze sedimentu je třeba vyšších molarit fosfátového pufru. Z toho vyplývá i vyšší hodnota E_{50} , která je 0,079M fosfátového pufru. U tohoto typu se projevil dosti zřetelně i vliv množství hydroxydu hlinitého.

Přímka 2 na grafu 3 znázorňuje průběh eluce viru ze sedimentu, obsahujícího 15 mg Al(OH)₃. Má zhruba stejný regresní koeficient, avšak E_{50} je vyšší a pohybuje se v blízkosti 0,087M fosfátového pufru. Tato hodnota je sice v dosahu meze spolehlivosti E_{50} s normálním obsahem Al(OH)₃, avšak pouze jejich krajních hodnot, takže statisticky prokazatelná možnost splnutí regresních přímek obou množství hydroxydu hlinitého by znamenala také malé procento případů.

Kmen typu A, který byl adaptován na organismus prasete, se od svého výchozího výrobního kmene liší nejen hodnotou $E_{50} = 0,106$, ale i sklonem regresní přímky, vyjádřené regresním koeficientem $b_{y/x} = 8,9$ (přímka 3 na grafu 3). U tohoto kmene bylo obtížné eluovat 100 % výchozí infekitivity. Maximální výtěžnost se pohybovala kolem 80 %.

DISKUSE

Hodnotíme-li výsledky elučních pokusů s různými kmeny viru slintavky, pak zjistíme, že se od sebe liší hodnotami E_{50} . Rozdíl v těchto hodnotách mezi jednotlivými typy je však mnohdy menší než mezi různými kmeny téhož typu. Ukazuje se, že hodnota E_{50} by mohla být charakteristikou příslušného kmene.

V souvislosti s tím se nabízí možnost částečné frakcionace takového kmene nebo typu viru, který má nízkou hodnotu regresního koeficientu, různými koncentracemi fosfátového pufru. Takovým způsobem by bylo možno rozdělit i směs dvou nebo více kmenů viru, pokud se svými regresními koeficienty dostatečně liší. Podobný pokus provedli Maas a Thomssen (1962), kteří pomocí hydroxydu hlinitého rozdělili směs dvou kmenů viru ECHO 9. Větší význam by mohla mít taková frakcionace za účasti ještě jiných kritérií při výběru vhodné populace při různých genetických studiích.

U 3 výrobních kmenů jsme zjistili vysoké regresní koeficienty, zejména u typu O a C. Uvážíme-li, že různá eluční schemata jsou výsledkem vzájemně se lišící povrchové struktury virových částic, pak je možno předpokládat, že čím je vyšší regresní koeficient, tím homogenější (po stránce povrchové struktury) bude populace zkoumaného kmene. V tomto smyslu musí být u homogení populace rozdíl mezi molaritou fosfátového pufru, kdy eluce dané populace začíná, a molaritou, kdy je dosaženo maxima eluované infekivity, malý. Z toho by pak vyplývalo, že nízké regresní koeficienty jsou důkazem pro populaci s nehomogení povrchovou strukturou, případně směsí částic s různou povrchovou strukturou. Jaká je však souvislost mezi nehomogenitou povrchové struktury a geneticky nehomogeními složkami ve virové populaci, není zcela jasné (Thomssen a spol., 1964) a bude vyžadovat řadu dalších studií.

Zvýšené množství hydroxydu hlinitého, na které byl adsorbován virus, může však mít za následek změnu hodnoty E_{50} . Vyšším množstvím $Al(OH)_3$ se tedy zvyšuje adsorbční mohutnost a je třeba vyšší molarity fosfátového pufru k eluci viru. Totéž platí i pro různé výrobní šarže hydroxydu hlinitého, které mohou mít do určité míry i různé vlastnosti při stejném obsahu $Al(OH)_3$. Mají tedy uváděné hodnoty hodnotu pouze relativní, protože u jiných šarží hydroxydu mohou být v důsledku jiných adsorbčních vlastností i jiné eluční parametry.

Došlo dne 9. 11. 1967

Literatura

1. BABINI A.: L'impiego dello I₁ per la determinazione del valore dell'eluzione nel vaccino antiaftoso tipo Waldmann. = „Vet. ital.“, 1965, 16, 107-117.
2. HAAS R., THOMSEN R., MAAS G., GIESELER A.: Über die Verwendung von Aluminiumhydroxyd zur Reinigung und Differenzierung von Enteroviren. I. Mitteilung. = „Zeitschrift. f. Hygiene“, 1961, 148, 2-13.
3. HOBOM K. O., PETERMANN H., FORREST G.: Elution und Nachweis des komplementbindenden Antigens in Adsorbatvakzinen gegen MKS. = „Zblt. f. Bakt.“ Orig., 1952, 157, 556-561.
4. MAAS G., THOMSEN R.: Über die Verwendung von Aluminiumhydroxyd zur Reinigung und Differenzierung von Enteroviren. IV. Mitteilung. = „Zeitschrift. f. Hygiene“, 1962, 148, 491-500.
5. MATHEKA H.: Über das Verhalten des MKS Virus bei Adsorption an Aluminiumhydroxyd und nachfolgender Elution. I. Mitteilung. = „Zblt. f. Bakt. Orig.“, 1959, 174, 473-492.
6. MATHEKA H.: Über das Verhalten des MKS Virus bei Adsorption an Aluminiumhydroxyd und nachfolgender Elution. II. Mitteilung. = „Zblt. f. Bakt. Orig.“, 1959, 174, 493-505.
7. MATHEKA H.: Über das Verhalten des MKS Virus bei Adsorption an Aluminiumhydroxyd und nachfolgender Elution. III. Mitteilung. = „Zblt. f. Bakt. Orig.“, 1959, 175, 40-48.
8. MITEV G., WASSILEWA L., TEKARLEKOV P.: Zur Herstellung monovalenter MKS Konzentratvakzine aus Gewebekulturvirus Typ O. = „Arch. Exp. Vet. Med.“, 1966, 20, 95-100.
9. PYL G.: Die Rolle des Aluminiumhydroxyd in Adsorbat-Impfstoff gegen MKS. = „Wiss. Zeitschrift.“, 1955, V, 56.
10. SCHMIDT S.: Adsorption von MKS Virus an Aluminiumhydroxyd unter besonderer Berücksichtigung der immunisierenden Eigenschaften der Virusadsorbat. = „Zeitschrift. f. Immunforsch.“, 1938, 92, 392-409.

11. SZÖLLÖSY E., LENGYEL G., ÁGOSTON E.: Chromatography of Poliovirus Strains Isolated in Hungary prior to and after the Introduction of Live Poliovirus Vaccine. = „Acta Microbiol. Acad. Sci. Hung.“, 1966, 13, 161-166.
12. THOMSEN R., MAAS G.: Über die Verwendung von Aluminiumhydroxyd zur Reinigung und Differenzierung von Enteroviren. III. Mitteilung. = „Zeitschrift. f. Hygiene“, 1962, 148, 476-490.
13. THOMSEN R., MAAS G., HAAS R.: Über die Verwendung von Aluminiumhydroxyd zur Reinigung und Differenzierung von Enteroviren. II. Mitteilung. = „Zeitschrift. f. Hygiene“, 1961, 148, 14-27.
14. THOMSEN R., MAJER M.: Differentiation of Poliovirus Type 3 Strains by Chromatography on Aluminiumhydroxyde. = „Arch. ges. Virusforsch.“, 1964, 14, 611-620.
15. THOMSEN R., MAJER M.: Different Pattern of Elution of Poliovirus Strains for DEAE-cellulose and Aluminium Hydroxyde Gel. = „Arch. ges. Virusforsch.“, 1965, 15, 734-738.
16. WUNDERLI H.: Untersuchungen über die Adsorption des MKS-Virus an Aluminiumhydroxyd. = „Zeitschrift. f. Hygiene“, 1951, 132, 1-22.

ПЕТР Г., ГУБИК Р. (Биовета н. п. Терезин, Чехословакия.) Изучение элюционных свойств ящурного вируса при помощи гидроокиси алюминия. Вет. Мед. (Прага) 13 (4) 211-218, 1968.

При помощи гидроокиси алюминия исследовались элюционные свойства нескольких штаммов ящурного вируса. Количественная элюция была у типов О и С в общем легкой, тогда как у типа А нужно было почти двойной мольности фосфатного буфера для достижения того же эффекта. Установленные величины E_{50} и коэффициентов регрессии показали различия у исследуемых штаммов. Приспособление вирусного штамма типа А к организму свиньи и штамма типа С к клеточной линии РКС повлекло за собой изменения этих свойств.

Адсорбционные и элюционные свойства ящурного вируса.

PETR, G., HUBÍK, R. (Bioveta, National enterprise, Terežín, Czechoslovakia). *Investigation of the Elution Properties of the Virus of the Foot-and-Mouth disease by means of Aluminium Hydroxide*. Vet. Med. (Praha) 13 (4) : 211-218, 1968.

Studied were the elution properties of several strains of the virus of the foot-and-mouth disease by means of aluminium hydroxide. In the case of the O and C types quantitative elution was on the whole easy, whereas in the A type almost double the molarity of the phosphate buffer was required for the obtaining of an equal effect. Determination of the E_{50} value and of regressive coefficients revealed differences in the examined strains. Adaptation of the type A virus strain to the organism of the pig and of the type C strain to the PKC cell line (PKC = Pig kidney cells) resulted in changes in these properties.

The adsorptive and extractive properties of the virus of the foot-and-mouth disease.

PETR, G., HUBÍK, R. (Nationalunternehmen Bioveta Terežín, Tschechoslowakei). *Studium der Elutionseigenschaften des Maul- und Klauenseuchevirus mit Hilfe von Aluminiumhydroxid*. Vet. Med. (Praha) 13 (4) : 211—218, 1968.

Mit Hilfe von Aluminiumhydroxid wurden die Elutionseigenschaften einiger Stämme des Maul- und Klauenseuchevirus untersucht. Die quantitative Elution war bei den Typen O und C verhältnismäßig leicht, während beim Typ A zur Erzielung des gleichen Effektes eine beinahe zweifache Molarität des Phosphatpuffers notwendig war. Die festgestellten E_{50} -Werte und die Regressionskoeffizienten zeigten Unterschiede bei den untersuchten Stämmen. Die Adaptation des Virusstammes Typ A an den Organismus des Schweines und des Stammes Typ C an die Zelllinie der Schweinenierenzellen (PKC) hatte Veränderungen dieser Eigenschaften zur Folge.

Adsorptions- und Elutionseigenschaften des Maul- und Klauenseuchevirus.

Adresa autorů:

RNDr. Gustav Petr, MVDr. Rudolf Hubík, CSc., Bioveta n. p., Terežín
Reditel: MVDr. R. Dombek

ALERGIE NA SAVČÍ A PTAČÍ TUBERKULIN U SKOTU SOUČASNĚ SENSIBILIZOVANÉHO *Mycobacterium bovis* a *avium*

R. Dvořák

Ústřední státní veter. ústav, Státní kontrola biopreparátů a léčiv, Ivanovice na Hané

DVOŘÁK, R. (Ústř. stát. veter. ústav, Státní kontrola biopreparátů a léčiv, Ivanovice na Hané.) *Alergie na savčí a ptačí tuberkulin u skotu současně sensibilizovaného *Mycobacterium bovis* a *avium**. Vet. Med. (Praha) 13 (4) : 219-224, 1968.

U pokusné skupiny 28 krav, pozitivních reagentů na savčí tuberkulín, došlo za měsíc po s. c. infekci *Mycobacterium avium* k významnému přeladění alergie. Při simultánní tuberkulinaci bylo u 10,7 % zvířat reakční číslo na ptačí tuberkulín o 3 a více mm vyšší a u 64,3 % krav byl výsledek dubiozní. Za dva měsíce po infekci bylo hodnocení ve prospěch aviární infekce u 7,1 % a za tři měsíce ještě u 3,8 % zvířat. Teprve za 6 a 7 měsíců výsledek simultánního testu ukazuje u všech na přítomnost bovinní infekce. U skupiny pěti jalovic, sensibilizovaných umrtvenými zárodky *M. bovis*, bylo přeladění alergie po nakažení *M. avium* málo výrazné a je charakterizováno přiblížením se reakčních čísel s případným nepravidelným převýšením reakcí na ptačí tuberkulín, maximálně však o 0,4 mm. Simultánní tuberkulinace je použitelná i u skotu současně infikovaného *M. bovis* a *M. avium*. Vyžaduje se však opakované vyšetření a pečlivé hodnocení.

smíšená infekce tbc; simultánní tuberkulinace; skot.

■ Ptačí tuberkulóza u skotu není u nás, stejně jako v jiných zemích, vzácná. Reálná možnost jejího výskytu současně s infekcí *Mycobacterium bovis* dala podnět k této práci. K o k o u r i t c h e v (1965) uvádí, že krávy při smíšené infekci reagovaly více na tuberkulín ptačí než bovinní a nepovažuje proto výsledky simultánní tuberkulinace za uspokojivé. Také S u d a č e n k o v (1965) nepokládá simultánní zkoušku za absolutně přesnou. P a v l a s (1966) zjistil, že u skotu senzibilizovaného *M. bovis* a *M. avium* může na přechodnou dobu, trvající několik týdnů, převládat alergie na ptačí tuberkulín o více než 3 mm nad reakční číslo na savčí tuberkulín.

MATERIÁL A METODIKA

V první pokusné skupině bylo zařazeno 28 krav ve stáří 2 až 13 let, pozitivních reagentů na savčí tuberkulin, ustájených tři roky a déle v tuberkulózním izolátě.

Ve druhé skupině bylo pět dvouletých jalovic, původně nereagujících na savčí tuberkulín. Pět měsíců před vlastním pokusem byly sensibilizovány zárodky *M. bovis*, umrtvenými teplem. Bylo použito 2 mg/kg ž. v. šestitýdenních kultur kmenů AN5 a SNV č. 12 narostlých na Pavlovského půdě suspenzovaných v 5 ml parafinového oleje. Suspenze byla aplikována s. c. v krajíně krčního laloku.

Takto připravená zvířata v obou skupinách jsme nejdříve vyšetřili simultánně. Použili jsme tuberkulín čistěný savčí, 5000 ± 1000 TU/dos (op. č. 20)

I. Skutečný rozdíl r. č. na savčí a ptačí tuberkulin v mm

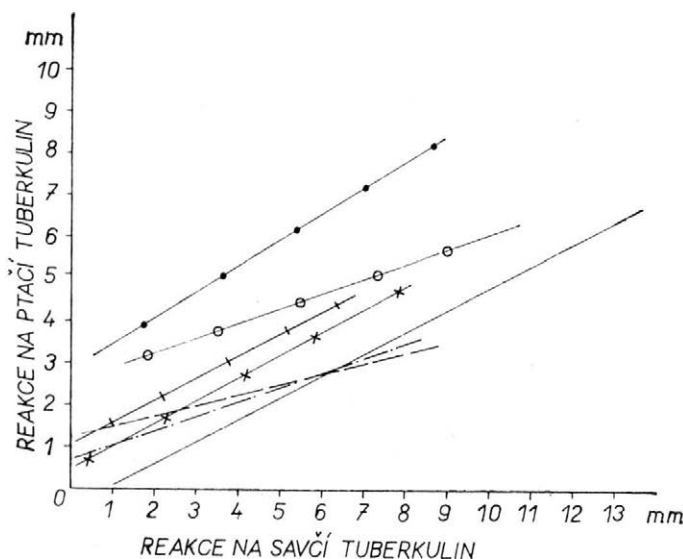
Převaha reakce na tuberkulin	Před infekcí <i>M. avium</i>	Po infekci <i>M. avium</i>					
		1 měsíc	2 měsíce	3 měsíce	5 měsíců	6 měsíců	7 měsíců
Savčí	9,8						
	7,2						
	6,0						
	6,0						
	5,8						
	5,7						
	5,4					5,5	
	5,4			4,4		3,9	5,9
	5,1			2,6	4,5	3,8	4,2
	4,4			2,2	3,1	3,4	3,5
	4,3			2,1	2,8	3,2	2,4
	4,0			2,0	2,5	2,8	2,2
	3,7			1,8	2,3	2,5	2,1
	3,4			1,8	1,8	2,4	1,9
	3,2			1,8	1,6	2,3	1,8
	3,1		5,5	1,5	1,5	2,2	1,8
	3,1		2,7	1,5	1,4	2,2	1,6
	2,7		1,7	1,3	1,2	2,0	1,6
	2,5		1,5	1,1	1,0	1,8	1,6
	2,2	1,6	1,4	0,8	0,8	1,7	1,5
	2,2	1,4	1,2	0,8	0,5	1,4	1,4
	1,9	1,4	1,2	0,5	0,5	1,4	1,4
	1,6	0,5	1,0	0,4	0,5	1,2	1,1
	1,5	0,2	0,5	0,4	0,4	1,0	0,6
	1,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0,8	0,5
	1,3	0,1	0,0	0,0	0,1	0,4	0,4
Ptačí	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2
	0,9	0,6	0,1	0,2	0,8	1,1	0,4
		0,7	0,1	0,4	1,2		
		0,9	0,2	1,2	1,4		
		0,9	0,3	1,4			
		0,9	0,3	1,6			
		1,0	0,5	3,1			
		1,0	0,6				
		1,1	0,8				
		1,1	1,1				
		1,4	1,3				
		1,7	1,7				
		1,9	2,1				
		2,0	2,1				
		2,0	2,4				
		2,1	3,0				
		2,2	3,4				
		2,7					
		3,2					
		3,4					
		3,9					

a tuberkulín čištěný ptačí k simultánní zkoušce, 1600 ± 320 TU/dos (op. č. 2), vyrobené Biovetou, obor. podn. v Ivanovicích na Hané. Po posouzení reakcí jsme je infikovali s. c. v krajině laloku *M. avium*, kmenem AI/65, dávkou 1,5 mg/100 kg ž. v. bakteriální hodnoty narostlé na glycerinovém bramboru. Vývoj a průběh alergie jsme sledovali od 35. dne po aviární infekci v jednoměsíčních intervalech po sedm měsíců. Vyšetření nebylo provedeno za 4 měsíce po infekci.

Posouzení všech tuberkulinací bylo provedeno za 72 hodin dvojím měřením kutimetrem „Hauptner“ bez zpružiny. Savčí tuberkulín byl umístěn vždy na levé, ptačí na pravé straně krku.

VÝSLEDKY

I. skupina. Vztah mezi reakcemi na savčí a ptačí tuberkulín při jednotlivém vyšetření je vyjádřený na grafu 1. Koleráčnické koeficienty, hladiny významnosti a regresní rovnice jsou v legendě. Skutečný rozdíl r. č. v mm je uveden v tabulce I.



Gr. 1. Vztah reakce na savčí a ptačí tuberkulín

	před infekcí <i>M. avium</i> ($y = -0,434 + 0,534x$; $r = 0,683$; $p < 0,01$)
	1 měsíc po infekci ($y = 2,884 + 0,627x$; $r = 0,733$; $p < 0,01$)
	2 měsíce po infekci ($y = 2,574 + 0,350x$; $r = 0,509$; $p < 0,01$)
	3 měsíce po infekci ($y = 1,081 + 0,530x$; $r = 0,625$; $p < 0,01$)
	5 měsíců po infekci ($y = 0,459 + 0,655x$; $r = 0,676$; $p < 0,01$)
	6 měsíců po infekci ($y = 0,713 + 0,332x$; $r = 0,492$; $p = 0,05$)
	7 měsíců po infekci ($y = 1,295 + 0,259x$; $r = 0,593$; $p < 0,01$)

Větší reakce na savčí tuberkulín byla před infekcí *M. avium* zjištěna u 26 zvířat. Umělá infekce *M. avium* přechodně ovlivnila alergii na savčí tuberkulín. Nejvýraznější přeladění je patrné za 1 měsíc po infekci. V 64,3 % byl výsledek simultánního testu dubiózní a u 10,7 % vyšetřovaných krav byl rozdíl mezi reakcemi 3 mm a více. Za dva měsíce po infekci jen 35,6 % vykazovalo vyšší r. č. na savčí tuberkulín, v 57,2 % byl výsledek tuberkulinace dále dubiózní a v 7,1 % převládalo r. č. na ptačí tuberkulín o 3 a více mm. Za 3 měsíce po infekci ještě jedna kráva (3,8 %) reagovala o 3,1 mm více na aviární tuberkulín. Počet neurčitých reakcí se snížil na 26,9 % a pro bovinní infekci nasvědčovalo 69,2 % zvířat. Od 5. měsíce se specifická alergie vyvolaná *M. avium* dále snižovala a za 6 a 7 měsíců po infekci bylo % krav kladně a dubiózně reagujících na savčí tuberkulín celkem stejné jako na začátku pokusu.

