

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

✓
6

ROČNÍK 11 (XXXIX)
PRAHA,
ČERVEN 1966
CENA 10 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLH

Rídí redakční rada

Prof. MVDr. Emanuel Král, (předseda), člen korespondent ČSAV akademik Ivan Brauner, doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., prof. MVDr. Tomáš Gdovin, MVDr. Martin Lis, MVDr. Andrej Mačička, MVDr. Ladislav Polák, CSc., doc. MVDr. Oldřich Svoboda, doc. MVDr. inž. Jan Vlček, pplk. MVDr. Miroslav Vojáček, prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, CSc., MVDr. Ladislav Zima, MVDr. Alojz Žuffa, CSc.

Vedoucí redaktor František Němec

© Ústav vědeckotechnických informací MZLH, Praha 1965

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

■
Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области ветеринарной медицины. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского и лесного хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

■
The scientific journal VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the veterinary medicine. Published by the Institute of Scientific and Technical Information of the Ministry of Agriculture and Forestry Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Veterinärmedizin. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft. Erscheint monatlich. 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 scientifiques et techniques du Ministère de l'agriculture et des forêts. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Slezská 7

IZOLACE A DIFERENCIACE TUBERKULÓZNÍCH KMENŮ VE VZTAHU K VÝSKYTU TUBERKULÓZY U DOMÁCÍCH ZVÍŘAT

■ Důsledný boj s tuberkulózou hospodářských zvířat vyžaduje mimo jiné stále přesnější diagnostiku této choroby. To se týká jak diagnostiky klinické a alergo-diagnostiky, tak i diagnostiky laboratorní. K dokonalé diagnostice laboratorní patří především správná technika přípravy materiálu ke kultivaci, vhodná volba pokusných zvířat, používání citlivých kultivačních půd a přesná diferenciace izolovaných mykobakteriálních kmenů, která zejména v posledních letech nabyla takové důležitosti, že je požadována jako součást téměř každé důležitější tuberkulózní kultivace.

Propracování metod diferenciace mykobakterií bylo věnováno v posledním desetiletí nebývalé úsilí vědeckých pracovníků celého světa, jejichž výsledkem jsou dnes již poměrně dokonalé metody, kterými lze dosáhnout dobrých výsledků. Největší pokrok se jeví na úseku biochemické diferenciace, která v poslední době převažuje nad jinými metodami.

MATERIÁL A METODIKA

Bylo zpracováno 857 vzorků různého sekčního materiálu, odebraného veterinární zdravotní službou, který byl zaslán k vyšetření na přítomnost tuberkulózních zárodků. Zasílané vzorky materiálu sestávaly převážně z mizních uzlin mesenterických, retrofaryngeálních, bronchiálních, portálních a supramamárních dotyčného poraženého zvířete, často s částí příslušných orgánů. U každého vzorku byla vyslovena žádost o diferenciaci tuberkulózního kmene v případě jeho pozitivního zachytu. Anamnesticky jako důvod k vyšetření zasláného materiálu byla nejčastěji udávána alergická reakce u kusů, u nichž po poražení nebyly zjištěny žádné změny na orgánech nebo mizních uzlinách svědčící pro tuberkulózu. Některé zásilky pocházely ze zvířat alergicky opakovaně negativních, u kterých však po poražení byla zjištěna v různém rozsahu tuberkulóza. Konečně u některých zásilek je udáváno opakovaně dubiozní alergické vyšetření u kusů pocházejících většinou z chovů tuberkulózy prostých. Převážná většina zasláného materiálu pocházela z krav, jalovic a telat, menší část z prasat a jiných zvířat domácích a exotických.

Zasílaný materiál byl především podroben pečlivému patologickému anatomickému vyšetření. Zároveň byly zhotoveny preparáty a obarveny podle Ziehl-Nielsena. Z těchto preparátů pak bylo stanoveno při pozitivním nálezu přibližné množství acidostabilních tyčinek. Zjištěné tuberkulózní nebo z tuberkulózy podezřelé změny byly odebrány ke kultivaci a biologickému pokusu. Jestliže nebyly

zjištěny žádné makroskopické tuberkulózní změny, byl ke kultivaci a biologickému pokusu zpracován poměrný vzorek ze všeho zaslaného materiálu.

Podle předběžného vyšetření vzhledem k sekundární mikroflóře byl materiál po dokonalém rozetření preparován 6–10% H_2SO_4 po dobu 15 minut a po odstranění posledních zbytků této kyseliny fyziologickým roztokem použit ke kultivaci a popřípadě i k biologickému pokusu. Při negativním tuberkulózním materiálu nebo nepatrné přídavné mikroflóře byl materiál použit k biologickému pokusu bez preparace H_2SO_4 . Kultivace materiálu byla pak prováděna na půdu Petragnaniho (Petragnani 1926, 1931) a na půdu podle Šuly (1950, 1963). Některé série vzorků byly kultivovány ještě na živné půdy podle Ogawy (1962, 1963), Stonebrinka (1961) a Tarshise (1960, 1963). První subkultury byly očkovány na půdu podle Wagenera a Mitscherliche (1951a, b). Každá primokultivace byla prováděna průměrně na 6–8 půd tuhých a na 2 půdy tekuté. Inkubace při 37° C po dobu 8–10 týdnů, někdy i déle. Půdy byly posuzovány dvakrát týdně a zaznamenávána intenzita růstu. Podle potřeby byly pak zhotovovány z narostlých kolonií nebo vloček sedimentu v tekuté půdě preparáty a barveny podle Ziehl-Nielsen. K biologickému pokusu, pokud byl prováděn k primoizolaci, byla používána morčata o průměrné váze 300–400 g, kterým byl materiál inokulován inkuinálně. Morčata byla označována čísly a pozorována po dobu 8–10 týdnů. Nehynula-li do té doby, byla zabita a pitvána. Z orgánů, popřípadě ze změněných mízních uzlin inkuina byla pak založena kultivace. K primoizolaci byla používána morčata jen u těch vzorků doručeního materiálu, který byl patologickoanatomickým vyšetřením buď negativní, nebo jen s nepatrným tuberkulózním nálezem, a konečně u zásilek, kdy sice patologickoanatomický nález svědčil pro tuberkulózu, ale Ziehl-Nielsen se ukázal být negativní — nejčastěji stará, kalcifikovaná ložiska v mízních uzlinách.

Izolované tuberkulózní kmeny byly diferencovány podle těchto kritérií:

- dysonický, eugonický růst v primo a v první, popřípadě druhé subkultuře na půdách pevných a charakter růstu v půdě tekuté.
- Z první subkultury hodnocen růst a změna barevné reakce na půdě podle Wagener-Mitscherliche. U některých kmenů hodnocen výsledek kultivace v půdě podle Lebecka (1958, 1959) a v půdě thioglykolátové (Potužník, Matějka 1962). Do posledně jmenované půdy bylo očkováno při podezření ze saprofytního charakteru kultury.
- Biochemická diferenciace byla prováděna pomocí niacinového testu (Matějka, Mezenský 1961), nitrátového testu (Virtanen 1960, Boisvert 1961), podle katalázy a peroxydázy (Šula, Šulová 1959, Sytařová 1961). Při podezření z aviárního typu byla prováděna počínaje rokem 1964 redukce kyseliny pikrové (Kazda, Pavlas 1964).
- Biologická diferenciace byla prováděna na králíkovi (0,01 mg polovlhké kultury intraven. nebo 1 mg subkutánně). Při každém podezření z aviárního charakteru kultury byl proveden biologický pokus na slepici (1 mg *i. m.* nebo 0,1 mg *i. v.*).

VÝSLEDKY

V tabulce I je v přehledu uvedeno množství zpracovaných vzorků tuberkulózních nebo z tuberkulózy podezřelých, z nichž v případě pozitivní kultivace byl izolovaný kmen blíže diferencován.

I.

Rok	Krávy, jalovice, telata	Prasata	Jiná domácí zvířata	Exotická zvířata	Celkem
1960 (II. pol.)	30	—	1	2	33
1961	118	14	8	2	142
1962	182	13	—	—	195
1963	188	10	2	1	201
1964	241	39	6	—	286
Celkem	759	76	17	5	857

II.

Rok	Počet vzorků	Vzorky patolog.- anatom. pozitivní	Pozitivní kulti- vačně %	Pozitivní kultivač. a biolog. pokusem %	Vzorky patolog. anatom i bioskop. negativní	Pozitivní kultivačně a biolog. pokusem %
1960 (II. pol.)	33	19	89,6	89,6	14	1,4
1961	142	73	83,5	94,6	69	14,5
1962	196	113	85,8	92,1	82	8,5
1963	201	112	75,0	84,0	89	2,3
1964	286	168	91,0	93,0	118	3,3
Celkem	857	485	85,0	90,6	372	6,03

III.

Druh zvířat za leta 1960—64	Celkový počet izolovaných kmenů	Diferenciací určeno			
		<i>Mycob. bovis</i>		<i>Mycob. avium</i>	
Skot	396	384*)	96,9%	12	3,1%
Prasata	54	3	5,6%	51	94,4%
Ostatní	14	5		9	
Celkem	464	393		72	

*) U 5 kmenů eugenický růst.

V tabulce II jsou uvedeny výsledky kultivací provedených ze 485 doručných vzorků patologickoanatomicky na tuberkulózu pozitivních a ze 372 vzorků patologickoanatomicko a bakterioskopicky na tuberkulózu negativních.

Z materiálu uvedeného v tabulce II, pocházejícího z velké části ze skotu a prasat (tab. I), bylo vykultivováno 464 tuberkulózních kmenů. Výsledky diferenciaci těchto kmenů udává tab. III.

DISKUSE

Z tabulky I je patrný vzrůstající počet zpracovaných vzorků se zaměřením na diferenciaci izolovaných kmenů tuberkulózy od r. 1960 do r. 1964, což je následkem stále důsledněji vedeného boje proti tuberkulóze zvířat.

Z tabulky II lze zjistit, že procento záchytnosti z pozitivního materiálu pomocí kultivace, provedené kombinací půd tuhých (Petragani, u některých sérií Ogawa, Stonenbrik a Tarashise) a Šulovy půdy tekuté, činí 85,0 %. Poněvadž bylo při některých vyšetřeních této skupiny použito vedle kultivace k primoizolaci mykobakterií ještě morčat, zvýšilo se procento záchytnosti za použití obou metod na 90,6 %.

Prokůpek (1959, 1960) z odebraných 800 vzorků skotu se specifickými změnami vyizoloval tuberkulózní zárodky ve 48,6 %. Značně se mu zvýšilo procento záchytnosti, když použil vedle Petraganiho ještě tekutou půdu Šulovu. Šula a Šulová (1959) vyšetřili 602 vzorky odebrané z tuberkulózního skotu. Z 65 případů miliární tuberkulózy prokázali BK v masových uzlinách v 61 %. Hejný (1961) ze 125 vzorků patologického jatečního materiálu od krav a prasat dosáhl kombinací půdy Šulovy, Löwenstein-Jensen-Holmovy a půdy Gottsackerovy se speciální úpravou v podobě 0,25 % glukózy a 0,75 % *natr. pyruvicum* 91,2 % záchytnosti při posuzování půd za 6 týdnů a až 96,0 % záchytnosti po 9 týdnech inkubace. Šimek, Grigelová a Záhorský (1964) ze 221 vzorků orgánů nutně poražených zvířat dosáhli za použití půd Löwenstein-Jensen-Holmovy, Petraganiho a půdy Šulovy 61,5 % záchytnosti. Pavlas a Rossi (1965) dosáhli při použití různých kombinací půd Petraganiho, Hejného, Šulovy a Sautonovy z patologického materiálu průměrné záchytnosti pohybující se mezi 80–91 %.

Srovnáme-li tedy naše dosažené procento kultivační záchytnosti s těmito několika údaji našich autorů, zjišťujeme poměrně dobré výsledky, které dosáhly 85,0 %. Za použití morčat se v některých případech procento pozitivit zvýšilo na 90,6 %. Z patologickoanatomicky a bakteriologicky negativního materiálu jsme zachytili ještě v 6,03 % virulentní zárodky za použití jak kultivace, tak biologického pokusu.

Z tabulky III je patrné, že ze 396 kmenů izolovaných z materiálu hovězího je 384 případů typu bovinního a jen 12 typu aviárního. Tento výsledek je v plné shodě s údaji našich autorů, kteří se rovněž zabývali diferenciací většího počtu tuberkulózních kmenů vykultivovaných ze skotu (Prokůpek 1959, 1960, Šula a Šulová 1959, Šimek a Grigelová 1964). Znamená to tedy, že tuberkulóza skotu v našich poměrech je především zaviněna mykobakteriem bovinním (*M. bovis*). Daleko podřadnější úlohu hrají na tomto úseku *Mycobacterium avium* a *Mycobacterium tuberculosis*, i když ani tyto dva typy nelze v tuberkulóze skotu podceňovat.

Diferenciaci kmenů izolovaných z materiálu pocházejícího z prasat ukázala, že z 54 kmenů 51 vykazuje vlastnosti mykobakteria aviárního a jen 3 mykobakteria bovinního (tj. 94,4 % typu aviárního, 5,6 % typu bovinního). Srovnáme-li opět tyto naše výsledky s údaji autorů zabývajících se ve svých pracích podobným problémem, zjistíme, že procento prokázaných bovinních a aviárních kmenů izolovaných z prasat je u těchto autorů různé. Někteří zjišťují u prasat vyšší procento kmenů bovinních (Pavlas 1964, Küger (11), Kertay a Jirkovszky 1959). Jiní naopak zjišťují vyšší procento kmenů aviárních (Kovács 1962, Kulich 1962, Meyn a Schliesser 1962, Halík a Florian 1959 aj.). Naše výsledky ukázaly u prasat vysoké procento výskytu aviárních zárodků oproti poměrně nízkému průkazu typu bovinního.

Některé z těchto izolovaných 51 kmenů aviárního typu však vykazují při diferenciaci určité odchylky od typických aviárních kmenů. I toto zjištění je ve shodě se současnými nálezy jiných autorů (Kovács 1962, Freeksen 1960, Schliesser 1962, Bönicke 1960 aj.). V důsledku toho někteří z nich užívají ve svých pracích označení těchto kmenů jako *Mycobacterium avium* var. *suís*. Uvedené kmeny jsou v současné době předmětem našeho dalšího studia.

V uvedené práci jsou předloženy výsledky kultivací z 857 vzorků zaslaného materiálu, u kterého bylo veterinární zdravotní službou vysloveno podezření z tuberkulózní infekce (tab. I). Tyto vzorky byly pro konečné hodnocení dosažených výsledků rozděleny do dvou skupin. Na vzorky s pozitivním patologicko-anatomickým tuberkulózním nálezem a na vzorky patologickoanatomicky a bakteriologicky na tuberkulózu negativní. Z materiálu první skupiny bylo dosaženo pozitivního výsledku v 90,6 %, ve skupině druhé v 6,03 % (tab. II).

Ze 396 tuberkulózních kmenů, izolovaných z materiálu pocházejícího ze skotu, bylo 384 kmenů určeno jako *Mycobacterium bovis*, 12 kmenů jako *Mycobacterium avium* (tj. 96,9 % *M. bovis* a 3,1 % *M. avium*). Z 54 tuberkulózních kmenů, izolovaných z materiálu pocházejícího z prasat, byly tři kmeny určeny jako *Mycobacterium bovis* a 51 kmenů jako *Mycobacterium avium* (5,6 % *M. bovis*, 94,4 % *M. avium*) (tab. III).

Ze 14 tuberkulózních kmenů, vypěstovaných z různých zvířat, bylo 5 kmenů určeno jako *Mycobacterium bovis* (divoká kočka, tygr, velbloud, norek a opice), ostatní jako *Mycobacterium avium* (5krát slepice, 2krát kuň, pštros a bažant).

Došlo dne 4. 6. 1965

Literatura

1. BOISVERT, H.: L'identification des Mycobactéries par l'épreuve de reduction des nitrates. 1961, Ann. Inst. Pasteur, 100, 352. — 2. BÖNICKE, R.: Die Klassifizierung atypischer Mycobakterien durch Bestimmung ihrer unterschiedlichen amidatischen Stoffwechselleistungen. = „Tuberk.-arzt“, 1960, 14 : 209. — 3. FREEKEN, E.: Die sogenannten atypischen Mycobakterien. = „Klin. Wchschr.“, 1960, 7 : 297. — 4. HALÍK, J. - FLORIÁN, A.: Novšie hľadiska pri posudzovaní mäsa zvierat postihnutých tbc. = „Vet. časopis“, 1959, VIII, 1 : 68. — 5. HEJNÝ, J.: Isolácia *Mycob. bovis*. = In: Sborník ref. z III. bakt. sem., Vyšné Hágy, 1961, 16. — 6. JELÍNEK, V.: Některé morfologické projevy reakce živočišného organismu při infekci mycob. tuberculosis. = „Vet. medicina“, 1959, 7-9 : 507. — 7. KAZDA, J. - PAVLAS, M.: Použití biochemických metod k diferenciaci mycobakterií. Ref. na mezin. sympoziu o isol., dif. a rozšíření mycob., WHO, Praha 1964. — 8. KERTAY, N. - JIRKOVSZKY, M.: Typendifferenzierung der aus tuberkulösen Schweinen isolierten Stämme des *Mycob. tuberculosis*. = „Mag. Állát. Lap.“, 1959, 14 : 187. — 9. KOVÁCS, N.: Nichtklassifizierte Mycobakterien. = „Zbl. Bakt. I. Orig.“, 1962, 184, 46. — 10. KULICH, R.: Studium výskytu typů tbc mycobakterií u prasat. Dipl. práce, Vet. fak. Brno, 1962. — 11. KÜGER, Ch.: Výskyt tuberkulózni mikrobů v mase tbc vepřů. Něm. diss., 24.562/118, Praha. — 12. LEBEK, G.: Die Abhängigkeit des Sauerstoffoptimums der beiden Säugetiertypen des *Mycob. Tuberculosis* von den angebotenen Nährstoffen. = „Zbt. Bakt. I. Orig.“, 1959, 176, 530. — 13. LEBEK, G. - BRAUN, H.: Zur Biologie des Typus humanus und bovinus des *Mycob. Tuberculosis*. = „Zbt. Bakt. I. Orig.“, 1958, 172, 519. — 14. MATĚJKA, M. - MEZENSKÝ, S.: Srovnávací studie různých mikrometod stanovení obsahu niacinu v kulturách mycobakterií pro rutinní vyšetření. = „Rozhl. v tuberk.“, 1961, 5 : 403. — 15. MEYN, A. - SCHLISSER, Th.: Untersuchungen über das Vorkommen von Mycobakterien in den Darmlymfknoten von Schlachtschweinen. = „Mhf. Vet. Med.“, 1962, 1 : 53. — 16. MUSER, G. - NASSAL, J.: Die Tuberkulose und Mycobakterien beim Pferd. = „Mhf. Tierhk., Sonderheft Rindertbc, Bruc.“, 11, 118. — 17. OGAWA: Diff. of *Mycob. tbc* from other mycob. by sodium salicylate susceptibility. Cit. Tsukamura, M. In: „Amer. Rev. Resp. Dis.“, 1962, 86, 81. — 18. OGAWA: Cit. ze zprávy VÚT Praha, 1963, 1. — 19. PAVLAS, M.: ústní sdělení, 1964. — 20. PAVLAS, M. - ROSSI, L.: Příspěvek ke kultivačnímu průkazu *Mycob. bovis*. 1965, roč. VÚVL, Brno. — 21. PETRAGNANI, G.: Boll. Inst. sierotherap. 5, 1926. — 22. PETRAGNANI, G.: Boll. Ist. sierotherap., 10, 1931. — 23. POTUŽNÍK, V. - MATĚJKA, M.: Užití thioglykolátové pýdy k odlišení atypických mycobakterií. = „Rozhl. v tuberk.“, 1962, 3 : 193. — 24. PROKÚPEK, K.: Kultivace a typisace mycobakteria tuberkulosis z patologického jatečního materiálu. = „Vet. medicina“, 1959, 7-9 : 559. — 25. PROKÚPEK, K.: Kultivace a typisace mycobakterií tuberkulosis

z jatečného materiálu se specifickými změnami. = „Čs. epid. mikrob. imunol.“, 1960, 2 : 78. — 26. SCHLIESSER, Th.: Differenzierungsergebnisse bei den Darmlymfknoten von Schweinen isolierten Mycobakterien. = „Ann. Soc. Bel. Trop. Méd.“, 1962, 4 : 441. — 27. STONENBRINK, B.: A new medium for the cultivation of Mycob. Tuberc. = „Selec. P. R. Neth. Tub. Ass.“, 1961, 2 : 1. — 28. SYTAŘOVÁ, J.: Diagnostický význam katalázové a peroxidázové reakce. = „Rozhl. v tuberk.“, 1961, 4 : 289. — 29. ŠIMEK, R. - GRÍGELOVÁ, R.: Skúsenosti s niektorými metódami typizácie myco-bovis. = „Čs. epid. mikrob. imunol.“, 1964, 1 : 28. — 30. ŠIMEK, R. - GRÍGELOVÁ, R. - ZÁHORSKÝ, J.: Príspevok k otázke vzťahu medzi tuberkulozou rožného statku a tuberkulozou človeka. = „Vet. medicina“, 1964, 3 : 159. — 31. ŠULA, L.: In: „Sborník lék.“, 1950, 52 : 131. — 32. ŠULA, L.: Imunobiologické přípravky. USOL, Praha, 1963, 122. — 33. ŠULA, L. - ŠULOVÁ, J.: Kultivace tbc. z masa, krve zvířat s miliární neb generalisovanou tuberkulosou. = „Vet. medicina“, 1959, 7-9 : 587. — 34. TACQUET, A.: Techniques récentes d'identification des mycobactéries. = „Ann. Soc. Bel. Méd. Trop.“, 1962, 4 : 383. — 35. TARSHIS, M. S.: cit. ze Schwarze: Zur Züchtung boviner Tuberkelbakterien auf Blutagar. = „Zbt. Bakt. I. Orig.“, 1960, 178-180. — 36. TARSHIS, M. S.: Media for dist. human and bovine tubercle bacilli from other mycobacteria. = „Amer. J. Clin. Path.“, 1963, 2 : 308. — 37. VIRTANEN, S.: A study of nitrate reduction by mycobacteria. = „Acta tub. Scand.“, suppl. 48, 1960. — 38. WAGENER, K. - MITSCHERLICH, E.: Zwei neue Nährböden zur kulturellen Differenzierung der Tuberkelbakterientypen. = „Tbc arzt“, 1951a, 5 : 274. — 39. WAGENER, K. - MITSCHERLICH, E.: Fortschritte in der kulturellen Differenzierung der Tbc-Bakterientypen. = „Zbt. Bakt. I. Orig.“, 1951b, 151, 87.

Изоляция и дифференциация туберкулезных штаммов по отношению к появлению туберкулеза у домашних животных

В приведенной работе представляются результаты культивации и 857 образцов при-
сланного материала, у которого работники ветеринарной службы высказали подозрение в ту-
беркулезной инфекции (табл. № 1). Эти образцы для окончательной оценки полученных ре-
зультатов были разделены на две группы. На образцы с положительным патолого-анатомиче-
ским туберкулезным диагнозом и на образцы с отрицательным патолого-анатомическим
и бактериоскопическим туберкулезным диагнозом. У материала первой группы положительных
результатов было 90,5 %, во второй группе — 6,03 % (табл. № II).

Из 396 туберкулезных штаммов, изолированных из материала, происходящего от круп-
ного рогатого скота, 384 штамма определено как *Mycobacterium bovis*, 12 штаммов как
Mycobacterium avium (96,9 % *Mycob. bovis*, 3,1 % *Mycob. avium*). Из 54 туберкулезных
штаммов, изолированных из материала, происходящего от свиней, 3 штамма были определены
как *Mycobacterium bovis*, и 51 штамм как *Mycobacterium avium* (5,6 % *Mycob. bovis*,
94,4 % *Mycob. avium*) (табл. № III).

Из 14 туберкулезных штаммов, выращенных на разных животных, 5 штаммов было опре-
делено как *Mycob. bovis* (лесная кошка, тигр, верблюд, норка и обезьяна), остальные как
Mycob. avium (5 раз куры, 2 раза лошадь, страус и фазан).

Isolation and Differentiation of Tuberculosis-Strains in Relation to the Occurrence of Tuberculosis in Domestic Animals

In this work the results are presented of cultivations from 857 samples of the
received material suspected by the veterinary hygienic service of tuberculous infec-
tion (tab. 1). These samples were divided, for the final evaluation of the results
obtained, into two groups, as follows: The samples with a positive patho-anatomical
tuberculous finding, and the samples patho-anatomically and bacterioscopically
negative as for tuberculosis. 90,5 % of positive results were obtained from the first
group material, 6,03 % from the second group (tab. 2).

Out of 396 tuberculosis-strains isolated from the material originating from
cattle, 384 strains were determined as *Mycobacterium bovis*, 12 strains as *Mycobacte-
rium avium* (96,9 % of *Mycobacterium bovis*, 3,1 % of *Mycobacterium avium*). Out of
54 tuberculosis-strains isolated from material originating from pigs, 3 strains were
determined as *Mycobacterium bovis* and 51 strains as *Mycobacterium avium* 5,6 % of
Mycobacterium bovis, 94,4 % of *Mycobacterium avium* (tab. 3).

Out of 14 tuberculosis-strains cultivated from different animals, 5 strains were determined as *Mycobacterium bovis* (wild cat, tiger, camel, mink, and monkey), the other as *Mycobacterium avium* (five times hens, twice horses, ostrich, and pheasant).

Die Isolation und Differenzierung von Tuberkulosestämmen in Beziehung zum Vorkommen der Tuberkulose bei Haustieren

In der angeführten Arbeit werden Ergebnisse der Kultivierung von 857 Proben des eingesandten Materials, das vom Gesundheitsdienst als tuberkuloseverdächtig erklärt wurde, angeführt. (Tafel I). Diese Proben wurden zwecks Endbewertung der erzielten Ergebnisse in zwei Gruppen eingeteilt, und zwar Proben mit positivem pathologisch-anatomischen Tuberkulosebefund, und Proben, bei denen die pathologisch-anatomischen und bakteriologischen Prüfungen auf Tuberkulose negativ sind. Vom Material der ersten Gruppe erzielte man bei 90 %, der zweiten Gruppe bei 6,03 % ein positives Ergebnis (Tafel II).

Von 396 Tuberkulosestämmen, die aus dem vom Rind stammenden Material isoliert wurden, wurden 384 Stämme als *Mycobacterium bovis*, 12 Stämme als *Mycobacterium avium* bestimmt (96,9 % *Mycob. bovis*, 3,1 % *Myco avium*). Von 54 Tuberkulosestämmen, die aus dem von Schweinen stammenden Material isoliert wurden, wurden drei Stämme als *Mycobacterium bovis* und 51 Stämme als *Mycobacterium avium* bestimmt (5,6 % *Mycob. bovis*, 94,4 % *Mycob. avium*) — Tafel III.

Von 14 Tuberkulosestämmen, die von verschiedenen Tieren kultiviert waren, wurden 5 Stämme als *Mycobacterium bovis* (Wildkatze, Tiger, Kamel, Nerz und Affe), die übrigen als *Mycobacterium avium* (5X Huhn, 2X Pferd, Strauß und Fasan, bestimmt.

Adresa autora:

MVDr. Jan Černovský, Ústřední státní veterinární ústav, odbor speciální diagnostiky, Brno, Kamanova 48

■ Najcitlivejším ukazovateľom podráždenia mliečnej žľazy je cytologický obraz, zvýšenie počtu bunecných elementov nad normál poukazuje na stupeň poškodenia tkaniva mliečnej žľazy (Lax 1963, Slanina, Konrád a Pauerová 1965). Okrem patogenných zárodkov môžu vyvolať zmnoženie buniek aj saprofytické zárodky (Seelemann a Obiger 1958).

LITERÁRNY PREHLAD

Dôležitým činiteľom pre prevenciu a tlmenie mastitíd je ich včasná diagnostika. Podstatné zlepšenie a upresnenie terénnej diagnostiky mastitíd nastalo po dobrých skúsenostiach s použitím detergenčných látok. Na tomto základe bol zhotovený Schalmov test (CMT-California mastitis test, Schalm 1958), Dubatest (Lax 1963), NK-test (Neumann, Kudělka 1964) a v poslednej dobe AA-SS a AA-TEA test (Slanina a Konrád 1964; Slanina, Konrád a Pauerová 1965).

Tieto nové diagnostické testy sú podľa literárnych údajov omnoho citlivejšie než vizuálne posúdenie mlieka, alebo indikátorové papieriky. Podľa názoru väčšiny autorov CMT ako i ďalšie testy majú predovšetkým vzťah k cytologickému nálezu, pričom podľa intenzity reakcie testu možno určiť množstvo bunecných elementov. Podľa Obigera (1961) súhlasil CMT u chorobne zmeneného mlieka asi v 15 %, pričom autor poznamenáva, že aj v zdravom mlieku sa vyskytovali pozitívne reakcie, hlavne v horúcom letnom období. Autor taktiež poukazuje na vzťah intenzity reakcie CMT k bakteriologickému nálezu. Leidlovi (1961) sa osvedčil CMT pri stanovení stupňa sekrečných porúch. Na vysokú citlivosť CMT poukazuje aj Marshall (1962), ktorý zistil z celkového počtu vyšetrených vzoriek zmyslové zmeny len u 7,2 % CMT pozitívnych. Baier (1964) poukazuje podobne ako Obiger (1961), že CMT sa nevzťahuje k bakteriologickému nálezu, ale k cytologickému, pričom samozrejme treba brať do úvahy, že zvýšený cytologický nález väčšinou súvisí s prítomnosťou infekčného agens. Porovnaním Negrettiho testu s CMT zistil Ewbank (1962), že tento má určitú prednosť pred CMT, pričom obidva testy sa môžu použiť pre dôkaz bunecných elementov. Blomberger a Gästrin (1960) pri porovnaní Whitesideovho-testu s CMT poukazujú, že obidva testy majú väčší vzťah k cytologickému nálezu.

I ďalšie testy, ktoré sa začali používať v posledných rokoch sa vzťahujú hlavne k cytologickému nálezu. Hauke a Schönherr (1964) skúšali alkyl-arylsulfonát a Na-alkylmonosulfonát a jeho zmes s Na-alkylbenzosulfonát-

tom, pričom ako farbivo bol použitý bromkresolpurpur. Wendt a Leske (1964) použili taktiež 1% aryl-alkylsulfonát — výsledky dosiahnuté týmto testom sa zhodujú s CMT. Parisis (1964) porovnával Whitesideov-test s antiforminovým, pričom sa ukázalo, že antiforminový test je spoľahlivejší. U nás používané testy AA-SS a AA-TEA zachycujú podľa údajov autorov (Slanina a Konrád 1964) najvyšší počet cytologicky i bakteriologicky pozitívnych štvrtiek.

MATERIÁL A METODIKA

I. Pri porovnaní citlivosti jednotlivých testov sme postupovali nasledovne: v prvom chove sme vyšetrili 304 štvrtiek u 76 kráv pomocou Dubatestu, NK-testu, CMT a bromthymolových papierikov. V ďalších 5 chovoch sme porovnávali citlivosť NK-testu, Whitesideovho testu a bromthymolových papierikov vyšetrením 1.044 štvrtiek u 261 dojníc. Chovateľská úroveň vyšetrovaných chovov bola priemerná, dojenie ručné.

II. Pomocou NK-testu bolo vyšetrených 1.044 vzoriek mlieka od 261 dojníc v 5 chovoch s rôznym stupňom dojivosti (vo všetkých chovoch dojenie ručné). Z počtu vyšetrených zvierat bolo na základe výsledkov s NK-testom zistených 187 dojníc s pozitívnym nálezom. Každá vzorka mlieka bola vyšetrená bakteriologicky a cytologicky.

Kultiváciu sme robili hneď po odbere vzorky a druhýkrát na druhý deň po inkubácii mliečnych vzoriek v termostate (cez noc). Kultivovali sme na krvný agar a Edwardsov agar. Výsledky sme odčítali po 24 a 48 hodinách. Medzi výsledkami dvoch kultivácií nebol kvalitatívny rozdiel, zistili sme však kvantitatívny rozdiel čo do počtu narastlých kolónií v prospech kultivácie z tzv. obohatených vzoriek. Pri diagnostikovaní streptokokov sme posudzovali tvorbu a charakter hemolýzy, rast na agare s 10% žĺčou, rast na agare s 6% NaCl, štiepenie manitu, esculínu, inulínu, hydrolýzu Na-hypurátu a Camp test. Pre odlišenie patogenných stafylokokov od nepatogenných sme posudzovali tvorbu hemolýzy, skvasovanie manitu a tvorbu plazmokoagulázy. Pri diagnostikovaní *E. coli* používali sme kultiváciu na Endo-agar a schopnosť tvorby indolu.

Cytologické vyšetrenie sme robili Breedovou metódou zisťovaním celkového počtu bunčných elementov bez diferenciácie.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

I. CITLIVOSŤ NIEKTORÝCH DIAGNOSTICKÝCH TESTOV

V prvom chove z počtu 76 vyšetrených dojníc reagovalo niektorým z použitých terénnych diagnostických testov 58 dojníc v 136 štvrtkách. Jednotlivé testy reagovali nasledovne (graf 1).

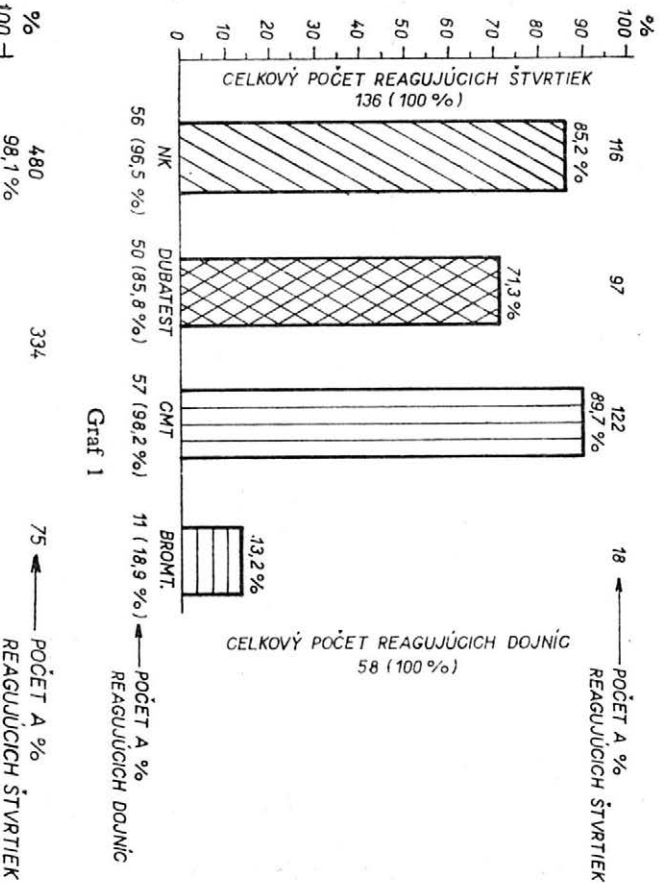
NK-test. Z celkového počtu 58 reagujúcich dojníc reagovalo 56 (96,5 %). Z celkového počtu 136 reagujúcich štvrtiek reagovalo 116 (85,2 %).

Dubatest. Z celkového počtu 58 reagujúcich dojníc reagovalo 50 (85,8 %). Z celkového počtu 136 reagujúcich štvrtiek reagovalo 97 (71,3 %).