II. skupina. U jalovic sensibilizovaných mrtvými zárodky *M. bovis* byla před infekcí ptačími zárodky větší reakce na savčí tuberkulín s průměrným r. č. 4,8 mm proti 0,6 mm na tuberkulín ptačí. Za měsíc se průměrná r. č. zvýšila a vzájemně přiblížila, (11,8 mm na savčí a 9 mm na ptačí tuberkulín) a v jednom případě se r. č. vyrovnala. Za dva měsíce po infekci bylo u všech jalovic zjištěno vyšší r. č. na savčí tuberkulín, avšak za 3 měsíce jsou dvě jalovice dubiózní, z toho jedna, jež vykazovala neurčitý výsledek při vyšetření měsíc po infekci. Za 5 měsíců převažovalo r. č. na savčí tuberkulín u 4 jalovic a u jedné bylo o 0,3 mm nižší. Za 6 a 7 měsíců u všech zvířat výsledek simultánní tuberkulinace ukazoval na bovinní infekci při poloviční reakci na ptačí tuberkulín.

DISKUSE

V našich pokusech jsme při simultánní tuberkulinaci pozorovali paraalergické reakce na ptačí tuberkulín větší než 1,6 mm u 64,2% krav u skupiny skotu z TBC izolátu a u jedné jalovice z pěti sensibilizovaných devitalizovanými zárodky *M. bovis*. K vyšetření jsme použili tuberkulín vytitrovaný podle mezinárodních standardních tuberkulínů na spontánně nakaženém skotu u savčího tuberkulínu a na experimentálně infikovaném skotu u ptačího k simultánní zkoušce (Dvořák 1964, 1966) v uvedených koncentracích. Lekveichvili a Filimonenko (1965) paraalergii na ptačí tuberkulín zaznamenali u 15,47%. Aplikovali 0,2 ml bovinního a 0,4 ml aviárního tuberkulínu. Jejich aktivita není uvedena, ani bližší podrobnosti.

Za 30 dní po infekci *M. avium* u skotu z tbc izolátu jsme zaznamenali alergii na ptačí tuberkulín vyjádřenou r. č. 1,6 mm a více u všech, za 2 měsíce u 96,5 % a za 3 a 5 měsíců u cca 80 % zvířat. Za 6 měsíců bylo % reagentů v podstatě stejné jako před infekcí. Pozoruhodné je, že se reakce nejčastěji pohybují v rozmezí 1,6 až 3,5 mm. Rovněž za 7 měsíců celých 85,7 % krav vykazuje reakce v tomto rozmezí a nezjišťujeme r. č. vyšší než 3,5 mm.

Výsledky ukazují, že reakce na ptačí tuberkulín vyšší o 3 mm a silnější mohou převládat nejen několik týdnů, jak uvádí Pavlas (1966), ale ještě za 3 měsíce po infekci by mohlo být provedeno mylné hodnocení u 3,8 % zvířat a 26,9 % jich zůstává neobjasněných. U skotu infikovaného *M. bovis* a *M. avium* není možno pomocí jedné simultánní tuberkulinace nebo jejím jednorázovým opakováním vyloučit infekci *M. bovis*. Podezřelá zvířata nutno sledovat

po dobu 3 měsíců a déle a teprve z výsledků dvou až čtyř po sobě následujících tuberkulínací, nejlépe ve 4–6 týdenních intervalech, lze alergicky potvrdit bovinní infekci.

Přeladění alergie po infekci *M. avium* u jalovic II. pokusné skupiny bylo málo výrazné. Je charakterizováno snížením rozdílu r. č. na savčí a ptačí tuberkulín s nepravdělným vyrovnáním se nebo vyšším r. č. na ptačí tuberkulín maximálně však o 0,4 mm.

K závěrům Kokouritcheva (1965) a Sudačenkova (1965) možno poznamenat, že simultánní tuberkulínaci lze použít i při smíšené infekci při opakovaném vyšetření a pečlivém hodnocení výsledků.

Z experimentů je možné vyvodit, že u případů, kdy i při opakování výsledek simultánní tuberkulínace zůstává problematickým, je nezbytné pamatovat na možnost souběžné infekce *M. bovis* a *M. avium*. Přeladění alergie může probíhat v různých chovech rozdílně. Je podmíněno četnými faktory, jako způsobem infekce, množstvím a virulencí zárodků, stářím patologicko-anatomického procesu, obranyschopností organismu apod.

Došlo dne 21. 4. 1967

Literatura

1. DVOŘÁK R.: Standardizace čištěného savčího tuberkulínu. = „Veterinářství“, 14, 1964 : 552-554.
2. DVOŘÁK R.: Tuberkulín čištěný ptačí k simultánní zkoušce. = „Veterinářství“, 16, 1966 : 108-112.
3. KOKOURITCHEV P. I.: La diagnostic allergique et anatomopathologique de la tuberculose aviaire chez les bovins. = „Bull. Off. int. Epizoot.“, 63, 1965 : 1471-1482.
4. LEKVEICHVILI, N. S. - FILIMONENKO, I. S.: Matériaux sur le diagnostic allergique de la tuberculose bovine. = „Bull. Off. int. Epizoot.“, 63, 1965 : 1461-1470.
5. PAVLAS, M.: Smíšené infekce skotu *M. bovis* a *M. avium* a jejich diagnostika. = In: Pavlas, M. - Rossi, L. - Kazda, J.: „Studium etiologie paraalergických, případně heteroalergických reakcí na čištěný tuberkuloprotein u skotu a drůbeže“, Brno, Výzkumný ústav vet. lékařství, 1966, 150-161.
6. SUDAČENKOV, V. V.: K ocenke simultannojo tuberkulinovoj proby u krupnogo rogatogo skota. = „Veterinarija, Moskva“, 42, 1965 : č. 11 : 35-37.

ДВОРЖАК Р. (Центральный государственный ветеринарный институт, Государственный контроль биопрепаратов и медикаментов, Ивановице-на-Гане, Чехословакия). Аллергия к бычьему и птичьему туберкулину у крупного рогатого скота, одновременно сенсибилизированного *Mycobacterium bovis* и *avium*. Ветер. мед. (Прага) 13 (4) 219-224, 1968.

У подопытной группы 28 коров, положительных реагентов к туберкулину, млекопитающих, спустя месяц после подкожной инфекции *Mycobacterium avium*, наблюдалась значительная перестройка аллергии. При одновременной туберкулинизации у 10,7 % животных реактивное число к птичьему туберкулину оказалось на 3 и более мм выше, а у 64,3 % коров результат был двойственным. Спустя 2 месяца после инфицирования оценка в пользу птичьей инфекции составила 7,1 %, а спустя 3 месяца — еще у 3,8 % животных. И лишь спустя 6 и 7 месяцев результат одновременного теста показывает на наличие бычьей инфекции у всех животных. У группы 5 телок, сенсибилизированных умерщвленными зародышами, *M. bovis* перестройка аллергии после заражения *M. avium* была слабой и характеризовалась приближением реактивных чисел с возможным нерегулярным превышением реакций на птичий туберкулин, но не более чем на 0,4 мм. Одновременная туберкулинизация применима и у крупного рогатого скота, инфицируемого одновременно *M. bovis* и *M. avium*. При этом, однако, необходимо повторное обследование и тщательная оценка.

Смешанная инфекция туберкулеза, одновременная туберкулинизация; крупный рогатый скот.

DVOŘÁK, R. (Central State Veterinary Institute, State Control of Biopreparations and Drugs, Ivanovice na Hané, Czechoslovakia.) *Allergy to Mammal and Avian Tuberculin in Cattle Sensibilized Simultaneously with Mycobacterium bovis and avium*. Vet. Med. (Prague) 13 (4) : 219—224, 1968.

In an experimental group of 28 cows reacting positively to mammal tuberculin there occurred, in one month after s. c. infection with *Mycobacterium avium*, an important change of allergy. In the case of a simultaneous tuberculation the reaction figure to avian tuberculin was higher by 3 and more in 10.7 per cent of the animals, and in 64.3 per cent of the cows the result was dubious. Two months after the infection in 7.1 per cent the evaluation was in favour of avian infection and in three months still in 3.8 per cent of the animals. Not until in 6 and 7 months does the result of the simultaneous test indicate the presence of bovine infection in all animals. In a group of 5 heifers that had been sensibilized with killed germs of *M. bovis*, the change of allergy was little marked after infection with *M. avium* and is characterized by an approaching of reaction figures with an occasional, irregular exceeding of the reaction to avian tuberculin, but not more than by 0.4 mm. Simultaneous tuberculation is applicable also in cattle infected simultaneously with *M. bovis* and *M. avium*. However, this requires repeated examination and careful evaluation.

Mixed Tb infection; simultaneous tuberculation; cattle.

DVOŘÁK, R. (Zentrales staatliches Veterinärinstitut, Staatskontrolle von Biopreparaten und Heilmitteln, Ivanovice na Hané, Tschechoslowakei.) *Allergie auf Säugetier- und aviäres Tuberkulin beim Rind, das gleichzeitig mit Mycobacterium bovis und avium sensibilisiert ist*. Vet. Med. (Praha) 13 (4) : 219—224, 1968.

Bei einer Versuchsgruppe von 28 Kühen, positiver Reagenten auf Säugetiertuberkulin, gelangte es in einem Monat nach der s. c. Infektion durch *Mycobacterium avium* zu einer bedeutungsvollen Umstimmung der Allergie. Bei der simultanen Tuberkulation war bei 10,7 % der Tiere die Reaktionszahl auf aviäres Tuberkulin um 3 und mehr mm höher und bei 64,3 % Kühen war das Ergebnis dubiös. Zwei Monate nach der Infektion war die Bewertung zu Gunsten der aviären Infektion bei 7,1 % und in drei Monaten noch bei 3,8 % der Tiere. Erst in 6 und 7 Monaten deutet das Ergebnis des simultanen Testes bei sämtlichen Tieren auf die Anwesenheit der bovinen Infektion. Bei einer Gruppe von fünf Färsen, sensibilisiert mittels abgetöteter Keime von *Mycobacterium bovis*, war die Umstimmung der Allergie nach der Ansteckung durch *M. avium* wenig ausdrucksvoll und wird durch die Annäherung der Reaktionszahlen mit einem eventuellen unregelmäßigen Übertreten der Reaktion auf aviäres Tuberkulin charakterisiert, maximal jedoch um 0,4 mm. Die simultane Tuberkulation ist auch gegenwärtig durch *M. bovis* und *M. avium* infizierten Rind anwendbar. Es wird jedoch eine wiederholte Untersuchung und sorgfältige Bewertung erfordert.

Gemischte Infektion tbc; simultane Tuberkulation; Rind.

Adresa autora:

MVDr. Rastislav Dvořák, vedoucí odd., Ústř. státní veter. ústav — Státní kontrola biopreparátů a léčiv, Ivanovice na Hané

Reditel: MVDr. Z. Malhocký

PŘÍPRAVA ŽIVÉ VAKCINY PROTI INFEKČNÍ HEPATITIDĚ PSŮ

E. Jiran, G. Petr, B. Juračka

Bioveta n. p., Terezín, Veterinární služba PS - útvar Děčín

JIRAN, E., PEAR, G., JURAČKA, B. (Biovet. n. p., Terezín, Veterinární služba PS - útvar Děčín.) *Příprava živé vakciny proti infekční hepatitidě psů*. Vet. Med. (Praha) 13 (4) : 225—232, 1968.

Při sledování lyofilizace modifikovaného viru infekční hepatitidy psů se nejlépe osvědčil roztok laktózy 10 % a baktepeptonu 2 % ve fosfátovém pufru. Po vakcinaci štěnat živým modifikovaným virem infekční hepatitidy psů se vytvořily neutralizační protilátky během 2 týdnů, se vzestupem během 4 týdnů a vrcholem během 4—8 týdnů. Potom dochází k pozvolnému poklesu jejich hladiny. Po imunizaci štěnat kombinovanou vakcinou s obsahem živého modifikovaného viru infekční hepatitidy psů a modifikovaného viru psinky došlo k tvorbě vysokých hladin neutralizačních protilátek proti oběma virovým antigenům souběžně.

lyofilizace viru infekční hepatitidy psů; neutralizační protilátky u psů po vakcinaci živou vakcinou proti hepatitidě a psince.

■ K problému aktivní imunizace proti infekční hepatitidě psů (*Hepatitis contagiosa canis* — HCC) bylo v odborných publikacích mnoho diskutováno, zejména při komentování dvou různých cest vakcinace — jednak vakcinami s obsahem inaktivovaného viru, jednak vakcinami z živého, modifikovaného viru.

Na vývoji inaktivovaných vakcin pracovala řada autorů, např. již Oláh (1958), dále pak Howell (1961), Keeble a spol. (1961), Zuschek a spol. (1961), Fastier a spol. (1964), u nás Jiran (1967).

Modifikace viru HCC a studium použití tohoto viru jako vakciny bylo předmětem dlouhodobých prací odborných pracovníků různých laboratoří (např. Burgerová a spol. (1958), Cabasso a spol. (1958), Fieldsteel a spol. (1957), Emery a spol. (1958), Piercy a spol. (1960), nověji Piercy (1965), Ackermann (1965) aj., u nás Jiran (1966).

Podrobnější rozbor literárních údajů jsme uvedli v předchozích již citovaných publikacích.

Na našem pracovišti se zdařila adaptace viru HCC na tkáňové kultury ledvinných buněk selat (1966) a provedli jsme průkaz neškodnosti a účinnosti viru. Předložená práce má navazovat na tyto pokusy s dalším ověřením možnosti použít tento modifikovaný virus jako vakcinu. Provedli jsme proto dlouhodobé pokusy s vhodnou konzervací živé vakciny pro ti MCC a dále sledování dynamiky tvorby protilátek v terenních ověřovacích pokusech a rovněž jsme použili k vakcinačním pokusům kombinaci této živé vakciny proti HCC s avianizovanou vakcinou proti psince.

MATERIÁL A METODY

Virus. Používali jsme virus HCC kmen označený „CORNELL-I/SL“, adaptovaný na tkáňové kultury ledvinných buněk selat. Pro neutralizační testy

virový kmen HCC označený „Terezín“. O těchto kmenech jsme referovali již dříve (1964, 1966).

Dále jsme používali virus psinky kmen označený „ONDERSTEPOORT“ (Haig, 1956), udržovaný na chorioallantoidních blanách kuřecích embryí.

Tkáňové kultury. Pro pomnožení viru C—I/SL jsme používali tkáňové kultury epiteliálních buněk ledvin selat (TK SL), pro titrace viru a neutralizační testy tkáňové kultury epiteliálních buněk psích ledvin (TK PSL). Přípravu a infekci těchto kultur jsme popsali již v citovaných publikacích.

Příprava vakcín. Pro přípravu vakcíny proti HCC živé jsme vycházeli pouze z kmene viru HCC C—I/SL a v této práci jsme používali 20. a 21. pasáž tohoto viru na TK SL. Medium z infikovaných TK SL jsme po odstředění 15–20 minut při 2000 obr./min smísili se stabilizačním roztokem, rozplnili do ampulek a po zmrazení lyofilizovali. Po lyofilizaci jsme ampulky zatavovali pod vakuem a dále uchovávali při + 4 °C.

Kombinovanou vakcínu proti infekční hepatitidě psů a proti psince (FCC a HCC) jsme připravili tak, že jsme k obchodní avianizované vakcíně proti psince op. č.6/65 přidali virus HCC z media TK SL a oba virové kmeny po stabilizaci roztokem laktózy 10% a baktepeptonu 2% ve fosfátovém pufru spolu lyofilizovali. Vakcínu zatavenou pod vakuem jsme dále ukládali při + 4 °C.

Lyofilizace. Pro lyofilizaci jsme použili přístroj FRIGERA typ KS — 6. Virový materiál z TK SL jsme po centrifugaci stabilizovali jednotlivými roztoky pro lyofilizaci, rozplnili po 1,0 ml do ampulek, zmrazili a lyofilizovali 24 hodin. Po lyofilizaci jsme ampulky s jednotlivými vzorky zatavili pod vakuem a dále uchovávali při + 4 °C. Obsah viru jsme testovali v různých intervalech na TK PSL.

Štěňata. Pokusná vakcinace byla provedena ve spolupráci s veterinární službou pohraniční stráže v chovné a výcvikové stanici služebních psů v G., PS-útvary Děčín. Štěňata použita k pokusné vakcinaci pocházela z celých vrhů, byla naprosto zdravá a byla pod stálým veterinárním dohledem.

Vakcíny byly aplikovány podkožně v krajině za lopatkou. Vakcinovaným štěňatům byly v určitých intervalech prováděny odběry krve, vzorky sér jsme inaktivovali 30 minut při 56 °C a ukládali zmražené při –25 °C — –30 °C. Všechny vzorky jsme pak od jednotlivých štěňat současně testovali serologicky.

Neutralizační test (NT). Používali jsme stejnou metodiku testu tak, jak jsme popsali již dříve (1967). Neutralizační test na protipsinkové protilátky jsme prováděli ve stejné modifikaci na chorioallantoidních blanách kuřecích embryí. Test jsme posuzovali za 6 dní inkubace. Titry sér jsme vypočítali jako ND₅₀ (50% neutralizační dávky) podle Reeda a Muencha (1938).

VÝSLEDKY

1. LYOFILIZACE VIRU HCC

Pro lyofilizaci viru HCC jsme testovali tato ředidla:

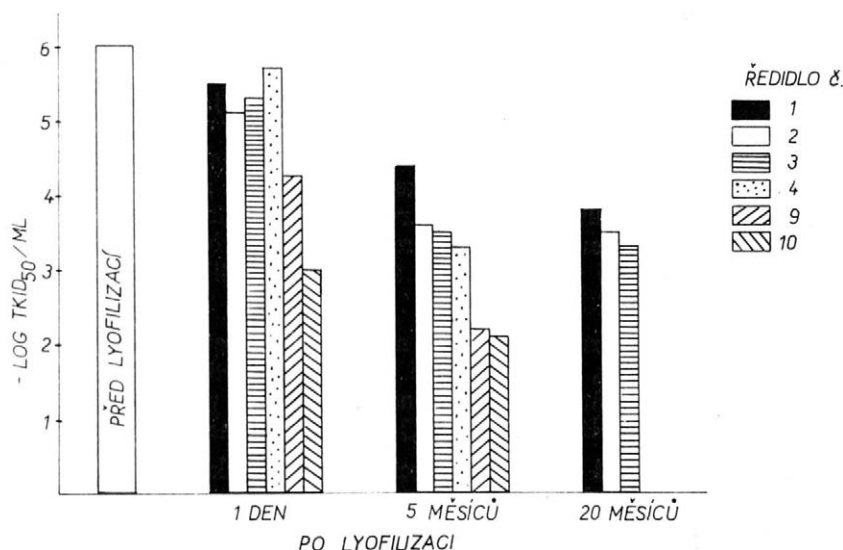
- | | |
|---|------|
| 1. Roztok pro lyofilizaci vakcíny proti psince: | |
| Baktepepton | 2 % |
| Laktóza | 10 % |

2. Roztok podle Bovarnicka a spol.(1950):

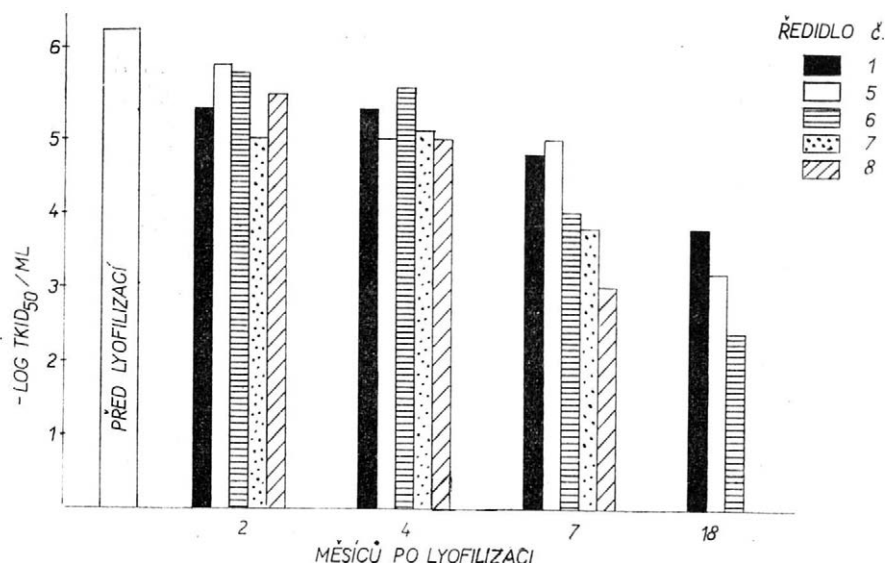
Sacharóza	0,218 M
KH_2PO_4	0,0038 M
K_2HPO_4	0,0072 M
Glutamát	0,0049 M
Albumín	1 %
3. Roztok podle Bovarnicka a spol. (1950) v dvojnásobné koncentraci.
4. Hovězí serumalbumín 10 %
5. Mléčné sérum, neinaktivované s obsahem hovězího serumalbumínu 10 %
cysteinu 0,5 %
6. Hovězí sérumalbumín 10 %
cystein 0,5 %
7. Mléčné sérum, neinaktivované s obsahem hovězího serumalbumínu 10 %
8. Mléčné sérum neinaktivované s obsahem cysteinu 0,5 %
9. Mléčné sérum, neinaktivované
10. Telecí sérum, normální inaktivované 30 minut při 56 °C.