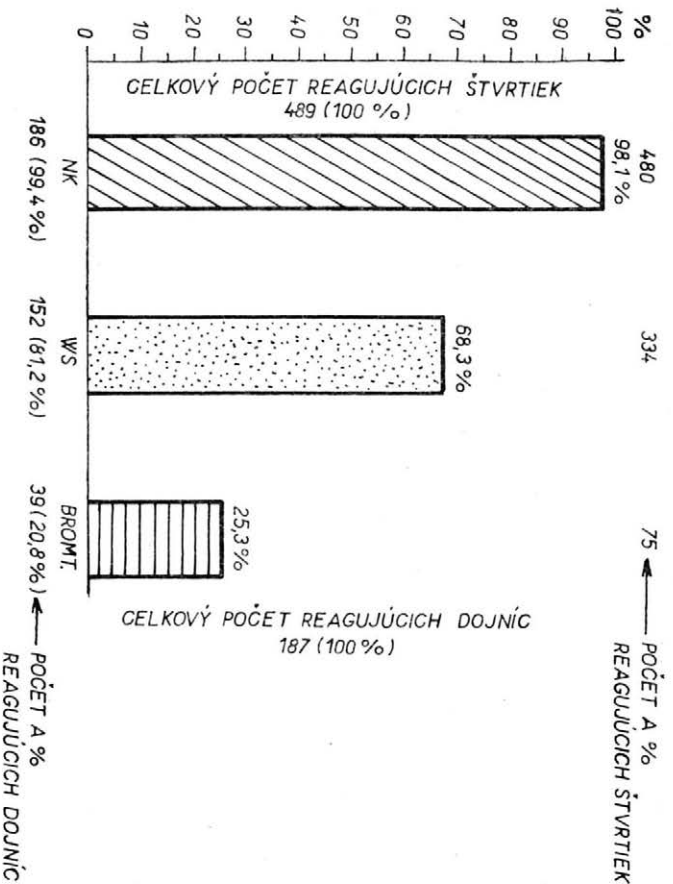
CMT. Z celkového počtu 58 reagujúcich dojníc reagovalo 57 (98,2 %). Z celkového počtu 136 reagujúcich štvrtiek reagovalo 122 (89,7 %).

Bromthymolové papieriky. Z celkového počtu 58 reagujúcich dojníc reagovalo 11 (18,9 %). Z celkového počtu 136 reagujúcich štvrtiek reagovalo 18 (13,2 %).

V ďalších 5 chovoch z celkového počtu 1044 vyšetrených štvrtiek u 261 kráv reagovalo niektorým z použitých testov 489 štvrtiek u 187 kráv. Jednotlivé testy reagovali nasledovne (graf 2):



Graf 1



Graf 2

NK-test. Z celkového počtu 187 reagujúcich dojnic reagovalo 186 (99,4 %). Z celkového počtu 489 reagujúcich štvrtiek reagovalo 480 (98,1 %).

Whitsideov test. Z celkového počtu 187 reagujúcich dojnic reagovalo 152 (81,2 %). Z celkového počtu 489 reagujúcich štvrtiek reagovalo 334 (68,3 %).

Bromtymolové papiery. Z celkového počtu 187 dojnic reagovalo 39 (20,8 %). Z celkového počtu 489 reagujúcich štvrtiek reagovalo 75 (25,3 %).

Ukázalo sa, že terénne diagnostické testy zhotovené na báze detergentných látok umožňujú s veľkou citlivosťou odhaliť latentne prebiehajúce mastitidy, kým

bromthymolové papieriky zachytávajú len klinický zjavné mastitídy. Cez to, že na nízku spoľahlivosť bromthymolových papierikov poukázalo hcdne našich autorov (Lax 1963, Slanina a Konrád 1964, Slanina, Konrád a Pauzerová 1965, Král, Tlustý a Baštař 1965) tieto sa ešte dosť často používajú v terénnej diagnostike mastitíd.

Dosiahnuté výsledky ukazujú, že bromthymolové papieriky odhaľujú len nepatrnú časť mastitíd zistených inými testami s pozitívnu bakteriologickou kultiváciou a so zmenou mliečnej sekrécie. Zistili sme, že NK-test je dostatočne citlivý a zachytáva v podstate všetky bakteriologicky pozitívne prípady podobne ako CMT a Dubatest. AA-SS a AA-TEA. Na spoľahlivosť týchto testov poukazuje ich autor (Slanina, Naše výsledky poukazujú, že spomedzi skúšaných testov sa NK-test najviac približuje najcitlivejšimu CMT. V práci sme nehodnotili medzi časom zhotovené ďalšie testy Konrád 1964, Slanina, Konrád a Pauzerová 1965) a v poslednej dobe aj Král, Tlustý a Baštař (1965). Z údajov týchto autorov sa možno dozvedieť, že novonavrhnuté testy reagujú približne asi tak citlivo ako NK-test, pričom sa vzájomne od seba líšia len rozdielnym zložením.

Doterajšie skúsenosti ukazujú nutnosť zavedenia nových testov do širokej praxe z radov detergentných látok (NK, AA-SS, AA-TEA) vyrábaných u nás na miesto málocitlivej bromthymolovej skúšky. Výhoda testov spočíva v snadnej manipulácii priamo v maštali a v rýchlej detekcii i latentne prebiehajúcich mastitíd. Ich nevýhodou je zatiaľ nemožnosť ich použitia pri zisťovaní etiológie mastitíd. Z tohoto hľadiska treba považovať tieto testy za pomocné diagnostické metódy, ktoré vzhľadom k indikácii úspešnej terapie musia byť doplnené o ďalšie laboratórne vyšetrenie (bakteriologické, cytologické).

II. VZŤAH NK-TESTU K BAKTERIOLOGICKÉMU A CYTOLOGICKÉMU NÁLEZU PRI CHRONICKÝCH MASTITÍDACH

VÝSLEDKY BAKTERIOLOGICKÉHO VYŠETRENIA

Bakteriologickým vyšetrením mliečnych vzoriek bola zistená celá škála patogenných i nepatogenných zárodkov (tab. I). Najčastejšie izolovaným zárodkom bol *Streptococcus agalactiae*. Diagnostikovali sme ho celkom v 4 chovoch u 54 dojnic, takže celková priemerná zamorenosť chovov týmto zárodkom dosahovala 15,2 % z celkového počtu 355 kráv (0—29,09 %). Druhým najčastejšie izolovaným zárodkom bol *Staphylococcus pyogenes*, zistili sme ho vo všetkých 5 chovoch s priemernou zamorenosťou chovu 13,8 % (9,09—19,32 %). Naše výsledky sa zhodujú s údajmi tých autorov, ktorí uvádzajú, že najčastejším patogenným zárodkom pri chronických mastitidach je *Streptococcus agalactiae* (Hughes 1960, Obiger 1961, Grohs 1960, Marshall 1962, Draghici 1963). Z materiálu chronických mastitíd sa v poslednom období pomerne často diagnostikuje *Staphylococcus pyogenes*, možno povedať, že v etiológii mastitíd hrá tento zárodek dôležitú úlohu. Jeho stúpajúcu tendenciu

I. Vzťah NK-testu k bakteriologickému nálezu

Druh izolovaného zárodka	Intenzita reakcie NK-testu				Celkový počet pozit. štvrt.	Celkový počet pozit. kráv	Priemer. zamor. chovu v %
	—	+	++	+++			
<i>Streptococcus agalactiae</i>	3	7	18	50	78	54	15,2
<i>Streptococcus uberis</i>	—	1	1	1	3	3	0,8
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	—	3	3	6	12	9	2,5
<i>Staphylococcus pyogenes</i>	4	9	23	41	77	49	13,8
<i>Escherichia coli</i>	—	2	4	6	12	11	3,0

pozoroval v Anglii aj Hughes (1960). Mastitídy stafylokokového pôvodu sme zistili vo všetkých 5 chovoch. Percentuálne zamorenie chovu sa pohybovalo od 9,09 do 19,32 % (priemerná zamorenosť 13,8 %). Pomerne vysoký počet zistených stafylokokových infekcií súhlasí s literárnymi údajmi. Ostatné izolované patogenné zárodky boli zistené len u menšieho počtu zvierat, takže priemerná zamorenosť chovu na *E. coli* bola 2 %, *Pseudomonas aeruginosa* 2,8 %, *Str. dysgalactiae* 2,5 % a *Str. uberis* 0,8 %. Dosiahnuté výsledky v izolácii *Str. uberis* a *Str. dysgalactiae* sú značne nižšie než to udáva Hughes (1960) a Edwards (1958), kým percentuálny výskyt *E. coli* sa s údajmi týchto autorov zhoduje.

VZŤAH REAKCIE NK-TESTU K BAKTERIOLOGICKÉMU NÁLEZU

Z tabuľky I. vyplýva priama závislosť bakteriologického nálezu na intenzite reakcie NK-testu. Pri celkovom hodnotení výsledkov z 5 vyšetrovaných chovov možno vidieť, že patogenné zárodky infekčných mastitíd boli najčastejšie izolované z tých štvrtiek, ktorých mliečne vzorky veľmi výrazne reagovali (+++) na NK-test.

U jednotlivých druhov zárodkov vyzeralo to nasledovne: *Streptococcus agalactiae* sme diagnostikovali celkom v 78 štvrtkách. Pri negatívnej reakcii NK-testu sme ho izolovali v 3 štvrtkách (3,8 %), pri slabo pozitívnej reakcii v 7 štvrtkách (8,9 %), pri pozitívnej reakcii v 18 štvrtkách (23,0 %) a pri silne pozitívnej reakcii v 50 štvrtkách (64,1 %).

Streptococcus dysgalactiae sme diagnostikovali celkom v 12 štvrtkách. Pri negatívnej reakcii NK-testu sme ho nezistili, pri slabo pozitívnej reakcii v 3 (25,0 %), pri pozitívnej reakcii v 3 (25,0 %) a pri silne pozitívnej reakcii v 6 štvrtkách (50,0 %).

Streptococcus uberis sme diagnostikovali v 3 štvrtkách. Pri negatívnej reakcii NK-testu nebol izolovaný, pri slabo pozitívnej reakcii v 1 (33,3 %), pri pozitívnej reakcii v 1 (33,3 %) a pri silne pozitívnej reakcii v 1 štvrtke (33,3 %). Nakoľko tento zárodek bol izolovaný len v 3 štvrtkách, jeho hodnotenie nemá praktický význam.

Staphylococcus pyogenes sme diagnostikovali celkom v 77 štvrtkách. Pri negatívnej reakcii NK-testu sme ho zistili v 4 (5,1 %), pri slabo pozitívnej reakcii v 9 (11,6 %), pri pozitívnej reakcii v 23 (29,8 %) a pri silne pozitívnej reakcii v 41 štvrtkách (53,2 %).

Escherichia coli sme diagnostikovali v 12 štvrtkách. Pri negatívnej reakcii NK-testu sme ho nezistili. Pri slabo pozitívnej reakcii v 2 (16,6 %), pri pozitívnej reakcii v 4 (33,3 %) a pri silne pozitívnej reakcii v 6 štvrtkách (50,0 %).

Pri analýze tabuľky I. vidieť, že i pri negatívnej reakcii NK-testu boli diagnostikované v troch prípadoch *Streptococcus agalactiae* a v 4 prípadoch *Staphylococcus pyogenes*. O podobnom náleze referuje Nyiredy (1955), ktorý izoloval zárodky vyvolávajúce mastitídy aj z 19 % mliečnych vzoriek negatívnych na CMT a bez zvýšeného množstva bunečných elementov. O tých istých poznatkoch referuje aj Dedie (cit. podľa Nyiredyho).

Je treba poznamenať, že do celkového hodnotenia nebolo pojaté veľké množstvo nepatogenných stafylokokov ako i nepatogenných streptokokov skupiny D a N, pretože sme ich vykultivovali väčšinou z obohatených mliečnych vzoriek. Ich nález v mlieku pripisujeme nedostatkom v hygiene maštalného prostredia a i s tým súvisiacej nedostatočnej sterilite odobraných vzoriek.

VZŤAH REAKCIE NK-TESTU K CYTOLOGICKÉMU NÁLEZU

Z tabuľky II. možno vidieť, že intenzita reakcie NK-testu priamo závisí na počte bunečných elementov.

Pri negatívnej reakcii kolísala počet buniek v jednotlivých chovoch medzi 0—320.960/ml, priemerne 120.175 pri slabo pozitívnej (+) 486.666—1.915.625, priemerne 1.232.432. Pri pozitívnej (++) 1.537.500—2.766.666, priemerne 1.882.394. Pri silne pozitívnej (+++) 4.144.642—9.731.914, priemerne 6.401.492.

Naše výsledky sa v podstate zhodujú s údajmi Schalma (1958) a do určitej miery aj s hodnotami, ktoré udávajú Slanina, Konrád, Paueřová (1965).

Priama závislosť intenzity reakcie NK-testu na počte bunečných elementov v mlieku sa odzrkadľuje aj pri osobitnom hodnotení tohto vzťahu pri jednotlivých

II. Vzťah NK-testu k cytologickému nálezu

Druh izolovaného zárodku	Intenzita reakcie NK-testu			
	—	+	++	+++
<i>Streptococcus agalactiae</i>	0,102	0,825	2,585	8,371
<i>Streptococcus uberis</i>	0	0,450	1,155	0
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	0	4,825	2,900	10,900
<i>Staphylococcus pyogenes</i>	0,219	2,350	2,073	7,412
<i>Escherichia coli</i>	0	0,300	0,125	2,650

Hodnoty počtu buniek sú uvedené v tisícoch.

druhoch vypestovaných zárodokov. Pri *Str. agalactiae* vidíme jasne stúpajúcu tendenciu priemerného počtu bunčných elementov pri stúpajúcej intenzite reakcie NK-testu (0,102 : 0,825; 2,585 : 8,371), ako to vidno z tabuľky II.

Pri *Staf. pyogenes* v podstate vidíme tiež stúpajúcu tendenciu priemerného počtu bunčných elementov, iba pri pozitívnej reakcii (++) vidíme mierny pokles buniek oproti počtu buniek pri slabo pozitívnej reakcii (+) (0,219 : 2,350 : 2,073 : 7,412) — tab. II. Túto nepatrnú výnimku možno vysvetliť málo výrazným rozdielom medzi slabo pozitívnou a pozitívnou reakciou NK-testu, ktorej posúdenie je často dosť subjektívne. Podobne je to aj pri hodnotení počtu bunčných elementov pri negatívnom bakteriologickom náleze (0,020 : 1,114; 0,920; 6,248), kým pri nešpecifickom bakteriologickom náleze sa vyšší priemerný počet buniek pri negatívnej reakcii NK-testu pripisuje malému počtu prípadov (7) ako aj veľmi vysokému počtu buniek v jednom prípade.

Pri hodnotení počtu buniek pri ostatných bakteriologických nálezoch (*Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) vidíme v podstate tiež zvyšovanie bunčných elementov pri zvyšovaní reakcie NK-testu, avšak pre nízky počet nálezu týchto zárodokov nemá to hodnotenie praktický význam.

Hodnotením a porovnávaním priemerného počtu bunčných elementov pri jednotlivých bakteriologických nálezoch a stupňoch reakcie NK-testu sme nezistili priekazné rozdiely podľa jednotlivých pôvodcov mastitíd ako to udáva Macadam (1958), ktorý zistil dvojnásobné množstvo bunčných elementov pri *Str. agalactiae* a *Cor. pyogenes* ako i pri *Str. uberis*.

Pri pozitívnom bakteriologickom náleze (*Str. agalactiae*, *Staph. pyogenes*, *Str. dysgalactiae*, *Str. uberis*, *E. coli*, *Pseudom. aeruginosa*) bol vždy zvýšený počet bunčných elementov. Nález zvýšeného počtu bunčných elementov pri nešpecifickom bakteriologickom náleze, ako aj pri negatívnom bakteriologickom náleze treba považovať za stav, ktorý označuje Seelemann a Obiger (1958) ako poruchu sekrécie.

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že NK-test možno považovať za citlivý a spoľahlivý prostriedok, ktorý sa dá použiť pre potreby rýchlej terénnej diagnostiky chronických mastitíd.

Sledovaním citlivosti niektorých terénnych diagnostických testov sme zistili, že pre potreby terénnej diagnostiky je v poradí najcitlivejší CMT, ďalej NK-test, Dubatest, Whitesideov-test a bromthymolové papieriky.

Dosiahnuté výsledky dokazujú, že bromthymolové papieriky nie sú vhodné pre potreby terénnej diagnostiky mastitíd u kráv, súčasne sa ukázalo, že NK-test svojou spoľahlivosťou sa v podstate vyrovná CMT a preto ho možno doporučiť ako vhodný test pre diagnostiku mastitíd.

Bakteriologickým vyšetrením mlieka boli izolované nasledovné zárodky: *Streptococcus agalactiae* u 15,2 %, *Staphylococcus pyogenes* u 13,8 %, *Escherichia coli* u 3,0 %, *Pseudomonas aeruginosa* u 2,8 %, *Streptococcus dysgalactiae* u 2,5 %, *Streptococcus uberis* u 0,8 %, nešpecifický nález u 36,8 % — uvedené výsledky predstavujú priemernú zamorenosť chovov.

Cytologickým vyšetrením (pri použití NK-testu) bol zistený priemerný počet bunčných elementov nasledovne: — reakcia 120.175, + reakcia 1,232.432, ++ reakcia 1,882.394, +++ reakcia 6,401.492.

Bola zistená relatívna závislosť intenzity reakcie NK-testu, k bakteriologickému a priama k cytologickému nálezu. Pri pozitívnom náleze špecifických zárodkov bol v každom prípade zvýšený počet bunčných elementov.