Jednotlivé roztoky pro lyofilizaci jsme sterilizovali filtrací přes Seitzův EK — filtr a pro stabilizaci jsme používali ve směsi s virem HCC z media/TK SL *ana partes*.

Sledování obsahu viru HCC po lyofilizaci s různými stabilizačními roztoky byly provedeny ve dvou etapách a výsledky jsou znázorněny v grafu 1 a 2.



Gr. 1. Úbytek obsahu viru HCC po lyofilizaci s různými ředidly (1. etapa)



Gr. 2. Úbytek obsahu viru HCC po lyofilizaci s různými ředidly (2. etapa)

V grafech jsou jednotlivá ředidla pro lyofilizaci znázorněna podle výše uvedených pořadových čísel.

Ze znázorněných výsledků je patrné, že pro dlouhodobou konzervaci viru HCC je nejvhodnější ze zkoušených stabilizačních roztoků ředidlo, které se používá rovněž pro lyofilizaci viru psinky s obsahem laktózy 10 % a baktepeptonu 2 %.

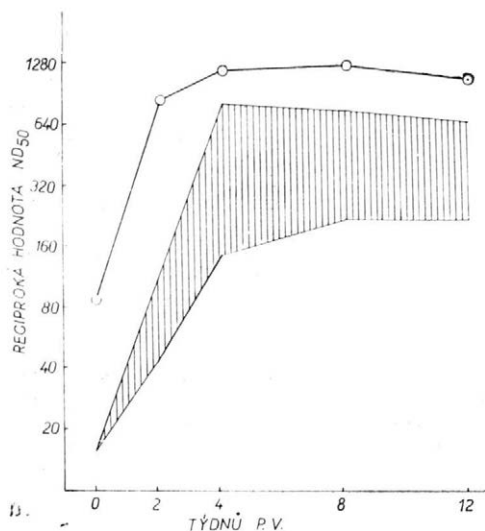
2. DYNAMIKA TVORBY NEUTRALIZAČNÍCH PROTILÁTEK PO APLIKACI ŽIVÉ VAKCINY PROTI HCC

Vakcínu HCC připravenou z 20. pasáže viru HCC z TK SL, stabilizovanou roztokem laktózy a baktepeptonu, lyofilizovanou, s obsahem více než 500 TK ID₅₀ viru vakcinační dávku jsme aplikovali 17 štěňatům.

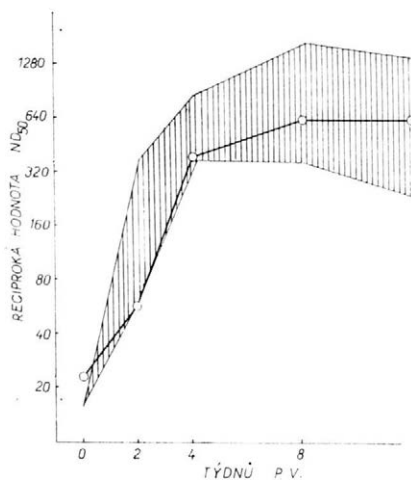
Během tříměsíčního období sledování zdravotního stavu štěňat se nedostavily ani lokální, ani celkové reakce po očkování a štěňata zůstala naprosto zdravá. Vzorky séra z jednotlivých odběrů krve pro sérologické hodnocení pokusu jsme testovali na obsah neutralizačních protilátek proti HCC. Výsledek je znázorněn v grafu 3. Zvláště jsme hodnotili štěňata, která již měla v době vakcinace protilátky proti HCC.

Na grafu 3 je znázorněn pás 95 % mezi spolehlivostí hodnot neutralizačních protilátek 15 štěňat, která v době vakcinace protilátky neměla a dále křivka geometrických průměrů hodnot neutralizačních protilátek proti HCC 2 štěňat, která měla protilátky proti HCC v době vakcinace.

Během prvních 2–4 týdnů po vakcinaci živou vakcinou proti HCC dochází u štěňat, která v době vakcinace neměla protilátky, k tvorbě a k výraznému vzestupu neutralizačních protilátek, jejichž vrchol dosahují 8 týdnů po vakcinaci. U štěňat, která již měla protilátky v době vakcinace je vzestup hladiny protilátek poněkud vyšší.



Gr. 3. Tvorba neutralizačních protilátek po aplikaci živé vakcíny proti HCC



Gr. 4. Tvorba neutralizačních protilátek po aplikaci kombinované vakcíny proti psince a infekční hepatitidě psů

3. DYNAMIKA TVORBY NEUTRALIZAČNÍCH PROTILÁTEK PO APLIKACI KOMBINOVANÉ VAKCINY PROTI HCC A PSINCE

Vakcínu proti psince a infekční hepatitidě psů jsme připravili z avianizovaného viru psinky z chlorioallantoidních blan kuřecích embryí (obchodní vakcína proti psince op. č. 6/65) a z 20. pasáže viru HCC z TK SL, lyofilizovanou s roztokem laktózy a baktepeptonu. Vakcína obsahovala po lyofilizaci více než 10^3 KE ID₅₀ viru psinky a více než 10^4 TK ID₅₀ viru HCC v jedné dávce a aplikovali jsme ji 9 štěňatům.

Ani u této vakcíny se nedostavily lokální nebo celkové reakce po vakcinaci a všechna štěňata zůstala po dobu tříměsíčního sledování klinicky naprosto zdravá.

Neutralizační protilátky ve vzorcích sér z jednotlivých odběrů krve jsme testovali u všech psů proti viru HCC. Proti viru psinky jsme testovali u všech štěňat pouze první a poslední odběry, kdežto podrobnější dynamiku tvorby protilátek jsme sledovali pouze u tří štěňat. Výsledky NT jsou znázorněny v grafu 4.

Na grafu 4 je znázorněn pás 95 % mezi spolehlivosti hodnot neutralizačních protilátek proti HCC 9 štěňat a dále křivka geometrických průměrů hodnot neutralizačních protilátek proti psince 3 štěňat a z odběrů za 3 měsíce všech sledovaných štěňat.

Ze získaných výsledků je patrné, že i u této vakcíny je tvorba a vzestup protilátek proti HCC obdobný jako u monovalentní vakcíny. Všechna vakcinovaná štěňata si vytvořila rovněž neutralizační protilátky proti psince a podle sledované dynamiky tvorby protilátek vidíme, že imunogenní odezva po vakcinaci je u sledovaných štěňat souběžná proti oběma virovým antigenům.

DISKUSE

Při výběru roztoků pro stabilizaci viru HCC během a po lyofilizaci jsme do určité míry přihlíželi z hlediska možností kombinace živých vakcín i k tomu, jaký roztok je vhodný i pro stabilizaci viru psinky.

Z dosažených výsledků je patrné, že se působení lyofilního prostředí s obsahem laktózy a baktepeptonu, běžně používané u viru psinky, nejlépe osvědčilo i u viru HCC. Ostatní ředidla zkoušená v první etapě (graf 1) nebyla zdaleka tak účinná a jejich stabilizační vlastnosti pro virus HCC většinou nevykazovaly výrazný efekt. Krátkodobé účinné působení mléčného séra během lyofilizace nás vedlo k tomu, zkoušet je i v druhé etapě v různých kombinacích s roztokem hovězích albuminů resp. cysteinem. Účinek této řady ředitel je již více vyrovnaný, avšak i v této řadě se jeví nejvýhodnější roztok laktózy s baktepeptonem. Přiklonili jsme se k volbě tohoto ředidla, protože při kombinaci živých modifikovaných virů psinky a HCC je tím řešena lyofilizace komplexně, s hlediska obou antigenů optimálně a ještě za 18 resp. 20 měsíců po lyofilizaci zjišťujeme oproti ostatním zkoušeným ředidlům relativně značný obsah viru v lyofilizátu.

Výsledky imunizace štěnat modifikovanými viry HCC jsou popisovány v četných publikacích jako velmi dobré (např. Burgherová a spol. (1958), Cabasso a spol. (1958), Piercy a spol. (1960) a mn. j.). Rovněž z našich výsledků jsou patrné dobré imunogenní vlastnosti viru HCC. Tvorba neutralizačních protilátek jako vhodné měřítko pro hodnocení účinnosti vakcin proti HCC (Keeble a spol. (1961) má v daném případě u všech námi sledovaných zvířat souběžný nástup a obdobný průběh, jak to ukazují 95% meze spolehlivosti testovaných souborů 15 resp. 9 štěnat (graf 3 a 4).

Otázku promořenosti našich chovů psů HCC, častý inaparentní průběh HCC a výskyt protilátek u klinicky zdravých štěnat jsme diskutovali již dříve (1967). Obdobně jako u inaktivované vakciny proti HCC i zde vidíme, že průběh vzestupu protilátek u štěnat, která již měla protilátky v době vakcinace (tj. 11,6 %) je poněkud prudší a konečné průměrné titry jsou vyšší než u skupiny štěnat bez protilátek v době vakcinace.

Po vakcinaci živou vakcinou proti HCC se vytváří neutralizační protilátky během 14 dní, dosahují vrcholu během 4—8 týdnů po vakcinaci a dále pak dochází k pozvolnému poklesu jejich hladiny.

Odlišnou výši průměrných hodnot neutralizačních protilátek proti HCC u obou sledovaných skupin vakcinovaných štěnat (monovalentní vakcina HCC — kombinovaná vakcina HCC + psinka) si vysvětlujeme zejména rozdílným obsahem viru HCC (prvá obsahovala více než 5×10^2 TK ID₅₀, druhá více než 10^4 TK ID₅₀ viru v dávce vakciny).

Po aplikaci kombinované vakciny proti HCC a psince zjišťujeme tvorbu a vzestup neutralizačních protilátek proti HCC a psince souběžně, přičemž i dynamika tvorby protilátek je obdobná. Proto se přikláníme k názoru, že kombinace živé vakciny proti psince a živé vakciny proti HCC dává dobrý imunogenní účinek proti oběma virovým antigenům, stejně jak tuto otázku hodnotí celá řada autorů (např. Mansi (1961), Piercy (1965) aj.). Podle našeho mínění nejsou tudíž zcela opodstatněné obavy Howella (1961) a dále Dräger a Ackermanna (1961), kteří tohoto autora citují, že by kombinace obou živých vakcín nezaručovala dobrý antigenní účinek vakciny proti psince. V další práci zjišťuje Ackermann (1965) již jen poněkud nižší hladiny protipsinkových protilátek, při srovnání vakcín s inaktivovaným nebo modifikovaným virem HCC v kombinaci s živou vakcinou proti psince rozebírá některé přednosti nebo nedostatky těchto kombinací, ale neobhájuje již původní tvrzení citovaných autorů.

V našich pokusech jsme sledovali případné rozdíly v hladinách protilátek proti psince u štěnat vakcinovaných i nevakcinovaných živou vakcinou proti HCC, avšak stejně jako před tím citovaní autoři zjišťujeme specifické neutralizační protilátky proti psince kvantitativně v takové výši, která nasvědčuje stavu solidní protipsinkové imunity (Žuffa a spol. 1959).

Došlo dne 20. 7. 1967

Technická spolupráce: Ivana Štrosová a Marie Krámerová

Literatura

1. ACKERMANN, O.: Vergleichende tierexperimentelle Untersuchungen von Vaccinen gegen Staupe und Hepatitis contagiosa canis. = „Blauen Hefte“ 30 : 5-14, 1965.
2. BOVARNICK, M. R. - MILLER, J. C. - SNYDER, J. C.: The influence of certain salts, amino acids, sugar and proteins on the stability of Rickettsiae. = „J. Bact.“ 59 : 509-522, 1950.
3. BURGHER, J. A. - BAKER, J. A. - SARKAR, S. - MARSHALL, V. - GILLESPIE, J. H.: Evaluation of a combined vaccine consisting of modified canine distemper virus and modified infectious canine hepatitis virus for simultaneous immunization of dogs. = „Cornell Vet.“ 48 : 214-223, 1958.
4. CABASSO, J. V. - STEBBINS, M. R. - AVAMPATO, J. M.: A bivalent live virus Vaccinen gegen Staupe und Hepatitis contagiosa canis. = „Blauen Hefte“ 2 : 444-449, 1961.
5. DRAEGER, K. - ACKERMANN, O.: Über die Anwendung von kombinierten Vaccinen gegen Staupe und Hepatitis contagiosa canis. = „Blauen Hefte“ 2 : 444-449, 1961.
6. EMERY, J. B. - YORK, C. J.: Propagation of infectious canine hepatitis virus in porcine tissue culture. = „Science“ 127 : 148, 1958.
7. FASTIER, L. B. - HANSEN, M. F.: An adjuvant vaccine against infectious canine hepatitis. = „New Zealand Vet. J.“ 12 : 89-91, 1964.
8. FIELDSTEEL, H. A. - YOSHIVARA, G. M.: Propagation of infectious canine hepatitis virus in culture of pig and ferret kidney. = „P.S.E.B. & M.“ 95 : 683-686, 1957.
9. HAIG, D. A.: Canine distemper-immunization with avianized virus. = „Onderstepoort J. Vet. Res.“ 27 : 19-53, 1956.
10. HOWELL, D. G.: Vaccination of the dog. = „Vet. Rec.“ 73 : 46-54, 1961.
11. JIRAN, E.: Infekční zánět jater psů (Rubarth). Isolace a kultivace viru. = „Vet. Med.“ 9 : 267-272, 1964.
12. JIRAN, E.: K atenuaci viru infekční hepatitidy psů. = „Vet. Med.“ 11 : 215-223, 1966.
13. JIRAN, E. - JURAČKA, B. - TOKÁR, M.: Ověření imunizačních vlastností inaktivované vakciny proti infekční hepatitidě psů. = „Vet. Med.“ 12 : 73-82, 1967.
14. KEEBLE, S. A. - HEATH, K. S. - BAKER, L. A.: Simultaneous vaccination against distemper, hepatitis and leptospirosis. = „Vet. Rec.“ 73 : 726, 1961.
15. MANSI, W.: Protection against canine virus diseases in Great Britain. = „Vet. Rev.“ 73 : 1102-1111, 1961.
16. OLÁH, P.: Experiments for the production of immune serum and vaccine against infectious hepatitis of the dog (Rubarth's disease). = „Acta Vet. Acad. Sci. Hung.“ 8 : 409-423, 1958.
17. PIERCY, S. E. - SELLERS, R. F.: Antibody response to a combined living attenuated distemper/hepatitis vaccine. = „Res. Vet. Sci.“ 1 : 84-93, 1960.
18. PIERCY, S. E.: Problems of the manufacture and use of vaccine for canine and feline viral diseases. = „Tijdschrift voor Diergeneskde“ 90 : 557-575, 1965.
19. REED, L. J. - MUENCH, H.: A simple method of estimating fifty per cent endpoint. = „Am. J. Hyg.“ 27 : 493-497, 1938.
20. ZUSCHEK, F. - JUNGK, N. - KING, D. - SWANGARD, W. M.: Noninterference with immunity by a trivalent vaccine containing distemper virus, infectious canine hepatitis virus and leptospira canicola. = „Cornell. Vet.“ 51 : 68-76, 1961.
21. ŽUFFA, A. - ŠKODA, R.: Použitie neutralizačného testu na kuracích zárodkách pri štúdiu imunity po avianizovanom víruse psinky. = „Vet. čas.“ 8 : 17-26, 1959.

ЙИРАН Э., ПЕТР Г., ЮРАЧКА Б. (Биовета, Терезин, Районное ветеринарное учреждение, Дечин, Чехословакия.) Приготовление живой вакцины против инфекционного гепатита собак. Вет. мед. (Прага) 13 (4) 225-232, 1968.

При исследовании лиофилизации модифицированного вируса инфекционного гепатита собак самым удобным оказался раствор лактозы 10 % и бактопептона 2 % в фосфатном буфере. После вакцинации щенков живым модифицированным вирусом инфекционного гепатита собак образовались нейтрализующие антитела в течение 2 недель; их уровень поднимался на протяжении 4 недель, достигая предела на 4-8 неделе. Затем он начинает медленно падать. После иммунизации щенков комбинированной вакциной, содержащей живой модифициро-

ванный вирус инфекционного гепатита собак и модифицированный вирус чумы собак, образовался высокий уровень нейтрализующих антител параллельно против обоих вирусных антигенов.

Лиофилизация вируса инфекционного гепатита собак; нейтрализующие антитела у собак после вакцинации живой вакциной против гепатита и чумы собак.

JIRAN, E., PETR, G., JURAČKA, B. (Bioveta, Terezín, Czechoslovakia.) *Manufacture of a Live Canine Hepatitis Vaccine*. Vet. Med. (Praha) 13 (4) : 225—232, 1968.

For freeze-drying of the modified canine hepatitis virus a solution of lactose 10% and bactopectone 2% in a phosphate buffer saline has been proved to be the best. In pups immunized with the modified canine hepatitis virus neutralizing antibodies were formed within 2 weeks with a further rising within 4 weeks and a peak in 4—8 weeks. Then the level of antibodies slowly descended. In pups immunized with a combined vaccine containing the modified canine hepatitis virus and a modified dog-distemper virus high levels of neutralizing antibodies parallelly against both virus antigens were found.

freeze-drying of the infectious canine hepatitis; neutralizing antibodies in dogs after the vaccination with live vaccine against hepatitis and dog-distemper.

JIRAN, E., PETR, G., JURAČKA, B.: (Bioveta Terezín, Tschechoslowakei.) *Zubereitung einer Lebendvakzine gegen die infektiöse Hundehepatitis*. Vet. Med. (Prag) 13 (4) : 225—232, 1968.

Zur Verfolgung der Gefriertrocknung des modifizierten Virus der infektiösen Hundehepatitis bewährte sich am besten eine Lösung von 10 % Laktose und 2 % Baktopepton in Phosphatpuffer. Nach der Schutzimpfung der Welpen mit dem lebenden modifizierten Virus der infektiösen Hundehepatitis bildeten sich während zwei Wochen neutralisierende Antikörper, die im Verlauf von vier Wochen zunahmen und während der vierten bis achten Woche den Höchstwert erreichten. Dann kam es zu einer allmählichen Abnahme des Antikörperspiegels. Nach der Immunisierung der Welpen mit einer kombinierten Vakzine aus lebenden modifizierten Viren der infektiösen Hundehepatitis und modifizierten Staupeviren kam es zur gleichzeitigen Bildung eines hohen Spiegels neutralisierender Antikörper gegen beide Virusantigene.

Gefriertrocknung des Virus der infektiösen Hundehepatitis; neutralisierende Antikörper bei Hunden nach der Vakzinierung mit einer Lebendvakzine gegen Hepatitis und Staupe.