Došlo dňa 1. 11. 1965

Literatúra

1. BAIER W.: Der Schalm-Mastitis-Test in der planmäßigen Euterkontrolle = „Wien, tierärztl. Mschr.“ 51, 1964 : 11-17. — 2. BLOMBERG H., GÄSTRIN B.: Undersökningar rörande tillförlitligheten av Whiteside Mastitis Test och California Mastitis Test = „Nord. Veterinärmed.“ 12, 1960 : 293-300. — 3. DRAGHICI C., BUTURA L.: Untersuchungen über die Mastitiden und die Verbreitung von *Streptococcus agalactiae* bei Rinderbeständen = „Mh. Veterinärmed.“, 18, 1963 : 883-887. — 4. EDWARDS S. J.: Mastitis Caused by Bacterial Infection = „Vet. Rec.“, 70, 1958 : 139-141. — 5. EWANK R.: An evaluation of the California Mastitis Test and the Negretti Field Test as indicators of subclinical bovine mastitis = „Vet. Rec.“ 74, 1962 : 1017-1020. — 6. GROHS G.: Gelber Galt und Großbestände - milchhygienische Erfordernisse = „Mh. Veterinärmed.“, 15, 1960 : 547-549. — 7. HAUKE H., SCHÖNHERR W.: Beitrag zur Mastitisschnelldiagnose mit oberflächenaktiven Detergentien. = „Mh. Veterinärmed.“ 18, 1964 : 937-941. — 8. HUGHES D. L.: Some epidemiological Patterns in Bovine mastitis = „Vet. Rec.“, 25, 1960 : 485-497. — 9. CHODKOWSKI A.: Rozprzestrzenienie paciorkowcowego zapalenia u krów w Polsce = „Med. Vet.“, 9, 1953 : 7-10. — 10. KRÁL J., TLUSTÝ A., BAŠTAŘ M.: K současné problematice mastitid u dojníc = „Veterinářství“ 9, 1965 : 401-406. — 11. LAX T.: Dubatest - chemická skúška v diagnostice mastitid u dojníc = „Veterinářství“ 1, 1963 : 17-24. — 12. LEIDL W.: Die Anwendung des Schalm-Mastitis-Testes (SMT) bei Sammelmilch zur Bestimmung minderwertiger Milch, bedingt durch hohen Zellgehalt = „Tierärztl. Umschau“ 16, 1961 : 219-222. — 13. MACADAM J. (1958) cit. Nyiredy 1962. — 14. MARSHALL R. T., EDMONDSON J. E.: Value of California mastitis test records to the practitioner = „J. Amer. veter. med. Assoc.“ 140, 1962 : 45-49. — 15. MEMPEL S., THOMAS J. H.: Erfahrungen bei der Durchführung eines planmäßigen Euterüberwachungsdienstes = „Tierärztl. Umschau“ 17, 1962 : 72-74. — 16. NYIREDY I.: A streptokokkus tőgyfertőzőttség megszüntése - tésének lehetőségai állami gazdaságokban = „MÁL“, 14, 1959 : 269-271. — 17. NYIREDY I.: Infekční mastitidy krav, ovcí, koz a prasnic = „Studijní informace“ 2, 1962 : 2-79. — 18. NYIREDY I.: Adatok a Schalm-próba értékéhez = „MÁL“, 20, 1965 : 1-5. — 19. OBIGER G.: Warum ist der Schalm-Test kein zuverlässiges Mastitis-Diagnostikum. Versuch einer Deutung seines Wirkungsmechanismus = „Arch. Lebensmittelhyg.“ 12, 1961 : 226-233. — 20. PARISIS E.: Über Erfahrungen mit dem Antiformin-Test = „Berl. Münch. tierärztl. Wschr.“ 76, 1963 : 1-3. — 21. SEELEMANN M., OBIGER G.: Ätiologie, Prophylaxe und Therapie der Euterkrankheiten = „Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte“, 10,

1958 : 223-261. — 22. SCHALM O. W.: Mechanical Milking and Mastitis = „Amer. J. Vet. Sci.“ 39, 1958 : 43-48. — 23. SLANINA L., KONRÁD V., PAUEROVÁ A.: Príspevok k terénnej a laboratórnej diagnostike mastitíd = „Veterinárství“ 2, 1965 : 77-80. — 24. SLANINA L., KONRÁD V.: Príspevok k terénnej a laboratórnej diagnostike mastitíd = „Veterinárství“ 11, 1964 : 506-509. — 25. WENDT K., LESKE U.: Zur Diagnostik bei chronischen Mastitiden = „Mh. Veterinärmed.“ 19, 1964 : 49-55.

Опыт с применением некоторых производственных диагностических тестов и лабораторных методов при диагностике мастита коров

В результате исследования чувствительности некоторых практических диагностических тестов было установлено, что для нужд практической диагностики наиболее чувствительным является CMT, затем NK-тест, Дубатест, тест Уайтеида и бромтимоловые бумажки.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что бромтимоловые бумажки для практической диагностики мастита коров не пригодны, одновременно оказалось, что NK-тест, благодаря своей надежности, в основном выравнивается с CMT и поэтому его можно рекомендовать в качестве пригодного теста при диагностике мастита.

Путем бактериологического обследования молока были изолированы следующие зародыши: *Streptococcus agalactiae* у 15,2 %, *Staphylococcus pyogenes* у 13,8 %, *Escherichia coli* у 3,0 %, *Pseudomonas aeruginosa* у 2,8 %, *Streptococcus dysgalactiae* у 2,5 %, *Streptococcus uberis* у 0,8 %, неспецифическая картина у 36,8 % — приведенные результаты представляют среднюю зараженность стад.

Путем цитологического обследования (при применении NK-теста) было установлено следующее среднее число клеточных элементов: — реакция 120.175, + реакция 1.232.432, ++ реакция 1.882.394, +++ реакция 6.401.492.

Была установлена относительная зависимость между интенсивностью реакции NK-теста и бактериологическим и непосредственно цитологическим диагнозом. При положительном диагнозе специфических зародышей в каждом случае имелось повышенное число клеточных элементов.

Experience concerning the Use of Certain Field Diagnostic Tests and Laboratory Methods when Diagnosing Mastitis in Cows

Having followed the sensibility of certain field diagnostic tests we have ascertained that for the use of field diagnostics the CMT (California Mastitis Test) is the most sensible in the rank, further the NK-test, the Duba-test, Whiteside's test, and bromthymole paper-strips.

The results obtained prove the bromthymole paper-strips not to be suitable for the use of field diagnostics of mastitis in cows; it appeared at the same time that the reliability of the NK-test is in the main equal with the CMT, and therefore it may be recommended for diagnosing of mastitis as a suitable method.

The following germs were isolated by means of bacteriological examination of milk: *Streptococcus agalactiae* in 15.2 %, *Staphylococcus pyogenes* in 13.8 %, *Escherichia coli* in 3.0 %, *Pseudomonas aeruginosa* in 2.8 %, *Streptococcus dysgalactiae* in 2.5 %, *Streptococcus uberis* in 0.8 %; non-specific findings were in 36.8 %. The mentioned results represent the average degree of contamination of the herds.

The following average numbers of cell-elements were ascertained with the help of cytological examination (using the NK-test): — reaction 120 175, + reaction 1 232 432, ++ reaction 1 882 394, +++ reaction 6 401 492.

A relative dependence of the NK-test reaction-intensity on the bacteriological finding was ascertained, as well as a direct one on the cytological finding. An increased number of cell-elements was found in all the cases with a positive finding of specific germs.

Adresy autorov:

Doc. MVDr. Pavol Gamčík, CSc., MVDr. Dezider Nemeš, Veterinárska fakulta VŠP, Košice, Komenského 71

■ Účinkom ionizujúcich žiarení na bunky spermiogenného cyklu zaoberali sa už od začiatku tohto storočia Albers - Schönberg (1903), Regaud, Blanc (1906), Lacassagne (1924), Wigoder (1929) a dlhý rad ďalších autorov, ktorých zhrňujú v svojich prehľadoch Bishop a Walton (1960) a Mandlová (1964). Doterajšie výsledky poukazujú na to, že najcitlivejšiou zo spermiogených buniek sú spermatogonie typu B, za nimi nasledujú ďalšie bunky periódy množenia. Citlivosť klesá u buniek prekonávajúcich meiozu a metamorfózu a ako najrezistentnejšie zdajú sa byť zrelé spermie. Priame ožiarenie ejakulovaných spermií je predmetom rozsiahlych výskumov (pozri prehľad Manna 1964), z ktorých vyplýva, že tento fyzikálny zásah nevyvoláva žiadnu alebo len malú odozvu v metabolizme, prežívaní, motilite alebo v morfológickom obraze spermií, zato však už nízke dávky stačia na to, aby spermie stratili schopnosť penetrácie a syngamie a najmä aktivácie vajíčka zásluhou zmien v genetickej hmote.

Vplyv žiarenia na byčie a iné savčie spermie študovali v poslednej dobe Valenta a kol. (1961, 1963) a Wu a Prince (1964). Ako kritéria účinku zvolili zmeny v motilite, dĺžke prežívania, cyaninofilii, zmeny na nukleových kyselinách a respirácii. Doteraz nenašli sme v literatúre prácu, ktorá by sa zaoberala vplyvom žiarenia na enzymatickú aktivitu vitálnych spermií zisťovanú cytochemicky.

V našej práci skúmame, ako ionizujúce žiarenie pôsobí na trojakej funkčnej úrovni pohybového aparátu spermie, t. j. na cytochemickú aktivitu sukcinodehydrogenázy (S-DH), na endogennú redukciu (ER) a motilitu (M). Práca je súčasťou systematického cytochemického štúdia endogenných reductáz spermií býka (Hrudka 1965a, Hrudka, Horáková 1965).

MATERIÁL A METÓDY

a) SEMENO

K štúdiu použili sme spermie získané pomocou umelej vagíny od mladých, zdravých a pravidelne exploatovaných plemenných býkov. Semenný materiál bol proti náhlým zmenám teploty chránený a použitý čo najskôr po prenesení do laboratória. S cieľom znížiť individuálne rozdiely materiálu podľa ejakulácií

i donorov sme vo väčšine pokusov zlievali dohromady 4–6 ejakulátov od rôznych darcov. Vhodnosť každého ejakulátu bola pred zliatím preverená.

b) TECHNIKA

Zmes ejakulátov sme šetrne, ale dôkladne premiešali a s výnimkou prvých pokusov rozdelili na 2 časti: 1. časť zostala bez predbežného ošetrovania (nevypraté spermie), 2. časť bola podrobená trojnásobnému vypieraniu spermií a resuspenzii do 0,15 M NaCl (vypraté spermie) (pozri H r u d k a 1965a). K ožiarovaniu sa dostali nevypraté i vypraté spermie v rovnakej koncentrácii. Ožiarovali sme ich v osobitne zhotovených tenkostenných, ploských sklenených baňkách o obsahu 2 ml, pri teplote laboratória. Boli aplikované dávky 0 r, 100 r, 500 r, 1000 r, 2000 r, 5000 r, 10 000 r, 20 000 r, 25 000 r, 40 000 r, 50 000 r, 75 000 r, 80 000 r, 100 000 r, 160 000 r a 320 000 r. Ako zdroj X žiarenia slúžil Rtg prístroj Chirana, 180 KV a 15 mA; pri ohniskovej vzdialenosti objektu 15,5 cm činila minútová dávka 1000 r; γ lúče pochádzali z kobaltovej bomby ^{60}Co , s minútovou dávkou 100 r.

c) CYTOCHEMICKÉ REAKCIE A HODNOTENIE

Účinok žiarenia sme skúmali, podľa pokusov, od 0 do 95 hodín po ožiarení. Ožiarení i kontrolný materiál bol vo väčšine pokusov udržiavaný pri teplote laboratória, v iných bol inkubovaný za mierneho pohybu pri 37°C (Wartburgov prístroj). V pozorovacej perióde a v stanovených intervaloch odoberané boli vzorky pre cytochemickú skúšku na endogenné reduktázy, na aktivitu sukcinodehydrogenázy a mikroskopickú skúšku na motilitu. Provedenie reakcií a vyhodnotenie cytochemických preparátov bolo už popísané (H r u d k a 1965b, c). Účinok žiarenia sme hodnotili jednak podľa dynamiky zmien, jednak priemernej aktivity vypočítanej z hodnôt zistených behom dlhej pozorovacej doby.

I. Prehľad o vykonaných pokusoch

Číslo pokusu	Materiál		Žiarenie		Pozorovanie účinku	
	počet ejakulátov	ošetrovanie (I, II)*	druh lúčov	dávky (v 100 r)	doba (v hod.)	teplota (°C)
1.	1	I	X	0,1,5,10	28	20
2.	1	I	X	0,20,50,100	58	20
3.	1	II	X	0,5,10,50,100,200,	42	20
4.	6	I	X	0,100,200,400,600	95	20
5.	5	I	X	0,100,200,400 800,1.600	46	20
6.	5	I a II	X	0,400,800,1.600 3.200	73	20
7.	2	I a II	X	0,130,630	8	37
8.	4	I a II	X	0,250,500,1.000	20	37
9.	4	I a II	γ	0,250,500,1.000	10	37
10.	3	I a II	X	0,250,500,1.000	10	37

(*) I = nevypraté spermie, II = vypraté spermie.

VÝSLEDKY

V tomto štúdiu proviedli sme celkom 10 pokusov, o usporiadaní ktorých poskytuje prehľad tabuľka I.

Začali sme nízkymi dávkami, ožiarovali len nevypraté spermie a účinok sledovali do 28 hod. Tento pokus zaostal bez zreteľnej odozvy vo všetkých 3 ukazateľoch a preto sme v ďalších pokusoch na jednej strane podstatne zvyšovali dávku žiarenia, na druhej strane predlžovali dobu pozorovania efektu. Skúmali sme tiež, či žiarenie nepostihuje skôr vypraté spermie alebo či efekt žiarenia sa neurýchli alebo neprehlbí stimuláciou metabolizmu.

1. ÚČINOK ŽIARENIA NA POHYBOVÚ AKTIVITU

Zmeny v motilite nevypratých a vypratých spermií po ožiarení ilustruje tabuľka II a graf 3. Podľa uvedenej tabuľky dávka 40 000 r redukuje aktivitu u nevypratých spermií o 28,6 %, u vypratých skoro o 50 %. To ovšem napovedá, že redukcia motility musí byť prítomná už pri nižších dávkach. Pri 40 000 r a vyšších dávkach efekt žiarenia snadno a ihneď zaznamenaná aj použitá mikroskopická metóda na stanovenie

II. Zmeny v motilite spermií po ožiarení (pokus 6)

Interval po ožiar. v hod.	% pohyblivých spermií po ožiarení dávkou r									
	0		40.000		80.000		160.000		320.000	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
0	75	65	50	40	35	25*	10	7*	1**	0
6	80	70	60	30	40	10**	30	15**	20**	0,1**
21	70	50	50	25	30	25**	30	25**	5**	0
25	65	50	50	25	40	15**	25	10**	1**	0
45	50	40*	40	15	30	1**	25	1**	3**	0
55	12	10**	3**	10**	3**	0,5**	0	0	0	0
73	0,5**	0,5**	0	0	0	0	0	0	0	0
Priemerná aktivita za 73 hod. (%)	50,3	40,7	36	21	25,4	10,9	17	8,2	4,3	0,1
Pokles priemernej aktivity (%)	—	—	28,6	49,2	49,8	74,5	66,6	80,2	92	99,8

I = nevypraté spermie

II = vypraté spermie

+ = z väčšej časti nekoordinovaný pohyb

++ = len nekoordinovaný pohyb.

motility, ktorá je známa ako spoľahlivá i keď málo citlivá spermiologická metóda. Avšak pri nižších dávkach narážame na ťažkosti, ktoré súvisia s nesugestívnym vy-
stíhnutím jemnejších zmien v aktivite. V danom prípade pomohlo, keď sme skúšky
mnohokrát opakovali v dlhej pozorovacej perióde a vypočítali priemernú aktivitu
získanú z týchto dielčích výsledkov. Tento postup ukázal, že pokles motility nevy-
pratých spermii bol zaznamenaný po dávke 10 000 r, ba dostavuje sa aj pri nižších
dávkach. Pretože odpovede spermii na ožiarenie dávkami nižšími ako 10 000 r nemali
vždy inhibičný charakter, domnievame sa, že nie všetky skúšané ejakuláty sú na
také dávky citlivé. U vypratých spermii prvé príznaky inhibície sa začínajú po
dávke pohybujúcej sa okolo 5000 r. Vzhľadom na individuálne rozdiely v radiore-
zistencii ejakulátov najnižšia dávka vyvolávajúca inhibíciu motility u spermii zdá
sa byť pohyblivá.

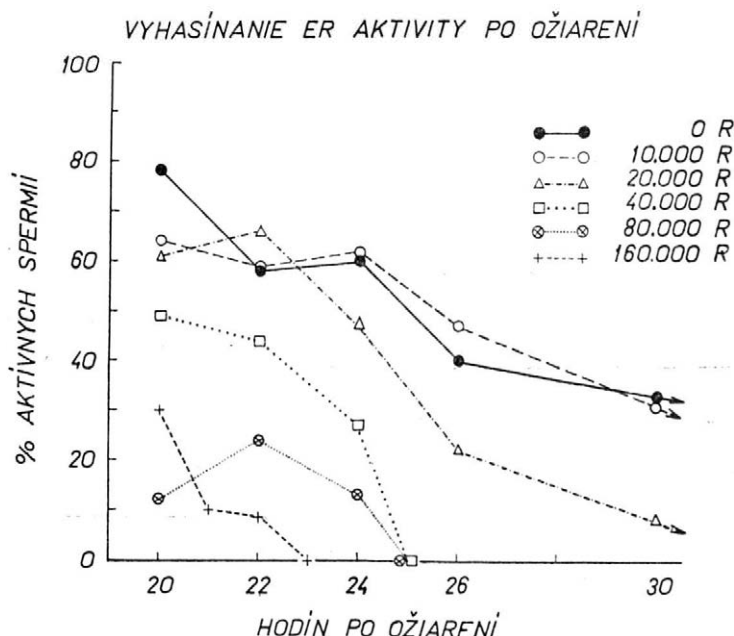
Pri hodnotení zmien kvality pohybu zaznamenávali sme najprv poruchy koordi-
nácie pohybu, potom vyhasínanie akéhokoľvek pohybu.