Adresy autorů:

MVDr. Eduard Jiran, CSc., RNDr. Gustav Petr,
Bioveta n. p., Terezín, MVDr. Božetěch Juračka, t. č. OVZ, Děčín
Ředitel Biovety MVDr. R. Dombek

MOŽNOSTI ELEKTRODIAGNOSTIKY PŘI SPASTICKÉ PARÉZE U SKOTU

A. Hloušek, L. Hanák

VŠZ, veterinární fakulta, katedra chirurgie, ortopedie a rentgenologie, Brno

Neurologická katedra lékařské fakulty UJEP, Brno

HLOUŠEK, A., HAMÁK, L. (VŠZ, veterinární fakulta, katedra chirurgie, Brno, Neurologická katedra léc. fakulty UJEP, Brno.) *Možnosti elektrodiagnostiky při spastické paréze u skotu*. Vet. Med. (Praha) 13 (4) : 233—237, 1968.

Metodou přímé elektrické dráždivosti a modifikovanou metodou elektromyografickou bylo vyšetřováno svalstvo pánevních končetin u deseti zdravých kusů skotu a sedmi postižených spastickou parézou. Nebyly zjištěny hodnotitelné rozdíly v nálezech mezi svaly zvířat nemocných a zdravých. V žádném případě nebyly nalezeny známky postižení periferního motoneuronu, což podporuje názor na centrální původ onemocnění.

elektrická dráždivost; elektromyografie; spastická paréza; skot; pánevní končetiny; nervy; svaly.

■ Včasná diagnostika spastické parézy (dále jen SP) činí dosud potíže, neboť klinické symptomy bývají často delší dobu málo výrazné. Jde o chorobu dědičnou (Rosenberger 1939, Formston-Jones 1956, Lojda 1967 a jiní), proto je nutno postižená zvířata vyřazovat z chovu co nejdříve.

Etiologie onemocnění není dosud vyjasněna, i když se jí zabývala řada autorů (Wester 1922, Götze 1932, Rosenberger 1939, Frauchiger-Hofmann 1941, Wagner 1953, Roztočil-Hrazdira-Fantiš 1957 a jiní). Podstatu onemocnění vidí tyto autoři ve: „zkrácení Achillovy šlachy“, kontuzi kloubu kolenního, poruše výměny minerálních látek, invazi sarkosporidií ve svaích, degenerativních procesech svalů, poruchách CNS nebo periferních nervů.

Příznaky onemocnění jsou všeobecně známé. Především nápadné je zvětšení úhlu kloubu hlezňového z normálních asi 140° (Rieck a Leipold 1965) v extrémních případech až na 180°. Důležitým příznakem SP jsou spasmasy svalů, hlavně *m. gastrocnemius* a *m. quadriceps femoris*. Zvláště po vstávání zvířete se objevují tonické křeče, končetina je jakoby zkrácena a natažena dozadu. Charakter těchto symptomů se v mnohém podobá spastickým parézám v humánní medicíně a proto jsme se rozhodli pokusit se použít obdobných elektrodiagnostických metodik, které jsou u lidí dobře propracovány a běžně používány (Altenburger 1937, Lesný 1953, Drechsler 1964, Isch 1963 a jiní). Ve veterinární medicíně se o elektrodiagnostiku při SP pokusili Mätzke (1961), Mätzke a Schmahlstieg (1962).

MATERIÁL A METODY

V práci jsme použili jednak metody přímého dráždění svalů povrchovou stimulační elektrodou firmy Radelkis jednotlivými trojúhelníkovými a pravo-

úhlými impulsy, a to aparátem maďarské výroby Myotest B firmy Radelkis a aparátem Ministim DISA (Dánsko). Srst byla před vyšetřením na předpokládaných motorických bodech vyholena. Kontaktní elektrody i kůže byly zvlhčeny fyziologickým roztokem. Efekt stimulace, to jest minimální záškub svalu, byl sledován vizuálně.

Dále jsme použili modifikované elektromyografické techniky. Originální jehlová elektroda Disa se nám neosvědčila, proto jsme si nechali sestavit speciální bipolární jehlovou elektrodu (délky 8 cm, síly 1 mm). Jehla byla vyrobena na principu originální továrně vyrobené jehly Disa, avšak ve větších rozměrech. Aktivitu svalů jsme sledovali na běžném osciloskopu a registrovali pomocí běžných komerčních magnetofonů (Sonet duo a Philips) s poněkud upraveným vstupem. Lépe se osvědčil magnetofon Philips s menším množstvím rušivého šumu při použití maximálních zesílení. Záznam bylo možno opakovaně přehrávat pomocí tříkanálového elektromyografu Disa a podle potřeby fotografovat.

Vyšetřovali jsme svaly, které se nám jevily nejvíce postižené, tj. *m. tensor fasciae latae*, *m. biceps femoris*, *m. quadriceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranaceus*, *m. gastrocnemius*. Při práci bylo nutno nejprve zjistit hodnoty u zdravých zvířat, neboť pouze srovnáním s normou bylo možno posuzovat výsledky u postižených kusů. Vyšetřili jsme 10 zdravých zvířat (z toho 5 býků, 4 krávy, 1 jalovici) a 7 nemocných SP (4 býky, 1 krávu, 2 jalovice) vesměs s jednostranným různě pokročilým onemocněním. Byli jsme nuceni vycházet ze skutečnosti, že zvířata se nepříjemnému bolestivému vyšetření brání, což vede k řadě artefaktů a k nutnosti mimořádně dlouhého záznamu k získání hodnotitelných výsledků. Zvířata byla vyšetřována volně stojící.

VÝSLEDKY

A) ZDRAVÁ ZVÍŘATA:

Při použití přímého dráždění svalů impulsy různého tvaru jsme u zdravých zvířat při opakovaném vyšetření dostávali odlišné výsledky u různých svalů na různých stranách. Hodnoty se pohybovaly od 4–20 mA, při čemž nerozhodovalo stáří zvířete ani pohlaví. Zjištěné hodnoty jsou v průměru dva až čtyřikrát vyšší než u lidí.

Při elektromyografickém vyšetření zdravých zvířat se nám nepodařilo nikde dosáhnout interferenční křivky, potenciály se většinou shlukovaly do skupinek, jejich amplituda byla poněkud větší (2–3 mV) než potenciálů lidských (obr. 1), tvar byl stejný jako v elektromyogramu lidského svalu. Klidového záznamu se podařilo dosáhnout většinou až po delší době. Mezi jednotlivými svaly nebylo většího rozdílu v elektromyografickém záznamu.

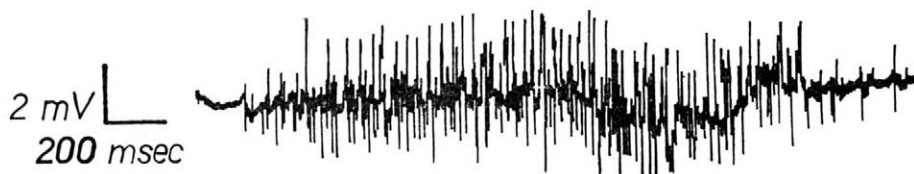


Obr. 1. *M. quadriceps femoris* zdravého zvířete — elektromyografický záznam za kontrakce svalové. Akční potenciály jsou jednotlivě i ve skupinách

B) ZVÍŘATA POSTIŽENÁ SPASTICKOU PARÉZOU

Při přímém dráždění svalů impulsy různého tvaru a intenzity jsme našli prakticky obdobné výsledky jako u kontrolní skupiny zvířat zdravých. U jednotlivých pacientů nebylo podstatných a hodnotitelných rozdílů mezi končetinou zdravou a nemocnou. Nebylo výraznějších odchylek ani tam, kde paréza byla klinicky velmi výrazná.

Obdobně při elektromyografickém vyšetření jsme nenalezli žádných hodnotitelných úchylek proti elektromyogramu svalů zdravých zvířat. Při elektromyografickém snímání přímo během spasmu (viz obr. č. 2), což se nám podařilo vícekrát, jsme našli několik vteřin trvající aktivitu, dosahující téměř interference hrotů, tedy záznam, kterého se nám u skupiny zdravého skotu nikdy nepodařilo docílit. V klidovém záznamu, jehož získání vyžadovalo mnohdy značné trpělivosti, jsme nikdy nenalezli elektromyografické známky denervace svalů (fibrilační a pozitivní denervační potenciály).



Obr. 2. *M. quadriceps femoris l. sin.* zvířete nemocného SP — záznam během klinicky zřetelného spasmu

Několik vteřin trvající aktivita až interferenčního typu poměrně náhle začínající i končící

DISKUSE

Dosažené výsledky nesplnily naše očekávání. Při přímém dráždění jsme se [zpočátku] snažili postupovat podle [metod, které doporučují] M ä t z k e a S c h m a h l s t i e g, nemůžeme však souhlasit s jejich poměrně optimistickými závěry o diagnostické ceně popsaného vyšetřovacího postupu. Ani u zvířat, kde onemocnění bylo klinicky naprosto zřejmé, jsme nenalezli výraznějších odchylek proti zdravým zvířatům.

Odlišné výsledky při opakovaných vyšetřeních stejných svalů byly pravděpodobně způsobeny nekonstantním tlakem stimulační elektrody a snad kolísajícím odporem kůže. Domníváme se, že dosažené hodnoty stimulů byly vyšší než u lidí jednak proto, že u zvířat nejsou přesně známy motorické body jednotlivých svalů, a dále proto, že odpor kůže skotu je pravděpodobně vyšší než kůže lidské.

Rovněž při elektromyografickém hodnocení nás dosažené výsledky zklamaly. Také elektromyografie se ukázala být málo platnou při včasné diagnostice SP. Za kladný výsledek považujeme zjištění, že nebyly nalezeny žádné známky postižení periferního motoneuronu, což podporuje názor na centrální původ onemocnění (G ö t z e (1932), R o s e n b e r g e r (1939).)

Došlo dne 11. 12. 1967

Za technickou spolupráci děkujeme R. Bílému a J. Sponarovi.

Literatura

1. ALTENBURGER, H.: Elektrodiagnostik. Bumke-Förster: Handbuch der Neurologie, 3, 1937 : 747-1086
2. DRECHSLER, B.: Elektromyographie. VEB Verlag, Berlin 1964, s. 123
3. FORMSTON, C.-JONES, W.: A spastic Form of Lameness in Friesian Cattle. = „Vet. Rec.“, 68, 1956, 37, s. 624-627
4. FRAUCHIGER, E.-HOFMANN, W.: Die Nervenkrankheiten des Rindes. Bern, 1941
5. GÖTZE, R.: Spastische Parese der hinteren Extremitäten bei Kälbern und Junggrindern. = „Dtsch. tierärztl. Wschr.“ 40, 1932, 197-200
6. ISCH, F.: Electromyographie, Edition Doin, Deren & Cie, Paris, 1963, s. 258
7. LESNÝ, I.: Základy neurologické elektrodiagnostiky. SZDN Praha, 1953, s. 128
8. LOJDA, L.: Příspěvek k objasnění způsobu dědičnosti spastické parezy u skotu. = „Veterinářství“, 1967, 6, 256-260
9. MÄTZKE, U.: Die Eignung der Akkomodabilitätsprüfung bei der Spastischen Parese des Rindes. Diss., Hannover, 1961
10. RIECK, G. W.-LEIPOLD, H. W.: Untersuchung über die pathogenetischen Beziehungen der Steilstellung der Hintergliedmaßen beim Rind zur spastischen Parese. = „Zbl. Vet. Med.“, 1965, 6, 559-579
11. ROSENBERGER, G.: Späterkrankung an spastischer Parese der Hintergliedmaßen beim Rind. = „Dtsch. tierärztl. Wschr.“ 47, 1939, 396-403
12. ROZTOČIL, V.-HRAZDIRA, Č.-FANTIŠ, A.: Příspěvek k diagnostice a etiologii tzv. spastické parezy pánevních končetin skotu. = „Sborník VŠZL v Brně, řada B“, 1957, 3, 211-226
13. SCHMAHLSTIEG, R.-MÄTZKE, U.: Untersuchungen zur Klärung des Sitzes, der Ätiologie und Erblichkeit der spastischen Parese des Rindes. = „Zbl. Vet. Med.“, 1962, 1, 12-45
14. WAGNER, J.: Beitrag zur Kenntnis des Sehnenstelfusses des Rindes (sog. spastische Parese der Nachhand). Diss. Zürich 1953
15. WESTER, J.: Lahmheit der Kühe. = „Dtsch. tierärztl. Wschr.“ 30, 1922, 425-428

ГЛОУШЕК А., ГАНАК Л. (Сельскохозяйственный Институт, Ветеринарный Факультет, Кафедра хирургии, ортопедии и рентгенологии, Брно, Нейрологическая Кафедра Медицинского Факультета Университета им. Я. Э. Пуркины, Брно, Чехословакия.) Возможности электродиагностики при спастическом парезе крупного рогатого скота. Вет. мед. (Прага) 13 (4) 232-237, 1968.

У 10 голов здорового крупного рогатого скота и 7 животных, пораженных спастическим парезом, исследовались мышцы тазовых конечностей методом прямой электрической раздражимости и модифицированным электромиографическим методом. В состоянии мышц больных и здоровых животных не было установлено доказательных различий. Ни в одном случае не были обнаружены признаки поражения периферического мотонейрона, что поддерживает мнение о центральном происхождении заболевания.

Электрическая раздражимость; электромиография; спастический парез; крупный рогатый скот; тазовые конечности; нервы; мышцы, мускулы.

HLOUŠEK, A., HANÁK, L. (College of Agriculture, Veterinary Faculty, Chair of Surgery, Orthopedy and Roentgenology, Brno, Neurologická katedra lékařské fakulty UJEP, Brno, Czechoslovakia). The Possibility of Electrodiagnostics in the Case of Spastic Paresis in Cattle. Vet. Med. (Praha) 13 (4) : 233-237, 1968.

By means of the method of direct electric irritation and of the modified electromyographic method the authors examined the muscles of the pelvic extremities of ten healthy head of cattle and of seven animals suffering from spastic paresis. The findings showed no significant differences between the muscles of healthy and of sick animals. In no case were there any findings of symptoms of an affection of the peripheral motoneuron, which supports the view regarding a central origin of the disease.

Electric irritability; electromyography; spastic paresis; cattle; pelvic extremities; nerves; muscles.

HLOUŠEK, A., HANÁK, L. (Landwirtschaftliche Hochschule, Veterinärfakultät, Lehrstuhl für Chirurgie, Orthopädie und Röntgenologie Brno, Lehrstuhl für Neurologie der medizinischen Fakultät der J. E. Purkyně-Universität Brno, Tschechoslowakei) *Möglichkeiten der Elektrodiagnostik bei spastischer Parese des Rindes* Vet. Med. (Prag) 13 (4) : 233—237, 1968.

Bei zehn gesunden und sieben von spastischer Parese betroffenen Rindern wurde mit Hilfe der Methode der direkten elektrischen Reizfähigkeit und der modifizierten elektromyographischen Methode die Muskulatur der Beckengliedmassen untersucht. Zwischen den Befunden an den Muskeln der kranken und gesunden Tiere konnten keine wertbaren Unterschiede ermittelt werden. In keinem Fall wurden Merkmale einer Erkrankung des peripheren Motoneurons gefunden, was Ansicht unterstützt, daß es sich um eine Krankheit zentralen Ursprungs handelt.

Elektrische Reizfähigkeit; Elektromyographie; spastische Parese; Rinder; Beckengliedmassen; Nerven; Muskeln.

Adresy autorů:

MVDr. Adolf Hloušek, CSc., VŠZ, veterinární fakulta, katedra chirurgie, ortopedie a rentgenologie, Brno, Palackého 1-3

Vedoucí: prof. MVDr. E. Král

MUDr. Lubomír Hanák, neurologická katedra lékařské fakulty UJEP, Brno, Jihlavská 102

Vedoucí: prof. MUDr. K. Popek

MALE INFORMACE

12. pracovní jednání z oboru *hygieny potravin* je pořádáno v Salzburgu ve dnech 1.—4. října 1968 pracovní skupinou „Hygieny potravin“ Německé veterinární medicínské společnosti společně se sekci „Potraviny živočišného původu“ Rakouské veterinární společnosti. Přihlášky pro účastníky ze zemí mimo Rakousko mají být zaslány na adresu: prof. Dr. H. Bartels, 6300 Giesen, Postfach 201, přihlášky k ubytování nejpozději do 31. VIII. na adresu: Direktion der Kurhausbetriebe (Kongressabt.) A-5020 Salzburg, Auerspergstr. 2. — Kongresový poplatek S 260.

I. *internacionální symposium o imunologii spermatu a oplození* bylo pořádáno ve dnech 27.—29. 1967 ve Varně. Příští symposium má být za 2 roky. Ustaveno provizorní mezinárodní komitě ke studiu těchto otázek u lidí a u zvířat. V komitě jsou uvedeni zástupci Anglie, Bulharska (Bratanof), Československa (Hašek), Francie, Holandska, Sov. Svazu (Majský) a USA. Pro mladé specialisty má pořádat UNESCO, FAO a WHO kursy o vyšetřovacích metodách na úseku imunologie rozmnožování.

International Pig Veterinary Society pořádá ve dnech 17.—21. VI. 1968 v Cambridge (Anglie) I. kongres o nemocech prasat.

MALE INFORMACE

● Kómár, Gy. - Szutter, L.: *TIERÄRZTLICHE AUGENHEILKUNDE*. Akadémiai Kiadó, Budapest 1968; 334 strán, 151 obrazov, z toho 25 farebných.

Do samostatnej knihy spracovaná veterinárna oftalmológia v nemeckom jazyku vychádza temer po 50 rokoch (naposledy Schleich: *Tieraugenheilkunde*, 1922). Je dielom maďarských autorov, emeritného profesora veterinárnej chirurgie a oftalmológie v Budapešti Dr. Gyulu Kómára a privatného docenta veterinárnej oftalmológie Dr. László Szuttera. Predlohou tejto ich knihy je Kómárova učebnica veterinárnej oftalmológie (Állatorvosi szemészet, 1953), avšak neobyčajne obohatená najnovšími poznatkami zo svetovej literatúry i výsledkami vlastných pozorovaní a s pozmenenou koncepciou v členení látky.

V úvodnej stati stručne popisujú históriu veterinárnej oftalmológie od najstarších čias až k najvýznamnejším autorom súčasnej doby. Vyzdvihujú všeobecný vzostup záujmu o oftalmológiu u psov a mačiek, i o nemoci očí u hydiny.

V prvej časti (str. 13—62), po obecnom úvode o funkcii očí u domácich zvierat, je popísaná anatómia oka a jeho pomocných orgánov. Okrem obecných údajov sú v samostatných kapitolách rozvedené štrukturálne odchylky u jednotlivých druhov (kôň, hovädzí dobytok, ovca, koza, sviňa, mäsozravec, pes, mačka, králik, vtáci). V samostatnej kapitole je spracovaný embryonálny vývoj oka a zvláštnosti oka u novorodených zvierat.

Náplňou druhej časti (str. 63—115) je vyšetrovanie očí. Okrem hlavných zásad a metodík vyšetrovacieho postupu je na tomto mieste veľmi podrobne popísaný obraz očného pozadia u spomínaných druhov a metódy oftalmoskopie. Samostatnú kapitolu venovali autori základom oftalmologickej optiky. Veľmi podrobne je popísaná refrakcia oka, jednotlivé metódy jej stanovenia i význam u domácich zvierat. Záver tejto časti tvorí krátky návod pre fotografovanie očí, s prehľadom o vhodných prístrojoch pre snímky očného pozadia, ale bez bližšieho zoznámeneia s technikou a problematikou snímkovania pozadia oka. V knihe ani nenachádzame snímky pozadia, avšak zvlášť farebné kresby ich svojím prevedením dobre nahradzujú a ako schémy sú snáď i lepšie čitateľné.

Tretia časť (str. 116—125) pojednáva o refrakčných anomáliach očí u domácich zvierat.