2. ÚČINOK ŽIARENIA NA AKTIVITU ENDOGENNÝCH REDUKTÁZ

Výsledky zamerané u individuálnych nevypieraných ejakulátov v prvých
20 hodinách po ožiarení dávkami do 20 000 r boli rozpačité a poukazovali predovšet-
kým na určité rozkývanie aktivity. Avšak po predĺžení pozorovacieho intervalu sa
ukázalo, že inhibícia sa začína pozvoľna v závislosti na individuálnych vlastnostiach
a veku danej bunkovej populácie (ejakulátu), u vypratých spermii už po dávke po-
hybujúcej sa medzi 5000 až 10 000 r, u nevypjatých spermii po dávke blízkej 20 000 r.
Vypieranie účinkov žiarenia teda prehľbuje.

Vo väčšine našich pokusov boli spermie ožarované a účinok sledovaný pri tep-
lote laboratória. Pri tejto teplote sa inhibičný efekt zaznamenal až po dlhšej dobe
latencie, v závislosti na dávke žiarenia a vlastnostiach materiálu. Preto v ďalšej
práci sústredili sme pozornosť na oneskorujúci sa efekt a najmä na dobu potrebnú
k úplnému vyhasnutiu aktivity. Graf 1 (pokus 5) ukazuje, že dávka 10 000 r ešte ne-
vyvolala odpoveď, dávka 20 000 r podmieňuje zreteľný pokles aktivity, táto však do
30 hodín nevyhasne. Pri dávke 40 000 a 80 000 r aktivita vyhasína pred 25 hodinami
a pri 160 000 r o 2 hodiny skôr. Podobné tendencie sú aj po ožiarení iného materiálu.

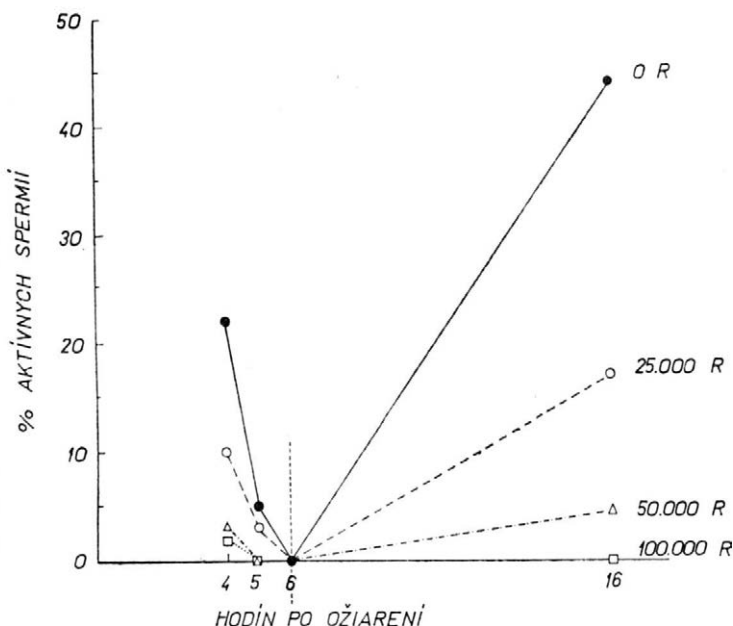
V ďalších pokusoch usilovali sme sa skrátiť interval latencie, po ktorom sa
dostavuje efekt ožiarenia, a to miernym pohybom a inkubáciou pri 37° C. V do-



Obr. 1. Zmeny v aktivi-
te endogenných reduk-
táz nevypjatých býčích
spermii po ožiarení dáv-
kami 10 000 až 160 000 r
(pokus 5). V aktivite kon-
trolných a spermii ožia-
rených dávkou 10 000 r
nieť rozdielu; výrazný
pokles až po dávke 20 000
r a vyšších dávkach.

terajších pokusoch sme u nevyprátého semena očakávaný výsledok nedosiahli: motilita i aktivita endogenných reduktáz boli tak u pokusných ako aj kontrolných vzorkov inhibované skôr, než sa preukázal efekt žiarenia. V inom, na zmesi vyprátých spermii prevedenom pokuse sme zistili zaujímavý a zatiaľ ojedinelý výsledok: rôznymi dávkami ožiarené spermie boli inkubované vo Warburgovom prístroji, pričom stratili všetky svoju aktivitu do 6 hodín od začiatku inkubácie. Nato boli vzorky vyňaté z inkubátora a ponechané v kľude pri 18° C. Po 10 hodinách sa u niektorých aktivita obnovila a jej stupeň odzrkadlil dávku žiarenia (obr. 2).

ODPOVEĎ ER AKTIVITY VYPRATÝCH SPERMII
NA OŽIARENIE



Obr. 2. Odpoveď aktivity endogenných reduktáz u vyprátých spermii, ktoré po ožiarení rôznou dávkou r boli inkubované za mierneho pohybu pri 37° C (vo Warburgovom prístroji), potom ponechané v pokoji pri teplote laboratória. Nápadné je oživenie aktivity za 10 hodín po prerušení inkubácie a pohybu, ktoré odráža dávku žiarenia.

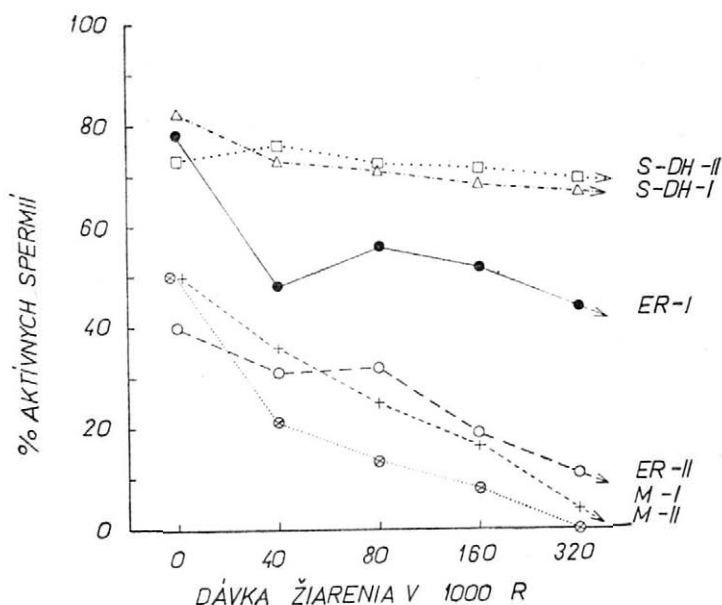
3. ÚČINOK ŽIARENIA NA AKTIVITU SUKCINODEHYDROGENÁZY

Ako najrezistentnejšia v našich pokusoch ukázala sa byť aktivita sukcinodehydrogenázy (prvé prejavy inhibície sú manifestné až po dávke niečo nižšej ako 40 000 r) (graf 3). Potvrdilo sa tu aj naše staršie zistenie, že vypieranie aktivitu daného enzýmu neredukuje, ale mierne stimuluje.

Odpovede všetkých troch sledovaných aktivít (S-DH, ER a M) na rôzne dávky žiarenia sú porovnané v grafe 3. Ako najcitlivejšia z týchto aktivít ukázala sa byť motilita u vyprátých spermii, potom motilita u nevyprátých spermii a endogenná redukcia u vyprátých spermii. Podstatne vyššiu rezistenciu mala aktivita ER pod ochranou semennej plazmy a najvyššiu rezistenciu aktivita S-DH u vyprátých spermii.

V jednom pokuse (pokus 9) skúmali sme účinok rôznych dávok γ -lúčov na motilitu, endogennú redukciu a aktivitu S-DH a zistili, že výsledky boli veľmi blízke tým, čo sme za rovnakých experimentálnych podmienok zaznamenali po ožiarení X-lúčami.

ZÁVISLOSŤ AKTIVITY SPERMII NA DÁVKE ŽIARENIA



Obr. 3. Dynamika zmien priemerných hodnôt zaznamenaných v priebehu 73-hodinového pozorovacieho intervalu v motilitate (M), v aktivite endogenných reduktáz (ER) a sukcinodehydrogenázy (S-DH) spermii (pokus 6). I — nevypraté spermie, II — vypraté spermie.

DISKUSIA

Toto štúdium plne potvrdzuje naše predchádzajúce zistenia, že motilita je funkciou, ktorá po zásahu vypadáva ako prvá a aktivita sukcinodehydrogenázy ako posledná.

Aktivita sukcinodehydrogenázy je medzi sledovanými aktivitami najodolnejšia voči žiareniu. Avšak aj tento enzým po predĺženej latencii nakoniec je po ožiarení inhibovaný skôr ako kontrola. Zistenie nízkej rádiosenzitivity enzýmu na vitálnej bunke pomocou cytochemickej reakcie je svojho druhu prvé, a preto nemožno ho porovnať s inou prácou. Odlišné výsledky dosiahli s izolovanými sulfhydrylovými enzýmami Barron, Dickman, Muntz a Singer (1949), Barron (1964). Zistili, že aktivita fosfoglyceraldehyd dehydrogenázy, adenosintrifosfatázy a sukcinooxydázy boli skoro kompletne inhibované dávkou rádove málo nad 500 alebo 1000 r. Inhibíciu enzýmov autori pripisujú predovšetkým oxydácii sulfhydrylových skupín ich proteinov, len menším dielom proteinovej denaturácii. V našom prípade ide nielen o enzým iného druhu a pôvodu, ale predovšetkým o enzým viazaný na svojho prirodzeného nositeľa, mitochondrie, chránené ešte intaktnou bunkovou blanou. Ani vypieranie jeho rezistenciu neznižuje.

Endogenná redukcia ukázala sa byť podstatne citlivejšiou funkciou. Vypieranie a suspenzia spermii do 0,15 M NaCl jej rezistenciu značne podvážuje. Účinkom žiarenia na túto aktivitu sa dosiaľ nikto nezaoberal. Wu a Prince (1964) skúmali účinok žiarenia na dýchanie spermii v ejakuláte zriedenom žltko-citrátovým zriedovačom. Behom 3—4 hodín po ožiarení nezistili pri dávkach menších ako 100 000 r ovplyvnenie dýchania. Až dávka 100 000 r behom 96 hodín po ožiarení redukovala dýchanie o 10 %. Ani tento výsledok nemožno porovnávať s našim, okrem iného už preto, že neide o totožné funkcie, jednak

preto, že uvedení autori spermie ožarovali a sledovali v médiu zloženom z pôvodnej semennej plazmy a žltko-citrátového roztoku, t. j. v médiu bohatom na exogenné substráty a pravdepodobne tiež ochranné faktory a po ožiarení udržiavali pri zníženej teplote (5°C).

V motilite dávka 10 000 r dávala v našich pokusoch skoro pravidelnú i keď ešte veľmi slabú odozvu. Spermie ožiarené dávkou pohybujúcou sa od 5000 do 10 000 r odpovedajú nepravidelne. Príčinou môže byť individuálna rezistencia práve skúmanej bunkovej populácie (ejakulátu) alebo chemické zloženie jej vehikula (proporcionálna skladba sekrétov prídavných pohlavných žliaz). Pretože vypraté spermie odpovedajú na žiarenie skôr, treba podiel vehikula v ďalších pokusoch bedlivo sledovať. Vypieraním sa na jednej strane redukuje alebo úplne vyblokuje zdroje exogenných substrátov, koenzýmov a kofaktorov, na druhej strane súčasnými zmenami v permeabilite pravdepodobne stráca časť endogenných substrátov a enzýmov.

Tieto naše pozorovania sú bližšie nálezom Valentu a kol. (1961, 1963) než výsledkom Wu a Princa (1964), ktorí zaznamenali zmeny v motilite až po desaťnásobnej dávke, t. j. 100 000 r. Tento rozdiel je veľký a je otázne, či ho možno vysvetliť len vyššie uvedenými podmienkami pokusu. Dodanie exogenného substrátu a zníženie metabolizmu behom pozorovacej periódy sú v tomto ohľade 2 významné činitele.

Účinok γ -lúčov sledovali sme len v jednom pokuse, okolnosť, ktorá neoprávňuje robiť definitívne závery. Výsledky tohto pokusu naznačili, že v účinku X- a γ -lúčov niet nápadnejšieho rozdielu.

Všeobecným znakom radiačnej inhibície je interval latencie, po ktorom sa tento efekt dostavuje. Dĺžka intervalu závisí od druhu sledovanej aktivity (najkratšia u motility a najdlhšia u S-DH), od dávky žiarenia (nepriamo úmerná) a od teploty, pri ktorej bol ožiarený materiál sledovaný. Pokusy skrátiť tento interval inkubáciou v podmienkach Wartburgovho prístroja (37°C a pohyb) nepriniesli jednoznačný výsledok, skôr naznačili, že táto cesta nie je tou pravou, pretože pri takej vysokej stimulácii metabolizmu dochádza k inhibícii aktivít nahromadením katabolitov alebo spotrebou substrátov a kyslíka skôr ako sa mohol prejaviť radiačný efekt.

Mechанизmus inhibície aktivít zostáva zatiaľ neobjasnený. Avšak veľmi pozvoľný vzostup inhibície u všetkých aktivít predchádzaný dlhou latenciou je indikatívny a dáva tušiť, že v bunke alebo v jej prostredí sa hromadia faktory, ktoré napokon zahajujú a stupňujú inhibíciu. Skutočnosť, že vypieranie a resuspendovanie spermií do 0,15 M NaCl tento proces agravuje, mohla by poukázať na funkciu bezsubstrátového suspenzného média alebo na fyzikálne-chemické vplyvy vypierania.

Naše štúdium ukázalo, že katabolické procesy sú voči ionizačnému žiareniu podstatne odolnejšie, než procesy anabolické, manifestované napr. rastom alebo rozmnožovaním, predsa však ani táto aktivita nemá takú rezistenciu, akú predpokladajú niektorí iní autori.

S U H R N

Cytochemicky a mikroskopicky študovali sme účinok ionizujúcich žiarení na aktivitu sukcinodehydrogenázy, endogenných reduktáz ako aj pohybovú aktivitu ejakulovaných spermií býka a došli k tomuto záveru:

ZÁVER

1. Žiarenie postihuje najskôr motilitu, potom aktivitu endogenných reduktáz; a ako najrezistentnejšie voči žiareniu je aktivita sukcinodehydrogenázy.
2. Žiarením vyvolaná inhibícia všetkých troch aktivít dostavuje sa až po určitej dobe latencie, ktorej dĺžka závisí od dávky žiarenia a teploty, pri ktorej boli spermie počas pozorovania účinku udržiavané.
3. Inhibícia začína veľmi pozvoľna a lineárne narastá; úplna inaktivácia si však vyžaduje vysokých dávok alebo dlhých intervalov latencie.
4. Vypieranie a suspenzia spermií do 0,15 M NaCl postihuje radiorezistenciu u motility a endogennej redukcie, nie však u sukcinodehydrogenázy.
5. Radiosenzibilita spermií podlieha individuálnej variabilite podľa donorov a stária materiálu.

Došlo dňa 8. 11. 1965

Literatúra

1. ALBERS-SCHÖNBERG, H. E.: Über eine bisher unbekannte Wirkung der Röntgenstrahlen auf den Organismus der Tiere. = „Münch. Med. Wsch.“, 50, 1903 : 1859. — 2. BARRON, E. S. G.: The effects of X rays on systems of biological importance. = In: A. Hollaender: Radiation Biology, Vol. I: High energy radiation. McGraw-Hill Book Co., New York, Toronto, London, 1964. — 3. BARRON, E. S. G. - DICKMAN, S. - MÜNTZ, J. H. - SINGER, T. P.: Studies on the mechanism of action of the ionizing radiations. I. Inhibition of enzyme by X rays. = „J. Gen. Physiol.“, 32, 1949 : 537-552. — 4. BISHOP M. W. H. - WALTON, A. = In: A. S. Parkes: Marshall's Physiology of reproduction, Vol. I, diel 2, p. 91, Longman's Green & Co., London 1960. — 5. EDWARDS, R. G.: The experimental induction of gynogenesis. I. Irradiation of the sperm by X. rays. = „Proc. roy. Soc.“ B, 164, 1957 : 469-487. — 6. HRUDKA, F.: Cytochemické štúdium aktivity endogenných reduktáz spermií I. Účinok vypierania na aktivitu endogenných reduktáz a sukcinodehydrogenázy spermií býka. = „Veter. medicína“, 1965, 1 : 41-48. — 7. HRUDKA, F.: Cytochemical demonstration of catabolic activity of spermatozoa by formazan test. = „J. Reprod. Fertil.“, London, 1965, 10 : 15-20. — 8. HRUDKA, F.: Cytochemická metóda s možnosťou praktického využitia v spermatológii. = „Veterinárství“ 1965, 2 : 65-69. — 9. HRUDKA, F. - HORÁKOVÁ, A.: Cytochemické štúdium aktivity endogenných reduktáz spermií. II. Účinok osmotického gradientu na aktivitu endogenných reduktáz a sukcinodehydrogenázy spermií býka. = „Veterinárni medicína“, 1965, 2 : 101-110. — 10. CHANG, M. C. - HARVEY, E. B.: Effects of ionizing radiation of gametes and zygotes on the embryonic development of rabbits and hamsters. = In: W. D. Carlson a F. X. Gassner: Effects of ionizing radiation of the reproductive system, p. 73-89, Pergamon Press, Oxford, London, New York, Paris, 1964. — 11. LACASSAGUE, A.: Intégrité fonctionnelle des spermatozoïdes provenant des testicules repeuplés après une stérilisation temporaire par les radiations. = „Bull. d'hist. appl. à la physiol.“, 1924, 1. — 12. MANDLOVÁ A. M.: The radiosensitivity of germ cells. = „Biological Reviews“, 1964, 39 : 288-371. — 13. MANN, T.: Biochemistry of semen and of the male reproductive tract, Methuen & Co., London, 1964. — 14. REGAUD C. - BLANC, J.: Action des rayons X sur les diverses générations de la lignée spermatique. Extrême sensibilité des spermatogonies à ces rayons. = „Compt. rend. Soc. biol.“, 1906, 58 : 163-165. — 15. RUGH, R.: Ionizing radiations and reproductive capacity. = In: W. D. Carlson, F. X. Gassner: Effects of ionizing radiation of the reproductive system, p. 24-43, Pergamon Press, Oxford, London, N. York, Paris, 1964. — 16. VALENTA, M. - KOLOUŠEK, J. - FULKA, J.: The influence of ionizing radiation on nucleic acids, vitality and fecundating ability of male germ cells. = „Int. J. Rad. Biol.“, 1963, 6 : 81-91. — 17. VALENTA, M. - KOLOUŠEK, J. - FULKA, J. - DIENSTBIER, Z.: Vliv ionizujících záření na samčí pohlavní buňky. = „Čs. fyziologie“, 1961, 10 : 168. — 18. WIGODER, S. B.: The effect of X-rays on the testes. = „Brit. J. Radiol.“, 2, 1929 : 213. — 19. WU, S. H. - PRINCE, I. R. = In: CARLSON W. D. - GASSNER, F. X.: Effects of ionizing radiation of the reproductive system, p. 219-227, Pergamon Press, Oxford, London, New York, Paris, 1964.

III. Действие ионизирующего излучения на подвижность, активность эндогенных редуктаз и сукцинодегидрогеназы эякулированных сперматозоидов быка

Цитохимически и микроскопически изучалось действие ионизирующего излучения на активность сукцинодегидрогеназы, эндогенных редуктаз, а также на активность движения эякулированных сперматозоидов быка, причем пришли к следующему заключению:

1. Излучение скорее всего поражает подвижность (первые проявления после дозы, колеблющейся между 2.000—5.000 р у мытых и около 10.000 р у немывтых сперматозоидов), затем активность эндогенных редуктаз (первые проявления около 5.000 р у мытых и свыше 10.000 у немывтых сперматозоидов). Наиболее устойчивой против облучения является активность сукцинодегидрогеназы.

2. Облучением вызванная ингибция всех трех активностей наступает только спустя некоторое время скрытого периода, продолжительность которого зависит от дозы облучения и температуры, при которой сперматозоиды находились во время облучения.

3. Ингибция происходила постепенно и затем линейно росла.

4. Промывка и суспензия сперматозоидов до 0,15 М NaCl вызывает радиоустойчивость у подвижности и эндогенной редукции, однако не у сукцинодегидрогеназы.

5. Радиосенсибельность сперматозоидов подвергается индивидуальной изменчивости в зависимости от донора и возраста материала.

Cytochemical Studies on the Activity of Endogenous Reductases in Spermatozoa.

III. Effect of Ionizing Radiation on the Motility, Activity of Endogenous Reductases and Succinohydrogenase of the Ejaculated Bull-Spermatozoa

Effect of ionizing radiations on the activity of succinohydrogenase, endogenous reductases as well as on the motility of the ejaculated bull-spermatozoa was studied cytochemically and microscopically; we drew following conclusions:

1. The radiation affects first the motility (the first manifestations after a dose varying between 2000—5000 r in the washed, and about 10 000 r in the unwashed spermatozoa), then the activity of endogenous reductases ((the first manifestations about 5000 r in the washed and over 10 000 r in the unwashed spermatozoa). The activity of succinohydrogenase proves to be the most resistant to radiation.

2. The inhibition of all the three activities evoked by the radiation appears as late as after a certain period of latency; the length of the latency depends on the dose of the radiation and on the temperature at which the spermatozoa were maintained during the observation of the effect.

3. The inhibition starts very slowly, and increases linearly.

4. The washing and suspending of spermatozoa into 0.15 M solution of NaCl affects the radioresistance of motility and endogenous reduction; it does not, however, affect the radioresistance of succinohydrogenase.

5. Radiosensibility of spermatozoa varies individually according to the donors and age of the material.

Zytochemisches Studium der Aktivität der endogenen Reduktasen bei Spermien.

III. Einfluß der ionisierenden Strahlung auf die Motilität, Aktivität der endogenen Reduktasen und der Sukzinodehydrogenase ejakulierter Bullenspermien

Man untersuchte zytochemisch und mikroskopisch den Einfluß der ionisierenden Strahlung auf die Aktivität der Sukzinodehydrogenase, der endogenen Reduktasen sowie auch die Motilität der ejakulierten Bullenspermien und gelangte zu nachstehenden Schlußfolgerungen:

1. Die Strahlung betrifft zuerst die Motilität (die ersten Erscheinungen nach einer Dosis zwischen 2000 und 5000 r bei gewaschenen und um 10 000 r bei ungewaschenen Spermien), ferner die Aktivität der endogenen Reduktasen (die ersten Erscheinungen annähernd bei 5000 r bei gewaschenen und über 10 000 r bei ungewaschenen Spermien). Die höchste Resistenz gegen die Strahlung weist die Aktivität der Sukzinodehydrogenase auf.

2. Die durch die Strahlung hervorgerufene Inhibition aller drei Aktivitäten erscheint erst nach einer bestimmten Latenz, deren Länge von der Bestrahlungsdosis und von der Temperatur, bei der die Spermien während der Beobachtung der Wirkung gehalten wurden, abhängig ist.

3. Die Inhibition beginnt sehr langsam und wächst linear an.

4. Die Waschung und Suspension der Spermien in 0,15 M NaCl betrifft die Radioresistenz der Motilität und der endogenen Reduktion, jedoch nicht der Sukzinodehydrogenase.

5. Die Radiosensibilität der Spermien unterliegt der individuellen Variabilität je nach den Samengeber und dem Alter des Samens.

Adresy autorov:

Prof. MVDr. František Hrudka, MVDr. Alexandra Horáková, veterinárska fakulta VŠP, katedra histológie a embryológie, Košice, Komenského 69, MVDr. Jindřich Horák, Ústav experimentálnej biológie SAV, Košice

HLADINY KYSELINY ASKORBOVÉ V NADLEDVINÁCH A JÁTRECH SELAT RŮZNÉHO STÁŘÍ A JEJICH VZTAH K ZÁSOBÁM VITAMÍNU A

■ Kyselině askorbové (KA) není u prasat přiznáván charakter vitamínu, neboť je, tak jako u většiny dalších živočišných druhů, syntetizována v jejich orgánech. Grollman a Lehninger (1957) zjistili, že u savců nevyžadujících exogenní příjem vitamínu C, včetně prasete, obsahují pouze játra všechny 3 enzymové systémy zúčastněné při biosyntéze kyseliny l-askorbové z d-glukuronové.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Přesto, že byly popsány případy skorbutu u prasete, neukazuje se praktická potřeba sledovat metabolismus KA z tohoto hlediska. Mnohem významnější se jeví další úlohy, které má tato látka v živočišném organismu pro jeho správný vývoj a zachování zdraví i v nepříznivých podmínkách. Všeobecně je jí připisována důležitost mimo jiné pro zachování normálního růstu, pro optimální reakce při stressových situacích a pro obranyschopnost při infekčních chorobách, pro udržení resistance vůči infekci (Šilink 1953, Stepp a kol. 1957, Abbate a kol. 1960, Goldsmith 1961, Evans a Hughes 1963).

Již první z prací o rozdělení vitamínu C v organismu (Bessey a King 1933, Galvao a Cardoso 1934, Giroud a kol. 1934) upozornily na nápadně vysokou koncentraci KA v nadledvinách a na možný vztah k tvorbě kortikosteroidů. Sayers a kol. (1948) vypracovali metodu pro stanovení ACTH právě na základě vyplavení KA z nadledvin.

Důležité úlohy, které má KA v organismu, vyvolaly studium jejího metabolismu též u selat. Významné je zjištění Braudeho a kol. (1950), že selata mají vysokou potřebu KA zvláště během prvního týdne života, jsou však schopna syntetizovat ji pravděpodobně hned od narození. Usoudili tak z celkového obsahu KA u 6 selat chovaných bez vitamínu C v metabolických klecích; při narození bylo stanoveno 140 mg, v 6 dnech taktéž 140 mg a v 16 dnech 245 mg KA. Do této doby vyloučila močí 82–95 mg KA. V orgánech třítýdenních selat, dostávajících nebo nedostávajících od narození KA, byly však značné rozdíly; u posleďně uvedených byla hladina v játrech asi o polovinu nižší.

Nejednotné jsou výsledky s přidavky KA normálně odchovávaným selatům. Zatím co Valdman (1957) a někteří další sovětsí autoři, a podobně též Lazar a kol. (1963) zaznamenali příznivý vliv, projevující se vyššími váhovými přírůstky, Trávníček a kol. (1961) ani Barber a kol. (1962) nezlepšili průkazně růst sajících selat dávkami až 75 mg KA denně *per os*.

Podobně ani J. Dvořák (1964) nezaznamenal růstový efekt KA u běhounů.

Biosyntéza KA může být u zvířat ovlivněna řadou faktorů (Chatterjee a kol. 1961). Jak udávají Stepp a kol. (1957) i Slavík (1962), byl pozorován vztah mezi hladinou KA a vitamínem A. U krys deficientních na axeroftol klesá koncentrace KA v orgánech a je zmenšeno její vylučování. U skotu Moore a Cotter (1945) a Eaton a kol. (1952) zjistili, že teprve těžký nedostatek vitamínu A, na který navazují klinické příznaky, působí pokles hladiny KA v krvi i sníženou exkreci. Naproti tomu Käßpeler (1957) zaznamenal u mladých krys trpících nedostatkem vitamínu A, spojeným se zástavou růstu, signifikantně zvýšený obsah KA v nadledvinách.

U prasat jsme nenašli experimentální práci prokazující vztah KA k zásobením organismu vitamínem A. Přesto však Hupka (1959) uvádí v souvislosti s poruchou potence mladých kanců s domnělým nedostatkem vitamínu C, že syntéza KA je závislá na přítomnosti vitamínu A.

O potřebě KA u prasat a zvláště u selat je stále mnoho nejasností. Ke studiu jejího významu v rezistenci a v adaptačních pochodech je třeba znát především hladiny KA za normálních fyziologických situací. Výsledky systematické analýzy orgánů selat různého stáří jsou uvedeny v této práci.

MATERIÁL A METODY

Bylo použito celkem 113 selat bílého ušlechtilého plemene a 18 jatečných prasat o váze 80–120 kg. Selata byla chována na ústavě a pocházela z vrhů narozených v roce 1963–1965. Byla příkrmována směsí ovesného a ječného šrotu, bramborových vloček a sušeného odstředěného mléka. Totéž krmivo dostávala i po odstavu. Prasnicím nebylo dáváno zelené krmivo. Přídavky vitamínu A a D byly podávány ve formě Hydrosolu Spofa. Zvířata s odchylkami od normálního zdravotního stavu, anemická a zaostávající v růstu, nebyla do sledování pojata.

I. Koncentrace kyseliny askorbové v nadledvinách a v játrech a její

Skupina	Stáří	Počet zvířat	Váha kg
1.	novorozená před napitím	13	1,31 ± 0,21 a)
2.	1 den	7	1,57 ± 0,25
3.	2–4 dny	17	1,59 ± 0,37
4.	8–11 dní	14	3,61 ± 0,60
5.	29–35 dní	14	7,58 ± 1,11
6.	40–53 dní	13	9,62 ± 0,94
7.	37–64 dní, odstavená b)	17	12,57 ± 2,52
8.	65–92 dní, odstavená c)	18	16,13 ± 3,65
9.	jatečná prasata	18	

a) směrodatná odchylka

b) 5–22 dní po odstavu

c) 26–48 dní po odstavu

Selata byla rozdělena podle stáří do 8 skupin; u 6. a 7. bylo přihlíženo k době odstavu, který byl prováděn ve věku 32–53 dní. Selata po zvážení a odběru krve v *V. cava cran.* byla usmrcena dekapitací, a to do 5 min. po uchopení v kotci. Nadledviny a játra byly zváženy a zpracovány co nejdříve po získání. Orgány starších prasat byly odebírány na brněnských jatkách.

Celková KA byla stanovena metodou s 2,4-dinitrofenylhydrazinem tak jako v předcházející studii (Dvořák 1965). Vitamín A v játrech byl určen metodou Carr–Priceovou, popsanou dříve (Dvořák 1962). Výsledky jsou hodnoceny běžnými statistickými metodami; významnost rozdílů průměrů byla zjištěna t testem.

VÝSLEDKY

Zjištěná koncentrace v nadledvinách a játrech a obsah KA v celých játrech 8 věkových kategorií selat a u jatečných prasat jsou uvedeny v tabulce I.

Průměrné hodnoty stanovené vyšetřením nadledvin byly s výjimkou 1. skupiny téměř konstantní. Byly vysoké; mimo selat po odstavu přesahovaly 200 mg%. Mezi skupinami — počínaje selaty v den narození, několik hodin po prvním napití mleziva, a konče jatečnými prasaty — nebyly významné rozdíly. Průkazně se od nich lišila (s výjimkou 2. skupiny) selata novorozená, která ještě nepila. U těch byla hladina KA v nadledvinách o 28 % nižší než ve stáří 8–11 dní, kdy byl zaznamenán maximální průměr.

Jinak tomu bylo s KA v játrech. Ve srovnání s předcházejícím orgánem byla koncentrace několikanásobně nižší. Lze pozorovat výrazný vliv stáří zvířat. U novorozených až do stáří 4 dnů byly zjištěny relativně vysoké hodnoty významně se mezi sebou nelišící, dosahující maxima u 3. skupiny. Poté se hladina snižovala, a to dosti prudce do stáří 29–35 dní. Mezi průměrnými hodnotami skupin 3., 4. a 5. byly navzájem průkazné rozdíly. Trend snižování koncentrace KA v játrech s postupujícím věkem selat je patrný i u dalších skupin. Nejnižší hla-

obsah v celých játrech různě starých selat a jatečných prasat

Kyselina askorbová		
nadledviny — mg%	játra — mg%	játra — mg
163,2 ± 38,4	72,7 ± 19,8	24,6 ± 5,3
201,0 ± 36,0	72,5 ± 19,6	34,0 ± 12,7
204,7 ± 22,3	85,7 ± 14,9	36,8 ± 12,8
225,5 ± 47,1	54,6 ± 14,9	68,9 ± 25,8
224,8 ± 31,9	34,6 ± 6,9	63,8 ± 19,9
213,2 ± 28,9	32,4 ± 4,4	80,2 ± 14,5
199,0 ± 33,8	31,6 ± 7,1	108,4 ± 39,5
200,5 ± 21,7	30,4 ± 4,7	132,5 ± 30,5
216,0 ± 21,5	24,8 ± 6,5	

dina — 24,8 mg % — byla zjištěna u jatečných prasat; signifikantně se liší od hodnot stanovených u selat.

S koncentrací úzce souvisí celkový obsah KA v játrech. Postupně s přibývajícím stářím zvířat se zvyšovala až do 11 dnů po narození. U následující skupiny selat ve věku 29–35 dní však byla nižší. Rozdíl mezi předcházející skupinou nebyl sice statisticky průkazný, přesvědčivě však demonstruje rychle se snižující saturaci KA v tomto věkovém údobí. Selata zvýšila svou živou váhu dvojnásobně, váha jater se zvýšila v průměru o 57,5 g, celkové zásoby KA v játrech se však snížily. U odstavených selat starých 65–92 dní byla ve srovnání s novorozenci živá váha 12,3krát větší, obsah KA v játrech se však zvýšil jen 5,4 násobně.

Vzhledem k tomu, že v použitém souboru zvířat byli velmi dobře tak i špatně zásobení vitamínem A, byl analyzován možný vztah těchto dvou vitamínů. Mezi selaty v jednotlivých skupinách, ani mezi jatečnými prasaty se však závislost hladin KA na koncentraci nebo celkovém obsahu vitamínu A v játrech nepodařilo prokázat. Zcela nepravidelně se střídaly případy s nižší koncentrací KA a přitom vysokým obsahem vitamínu A a naopak. Příkladem toho jsou 2 skupiny odstavených selat: Do první bylo zařazeno 17 zvířat s koncentrací 0–11 m. j. vitamínu A v g jater; v druhé, čítající 18 selat, se tato pohybovala od 13 do 135 m. j./g. U selat hůře až nedostatečně zásobených axeroftolem činila koncentrace KA v nadledvinách $206 \pm 25 \text{ mg}\%$, v játrech $29 \pm 6 \text{ mg}\%$. U selat s vyššími zásobami axeroftolu bylo zjištěno v nadledvinách $193 \pm 29 \text{ mg}\%$, v játrech $32 \pm 5 \text{ mg}\%$ KA. Rozdíly byly neprůkazné. Ve dvou případech, kdy vitamin A nebyl v játrech prokazatelný, bylo v játrech jednoho selate 20, u druhého však $39 \text{ mg}\%$ KA, v nadledvinách 173 a 183 $\text{mg}\%$. Z 8 sajících selat, u nichž nebyl v játrech zjištěn vitamin A, která však jevila normální růst, byla koncentrace KA v nadledvinách v 6 případech vyšší než činily průměrné hodnoty příslušné skupiny. Koncentrace KA v játrech přesáhla průměr ve 4 případech.

DISKUSE

Koncentrace KA v nadledvinách selat i jatečných prasat je překvapivě vysoká. Asi o čtvrtinu vyšší než bylo zjištěno toutéž metodou u telat (Dvořák 1965). Též Braude a kol. (1950) zjistil hodnoty přesahující 200 $\text{mg}\%$. Dalším významným zjištěním je, že hladina KA zde byla u všech věkových kategorií s výjimkou selat hned po narození téměř stejná. Naproti tomu u jater a výrazněji též u varlat (Dvořák a Podaný 1966) podléhá značným změnám v závislosti na stáří. O vyšší koncentraci KA v orgánech mladých zvířat referoval již Bassey a King (1933). Udávají, že funkce vitamínu C v různých tkáních je podobná, v podstatě je spíše ve vztahu s metabolickou rychlostí než se speciálními funkcemi orgánů. Z výsledků získaných u nadledvin v přibližně klidovém stadiu by se dalo usuzovat, že tento důležitý orgán je připraven k funkci asi stejnou mírou jak u nejmladších tak u ostatních selat, včetně odstávčat. Za předpokladu, že kůra nadledvin je schopná produkovat hormony již při narození, je možno vysvětlit nižší koncentraci KA v nadledvinách novorozenců selat, která ještě nepřijímala mlezivo, stresovými situacemi ve spojení s narozením.