Nemoci oka, ich výskyt, diagnostika a terapia sú obsahom pochopiteľne najrozsiahlejšej štvrtej časti (str. 126—297). Jej usporiadanie je veľmi prehľadné a systematicky jednotné. Pred popisom anomálií a nemoci jednotlivých častí oka je uvedený postup a metódy pre ich vyšetrenie. Podchycuje najdôležitejšie nemoci všetkých domácich zvierat. Pri ich liečbe sú uvedené i najmodernejšie terapeutiká. Snáď by ale bolo prospešné, keby všeobecné zásady terapie očných nemoci boli zhrnuté do samostatnej kapitoly, s bližším uvedením niektorých problémov. U niektorých terapeutík je to skutočne žiadúce (sulfonamidy, antibiotiká, hormóny). Okrem celkom bežných popisujú i náročnejšie operačné zákroky na oku (napr. operácie katarakt, zákalov rohovky včetně transplantácie a pod.). V tejto súvislosti by bolo tiež vhodné spracovať znečistenie a ostatné problémy, spojené s operačnými výkonmi na oku, do zvláštnej stati.

Kniha končí prehľadom použitej literatúry, autorským a vecným registrom.

Treba oceniť i výbornú grafickú úpravu knihy; je tlačená na kvalitnom papieri so zdarilou reprodukciou schém, obrazov i čiernobielych fotografií. Celý jej obsah svedčí i o vynikajúcom prehľade autorov v oftalmologickej literatúre. Dokladom toho je vyše 500 literárnych titulov z celého sveta, spracovaných pri výklade látky. Kniha bude iste dobrým pomocníkom nielen veterinárnym lekárom v ich praktickej činnosti, ale v mnohom posluží všetkým, ktorí sa oftalmológiou u zvierat a vtákov zaoberajú hlbšie.

MVDr. Ján Kottman, CSc

VLIV PŘEPRAVY JATEČNÉHO SKOTU NA pH MASA PO PORÁŽCE

J. Červenka

Vysoká škola zemědělská, katedra světového zemědělství, Suchdol u Prahy

ČERVENKA, J. (VŠZ, katedra svět. zemědělství, Suchdol u Prahy.) *Vliv přepravy jatečného skotu na pH masa po porážce.* Vet. Med. (Praha) 13 (4) : 239—245, 1968.

Byl sledován vliv způsobu a vzdálenosti přepravy jatečného skotu na pH masa u přední a zadní čtvrti po 2 a 24 hodinách od porážky. Se stoupající vzdáleností a zvláště dobou přepravy došlo většinou jen k nepatrnému zvýšení hodnot pH, zejména při železniční přepravě, a to jak u svaloviny přední, tak zadní čtvrtě, přičemž byl průměr pH vždy vyšší u vzorků z přední čtvrtě. Při porovnání přepravy autem a železnicí byl vyšší průměr pH a pomalejší průběh okyselení masa po porážce zjištěn po přepravě železnicí, a to i při stejných vzdálenostech. U zvířat poražených bez odpočinku se projevilo výrazné zvýšení pH masa. Průměrné hodnoty pH sledované podle pohlaví zvířat byly nejnižší u býků, u krav a jalovic byl rozdíl nepatrný. Mezi jakostí (klasifikační třídou) živých zvířat a pH masa po porážce nebyla zjištěna souvislost.

skot jatečný; přeprava; vliv na pH masa

■ Jednou ze změn probíhajících během zrání masa je změna pH. Po porážení nastává okyselení masa a pH klesá tak, že dosáhne normálně do 24 hodin minima. Tyto nejnižší hodnoty se pohybují u hovězího masa mezi 5,1 až 6,2. Po 24 hodinách pomalý vzestup pH a třetího a čtvrtého dne dosáhne opět hodnoty jako 2—3 hodiny po porážení. Průběh okyselení masa — zejména jeho první fáze — má značný význam pro údržnost masa i masných výrobků. Proto také v poslední době se stále více používá pH jako jednoho z kritérií při posuzování jakosti masa. Sledování pH v mase po porážce se věnovala největší pozornost u prasat a zatím méně je tato otázka zpracována u hovězího masa.

Nejdůležitější jsou hodnoty naměřené v období do 24 hodin po porážce. Většina autorů považuje za horní hranici pro nezávadné maso po 24 hodinách od porážky hodnotu pH 6,2. Podle Pezackého (1963) se pH po 24 hodinách pohybuje od 5,7 do 6,2. Kolobolotský (cit. Klíma — 1961) uvádí, že pH masa po 24 hodinách od porážky u zdravého zvířete nemá převýšit 6,2, přičemž hodnoty pH 6,3 až 6,5 považuje již za známky rozkladných změn. Také Smorodincev (cit. Klíma 1961) dospěl ke stejným závěrům, přičemž maso s pH 6,3—6,8 považuje za podminěné požitelné a maso nad 6,8 za zkažené.

Závěry z vyšetření pH masa skotu, telat, prasat, koní, ovcí a koz shrnul Bartels (1965) takto:

1. pH masa je nejvhodnější stanovit do 24 hodin po porážení zvířete;
2. maso s pH nad 6,5 může být buď zpracováno do výrobků, které projdou sterilizací nebo posouzeno jako nepoživatelné; při tom je však nutno vždy přihlížet kromě pH i k ostatním vlastnostem masa;
3. maso o pH 6,0—6,5 musí být dále vyšetřeno (Mayova zkouška, Pauliho zkouška, zkouška varem, pečením apod.) a určeno ke sterilizaci, na nucený výsek nebo pro krmné účely.

Průběh zrání masa a tím také hodnoty pH jsou ovlivňovány řadou intravitálních faktorů, zvláště těmi, které působí na zvířata těsně před porážkou, jako jsou způsob a délka přepravy, únava zvířat, zacházení se zvířaty a doba odpočinku před porážkou.

Jako jeden z prvních pracovníků, který studoval vliv únavy a přepravy na pH masa byl Callow cit. Hedrick 1965) a dále Hökl (cit. 1951), který sledoval experimentálně vliv únavy na pH králičího masa.

Scheper (1964) prokázal, že vlivem delší přepravy pH masa pomaleji klesá a jako konečná hodnota je vyšší. Coretti (1961) sděluje, že maso z unavených zvířat mělo pH po 24 hodinách po porážce vždy přes 6,0 a Bartels uvádí dokonce hodnoty až 6,5. Dennler (1958) sledoval pH hovězího masa ze zvířat dopravených na jatky ze vzdálenosti do 200 km a zvířat přepravovaných až 3 dny. V první skupině byla průměrná hodnota pH u svaloviny přední části 6,03 a zadní 6,04 a v druhé skupině u přední čtvrti 6,08 a 6,05 u zadní čtvrti.

MATERIÁL A METODY

Jako materiál k pokusům bylo použito 80 kusů jatečního skotu přepravovaného na jatky nákladními auty nebo železničními vagony při běžných provozních podmínkách za dodržení platných předpisů pro nákup a přepravu jatečných zvířat.

Vzorky pro měření pH byly odebírány jednak ihned po porážce nejpozději do 2 hodin (pH 0–2 hod.) a dále po 24 hodinách (pH 24 hod.) od porážky, při čemž maso bylo po tuto dobu skladováno při teplotě 15–20 °C. Stanovení pH bylo prováděno metodou s nitrazinovou žlutí za kontroly elektrometrického měření.

I. Vliv přepravy jatečního skotu na pH masa po porážce (souhrn)

Sledované skupiny jatečního skotu à 20 kusů	Ztráty na živé váze po přepravě v kg	Hodnoty pH masa			
		zadní čtvrt		přední čtvrt	
		pH0–2 hod.	pH24 hod.	pH0–2 hod.	pH24 hod.
I. Přeprava autem do 100 km					
průměr	22,30	6,17	6,10	6,28	6,13
maximální úchylka	+13,70	+0,33	+0,30	+0,22	+0,27
minimální úchylka	– 7,30	–0,17	–0,20	–0,18	–0,23
II. Přeprava autem nad 100 km					
průměr	22,05	6,18	5,95	6,29	6,07
maximální úchylka	+10,95	+0,32	+0,35	+0,21	+0,43
minimální úchylka	–11,05	–0,28	–0,15	–0,19	–0,27
III. Přeprava vlakem do 100 km					
průměr	30,50	6,25	6,02	6,35	6,10
maximální úchylka	+ 5,50	+0,35	+0,48	+0,25	+0,24
minimální úchylka	–18,50	–0,15	–0,12	–0,15	–0,26
IV. Přeprava vlakem nad 100 km					
průměr	31,25	6,31	6,07	6,37	6,19
maximální úchylka	+15,75	+0,29	+0,33	+0,33	+0,41
minimální úchylka	–10,25	–0,31	–0,17	–0,17	–0,19

II. Vliv odpočinku před porážkou na pH hovězího masa při stejných podmínkách přepravy zvířat autem

Vzorek číslo	Pohlaví	Klasif. třída	Živá váha	Vzdálenost přepravy v hod.	Trvání přepravy v hod.	Doba odpočinku před porážkou	Zadní čtvrt		Přední čtvrt	
							pH0—2 hod.	pH24 hod.	pH0—2 hod.	pH 24 hod.
1	K	B	553	150	3,50	0	6,5	6,0	6,5	6,5
2	B	A ₁	467				6,7	6,5	6,5	6,5
3	K	C	430				6,5	5,9	6,5	6,2
4	B	A ₁	500				5,9	5,9	6,2	5,9
5	K	G	438				6,3	5,9	6,2	6,0
6	J	B ₁	382				6,2	6,0	6,2	6,0
7	K	B	547				6,3	6,1	6,3	6,0
8	B	A	450				6,5	6,2	6,5	6,3
9	K	B	532				6,5	6,0	6,5	6,3
10	K	A ₁	560				6,1	6,1	6,2	6,2
Průměr při porážce bez odpočinku							6,35	6,06	6,36	6,19
11	B	A ₁	476	150	3,50	24	6,0	5,9	6,1	5,9
12	B	A ₁	505				6,1	5,8	6,2	5,9
13	K	B	570				6,3	6,3	6,3	6,3
14	B	A ₁	498				5,9	5,8	6,3	6,2
15	K	C ₁	485				6,1	5,9	6,2	5,9
16	J	A ₁	425				6,2	6,0	6,3	6,0
17	B	A ₁	470				5,9	5,8	6,2	5,8
18	B	A ₁	557				6,0	5,8	6,2	5,9
19	B	A	607				6,2	5,9	6,3	6,1
20	B	A ₁	584				6,1	5,9	6,3	6,3
Průměr při odpočinku před porážkou 24 hodin							6,8	5,91	6,24	6,03

VÝSLEDKY A DISKUSE

Hodnota pH v mase byla sledována u čtyř skupin zvířat (tab. I), a to:

1. po přepravě autem do 100 km
2. po přepravě autem nad 100 km
3. po přepravě železnicí do 100 km
4. po přepravě železnicí nad 100 km.

Zjišťované hodnoty pH byly poněkud vyšší než je běžně v literatuře uváděno, o čemž svědčí i to, že při měření pH po 24 hodinách od porážky bylo celkem 42,2 % vzorků nad hodnotou 6,2, tj. nad horní hranici pH uváděnou pro nezávadné maso. Nejvíce vzorků nad touto hranicí se objevovalo u svaloviny plece a po přepravě vlakem, i když průměry byly ve všech případech pod tuto hranici. Průměrné hodnoty pH byly vždy vyšší u plecí než u svaloviny zadních čtvrtí a to se projevovalo i u většiny jednotlivých vzorků, neboť plných 82,5 % vzorků mělo vyšší hodnotu pH 24 hod. ve svalovině plecí než zadních čtvrtí.

Při porovnání obou způsobů přepravy jeví se příznivější svým vlivem na jakost masa po porážce, vyjádřenou hodnotou pH, přeprava autem, kde byly průměry pH až na jeden případ vždy nižší než po přepravě železnicí. Zde se jistě ovšem projevilo i enormní zvýšení přepravní doby, která, přestože odpovídala zatím našim běžným podmínkám, byla u železniční přepravy neúměrně vysoká. Delší vzdálenost a doba přepravy se projevuje většinou jen nepatrným zvýšením průměrných hodnot pH, a to zejména při železniční přepravě, jak ukazují rozdíly v průměrech pH mezi 3. a 4. sledovanou skupinou. Přitom poněkud větší rozdíly byly zjištěny u hodnot pH měřených ihned po porážce a naopak u pH 24 hod. došlo dokonce u přepravy autem k opačným výsledkům, tj. k poklesu průměru pH i po delší přepravě. Zdá se tedy, že pro vznik únavy po přepravě a tím i pro stupeň ovlivnění glykolýzy masa po porážce je rozhodující spíše doba trvání přepravy než její vzdálenost, neboť po několikahodinové přepravě autem pravděpodobně stačí organismus zvířete ještě během odpočinku před porážkou následky únavy odstranit tak, že se potom na změnách pH masa po porážce již neprojeví vůbec anebo nanejvýš v počáteční fázi zrání masa, tj. u $pH_{0-2\text{hod.}}$. Při déle trvající přepravě (a to i na stejnou vzdálenost, jako je tomu u železniční přepravy ve srovnání s automobilovou) jsou však změny ve svalovině způsobené únavou výraznější, takže již nedochází k jejich eliminování ani během předporážkového odpočinku a projevují se již většími změnami pH masa.

Jak ukazuje tab. II a jak je známo i z řady výsledků jiných autorů při sledování vepřového masa, projevil se poměrně výrazně vliv odpočinku před porážkou na relativní zvýšení pH svaloviny spolu s pomalejším průběhem okyselení masa ze zvířat poražených bez odpočinku. Průměrné hodnoty pH hovězího masa, sledované podle pohlaví přepravovaných zvířat (tab. III) jsou nejvyšší u vzorků odebraných u krav, nepatrně nižší u jalovic. Zřetelně nižší průměr pH, zejména při měření po 24 hodinách od porážky, byl zjištěn u býků, a to i když vyloučíme vliv přepravy a posuzujeme pouze průměr kusů přepravovaných na stejnou vzdálenost.

Sledování klasifikačních tříd přepravovaných zvířat (tab. č. IV) neukazuje větší rozdíly mezi jednotlivými třídami, i když např. průměr $pH_{0-2\text{hod.}}$ jak u předních tak zadních čtvrtí masa má spolu s klesající jakostí dobytka stoupající tendenci. Po 24 hodinách od porážky se však již tyto rozdíly vyrovnávají, což

III. Průměrné hodnoty ztrát v kg a pH masa podle pohlaví přepravovaných zvířat

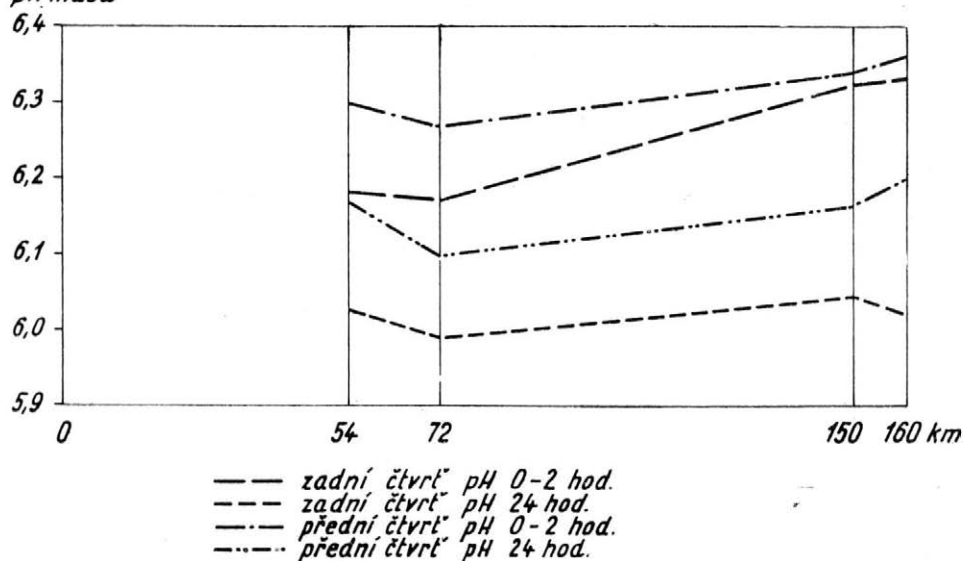
Pohlaví	Ztráty přepravou v kg	Zadní čtvrt		Přední čtvrt	
		pH0—2 hod.	pH24 hod.	pH0—2 hod.	pH24 hod.
B	34,83	6,10	5,93	6,31	6,07
K	21,33	6,34	6,04	6,37	6,20
J	18,00	6,32	6,01	6,34	6,11

IV. Průměrné hodnoty ztrát v kg a pH masa podle klasifikačních tříd přepravovaných zvířat

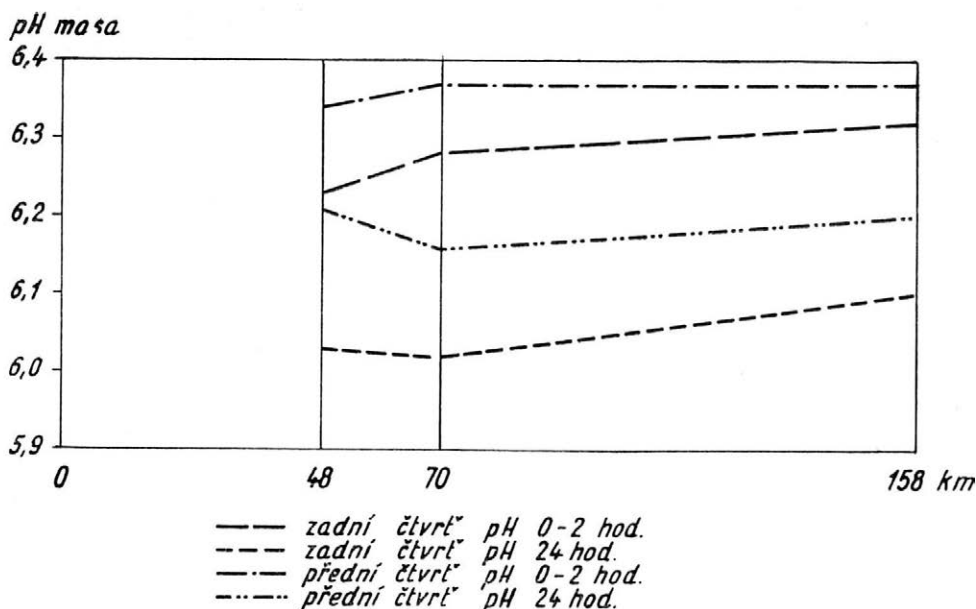
Klasif. třída	Ztráty přepravou v kg	Zadní čtvrt		Přední čtvrt	
		pH0—2 hod.	pH24 hod.	pH0—2 hod.	pH24 hod.
A—A ₁	33,14	6,20	6,04	6,31	6,07
B—B ₁	25,50	6,18	6,06	6,35	6,22
C—C ₁	8,00	6,35	5,92	6,47	6,07

se projevuje nejzřetelněji u klasifikace C. Podstatné klesání váhových ztrát při přepravě — jež byly sledovány orientačně — v závislosti na nižší klasifikační třídě — je vysvětlitelné především váhovými rozdíly jednotlivých tříd, neboť ztráty jsou vyčísleny v absolutních hodnotách.

pH masa



Gr. 1. Vliv vzdálenosti přepravy na pH masa při přepravě autem



Gr. 2. Vliv vzdálenosti přepravy na pH masa při přepravě vlakem

Došlo dne 13. 7. 1967

Literatura

1. BARTELS, H.: Der pH Wert im Fleisch als Indikator für Haltbarkeit und Eignung des Fleisches zur Verarbeitung. = „Fleischwirtschaft“, 45, 1965, 8, 916.
2. CORETTI, K.: Einfluß der Fütterung auf die Qualität von Fleisch und Fleischerzeugnissen. = „Fleischwirtschaft“, 13, 1961, 12, 1012.
3. DENNLER, E.: Ausruhezeiten für Schlachttiere aus der Sicht eines Großschlachthofes. = „Fleischwirtschaft“, 10, 1958, 12, 839-840.
4. HEDRICK, H. B.: Influence of ante-mortem stress on meat palatability. = „J. Animal Sci.“, 24, 1965, 1, 255.
5. HÖKL, J. - MATYÁŠ, Z.: Škody na mase, Praha, PN 1951.
6. KLÍMA, D.: Chemie v technologii masa. Praha, Střed. techn. informací potravn. průmyslu 1961.
7. PEZACKI, W.: Změny jatečných produktů. Bratislava, SVZL, 1963.
8. SCHEPER, J.: Zum Problem des Transportes von Schlachtschweinen. = „Schlacht. -u. Viehhof Zeitung“, 64, 1964, 10, 399.