Vysoká koncentrace KA v játrech posledně uvedených selat svědčí o výtečné saturaci rodičů se selat KA. Udrzuje se však na této maximální výši jen několik málo dní a pak plynule klesá. Je zde tedy určitý rozdíl mezi chováním se KA ve varlatech (Dvořák a Podaný 1966). Tam se totiž její koncentrace zvyšuje až do stáří 15–24 dní a pak teprve nastává dosti prudký pokles. Faktory regulující rozdělení KA do jednotlivých orgánů nejsou známy. Jak však zjistil Martin (1961), játra patří k těm tkáním těla, které sice po přívodu KA rychle zvýší její hladinu, ta se však, podobně jako v krevním séru, během 24 hodin opět snižuje. Varlata se chovají zcela opačně.

Literární údaje o koncentraci KA v játrech prasat jsou dosti rozdílné. Aitken a Duncan (1960) uvádějí 20–34 $\text{mg}\%$, podle jiného pramene 9,2–14,5 $\text{mg}\%$, Lazar a kol. (1963) 24,5 $\text{mg}\%$ u prasat ve věze 80–100 kg, 22,7 $\text{mg}\%$ ve věze 90–110 kg, Valdman (1957) ve stáří 8–9 měsíců 21,7–38,8 $\text{mg}\%$. V játrech selat jsme zjistili podstatně odlišné hodnoty KA než udává posledně citovaný autor. Naše výsledky

naznačují, že ve změnách hladin KA v orgánech je určitá zákonitost podmíněná stářím. Svědčí pro to i studie Klingera a Ankermannna (1965) u kryš: S přibývajícím stářím nedošlo k poklesu KA ve všech sledovaných orgánech, nýbrž u jater, kůže a tenkého střeva se její hladina, až do 20.—30. dne po narození nejdříve zvyšovala. Ve slezině pozorovali vzestup koncentrace i po 30. dni. Pro každý orgán jsou příznačné typické křivky, které představují na stáří, případně i na pohlaví závislou orgánově specifickou schopnost fixace KA.

Vysoké hladiny KA v játrech i ve varlatech mladých selat jsou zřejmě podmíněny bohatým příjmem této látky s potravou. Podle Braudeho a kol. (1950), obsahuje mlezivo prasnice 25 mg KA/100 ml a mléko 12 mg. Ve srovnání s ostatními hospodářskými zvířaty mají KA nejvíce. Valdman (1957) zjistil v mlezivu hodnoty ještě větší. Poznámává, že u některých prasnic se hladina po porodu velmi rychle snižuje, u jiných až během 10 dní.

Nevyjasněný zůstává vliv vitamínu A na biosyntézu KA u prasat. Literární údaje nejsou jednotné ani ve vysvětlení mechanismu působení axeroftolu. Slavík (1961) udává, že rozdíly ve vylučování KA u kryš dostatečně zajištěných vitamínem A nebo trpících jeho nedostatkem nelze vysvětlovat poruchou biosyntézy KA, nýbrž spíše tím, že axeroftol zahraňuje její oxydaci. Naproti tomu Chatterje a kol. (1961) sdělují, že i jiné sloučeniny než anti-oxydacia stejně stimulují syntézu KA. Při avitaminóze A u kryš byla KA syntetizována mikrosomy jater jen ve stopách, ve spojení s NaCl však v tomtéž množství jako při dostatku vitamínu A. Je pravděpodobné, že v našem souboru zvířat se vliv vitamínu A na koncentraci KA ve sledovaných orgánech neprojevil jednoznačně proto, že se nevyskytoval jeho těžký nedostatek, jak jej zjišťovali Moore a Cotter (1945) a Eaton a kol. (1952) u skotu. U selat, u nichž nebyly biochemicky prokázány zásoby vitamínu A v játrech, nebyly pozorovány klinické příznaky nedostatku a zvířata zpravidla dobře rostla.

Vyvstává otázka, zda pokles koncentrace, někdy i celkového obsahu KA v játrech, případně i v dalších orgánech, jak k tomu u selat dochází podle našich dosavadních poznatků v druhé polovině prvního měsíce stáří, nemá nepříznivý vliv na zdravotní stav a růst selat. V tomto údobí nebývá zpravidla zjišťována vyšší mortalita, i když se mohou začít objevovat příznaky chřipky, zato však bývají zaznamenány nižší váhové přírůstky. V tomto směru učinili zajímavé poznatky Trávníček a kol. (1961): U selat s přídatkem KA a u kontrolních se projevil shodný pokles průměrných denních přírůstků mezi 14. a 28. dnem života.

Taktéž nelze zatím spolehlivě usuzovat na pravý význam zvýšené koncentrace KA v játrech mladých selat pro obranyschopnost organismu. Ve srovnání s nadledvinami je možné hladinu KA v játrech považovat za index nasycenosti organismu touto důležitou látkou. Přitom je však třeba vždy mít na zřeteli stáří vyšetřovaných zvířat.

ZÁVĚR

Byla stanovena koncentrace celkové kyseliny askorbové (KA) v nadledvinách a v játrech a vitamínu A v játrech 113 selat ve stáří 1—92 dní a u 18 jatečných zvířat.

Průměrné hodnoty v nadledvinách přesahovaly s výjimkou selat novorozených a pod odstavu 200 mg % KA. Průkazně nižší hladina byla jen u těch selat, která ještě nepila mlezivo. Naproti tomu koncentrace KA v játrech byla

závislá na věku zvířat. Maximální byla u nejmladších, u nichž představuje trojnásobek hodnoty zjištěné u jatečných prasat ($24,8 \pm 6,5 \text{ mg} \%$). Počínaje druhým týdnem stáří byl zaznamenán trvalý pokles.

Nebyl prokázán vztah hladin KA ve vyšetřovaných orgánech k zásobám vitamínu A.

Došlo dne 25. 2. 1966

Literatura

1. ABBATE, A. - CANTONI, O. - TEDESCHI, A.: Azione della vitamina C sui poteri difensivi dell'organismo. = „La Clin. Vet.“, 83, 1960: 1-4. — 2. AITKEN F. C. - DUNCAN, D. L.: The vitamin content of carcass meat and other edible tissues and organs. = „Nutr. Abstr. Rev.“, 30, 1960: 743-779. — 3. BARBER, R. S. - BRAUDE, R. - COOKE, P.: Vitamin C supplement for suckling pigs. = „Proc. Nutr. Soc.“, 21, 1962: XXVII. — 4. BESSEY, O. A. - KING, C. G.: The distribution of vitamin C in plant and animal tissues, and its determination. = „J. Biol. Chem.“, 103, 1933: 687-698. — 5. BRAUDE, R. - KON, S. K. - PORTER, W. G.: Studies in the vitamin C metabolism of the pig. = „Brit. J. Nutr.“, 4, 1950: 186-199. — 6. CHATTERJEE, I. B. - KAR, N. C. - GHOSH, N. C. - GÜHA, B. C.: Aspects of ascorbic acid biosynthesis in animals. = „Ann. N. Y. Acad. Sci.“, 92, 1961: 36-53. — 7. DVORÁK, J.: Příspěvek k objasnění působení vitamínu C u rostoucích prasat. = „Vet. med.“, 9, 1964: 91-98. — 8. DVORÁK, M.: Vitamin A v játrech telat. = „Vet. čas.“, 11, 1962: 42-48. — 9. DVORÁK, M.: Kyselina askorbová v játrech a nadledvinách jatečných sajících telat. = „Vědec. práce VÚVL“, 4, 1965: 33-39. — 10. DVORÁK, M. - PODA-NÝ, J.: Změny v obsahu kyseliny askorbové ve varlatech během vývoje kanců. = „Vědec. práce VÚVL“, 5, 1966: v tisku. — 11. EATON, H. D. - HELMBOLDT, C. F. - AVAMPATO, J. E. - JUNGHER, E. L. - DOLGE, K. L. - MOORE, L. A.: Blood levels of ascorbic acid and vitamin A during vitamin A depletion and effect of administration of ascorbic acid during terminal vitamin A depletion in the dairy cow. = „J. Dairy Sci.“, 35, 1952: 607-614. — 12. EVANS, J. R. - HUGHES, R. E.: The growth-maintaining activity of ascorbic acid. = „Brit. J. Nutr.“, 17, 1963: 251-255. — 13. GALVAO, P. E. - CARDOSO, D. M.: Vitamine C et surrénales. = „C. R. Soc. Biol.“, 115, 1934: 350-352. — 14. GIROUD, A. - LEBLOND, C. P. - RABINOWICZ, M.: Répartition de la vitamine C dans l'organisme. = „C. R. Soc. Biol.“, 115, 1934: 1088-1091. — 15. GOLDSMITH, G. A.: Human requirements for vitamin C and its use in clinical medicine. = „Ann. N. Y. Acad. Sci.“, 92, 1961: 230-245. — 16. GROLLMAN, A. P. - LEHNINGER, A. L.: Enzymic synthesis of L-ascorbic acid in different animal species. = „Arch. Biochem. Biophys.“, 69, 1957: 458-467. — 17. HUPKA, E.: Über die Begattungsimpotenz der Jungeber. = „Dtsch. tierärztl. Wschr.“, 66, 1959: 201-203. — 18. KÄPPELER, O.: Untersuchungen über den Vitamin C-Gehalt von Nebennieren nach Thyreoidektomie und bei Vitamin A-Mangel unter besonderer Berücksichtigung der analytischen Feststellung, Inaug. Diss., Tierärztl. Fak. der Univ. München, 1957. — 19. KLINGER, W. - ANKERMAN, H.: Die L-Ascorbinsäure-Konzentration in den Organen von Ratten unterschiedlichen Alters und Geschlechtes vor und nach der Behandlung mit Barbitol. = „Acta Biol. Med. German.“, 14, 1965: 764-773. — 20. LAZAR, J. - KOVALČÍK, T. - KOVÁČ, J. - JENČÍK, F.: Kyselina askorbová v dietetice ošipáných. = „Folia Vet.“, 7, 1963: 283-292. — 21. MARTIN, G. R.: Studies on the tissue distribution of ascorbic acid. = „Ann. N. Y. Acad. Sci.“, 92, 1961: 141-147. — 22. MOORE, L. A. - COTTER, J. W.: The relationship between a low carotene intake and urinary excretion of ascorbic acid in dairy cattle. = „J. Dairy Sci.“, 28, 1945: 495-506. — 23. SAYERS, M. A. - SAYERS, G. - WOODBURY, L. A.: The assay of adrenocorticotrophic hormone by the adrenal ascorbic acid-depletion method. = „Endocrinology“, 42, 1948: 379-393. — 24. SLAVÍK, K.: Kyselina l-askorbová. Biochemie. = In: Vitaminy, jejich chemie a biochemie. 2. Praha, 1961, s. 745-762. — 25. STEPP, W. - KÜHNAU, J. - SCHROEDER, H.: Die Vitamine und ihre klinische Anwendung. Stuttgart, 1957. 975 s. — 26. SILINK, K.: Hyposaturační stavy při sezónních nedostatech vitamínu C a jejich škodlivost. = „Čas. lék. čes.“, 92, 1953: 771-779. — 27. TRÁVNÍČEK, J. - ŠIMEK, L. - MANDEL, L.: Vliv přídatku vitamínu A a C na růst selat od narození do odstavu. = „Sborník ČSAZV, Živočiš. výt.“, 6, 1961: 421-423. — 28. VALDMAN, A. R.: Značení vitaminů v potravě selskochozajstvennych životných i pticy. Riga, 1957. 272 s.

Уровень аскорбиновой кислоты в надпочечниках и печени поросят разного возраста и их отношение к запасу витамина А

Была установлена концентрация общей аскорбиновой кислоты (АК) в надпочечниках и печени, а также витамина А в печени 113 поросят в возрасте 1—92 дня и у 18 убойных свиней.

Средние величины в надпочечниках — за исключением новорожденных поросят и после отъема — превышали 200 мг % АК. Достоверно более низкий уровень был только у тех поросят, которые еще не пили молозиво. Наоборот, концентрация АК в печени зависела от возраста животных. Максимальная концентрация была у самых молодых поросят, у которых она была по сравнению с убойными свиньями в 3 раза больше ($24,8 \pm 6,5$ мг %). Начиная со второй недели возраста животных отмечалось постоянное ее понижение.

Не было доказано отношения уровней АК в обследуемых органах к запасу витамина А.

The Levels of Ascorbic Acid in Suprarenal Glands and Liver of Piglets of Various Age, and their Relation to the Vitamine A Reserves

The concentration of total ascorbic acid (AA) in suprarenal glands and in liver, and of vitamine A in liver of 113 piglets aged 1—92 days, and in 18 fattened pigs were determined.

The average values in suprarenal glands were higher than 200 mg% of AA, save in new-born piglets and in piglets after the weaning. A significantly lower level was found only in the piglets having not yet received colostrum. On the other hand, the concentration of AA in the liver was dependent on the animals' age. A maximum concentration was in the youngest piglets where it represents treble the amount ascertained in the fattened pigs ($24,8 \pm 6,6$ mg%). Beginning with the second week of age, a lasting decrease was noticed.

No correlation between the levels of AA in the examined organs and vitamine A reserves was proved.

Das Niveau der Ascorbinsäure in Nebennieren und in der Leber der Ferkel verschiedenen Alters und die Beziehung desselben zum Vitamin-A-Vorrat

Es wurde die Konzentration der gesamten Ascorbinsäure (AS) in Nebennieren und in der Leber und des Vitamins A in der Leber von 113 Ferkeln im Alter von 1—92 Tagen und bei 18 Schlachtschweinen festgestellt.

Die Durchschnittswerte in den Nebennieren überstiegen mit Ausnahme der neugeborenen Ferkel und der Ferkel nach dem Absetzen 200 mg% AS. Ein signifikant niedrigeres Niveau zeigte sich nur bei denjenigen Ferkeln, die die Biestmilch noch nicht aufgenommen haben. Demgegenüber war die AS-Konzentration in der Leber vom Alter der Tiere abhängig. Die höchste Konzentration war bei jüngsten Ferkeln, bei denen sie das Dreifache des bei Schlachtschweinen ermittelten Wertes betrug ($24,8 \pm 6,5$ mg%). Eine andauernde Herabsetzung konnte beginnend mit der zweiten Alterswoche verzeichnet werden.

Eine Beziehung der AS-Niveaus in den untersuchten Organen zu den Vitamin-A-Vorräten konnte nicht nachgewiesen werden.

Adresa autora:

MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno-Medlánky

Připravuje se vydání Naučného slovníku zemědělského

Ústav vědeckotechnických informací MZLH připravuje vydání šestisvazkového Naučného slovníku zemědělského. Dílo má odstranit mezeru v encyklopedické literatuře na tomto úseku a sloužit široké zemědělské veřejnosti jako stěžejní základní pomůcka.

Rozsah je stanoven na 6000 tiskových stran (810 VA), po cca 1000 stranách v každém svazku formátu B 5. V díle bude 8000 černobílých obrázků (pérovek a autotypií), černobílé celostránkové tabule, mapy, grafy a diagramy a 384 barevných ilustrací na křídových listech.

Ideovým cílem Naučného slovníku zemědělského je vytvořit komplexní dílo pro teorii a praxi, které bude zrcadlem úrovně zemědělských věd a významným kulturním počinem reprezentujícím naši vědu i polygrafický průmysl doma i v zahraničí. Funkčním posláním díla je podat širokému okruhu pracovníků v zemědělství soubor poznatků a vědomostí z jednotlivých zemědělských vědních oborů i styčných disciplín. V díle je propracována rozsáhlá oblast produkce rostlinné i živočišné spolu s veterinárním lékařstvím, mechanizací, ekonomikou, společenskými vědami a se základními vědami, především biologickými.

Základem Naučného slovníku zemědělského je podrobně sestavený generální heslář o 35 000 hesel a odkazů. Stěžejními pilíři díla jsou kumulativní (základní) hesla o rozsahu až 900 strojopisných řádek, v nichž se předkládá čtenáři ucelený pohled na problematiku. Uživatel slovníku se poučí o jednotlivých hospodářských zvířatech, jejich výživě, krmení, nemocech, léčení, o veterinární prevenci, o jednotlivých plodinách, mechanismech, ekonomických pojmech, kategoriích atd. Návaznost hesel speciálních na kumulativní (základní) byla volena tak, aby umožnila čtenáři najít rychle krátkou informaci s odkazem na podrobnější výklad v kumulativním hesle. Pod heslem je uvedena literatura, která ukáže, kde lze najít podrobnější výklad. Záhloví hesel delších deseti řádek jsou opatřena cizojazyčnými ekvivalenty v ruštině, němčině a angličtině.

Pro lepší názornost je do každého svazku zařazeno vedle map a černobílých tabulí 64 barevných příloh, které tvoří systematický celek. Tak jsou kromě jiného barevně znázorněna plemena hospodářských zvířat, jejich anatomie, choroby, cizopasnici apod.

Na tomto rozsáhlém díle se podílí kolektiv téměř 1000 autorů ve 156 pracovních skupinách, s hlavní redakční radou v čele s členem koresp. ČSAV dr. inž. Václavem Stehlíkem, DrSc.

VLIV TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ PŘI VÝROBĚ PÁRKOVÝCH POLOKONZERV A TROPICKÉ TEPLoty NA VLASTNOSTI A BIOCHEMICKOU AKTIVITU ZÁRODKU

Staphylococcus aureus

Mezi zárodky, jejichž nálezy při vyšetřování masa a masných výrobků jsou velmi závažné, patří stafylokoky. Jsou nebezpečné jednak tím, že mohou být původci alimentárních toxikoinfekcí a také tím, že většina kmenů je poměrně termorezistentní, takže může v některých případech přežívat i tepelné opracování. S nálezem stafylokoků v masném průmyslu a v hotových výrobcích se setkáváme dosti často.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Zlámalová (1962) izolovala stafylokoky ze 100 odebraných vzorků masa ve 27 případech. Z 50 vzorků soleného masa obsahovalo 31 vzorků stafylokoky a z 240 vzorků odebraných z díla před narážením obsahovalo 105 stafylokoky. Při vyšetřování 100 masných výrobků se podařilo prokázat stafylokoky v 70 vzorcích a ze 100 provedených sěrů ve výrobě bylo izolováno 52 kmenů.