ЧЕРВЕНКА Й. (Сельскохозяйственный институт, Прага, Кафедра мирового сельского и лесного хозяйства, Чехословакия.) Влияние транспорта убойного крупного рогатого скота на pH мяса после убоя. Вет. Мед. (Прага) 13 (4) 239-245, 1967.

Исследовалось влияние, которое могут оказывать способ и состояние транспортировки убойного крупного рогатого скота на pH мяса передней и задней четвертей через 2—24 часа после убоя. По мере увеличения расстояния, прежде всего продолжительности транспортировки, величины pH, как правило, только незначительно повышались, в особенности при железнодорожной транспортировке, а именно как в мышцах передней, так и задней четверти; у образцов, взятых из передней четверти, устанавливалось всегда более высокое среднее pH. При сопоставлении транспорта на грузовиках и по железной дороге устанавливалось более высокое среднее pH и более медленное течение окисления мяса после убоя при железнодорожной транспортировке даже на одинаковые расстояния. У неотдыхавших перед убоем животных наблюдалось резкое повышение pH мяса. Что касается пола животных, то самые

низкие средние величины pH устанавливались у быков; у коров и телок наблюдалось незначительное различие. Не было обнаружено взаимоотношение между качеством живых животных и pH мяса после убоя.

Убойный крупный рогатый скот; транспорт, транспортировка; влияние на pH мяса.

ČERVENKA, J. (College of Agriculture, Prague, Chair of the World Agriculture and Forestry, Czechoslovakia). *The Influence of the Transport of Beef Cattle on the pH of the Meat after Killing*. Vet. Med. (Praha) 13 (4): 239—245, 1968.

Investigated was the influence of the method and of the distance of the transport of beef cattle on the pH of the meat of the fore and hind quarter 2 and 24 hours after killing. Together with the distance and especially with the length of transport there occurred mostly only an insignificant rising of the pH values, particularly in the case of rail transport, and that in the muscles both of the fore and of the hind quarter, in which case the average of the pH was always higher in samples from the fore quarter. Comparison of road and rail transport revealed a higher average pH and a slower course of the acidification of meat after the killing after transport by rail, and also in the case of equal distances. In animals that had been killed immediately after the transport a marked increase of the pH of the meat was found. The average pH values examined according to the sex of the animals were lowest in bulls, in cows and heifers the difference was negligible. Between the quality (classification) of live animals and the pH of the meat after killing no mutual dependence was found.

Slaughter cattle; transport; influence on the pH of meat.

ČERVENKA, J. (Landwirtschaftliche Hochschule Prag, Lehrstuhl für Weltlandwirtschaft und Weltforstwirtschaft, Tschechoslowakei.) *Einfluß der Beförderung der Schlachtrinder auf den pH-Wert des Fleisches nach dem Schlachten*. Vet. Med. (Prag) 13 (4): 239—245, 1968.

Der Autor verfolgte die Einwirkung der Art und der Entfernung der Beförderung von Schlachtrindern auf den pH-Wert des Fleisches der vorderen und hinteren Viertel in zwei und vierundzwanzig Stunden nach dem Schlachten. Mit zunehmender Transportentfernung und besonders mit zunehmender Transportdauer kam es bei der Beförderung mit der Eisenbahn meistens nur zu einer unwesentlichen Erhöhung der pH-Werte, und zwar sowohl im Fleisch der Vorderviertel als auch der Hinterviertel, wobei der mittlere pH-Wert der Proben aus den Vordervierteln immer höher war. Beim Vergleich der Beförderung mit Lastkraftwagen und mit der Bahn wurden beim Bahntransport höhere mittlere pH-Werte und ein langsamerer Verlauf des Sauerwerdens des Fleisches nach dem Schlachten festgestellt, und zwar auch bei gleichen Transportentfernungen. Bei Tieren, die ohne Rastzeit nach dem Transport geschlachtet wurden, zeigte sich eine deutliche Erhöhung des pH-Wertes des Fleisches. Die mittleren pH-Werte nach dem Geschlecht der Tiere waren bei den Bullen am niedrigsten, bei Kühen und Färsen war der Unterschied unwesentlich. Zwischen der Qualität (Schlachtwertklasse) der lebenden Tiere und dem pH-Wert des Fleisches nach dem Schlachten konnte keine Abhängigkeit festgestellt werden.

Schlachtrinder; Transport; Einfluß auf den pH-Wert des Fleisches.

Adresa autora:

Doc. MVDr. Jaroslav Červenka, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra světového zemědělství, Suchbát u Prahy

● **Hygiena zpracování potravin živočišného původu.**

(autor P. Perron, Vétérinaire Inspecteur de la Préfecture de Police, Paris, France)

Zdravotní problémy u potravin živočišného původu jsou četné, nejzávažnější jsou toxikologické a bakteriologické. Je důležité, aby v každém státu byly vydány předpisy o dovolených látkách v potravinách o barvivech, antiseptikách, emulgátorech, látkách upravujících chuť aj. Nezávadnost masných výrobků byla zlepšena mechanizací porážek, technikou snižující kontaminaci masa a jeho bezprostřední úchovou v chladárně. Centralizace výroby a použití moderního zařízení umožňuje urychlení technologických procesů, standardizaci výrobků a zvýšenou rentabilitu. Moderní zařízení usnadňuje čištění a dezinfekci za použití vyzkoušených detergentních a dezinfekčních prostředků. Přes to manipulace s potravinami přináší vždy kontaminaci. Průmysl má však 2 hlavní ochranné prostředky, zahřívání a zmrazování. Výzkumy bylo možno stanovit resistenci patogenních a toxigenních mikrobu, tak např. salmonel. Empiricky zpočátku bylo využito i jiných prostředků, tak např. přísady soli, dusičnanů i dusitanů, cukru, uzení aj., jejich použití je dnes upraveno. Nové aspekty v obchodování vznikly po zavedení průhledných plastických obalů a za využití zmrazení. Je si jen přát, aby na obalech byl vyznačen druh přípravy a záruční lhůta.

Obdobným opatřením podléhá i hygiena mléčných a vaječných výrobků nízká teplota před a po pasteraci, potlačení rekontaminace při použití vhodného materiálu a techniky. Účinnost pasterace byla všeobecně uznána při zahřívání při 72 °C po dobu 16 vteřin. Nově byly vyvlnuty nové postupy sterilace mléka — mžikové zahřátí při 145 °C. Obě tyto metody zaručují zdravotní nezávadnost. Prodej mléka v nevratných obalech může být uskutečňován za přísné asepce. Pasterace vaječného obsahu, získaného po dezinfekci skořápek, se projevila při teplotě 64,4 °C během 150 vteřin účinnou a vyhovující.

Při porážkách drůbeže je nutné zabráňovat znečištění, zejména při vyjímání střev a omývání. Vykostění a zabalení v průhledném obalu, vychlazení a zmrazení jsou účinné způsoby konzervace, avšak již na obzoru je též lyofilizace.

V zájmu veřejného zdraví musí se při výrobě přihlížet též k příp. výskytu zárodků původu humánního, zvláště salmonelám, shigelám a patogením stafylokokům, a je žádoucí úzká spolupráce medicíně-veterinární. (Podle Zpráv a sdělení XVIII. světového veterinárního kongresu Paříž, 1967)

Nk.

● **Program kontroly jakosti mléka a bovinních mastitid u výrobců mléka určeného ku zpracování.**

(autor A. Saucier, Laboratoire Vétérinaire Provincial, Montréal, Canada)

Studie byla vykonána u 1800 výrobců dodávajících mléko do 8 sýráren. Jakost sýrů během r. 1962–1963 se zhoršila a proto bylo rozhodnuto kontrolovat počáteční jakost mléka. Byly pořádány kursy a vysvětleny důvody kontroly a význam hygienického ošetření mléka. Potom byly prováděny veterinárními hygieniky systematické kontroly, bakteriologická vyšetření, laktofiltrace aj. Výsledek se projevil v podstatném zlepšení jakosti mléka, vzrůstala produkce mléka, zmenšil se výskyt mastitid a zlepšila se jakost sýrů. Výrobci získali v r. 1966 na královské potravinářské výstavě v Londýně čestné první ceny.

(Podle Zpráv a sdělení XVIII. světového veterinárního kongresu Paříž, 1967)

Nk.

DĚLKA TRVÁNÍ POKLESŮ PLODNOSTI PŘI DEGENERATIVNÍCH A ZÁNĚTLIVÝCH PROCESÍCH VE VARLATECH PLEMENNÝCH BÝKŮ

O. Rob

Ústřední státní veterinární ústav, Pardubice

ROB, O. (Ústřední státní veterinární ústav, Pardubice.) *Délka trvání poklesů plodnosti při degenerativních a zánětlivých procesech ve varlatech plemenných býků.* Vet. Med. (Praha) 13 (4): 247–252, 1968.

V letech 1961–1966 bylo vyšetřeno 188 plemenných býků s pozitivními histopatologickými nálezy na pohlavních orgánech. Degenerativní změny ve varlatech byly zjištěny v 93 případech (tj. u 49,4 % býků), zánětlivé změny ve varletním parenchymu u 69 býků (tj. o 36,8 %) a z toho granulární orchitidy byly zjištěny u 38 býků (tj. 18,6 %). V práci byly konfrontovány spermiologické nálezy. Pouze u 20 % býků s degenerativními procesy trval pokles plodnosti méně než 4 měsíce a u 40,7 % plemeníků trval pokles plodnosti déle než 12 měsíců. U 13,3 % býků s granulární orchitidou došlo k výskytu granulomatózních změn náhle bez předchozích poklesů plodnosti, u 23,3 % trval pokles plodnosti 4–6 měsíců, u 23,3 % 6–12 měsíců a u 26,6 % více než 12 měsíců. Diagnostice infekčních procesů (bedsonie, IBR-IPV, PPLO aj.) a dietetice krmiv je nutno při hromadných poklesech plodnosti na PS věnovat zvýšenou pozornost.

býci plemenní; degenerativní a zánětlivé procesy na varlatech; délka poruchy plodnosti.

■ Otázky reprodukce se v posledních letech dostávají na celém světě do popředí zájmu na úseku živočišné výroby i v problematice veterinární služby pro svůj vážný ekonomický význam.

Plemenářská služba ve své výroční zprávě za rok 1966 udává, že v tomto roce bylo z plemenitby vyraženo 430 plemenných býků a z toho 255 (tj. 59,3 %) ze zdravotních důvodů. Plných 140 plemenných býků (tj. 32,5 %) bylo vyraženo pro onemocnění pohlavních orgánů a poruchy spermiogenese. Zvažíme-li ekonomickou hodnotu plemenných býků a hospodářské ztráty, které vznikají při sníženém zabřezávání, ukazuje se nutnost zvýšené péče o zdravotní stav plemeníka a o zlepšení komplexní diagnostiky poruch spermiogenese, aby bylo možno včas předcházet zbytečným poklesům plodnosti.

PŘEHLED LITERATURY

Již Lägerlöf (1934) uvádí, že varlata jsou nejcitlivějším ze všech orgánů v těle a že jejich funkce je ovlivňována různými zevními i vnitřními vlivy. Schinz a Slotopolski (1924) uvádějí jako příčinu těchto procesů horečnatá onemocnění, intoxikace vnějšího nebo vnitřního původu a řadu dalších vlivů. Od té doby se diagnostikou a sledováním etiologie poruch spermiogenese zabývala celá řada autorů. Mezi významnější práce patří sledování Bloma (1950), Knudsena (1954, 1956), Königa (1959), Wohanky (1963), Wollraba (1965), Siegwarta (1965), Věžníka (1960, 1961) aj.

V poslední době se řada autorů zabývá otázkou výskytu granulárních orchitid. Jde hlavně o práce Fischera (1957), Conradiho (1957), Šetky (1959), Věž-

níka (1960), Weidlich (1963), Jacoba (1963), Königa (1964). Až do nedávna byla stanovení příčin tohoto onemocnění hypotetická. Nejprve Šetka (1959) upozornil na infekční charakter tohoto onemocnění. Věžník, Boháč a kol. (1965) prokázali za původce tohoto onemocnění bedsonie. Mathias a Becker (1967) vyvolali granulační orchitidy intratestikulární aplikací viru IBR-IPV.

METODIKA

V této práci je zpracován souhrnný přehled histopatologických nálezů u plemenných býků, odporažených ve východočeském kraji v letech 1961—1966. Vzhledem k tomu, že v období 1961—1964 byly k histopatologickému vyšetření zasílány většinou pouze pohlavní orgány býků s poruchami reprodukce a sníženou plodností, nelze vyjádřit podíl patologických nálezů z celkového počtu vyřazených plemenů.

Pro histologická vyšetření byly od 188 býků odebrány vzorky z hlavy a ocasu nadvarlete a 3 vzorky z každého varlete. Vzorky byly fixovány ve fixačním roztoku „Susa“ a zpracovány běžnou parafinovou technikou. Řezy byly barveny podle potřeby hematoxylinem-eosinem, metodou podle van Giesona, Malloryho, Heidenheina a podle Kossy (Wolf 1960). Výsledky histopatologických vyšetření byly konfrontovány s plodností těchto býků po I. inseminaci a spermologickými nálezy.

VLASTNÍ PRÁCE

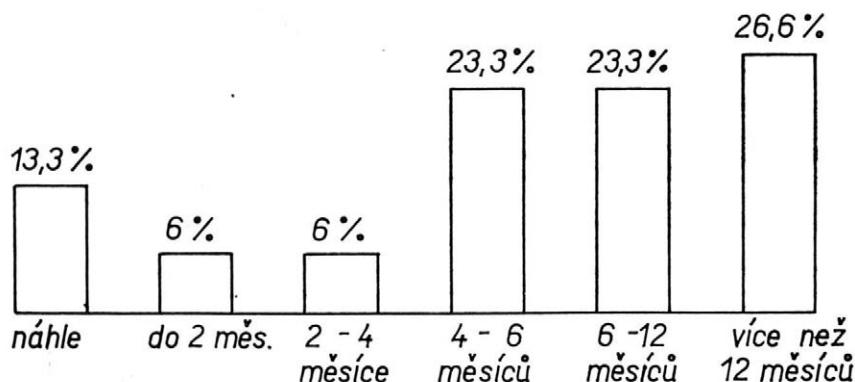
V období let 1961—1966 byly v naší laboratoři vyšetřeny pohlavní orgány 188 plemenných býků s pozitivními histopatologickými nálezy na pohlavních orgánech. Výsledky vyšetření znázorňuje tabulka I. Z tohoto přehledu je patrné, že nejčastěji byly zjištěny degenerativní změny ve varletech býků a to v 93 případech (49,4 %) a zánětlivé změny ve varletním parenchymu u 69 býků (tj. u 36,8 %).

Ve skupině býků s degenerativními změnami na zárodečném epitelu byl spermologický i histopatologický náález velmi variabilní a pestrý, podle rozsahu degenerativních procesů i podle etiologie, na které se vedle infekčních procesů podílejí anamnesticky i patologicko-anatomicky traumatické reticuloperitonitidy,

I. Přehled histopatologických nálezů

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	Celkem		%
<i>Orchitis granulomatosa</i>	8	8	1	5	5	7	34	69	18,2
<i>Orchitis interstitialis chron.</i>	6	8	4	3	7	7	35		18,6
Chron. ložisková fibróza	3	7	1	1	1	5	18	18	8,5
Degenerace zárodečného epitelu I. do 10 %	4	10	4	7	2	8	35	93	18,6
II. 10—25 %	9	9	5	5	3	5	36		19,2
III. 25—50 %		4	3	4	2	2	15		7,9
IV. více než 50 %	1	1	—	1	3	1	7		3,7
<i>Epididymitis</i>	—	4	1	1	—	2	8	8	4,3
Celkem	31	51	19	27	23	37	188		100

chronická onemocnění kloubů a končetin, inadekvátní výživa a řada dalších příčin. Plodnost těchto býků je rovněž variabilní, u většiny býků dochází k poklesu plodnosti po I. inseminaci, která se pohybuje nejčastěji v rozmezí 25–46 %. Graf č. 1 znázorňuje délku trvání snížené plodnosti u souboru sledovaných býků postižených degenerativními procesy na zárodečném epitelu. Z tohoto grafu je patrné, že u většiny býků trval pokles plodnosti poměrně dlouhou dobu. U 28,1 % plemeníků trval pokles plodnosti 6–12 měsíců a u největšího počtu 40,7 % býků docházelo k poklesu plodnosti v období delším než 12 měsíců před jeho vyřazením z plemnitby.



Gr. 1. Délka trvání snížené plodnosti býků postižených degenerativními procesy

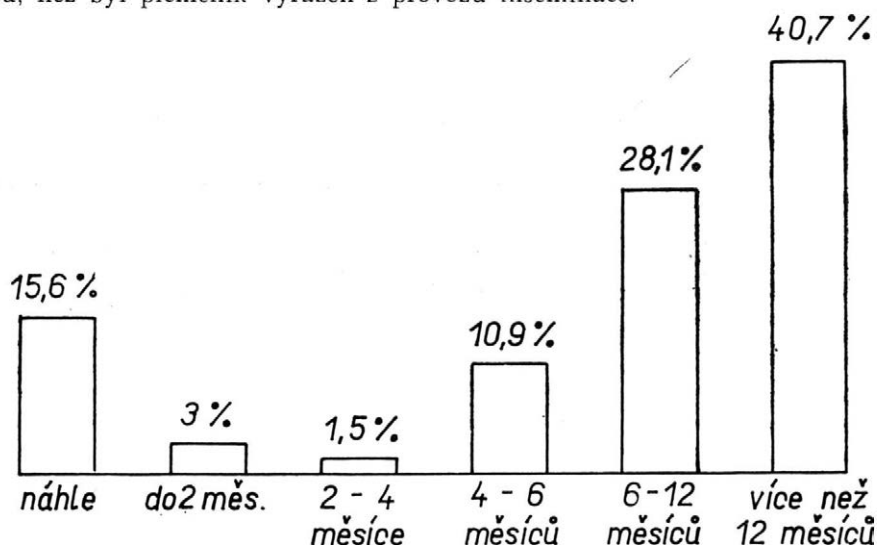
V morfolologickém obraze se objevuje zvýšené procento spermií s primárními změnami, především jde o výskyt malformací degenerativního charakteru a zvýšené procento zúžených a hruškovitých hlaviček, zatímco podíl jiných hlavičkových anomálií nebývá velký. Morfologický obraz je provázen i zvýšeným procentem spermií se svlečenými a zbobtnalými akrosomy a zvýšené procento bičíkovitých anomálií se objevuje převážně tehdy, jestliže dochází i k atakci nadvarlečního traktu. V jiných případech je morfologický obraz v normě, jestliže část postižených kanálků již neprodukuje spermie. Podle našich histopatologických vyšetření jde při těchto procesech převážně o ložiskové změny. Do 10 % tubulů mělo postiženo 35 % býků, 10–25 % tubulů 40 % býků, 25–50 % u 16,8 % býků a nad 50 % semenotvorných kanálků bylo postiženo u 7,7 % býků. Přitom je nutno podotknout i to, že v několika případech i při změněném spermiogramu byla plodnost v rámci normálu, zvláště když se vyskytoval zvýšený podíl spermií, které se nemohou podílet na procesu oplození, aby vyvolávaly embryonální mortalitu, potom zbývající statisíce normálních spermií v inseminační dávce uskutečňuje fertilizační proces.

Chronické intersticiální orchitidy byly ve většině případů rovněž ložiskovými procesy, kdy vedle normální tkáně produkující spermie jsme nacházeli zánětlivé infiltráty nejrůznějšího charakteru, alterace cév, proliferace fibroblastů a kapilár s tvorbou kolagenní tkáně. Zřasení a ztlustění bazálních membrán, kolabace tubulů a degenerativní změny na zárodečném epitelu provázely tyto procesy.

U většiny býků docházelo k výrazným poklesům plodnosti, někdy až k hranici 10 %, většinou se však plodnost po I. inseminaci pohybovala v rozmezí 20–40 % a tyto poklesy trvaly vždy několik měsíců, často i déle než 10 měsíců.

Ve sledovaných případech docházelo ke zvýšení procenta patologických spermií v hranici 22–100 %, často docházelo ke zhoršení motility a k postupnému snížení koncentrace spermií. Ve spermiogramu převládalo vysoké procento zúžených hlaviček, degenerativní formy, akrosomové změny, zejména granulace akrosomální části hlavičky, mapovité akrosomy, zřasení předních okrajů hlaviček a svlečené akrosomy. Pouze ve 3 případech byly zjištěny v roztěru leukocyty, které lze prokázat lépe ze sedimentu.

Granulační orchitidy byly zjištěny na 9 plemenářských stanicích u 38 býků ve stáří od 2 do 13 let. K poklesům plodnosti nebo ke změnám ve spermiogramu docházelo v období 2–16 měsíců před jejich odporažením. Pouze v ojedinělých případech překračovala březost až poslední chvíle hranici 50 %. Graf 2 ukazuje, že u býků postižených granulační orchitidou došlo v sledovaném souboru 38 býků ve 13,3 % k náhlé změně v kvalitě ejakulátu a k rychlému rozvoji patologických změn ve varleční tkáni a k vyřazení z provozu inseminace, aniž by před tím bylo zaznamenáno snížení plodnosti. Ve 23,3 % došlo k poklesu plodnosti 4–6 měsíců před klinickým projevem onemocnění, ve 23,3 % 6–12 měsíců a u 26,6 % plemeníků trval pokles plodnosti déle než 12 měsíců, než byl plemeník vyřazen z provozu inseminace.



Gr. 2. Délka trvání snížené plodnosti býků postižených granulační orchitidou

Pouze v jediném případě došlo k výskytu 3 granulačních orchitid najednou v průběhu 3 měsíců na jedné PS a na druhé ke 2 případům v průběhu 1 měsíce. V ostatních případech byl výskyt granulačních orchitid sporadický.

Ve většině případů bylo možno sledovat náhlé zhoršení motility, výrazný pokles počtu spermií v ejakulátu s přechodem až v aspermii během 2 měsíců, kdy se již ve varleční tkáni objevily zřetelně hmatatelné uzlovité změny. V ejakulátech byl typický výskyt miliárních vakuol při předních okrajích hlavičky v nukleoplasmě u většiny spermií, tyto změny často předcházely morfologické změny na spermiích. Postupně docházelo k morfologickým změnám na většině spermií, šlo o nejrůznější změny ve tvaru hlaviček, výrazné deformace ve tvaru i vnitřní struktuře, celá pestrá paleta změn na akrosomech a bičících nejrůznějšího charakteru a v roztěrech bylo možno často prokázat i leukocyty.

Výsledky těchto pozorování ukazují, že ve většině případů šlo o závažné a dlouhodobé poklesy plodnosti, které pomocí dosud používaných klinických a laboratorních metod v terénu nebyly včas diagnostikovány. Ukazuje se, že pouze pomocí klinických a spermio logických metod nelze jednoznačně usoudit na příčinu onemocnění, výsledky bakteriologických vyšetření jsou ve většině případů negativní a virologické metody na našich SLD nejsou dosud propracovány natolik, aby umožnily včasný záchyt infekčních původců onemocnění.

DISKUSE

Uvedená pozorování ukázala, že poruchy spermiogeneze plemenných býků hrají významnou úlohu jako jeden z faktorů, ovlivňujících plodnost skotu. Rozvoj klinických metod a spermio logie umožňují moderními metodami poměrně včas diagnostikovat v řadě případů existenci poruch spermiogeneze. Je nutno souhlasit s údaji K ö n i g a (1962), že na degenerativních procesech se podílí řada příčin, jako různá celková onemocnění se zvýšením teploty nebo bez ní, infekce, intoxikace, poruchy hormonální, vliv výživy, klimatu, transport, psychické vlivy, onemocnění kloubů a končetin a řada dalších příčin. Na závažnosti noxy závisí i hospodářské ztráty.

Rovněž při určení etiologie vzniku zánětlivých procesů ve varlatech není zcela jasno. Dosavadními klinickými a spermio logickými metodami nelze ve většině případů jednoznačně určit etiologii procesů, kterou ani histopatologické nálezy neosvětlí. Musí jít tedy především o rozvoj biochemických metod a hlavně virologie, protože právě infekční procesy jsou ekonomicky nejzávažnější. I když V ě ž n í k a B o h á č (1965) potvrdili, že bedsonie jsou jedním z původců sledovaného syndromu enzootické neplodnosti skotu, nelze je počítat za jediné vyvolavatele infekčních procesů pohlavního aparátu býků i plemenic a je nutné se zabývat diagnostikou i jiných infekčních agens a to hlavně viru IBR-IPV, PPLO, plísni a rovněž úloze bakteriálních původců je nutno věnovat v reprodukčních procesech zvýšenou pozornost. I když infekční procesy při hromadných poruchách hrají nejčastější roli, otázce dietetiky krmiv v souvislosti s poruchami reprodukce býků je nutno věnovat v diagnostice větší péči.

Došlo dne 30. 10. 1967

Literatura

1. BLOM E.: Fertility and Sterility. 1950 (1) 176.
2. CONRADI H.: „Zuchthygiene, Fortpflanz. u. Besam.“ 1962 (6) 154.
3. FISCHER W.: „Zuchthygiene, Fortpflanz. u. Besam.“ 1957 (5) 65.
4. JACOB W. K.: „Zuchthygiene, Fortpflanz. u. Besam.“ 1963 (7) 371.
5. KNUDSEN O.: „Acta pathologica Microbiol. Scand.“ 1954 (101) 79.
6. KNUDSEN O.: „Zuchthygiene, Fortpflanz. u. Besam.“ 1956 (1) 5.
7. MATHIAS A. - BECKER B.: „D. T. Wschr.“ 1967 (74) 158.
8. SIEGWARTH L.: „D. T. Umschau“ 1965 (12) 573.
9. ŠETKA A.: „Veterinářství“. 1959 (9) 18.
10. VĚŽNÍK Z.: Věd. práce VÚVL Brno. 1960.
11. VĚŽNÍK Z.: Kandidátská dis. práce, Brno 1961.
12. VĚŽNÍK Z. - BOHÁČ J. a kol.: Závěrečná zpráva VÚVL Brno, 1965.
13. WOLLRAB J.: „Mtsh. f. Vet. med.“ 1965 (20) 712.

РОБ О. (Государственный ветеринарный институт, Пардубице, Чехословакия.) Продолжительность снижения плодовитости при дегенеративных и воспалительных процессах в семенниках быков-производителей. Вет. мед. (Прага) 13 (4) 247-252, 1968.

В 1961—1966 гг. исследовались 188 быков-производителей, у которых обнаружены гистопатологические изменения в половых органах. Дегенеративные изменения были обнаружены в семенниках в 93 случаях (т. е. у 49,4 % быков), воспалительные изменения в паренхиме семенников — у 69 быков (т. е. у 36,8 %), из этого грануляционные орхиты были установлены у 38 быков (т. е. 18,6 %). В работе сопоставлялись спермиологические исследования. Только у 20 % быков с дегенеративными процессами продолжительность снижения плодovitости не превышала 4 месяцев, тогда как у 40,7 % производителей снижение плодovitости продолжалось больше чем 12 месяцев. У 13,3 % быков с грануляционным орхитом грануломатозные изменения наступали внезапно, без предшествующего снижения плодovitости, сохранялись 4—6 месяцев, у 23,3 % — 6—12 месяцев, у 26,6 % — больше 12 месяцев. При массовом снижении плодovitости в племенных станциях необходимо уделять повышенное внимание диагнозу инфекционных процессов (бедсония IBR — IPV, PPLO и др.) и диететике кормов.

Быки-производители; дегенеративные и воспалительные процессы в семенниках; продолжительность расстройства плодovitости.

ROB, O. (The State Veterinary Institute, Pardubice, Czechoslovakia). *The Duration of a Decreased Fertility in the Case of Degenerative and Inflammatory Processes in the Testes of Breeder Bulls*. Vet. Med. (Praha) 13 (4) : 247—252, 1968.

In the years 1961—1966 188 breeder bulls with positive histopathological findings in their sexual organs were examined. Degenerative changes in the testes were ascertained in 93 cases (i. e. in 49.4 per cent of the bulls), inflammatory changes in the testicular parenchyma were found in 69 bulls (i. e. in 36.8 per cent), and of this granulation orchitis was found in 38 bulls (i. e. in 18.6 per cent). In the work spermiological findings were confronted. Only in 20 per cent of the bulls with degenerative processes did the decrease of fertility last for a time shorter than 12 months, and in 40.7 per cent of the breeders the decrease of fertility lasted longer than 12 months. In 13.3 per cent of the bulls with granulation orchitis there occurred granulomatotic changes suddenly without any previous decrease of fertility, in 23.3 per cent the decrease of fertility lasted for 4—6 months, in 23.3 per cent for 6—12 months, and in 26.6 per cent it lasted for longer than 12 months. In the case of a mass occurrence of decreases of fertility increased attention must be paid to the diagnostics of infectious processes (bedsonia, IBR-IPV, PPLO, etc.) and to the feed dietetics.

breeding bulls; degenerative and inflammatory changes in the testes; length of time of fertility disturbances.

ROB, O. (Staatliches Veterinärinstitut Pardubice, Tschechoslowakei.) *Dauer der gesenkten Fruchtbarkeit bei degenerativen und entzündlichen Prozessen an den Hoden von Zuchtbullen*. Vet. Med. (Prag) 13 (4) : 247—252, 1968.

In den Jahren 1961 bis 1966 wurden 188 Zuchtbullen mit positiven histopathologischen Befunden an den Geschlechtsorganen untersucht. Degenerative Veränderungen der Hoden wurden in 93 Fällen (d. h. bei 49,4 % der Bullen) festgestellt, entzündliche Veränderungen des Hodenparenchyms bei 69 Bullen (d. h. bei 36,8 %) und bei 38 Bullen (d. h. 18,6 %) hiervon wurden Granulationsorchitiden beobachtet. In der Arbeit werden die spermologischen Befunde konfrontiert. Nur bei 20 % der Bullen mit degenerativen Prozessen dauerte die Senkung der Fruchtbarkeit weniger als 4 Monate und bei 40,7 % der Zuchtbullen hielt die gesenkte Fruchtbarkeit länger als 12 Monate an. Bei 13,3 % der Bullen mit Granulationsorchitis traten die granulomatartigen Veränderungen plötzlich ohne vorhergehende Senkung der Fruchtbarkeit auf, bei 23,3 % dauerte die gesenkte Fruchtbarkeit 4 bis 6 Monate, bei 23,3 % zwischen 6 bis 12 Monaten und bei 26,6 % mehr als 12 Monate. Wenn es zu einer massenweise auftretenden Senkung der Fruchtbarkeit in den Zuchtstationen kommt, ist der Diagnostik infektiöser Prozesse (Bedsonie, IBR-IPV, PPLO u. a.) und Diätetik der Futtermittel eine gesteigerte Aufmerksamkeit zu widmen.

Zuchtbullen; degenerative und entzündliche Prozesse an den Hoden; Dauer der Fruchtbarkeitsstörung.

Adresa autora:

MVDr. Oldřich Rob, CSc., Ústřední státní veterinární ústav, Pardubice
Vedoucí: MVDr. J. Komárek

J. Tománek

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno-Medlánky

TOMÁNEK, J. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno-Medlánky.)
Príspevek k poznání helmintofauny šelem. Vet. Med. (Praha) 13 (4) 253—257, 1968.

V práci jsou popsány výsledky helmintologického vyšetřování 81 kusů domácích a divoce žijících šelem pocházejících z území, zabírajícího severní část Severomoravského kraje. Přehled hostitelů a zjištěných druhů je patrný z tabulky. Nově pro naši faunu byl zjištěn druh *Aelurostrongylus abstrusus* z kočky domácí a pro faunu psa měchovec *Uncinaria stenocephala*. Zjištění opouzdřených larev trichinel ve svalovině 3 rysů doplňuje nálezy jiných autorů a poukazuje na významnou úlohu divokých šelem při udržování výskytu svalovců v přírodních ohniscích.

helmintofauna šelem; výskyt; pes; kočka domácí; kočka divoká; liška; rys; norek kanadský; cestodea; nematoda.

■ V období od roku 1958 do roku 1961 jsme měli možnost zpracovat helmintologicky materiál 81 kusů uhynulých domácích i divoce žijících šelem, které byly zasílány do ÚSVÚ — Stanice laboratorní diagnostiky v Opavě k vyšetření.

Celkem bylo vyšetřeno 43 psů (*Canis familiaris*), 21 koček domácích (*Felis catus domesticus*), 4 lišky obecné (*Vulpes vulpes*), 3 ryši obecní (*Lynx lynx*), 2 kočky divoké (*Felis silvestris*), 8 norků kanadských (*Lutreola vison*) z území zabírajícího severní část Severomoravského kraje.

U části vyšetřovaných zvířat byla jako příčina uhynutí zjištěna otrava. Protože u takto postižených masožravců dochází, kromě celé řady klinických projevů, často ke zvracení a celkové poruše gastrointestinálního traktu, není vyloučeno, že část helmintů mohla být při tomto stavu ze zažívacího traktu vypuzena.

VÝSLEDKY

Celkem bylo zjištěno 7 druhů tasemnic a 8 druhů hlístic, jejichž přehled je podán v tabulce.

ROZBOR HELMINTOFAUNY U JEDNOTLIVÝCH HOSTITELŮ

Pes domácí (*Canis familiaris*). Vyšetřeno bylo celkem 43 kusů z různých míst a různého stáří. Zjištěny byly 3 druhy tasemnic a 2 druhy hlístic. Celkem bylo invadováno 13 kusů. Z toho 11 kusů jedním a 2 kusy dvěma cizopasnými červy. Nejčastějším cizopasníkem byly u našeho materiálu škrkavky *Toxocara canis*, nalezené u 21 % vyšetřovaných psů. Intenzita invaze obnášela 1—66 exemplářů u 1 hostitele, přičemž u mladších psů byla intenzita invaze vyšší. Prokopič (1965) uvádí nález u 23 % vyšetřovaných psů, Lis a Schanzel (1961) u 18 %. U většiny kusů šlo v našem případě o psy z měst, kteří nebyli invadováni jiným druhem červů. Tasemnicí *Dipylidium caninum* bylo napadeno 6,9 % vyšetřovaných kusů. Intenzita zamoření byla slabá: 1—2 strobily, což vzhledem k tomu, že mezhlostitelem jsou blechy, souvisí s udržováním čistoty prostředí. Extenzita a intenzita invaze u tasemnic *Taenia pisiformis* (u 2 kusů 1—2 strobily) a *Taenia hydatigena* (u 1 kusu 1 stro-

I. Přehled zjištěných druhů helmintů s udáním počtu invadovaných kusů u jednotlivých hostitelů

	Počet vyšetřovaných kusů	Cestoidea						Nematoda								
		<i>Taenia pisiformis</i>	<i>Taenia hydatigena</i>	<i>Taenia crassiceps</i>	<i>Taenia tenuicollis</i>	<i>Hydatigera faeniaeformis</i>	<i>Mesocostoides lineatus</i>	<i>Dipylidium caninum</i>	<i>Toxocara canis</i>	<i>Toxocara mystax</i>	<i>Ancylostoma caninum</i>	<i>Uncinaria stenocephala</i>	<i>Crenosoma vulpis</i>	<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	<i>Thominx aerophilus</i>	<i>Trichinella spiralis (larvae)</i>
Pes domácí <i>Canis familiaris</i>	43	2	1					3	9			1				
Kočka domácí <i>Felis catus dom.</i>	21					8	1			13				3		
Kočka divoká <i>Felis silvestris</i>	2									2						
Liška obecná <i>Vulpes vulpes</i>	4	1		3			1		2			1	1		1	
Rys obecný <i>Lynx lynx</i>	3									1	1					3
Norek kanadský <i>Lutreola vison</i>	8				1											

bila) byla malá. Invaze byla patrně způsobena příležitostným zkrmením cysticerek z napadených mezhohostitelů.

Hlístice *Uncinaria stenocephala* byla zjištěna u 1 vyšetřovaného psa z Opavy, a to v počtu 6 kusů. Podle přístupné literatury nebyl tento druh u našich psů dosud zjištěn.

Kočka domácí (*Felis catus domesticus*). Celkem bylo invadováno cizopasnými červy 19 koček z 21 vyšetřovaných. Ze 4 zjištěných druhů helmintů, a to 2 druhů tasemnic a 2 druhů hlístic, byly podobné jako u psa nejčastěji zjištěny škrkavky *Toxocara mystax*, nalezené u 62 % vyšetřovaných koček poměrně v malém počtu 2—12 exemplářů u jednoho hostitele. Prokopič (1965) uvádí 76,6 %. Staněk (1963) 87,5 % invadovanost koček tímto geohelminthem. Pechová (1959) zjistila škrkavky u městských koček pouze u 9 % vyšetřovaných kusů. Obligátním cizopasníkem koček je též tasemnice *Hydatigera taeniaeformis* nalezená u 38 % vyšetřovaných kusů. Při poměrně značné zamořenosti drobných divokých hlodavců vývojovými stadii této tasemnice lze podle místních podmínek počítat i s vyšším procentem invadovaných koček.

Tasemnici *Mesocostoides lineatus* jsme zjistili u 1 kočky z Litultovic, s intenzitou invaze 37 strobil, která byla současně invadována 7 exempláři *Hydatigera taeniaeformis* a 12 exempláři *Toxocara mystax*. Zřejmě šlo o toulavou kočku, která kromě drobných hlodavců ráda požírala i různé plazy, doplňkové hostitele tasemnice *Mesocostoides lineatus*, častého cizopasnika lišek. Řídký nález této tasemnice u kočky domácí v 0,75 % uvádí Prokopič (1965). U 3 koček domácích byly zjištěny v plicích drobné, tuhé, sklovité uzlíky, obsahující vajíčka a částečně larvy morfolo-

gicky shodné s larvami hlístice *Aelurostrongylus abstrusus*. Větší množství larev bylo zjištěno v tracheálním hlenu a ve vzorcích trusu těchto koček. Dospělé cizopasníky se nám nepodařilo v plicích zjistit. Lokalizace bývá různými autory uváděna různě. Skrzabin a spol. (1952) uvádějí lokalizaci plicí, bez bližšího udání; Borchert (1954) jemně rozvětvení plicních arterií, z nichž proudem krevním jsou vajíčka zanášena do vlásečnic. Fiebiger (1947) udává lokalizaci dospělců v *arteria pulmonalis* a v jejích větvích. Jírovec (1948) píše, že *Aelurostrongylus abstrusus* žije v průduškách koček. Kotlán (1960) uvádí lokalizaci v plicích arteriích. Pokud jde o mezihostitele, bývají shodně za prvního hostitele uváděny různé druhy plžů z čeledi *Helicidae*, *Limacidae* aj. a za doplňkového hostitele drobní obratlovci — ptáci, myšovití hlodavci, žáby, ještěrky apod. Nález larev hlístice *Aelurostrongylus abstrusus* u 3 vyšetřovaných koček souvisí úzce s tím, že doplňkoví hostitelé tohoto biohelminta bývají v některých případech častou kořistí koček. Nález tohoto druhu nebyl doposud u nás publikován. Místa nálezů: Opava, Jarkovce, Osoblaha.

Kočka divoká (*Felis silvestris*). — Byly vyšetřeny celkem 2 kusy, a to jeden dospělý kus a 1 kotě pocházející ze zoologické zahrady v Ostravě. O jejich bližším původu nám nebylo nic známo. Byl zjištěn pouze 1 druh cizopasných červů *Toxocara mystax*, obecně rozšířený u kočkovitých šelem.

Liška obecná (*Vulpes vulpes*). Ačkoliv byly vyšetřeny pouze 4 kusy, bylo zjištěno 7 druhů cizopasných červů, vesměs typických pro helmintofaunu lišek, jak ji uvádí Prokopič (1960) na podkladě helmintologických pitev 202 kusů. I v našich nálezech byla nejčastěji zjišťována invaze *Taenia crassiceps*, přičemž u jedné zastřelené lišky s nálezem intenzity zamoření několika desítkami exemplářů této tasemnice bylo v žaludku nalezeno přes 30 hrabošů polních (*Microtus arvalis*), kteří podle výzkumů Erhardové (1958) bývají mezihostiteli larválního stadia této tasemnice.

Též další nález biohelmintů *Taenia pisiformis* u 1 lišky, *Mesocostoides lineatus* u 1 lišky, *Crenosoma vulpis* u 1 lišky, je ukazatelem přijímané potravy u vyšetřovaných lišek, jak podrobněji ukazuje ve své práci Prokopič (1960).

Larvy trichinel, po nichž bylo pátráno trichineloskopičky ve vzorcích svaloviny z pilířů bráničních a různých částí kosterní svaloviny, zjištěny nebyly.

Rys obecný (*Lynx lynx*). U dvou kusů byla vyšetřována pouze svalovina trichineloskopičky, u 1 rysa byl k dispozici celý kadaver. Z hlediska epidemiologického se jeví nejzávažnějším nález opouzdřených larev *Trichinella spiralis* ve svalovině všech tří vyšetřovaných rysů. Dva kusy pocházely z Beskyd, jeden z Bardějova (Slovensko). Naše nálezy potvrzují i údaje jiných autorů (Mituch 1957, Bartík, Dyk 1959, Chroust 1962), že tyto šelmy mají závažný význam v udržovaném výskytu svalovců.

U jednoho rysa, u něhož byla provedena úplná helmintologická pitva, byla zjištěna v tenkém střevě invaze 3 exemplářů *Toxocara mystax* a 6 exemplářů *Ancylostoma caninum*. Pokud jde o invazi hlísticemi *Ancylostoma caninum*, nelze s určitostí říci, zda k ní došlo v přírodě, nebo zda šlo o invazi získanou během pobytu v zoologické zahradě v Ostravě. Tento rys byl chycen do želez v Beskydech a byl až do úhynu chován v uvedeném zoo. Doposud byl měchovec *Ancylostoma caninum* nalezen Prokopičem a Jarošem (1961) u kočky divoké a vlka v zoo a Svatošem (1963) u kočky divoké. Burian (1950) zjistil pouze vajíčka při koprológickém vyšetřování stříbrných lišek.

Norek kanadský (*Lutreola vison*). Helmintofauna 8 vyšetřovaných kusů byla velmi chudá. Pouze u 1 norka byl v tenkém střevě zjištěn 1 exemplář tasemnice *Taenia tenuicollis*, která však není Zimmermannem (1959) ve výčtu cizopasníků z norků kanadských uvedena. Rausch ve své práci o helmintofauně hrabošů ze Severní Kanady a Aljašky však uvádí vývojová stadia této tasemnice u *Clethrionomys rutilus dawsoni*, *Lemmus triumcristatus alascensis* a *Microtus pennsylvanicus paneaki* (cit. podle Erhardové 1956). Ježto však jde o druh zjištěný u našich kunovitých šelem (Prokopič 1965) a cysticerky byly častěji nalezeny u drobných hlodavců (Erhardová 1958), je pravděpodobné, že k invazi došlo patrně po zkrmení drobného hlodavce. Jinak způsob chovu norků v zajetí vcelku vylučuje napadení biohelminty.

Z přehledu helmintofauny vyšetřovaných šelem vidíme, že druhové složení cizopasných červů závisí na několika faktorech. Značnou úlohu hraje potrava, kterou

hostitelé přijímají, což je v první řadě patrné na složení a druhovém bohatství biohelmintů, a to zvláště tasemnic, jejichž bource se vyvíjejí v celé řadě drobných i větších obratlovců, sloužících u divokých a příležitostně i domácích a pěstovaných masožravců za potravu.

Došlo dne 11. 12. 1967

Literatura

1. BARTÍK, M. - DYK, V.: Příspěvek k poznání výskytu svalovců u našich šelem. = „Sb. VŠZL v Brně, řada B“, 7, 1959 : 437-441.
2. BARUŠ, V.: Příspěvek k poznání helmintofauny vlka (*Canis lupus* L.) a kočky divoké (*Felis silvestris* Schr.) v ČSSR. = „Čs. Parasit.“, 8, 1961 : 11-14.
3. BORCHERT, A.: Lehrbuch der Parasitologie für Tierärzte. = Leipzig 1954.
4. BURIAN, J.: Vyšetřování trusu stříbrných lišek na parasity. = „Dis. práce VF VŠZL v Brně“ 1950.
5. DYKOVÁ, I.: Die Affinität der Trichinenlarven zur Zungenmuskulatur der Fleischfresser, gleichzeitig ein Beitrag zur intravitalen Trichinella-Diagnose bei Katzen. = „Angew. Parasit.“, 5, 1964 : 86-93.
6. ERHARDOVÁ, B.: Parazitické červi našich myšovitých hlodavců II. = „Čs. Parasit.“, 3, 1956 : 49-66.
7. ERHARDOVÁ, B.: Parazitické červi hlodavců Československa. = „Čs. Parasit.“, 5/1, 1958 : 27-103.
8. FIEBIGER, J.: Die tierischen Parasiten der Haus- und Nutztiere, sowie des Menschen. = Wien, 1947.
9. CHROUST, K.: K metodice vyšetřování volně žijících masožravců na trichinely. = „Veterinářství“, 10, 1960 : 144-146.
10. CHROUST, K.: Svalovec stočený (*Trichinella spiralis*) u divoce žijících masožravců. = „Vet. Med. (Praha)“, 7, 1962 : 173-184.
11. JÍROVEC, O.: Parasitologie pro zvěrolékaře. = Praha 1948.
12. KOTLÁN, A.: Helminthologie. = Budapest 1960.
13. LIS, M. - SCHANZEL, H.: Der Wurmbefall bei Stadt- und Dorfhunden. = „Angew. Parasit.“, 2, 1961 : 23-26.
14. MITUCH, J.: Volně žijící masožravci — nosiče trichinelózy v přírodě. = „Helminthologie (Bratislava)“, 1957 : 104-109.
15. MITUCH, J.: Príspevok k poznaniu helmintofauny lišky obyčajnej eurazijskej (*Vulpes vulpes crucigera* L.) na Slovensku. = „Vet. Med. (Praha)“, 3, 1962 : 227-238.
16. MITUCH, J.: Príspevok k poznaniu helmintofauny vlka obyčajného eurazijského (*Canis lupus lupus*) v ČSSR. = „Čs. Parasit.“, 10, 1963 : 119-123.
17. PECHOVÁ, E.: Vnitřní cizopasnici městských koček. = „Dipl. práce VF VŠZL v Brně“ 1959.
18. PROKOPIČ, J.: Studium helmintofauny šelem v Čechách a na Moravě. = „Čs. Parasit.“, 5/1, 1958 : 157-164.
19. PROKOPIČ, J.: Helmintofauna divokých a pěstovaných lišek v Československu. = „Zool. Listy“, 9, 1960 : 239-244.
20. PROKOPIČ, J.: Trichinellosis in Czechoslovakia. = „Wiadom. parazitol.“, 7, 1962 : 31-46.
21. PROKOPIČ, J. - JAROŠ, Z.: Helminthologické nálezy u exotických šelem v pražské zoologické zahradě. = „Věst. Čs. Spol. zool.“, 25, 1961 : 22-24.
22. PROKOPIČ, J.: Helmintofauna u šelem Československa. = „Čs. Parasit.“, 12, 1965 : 207-226.
23. SKRJABIN, K. I. - ŠICHOBALOVA, N. P. - ŠULC, R. S. - POPOVA, T. I. - BOEV, S. N. - DELJAMURE, S. L.: Opredělitel parazitických nematod. III. Strongiljaty. = Moskva 1952.
24. STANĚK, M.: Další nálezy cizopasných červů u šelem na území ČSSR. = „Zool. Listy“, 12, 1963 : 359-362.
25. SVATOŠ, I.: Příspěvek k znalostem helmintofauny některých volně žijících šelem. = „Sb. VŠZL v Brně, řada B“, 11, 1963a : 307-314.
26. SVATOŠ, I.: Doplnky k helmintofauně některých volně žijících šelem. = „Zool. Listy“, 12, 1963b : 173-175.
27. ZIMMERMANN: Invasionskrankheiten bei Farmnerzen. = „Acta parasitol. Polonica“, 7, 1959 : 539-548.

ТОМАНЕК Й. (Научно-исследовательский институт ветеринарной медицины, Брно, Чехословакия.) К познанию гельминтофауны хищных зверей. Вет. мед. (Прага) 13 (4) 253-257, 1968.

Автор сообщает о результатах гельминтологического обследования 81 головы домашних мясоядных и свободно живущих хищников, водящихся на севере области северной Моравии. Перечень хозяев и обнаруженных видов гельминтов указывается в таблице. Новым в нашей фауне был у домашней кошки установлен вид *Aelurostrongylus abstrusus*, а в фауне собаки — *Uncinaria stenocephala*. Обнаружение инкапсулированных личинок трихинелл в мускулатуре 3 рысей дополняет выводы других авторов и указывает на важную роль диких хищников в сохранении трихинелл в природных очагах.

Наличие гельминтофауны хищных зверей; собака; домашняя кошка; дикая кошка; лисица; рысь; канадская норка; ленточный глист; нематода.

TOMÁNEK, J. (Veterinary Research Institute, Brno, Czechoslovakia.) *Investigation of the Helminthofauna of Beasts of Prey*. Vet. Med. (Praha) 13 (4): 253—257, 1968. This paper contains descriptions of the results obtained in a helminthological examination of 81 domestic and wild living beasts of prey coming from the region covering the northern part of N. Moravia. A table gives a survey of hosts and of the ascertained species. New for our fauna was the finding of the species *Aelurostrongylus abstrusus* in a domestic cat, and for the fauna of the dog the species *Uncinaria stenocephala*. The finding of encased larvae of *Trichinella* in the muscles of 3 lynxes complements the findings of other authors and points out the importance of the task of wild beasts of prey in the maintaining of the occurrence of *Trichinella* in natural foci.

occurrence of helminthofauna; dog; domestic cat; European wild cat; fox; lynx; Canadian mink; tapeworms; nematodes.

TOMÁNEK, J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin Brno, Tschechoslowakei.) *Beitrag zur Erkenntnis der Helminthofauna der Raubtiere*. Vet. Med. (Prag) 13 (4): 253—257, 1968.

In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse helminthologischer Untersuchungen an 81 Haustieren und wild lebenden Raubtieren beschrieben, die alle aus dem nördlichen Teil des Bezirkes Nordmähren stammen. Die Übersicht der Wirtstiere und der festgestellten Helminthenarten ist aus der Tabelle zu ersehen. Als neu für unsere Fauna wurde bei der Hauskatze die Art *Aelurostrongylus abstrusus* und beim Hund die Art *Uncinaria stenocephala* ermittelt. Die Beobachtung eingekapselter Trichinenlarven in der Muskulatur von drei Luchsen ergänzt die Befunde anderer Autoren und verweist auf die bedeutsame Rolle der wildlebenden Raubtiere bei der Erhaltung des Vorkommens von Trichinen in den natürlichen Verseuchungsherden. Vorkommen der Helminthofauna; Hund; Hauskatze; Wildkatze; Fuchs; Luchs; kanadischer Nerz; Bandwürmer; Nematoden.

Adresa autora:

MVDr. Josef T o m á n e k, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, odd. biofyziky, Brno - Medlánky

Vedoucí odd.: MVDr. Z. Procházka, CSc.

Podepsáno k tisku 3. 6. 1968

● **Čeští a slovenští veterináři na hannoverském sympoziu**

Na druhém mezinárodním sympoziu, které se bude konat ve dnech 19—21. června t.r. na Vysoké škole veterinární v Hannoveru a které pořádá výbor pro radioaktivitu a radiační biologii při Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft pod názvem „Radioaktivita a radiační biologie a její význam pro veterinární medicínu“ budou přednášet také tito čeští a slovenští vědci:

Dne 19. června:

- J. Pospíšil, Praha: „O nemoci z ozáření u prasat a ovcí“,
- Z. Procházka, Brno: „Vztah mezi dávkou irradiačního záření a dynamikou změn v bílých krvinkách u kuřat“,
- J. Pospíšil, Praha: Použití ϵ -aminokapronové kyseliny a p-aminobenzoové kyseliny při poruchách srážlivosti krve následkem ozáření,
- Z. Procházka, Brno: O radiosensitivitě kuřat.

21. června:

- D. Klíma a M. Petříček, Brno: „Použití ionizujícího záření k prodloužení skladovací doby porcovaného, předbaleného masa“
 - M. Bartík, J. Mešter, K. Petrušková, J. Marčaník, Košice: „Příprava 131-I značkových sérových bílkovin u zvířat“
 - J. Mešter, O. Mandová, M. Bartík, Košice: „Určování proteolytických enzymů za použití 131-I značkových substrátů“
- Všechny přednášky a diskusní příspěvky přednesené na sympoziu budou publikovány ve zvláštním čísle „Zentralblatt für Veterinärmedizin“

red.

● **V a c h, M.: Přehled dějin veterinární medicíny.** Vydal Ústřední státní veterinární ústav — Kabinet veterinární osvěty, Pardubice, 1967. Str. 59.

Čsl. veterinární lékařství, pečující o ochranu zdraví zvířat jakož i ochranu zdraví člověka před nákazami přenášnými ze zvířat a o zdravotní nezávadnost a hodnotnost potravin a surovin živočišného původu, nemá dosud profesionálního historika, který by se soustavně zabýval jednotlivými úseky veterinárního lékařství. Přednášky z tohoto oboru nebyly ani vždy zařazeny v učebním programu studujících veterinární lékařství a nebyl ustanoven zvláštní lektor, který by podal výstižný přehled o světovém a domácím vývoji tohoto oboru, tak aby se studující mohli uvědoměle připravit na celoživotní povolání. Přece se však i u nás vyskytli ojedinělí jeho členové, kteří se z vlastní záliby snažili zachytit alespoň některé významnější úseky nebo činnost příslušníků oboru. Ukázka toho byla podána na liblické konferenci Veterinární sekce Čs. společnosti pro dějiny věd a techniky v září 1966 (viz Zprávy Čs. společnosti pro dějiny věd a techniky, č. 4—5 a vydaný sborník referátů).

Autor sestavil pro potřebu studujících veterinární lékařství a příp. jiných zájemců nástin přehledu dějin tohoto oboru od prvních dob až po naše léta se stručným přihlédnutím ke stavu v ČSSR, a to ještě před rozvinutím prací ve Veterinární sekci Společnosti a před ustavením Kabinetu dějin veterinárního lékařství na Veterinární fakultě VŠZ v Brně. Přehled rozdělil v 6 kapitol, které pojednávají o stavu léčení zvířat v nejstarších dobách a ve středověku, o vzniku vysokých škol veterinárních, na nichž se zvláště zpočátku zúčastňovali lékaři, o stavu veterinárního lékařství u nás v kapitalistickém období do r. 1918, o stavu po r. 1918 s nástinem vývoje veterinářství v SSSR a o mezinárodních veterinárních organizacích. V závěru stručně pojednal o výhledech veterinární medicíny a též knížky samotné. Přehled má ukázat historii vztahu člověka k zvířeti a po ověření zkušeností z minulosti má ujasnit správný cíl práce v oboru veterinárního lékařství, zvláště v boji o dostatečnou a hodnotnou výživu lidstva.

Autor výslovně uvádí, že přehled je prvním nástinem, který má některé nedostatky, jichž si byli vědomi i recenzenti, a vybízí k připomínkám a k doplnění, tak aby nástin mohl být přepracován a po doplnění nově vydán.

Nd.

OBSAH

Jiranová M.: Vyhodnocování protislintavkových sér neutralizačním testem	201
Petr G., Hubík R.: Studium elučních vlastností viru slintavky a kulhavky pomocí hydroxydu hlinitého	211
Dvořák R.: Alergie na savčí a ptačí tuberkulin u skotu současně sensibilizovaného <i>Mycobacterium bovis</i> a <i>avium</i>	219
Jiran E., Petr G., Juračka B.: Příprava živé vakciny proti infekční hepatitidě psů	225
Hloušek A., Hanák L.: Možnosti elektrodiagnostiky při spastické paréze u skotu	233
Červenka J.: Vliv přepravy jatečného skotu na pH masa po porážce	239
Rob O.: Délka trvání poklesů plodnosti při degenerativních a zánětlivých procesech ve varlatech plemenných býků	247
Tománek J.: Příspěvek k poznání helmintofauny šelem	253

СОДЕРЖАНИЕ

Ииранова М.: Оценка противоящурных сывороток с помощью теста нейтрализации	209
Петр Г., Губик Р.: Изучение элюционных свойств ящурного вируса при помощи гидрооксида алюминия	218
Дворжак Р.: Аллергия к бычьему и птичьему туберкулину у крупного рогатого скота, одновременно сенсibilizированного <i>Mycobacterium bovis</i> и <i>avium</i>	223
Ииран Э., Петр Г., Юрачка Б.: Приготовление живой вакцины против инфекционного гепатита собак	231
Глоушек А., Ганак Л.: Возможности электродиагностики при спастическом парезе крупного рогатого скота	236
Червенка Й.: Влияние транспорта убойного крупного рогатого скота на pH мяса после убоя	244
Роб О.: Продолжительность снижения плодовитости при дегенеративных и воспалительных процессах в семенниках быков-производителей	251
Томанек Й.: К познанию гельминтофауны хищных зверей	257

CONTENT

Jiranová M.: Evaluation of Sera Against the Foot-and-Mouth Disease by means of the Neutralization Test	209
Petr G., Hubík R.: Investigation of the Elution Properties of the Virus of the Foot-and-Mouth Disease by means of Aluminium Hydroxide	218
Dvořák R.: Allergy to Mammal and Avian Tuberculin in Cattle Sensibilized Simultaneously with <i>Mycobacterium bovis</i> and <i>avium</i>	224
Jiran E., Petr G., Juračka B.: Manufacture of Live Canine Hepatitis Vaccine	232
Hloušek A., Hanák L.: The Possibility of Electrodiagnostic in the Case of Spastic Paresis in Cattle	236
Červenka J.: The Influence of the Transport of Beef Cattle on the pH of the Meat after Killing	245
Rob O.: The Duration of a Decreased Fertility in the Case of Degenerative and Inflammatory Processes in the Testes of Breeder Bulls	252
Tománek J.: Investigation of the Helminthofauna of Beasts of Prey	257

INHALT

Jiranová M.: Die Answertung von Seren gegen die Maul- und Klauen-seuche mit Hilfe des Neutralisierungstestes	209
Petr G., Hubík R.: Studium der Elutionseigenschaften des Maul- und Klauen-seuchavirus mit Hilfe von Aluminiumhydroxid	218
Dvořák R.: Allergie auf Säugetier- und aviäres Tuberkulin beim Rind, das gleichzeitig mit <i>Mycobacterium bovis</i> und <i>avium</i> sensibilisiert ist	224
Jiran E., Petr G., Juračka B.: Zubereitung einer Lebendvakzine gegen die infektiöse Hundehepatitis	232
Hloušek A., Hanák L.: Möglichkeiten der Elektrodiagnostik bei spastischer Parese des Rindes	237

Červenka J.: Einfluß der Beförderung der Schlachtrinder auf den pH-Wert des Fleisches nach dem Schlachten	245
Rob O.: Dauer der gesenkten Fruchtbarkeit bei degenerativen und entzündlichen Prozessen an den Hoden von Zuchtbullen	252
Tománek J.: Beitrag zur Erkenntnis der Helminthofauna der Raubtiere	257

TABLE DES MATIÈRES

Jiranová M.: Appréciation des sérums utilisés contre la fièvre aphteuse au moyen du test de neutralization (res. An, AZ/209)	
Petr G., Hubík R.: Etude des propriétés d'éluion du virus de la fièvre aphteuse à l'aide de l'hydroxyde d'aluminium (res. An, AZ/218)	
Dvořák R.: Allergie aux tuberculines aviaires et de mammifères des bovins, sensibilisées en même temps par Mycobacterium bovis et avium (res. An, AZ/224)	
Jíran E., Petr G., Juračka B.: Préparation du vaccin vivant contre l'hépatite infectieuse des chiens. (res. An, AZ/232)	
Hloušek A., Hanák L.: Possibilités de l'électrodiagnostic en cas de parésie spastique (res. An/236, AZ/237)	
Červenka J.: Influence du transport des bovins bouchers sur la valeur du pH de la viande après l'abattage (res. An, AZ/245)	
Rob O.: Durée de l'abaissement de la fertilité pendant les processus d'inflammation et de dégénérescence qui se poursuivent dans les testicules des taureaux de reproduction (res. An, AZ/252)	
Tománek J.: Contribution à la connaissance de l'helminthofaune des bêtes féroces (res. An, AZ/257)	

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