Hoffmann (1963) našel při 900 bakteriologických vyšetřeních masa a orgánů jatečných zvířat u 23 zvířat enterotoxické stafylokoky.

Stolmáková (1959) zjistila při hygienické depistáži v masné výrobě výskyt stafylokoků na ruku pracovníků v 82,6 %, na zařízení v 60,1 % a ve výrobcích v 63,1 % odebraných sěrů nebo vzorků.

Nález stafylokoků bývá však poměrně častý i u masných konzerv a polokonzerv. Tak Weiss (1958) izoloval ze 140 pasterizovaných šunek 132 kmenů, z nichž byly 3 kmeny patogenní. Červenka (1953) vyšetřil 200 kusů masných konzerv a polokonzerv převážně bombovaných a našel 36 kmenů, z kterých 16 kmenů určil jako patogenní.

Z hlediska posouzení nálezu stafylokoků je nejdůležitější jejich diferenciální diagnostika a určení patogenity, neboť je známo, že všechny kmeny stafylokoků nejsou enterotoxické. Diferenciálně diagnosticky — a v některých případech i k určení patogenity — je nejzávažnější stanovení fermentativních vlastností stafylokoků biochemickými testy a některých jiných vlastností.

Mezi tyto testy patří zejména plasmakoaguláza, zkapalňování želatiny, tvorba pravé hemolýzy, fermentace manitu a glukózy, dále tvorba pigmentu, stanovení leukocidinu, fibrinolysinu, fosfatázy aj.

V běžné praxi se určuje patogenita izolovaných kmenů nejčastěji podle tvorby pigmentů, fermentace manitu, plasmakoagulázy, hemolýzy, fosfatázy event. fibrinolýzy, přičemž největší důraz se klade stále na plasmakoagulázu, i když rozhodující je biologický pokus, resp. biologický průkaz enterotoxinů.

Kucharkova a Trdoljubova (1958) považují za nejdůležitější plasmakoagulázu a hemolýzu, doplněné o titraci hemolytického toxinu a biologickou zkouškou na kofatech.

Přecechtěl (1962) posuzoval patogenitu podle koagulázy, hemolýzinů, tvorby pigmentů, štěpení manitu a růstu na agaru s bromthyllovou modří. Považuje za nutné, aby alespoň tři z uvedených testů byly pozitivní.

Richou a spol. (1959) prováděli stanovení patogenity podle tvorby pigmentu, fermentace manitu, zkapalnění želatiny, plasmakoagulázy a fibrinolýzy.

Při hodnocení výsledků testů, které určují vlastnosti izolovaných kmenů, třeba mít na zřeteli i skutečnost, že řada používaných testů může být proměnlivá a tudíž ne vždy spolehlivá.

Zlámalová (1962) zjistila, že u zárodku *Staphylococcus aureus* se měnila vlivem masa, jakožto živného substrátu, tvorba beta-hemolýzy a tvorba plasmakoagulázy. Po tepelném opracování docházelo k dalším změnám v biochemických testech, a to v redukci lakmusového mléka a k negativní tvorbě sirovodíku. Plasmakoaguláza byla po tepelném opracování vždy negativní. Kmeny rovněž neštěpily želatinu. Účinky kouře při zauzování se projevíly ve změně reakce manitu za aerobních podmínek a některými dalšími změnami.

MATERIÁL A METODIKA

Studium vlivů technologického postupu při výrobě párkových polokonzerv a jejich přepravy do tropů bylo prováděno na dvou kmenech zárodku *Staphylococcus aureus*:

1. Sbirkový kmen č. 1/45 Mau „Oxford“ — Státní sbírka kultur (dále označován jako kmen A).
2. Kmen izolovaný z masné polokonzervy (kmen B).

Umělá infekce oběma kmeny byla provedena do zrněného masa, odebraného z díla připraveného k výrobě exportních frankfurtských párků, a to před uložením k prolezení do chladírny. Maso i používané pomocné suroviny byly vyšetřeny na přítomnost zárodků rodu *Staphylococcus*. Infikování zrněného masa bylo provedeno u obou kmenů osmnáctihodinovou bujonovou kulturou, a to tak, že množství zárodků v g masa bylo asi 10 000.

Výroba párkových polokonzerv z infikovaného masa byla provedena zčásti v laboratorních a zčásti v provozních podmínkách podle platných technologických postupů pro frankfurtské párky 210 g (TP — 1964), tzn. že vlastní pasterizace byla prováděna zhruba 25 minut při teplotě prostředí 104°C. Biochemická aktivita zkoušených kmenů byla sledována po každém důležitějším úseku technologického postupu.

Část takto vyrobených párkových polokonzerv frankfurtských párků 210 g uměle infikovaných sbirkovým kmenem, byla pak podrobena působení teploty 42°C po dobu 10 dnů v laboratorních podmínkách a druhá část pak skutečné přepravě do tropické oblasti Afriky a zpět. V obou případech pak byla biochemická aktivita sbirkového kmene zkoušena před pokusem a po skončení pokusu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při sledování vlivu technologických postupů při výrobě párkových polokonzerv na vlastnosti a biochemickou aktivitu bylo zjištěno, že dochází k některým změnám v biochemických vlastnostech sledovaných kmenů, a to především vlivem tepelného opracování (tab. I a II, graf 1 až 4).

V první části technologického postupu až do tepelného opracování nebyly zjištěny žádné změny biochemických testů. Uzení narušovalo výrazně schopnost obou kmenů zkapalňovat želatinu a z části byla ovlivněna i tvorba pravé hemolýzy.

I. Vliv technologického postupu na biochemickou aktivitu *Staphylococcus aureus*
Kmen A

Test	Po proležení masa v chladírně		Po míchání a narážení		Po uzení		Po pasterizaci	
	pozitivní výsledky testů							
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
hemolýza	7	100	7	100	4	57,1	0	0
manit aerobně	7	100	7	100	7	100	4	57,1
manit anaerobně	7	100	7	100	6	85,7	3	42,8
glukóza aerobně	7	100	7	100	7	100	6	85,7
glukóza anaerobně	7	100	7	100	7	100	5	71,4
želatina	7	100	7	100	2	28,5	0	0
plasmakoaguláza	7	100	7	100	7	100	0	0
pigment	7	100	7	100	7	100	7	100

II.

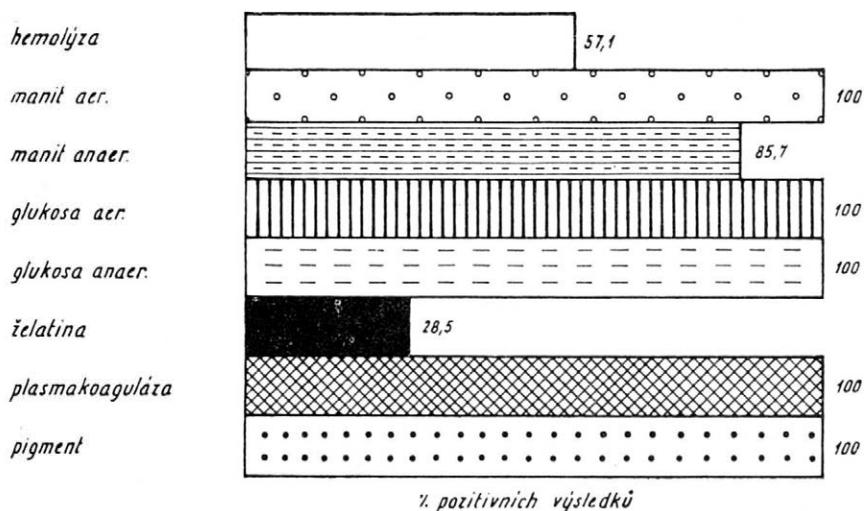
Kmen B

Test	Po proležení masa v chladírně		Po míchání a narážení		Po uzení		Po pasteri- zaci	
	pozitivní výsledky testů							
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
hemolýza	7	100	7	100	2	28,5	0	0
manit aerobně	7	100	7	100	4	57,1	3	42,8
manit anaerobně	7	100	7	100	6	85,7	1	14,2
glukóza aerobně	7	100	7	100	7	100	5	71,4
glukóza anaerobně	7	100	7	100	7	100	3	42,8
želatina	7	100	7	100	1	14,2	0	0
plasmakoaguláza	7	100	7	100	7	100	0	0
pigment	7	100	7	100	7	100	6	85,7

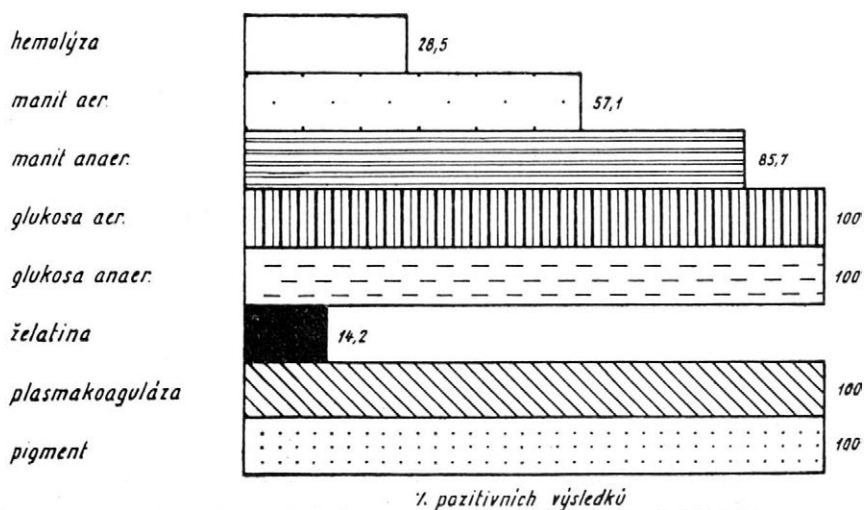
Poznámka: U kmene B došlo po pasterizaci k jednomu případu negativní kultivace.

Vlastní pasterizaci oba kmeny až na jeden případ přeživaly, ač jde o poměrně vysokou teplotou. Hlavní příčinou přežívání obou kmenů byla nejspíše masivní umělá infekce, protože při běžné kontaminaci, ke které může v masném průmyslu dojít při výrobě, je poměrně velká pravděpodobnost usmrcení stafylokoků touto pasterizační teplotou. Přesto však podle výsledků mikrobiologických vyšetření pasterizovaných párků se setkáváme i s nálezem stafylokoků v hoto- vých výrobcích. V těchto případech může pravděpodobně jít opět o větší rozsah kontaminace nebo ještě častěji kromě kontaminace i o nedostatečnou nebo nesprávně prováděnou pasterizaci.

Kmen A - sbírkový



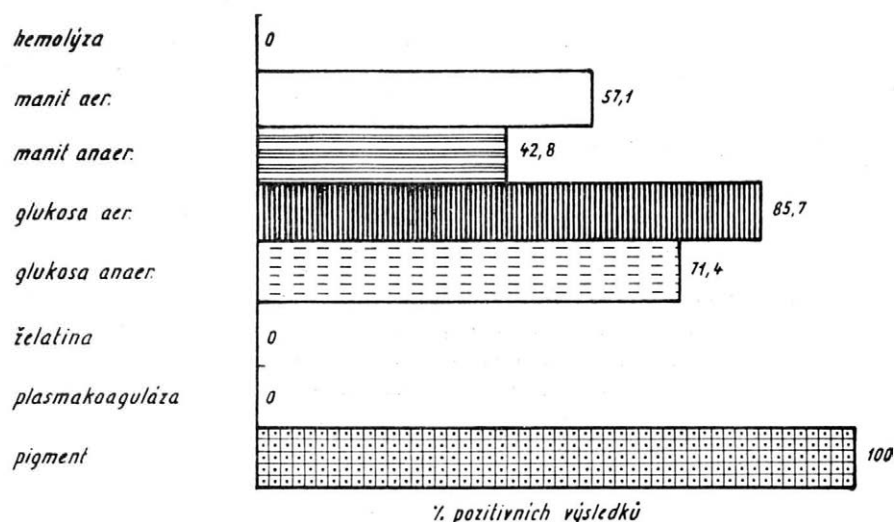
Kmen B - izolovaný z polokonservy



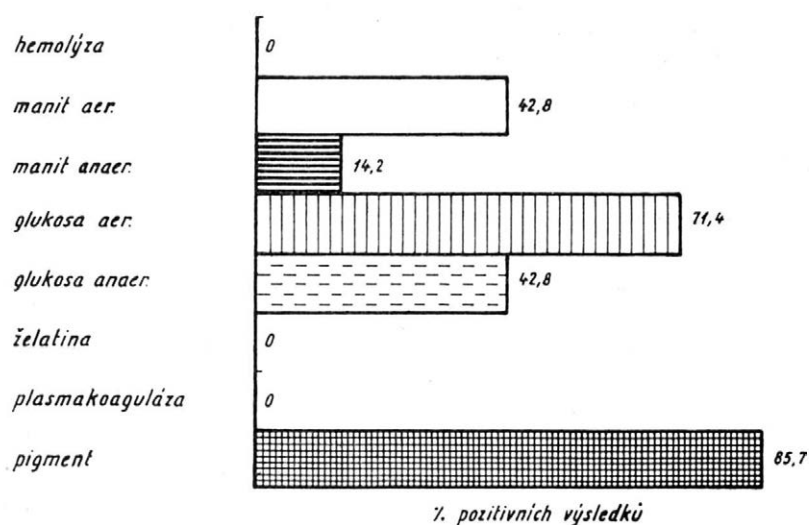
Obr. 1, 2. Vliv uzení na biochemickou aktivitu kmenů *Staphylococcus aureus*

U obou zkoušených kmenů se vlastní pasterizace projevila velmi výraznými změnami většiny sledovaných testů, a to kromě ovlivnění želatinázy a hemolýzy, ke které z větší části došlo již po uzení, zejména ztrátou schopnosti koagulovat plazmu. Také reakce manitu zvláště za anaerobních podmínek byla narušena. Naproti tomu reakce glukózy, podobně jako tvorba pigmentu (nepočítáme-li některé změny barvy), nebyly buď vůbec pasterizační teplotou ovlivněny anebo jen velmi málo.

Kmen A - sbirkový



Kmen B - izolovaný z polokonservy



Obr. 3, 4 Vliv pasterizace na biochemickou aktivitu kmenů *Staphylococcus aureus*

Celkově je možno z dosažených výsledků soudit na to, že za daných podmínek uzení působí především na schopnost zárodků zkapalňovat želatinu a zčásti ovlivňuje hemolýzu. Vlastní pasterizace se dále projevuje ve ztrátě plasmakoagulázy a narušení reakce manitu zejména za anaerobních podmínek.

To tedy znamená, že ze sledovaných biochemických testů jsou nejvíce ovlivněny především ty nejdůležitější z hlediska diferenciálně diagnostického a testy používané jako kritéria patogenity izolovaných stafylokokových kmenů, např.

plasmokoaguláza. Je sice pravda, že tyto testy není možno hodnotit izolovaně, nýbrž jen v celém komplexu ostatních zkoušek a testů, zejména pokusů na zvířatech, ale přesto stále v řadě laboratoří je zejména plasmokoaguláza považována za nejdůležitější, eventuálně i rozhodující kritérium patogenity.

Z tohoto hlediska mají výsledky ten význam, že upozorňují na možnost chybných závěrů, ke kterým by mohlo dojít při diferenciální diagnostice nebo určování patogenity kmenů, které byly izolovány z polokonzerv a pravděpodobně i z jiných masných výrobků, kde byly ovlivněny technologickým postupem při výrobě.

Z obou zkoušených kmenů byl zjištěn větší vliv technologického postupu na kmen izolovaný z pasterizované polokonzervy než na kmen sbírkový. Tento výsledek by mohl být způsoben tím, že kmen izolovaný z polokonzervy již jednou prošel technologickým postupem, zejména tepelným opracováním, i když nižším (kmen byl izolován z pasterizované šunky) a že se tedy následkem toho u něho projevuje větší labilita biochemických vlastností. Přitom však oba použité kmeny měly při vyšetření před pokusem vždy předpokládané správné výsledky sledovaných testů. O určité labilitě biochemické aktivity svědčí i to, že ve většině případů každý ze zkoušených kmenů, který byl použit do více vzorků a ty pak opracovávány samostatně, i když za stejných podmínek, nereagoval shodně, takže jen zřídka byl výsledek testů a jejich změn u všech paralelních vzorků jednoznačný.

Vliv vyšší teploty při přepravě párků do tropů na biochemické vlastnosti byl sledován jednak v laboratorních podmínkách a jednak při skutečné přepravě. K těmto pokusům byl použit pouze kmen sbírkový. V obou případech, a to jak po zahřátí při teplotě 42°C po 10 dní v laboratoři, tak po čtrnáctidenní přepravě a skladování v tropických podmínkách, došlo prakticky k návratu původních výsledků testů (tab. III a IV). Při tom nedošlo k podstatným rozdílům mezi výsledky zkoušek v laboratoři a při skutečné přepravě, i když po přepravě byly výsledky výraznější, přesto že výška teploty v průměru byla nižší (28,5 až 33°C ve stínu) než v laboratorních podmínkách.

III. Vliv tropické teploty v laboratorních podmínkách (42°C po 10 dní)

Kmen A

Test	Vzorek číslo							Kladné výsledky	
	1	2	3	4	5	6	7	počet	%
hemolýza	+	—	—	—	+	x	+	3	42,8
monit aerobně	+	+	+	+	+	+	+	7	100
monit anaerobně	+	+	+	+	+	+	+	7	100
glukóza aerobně	+	+	+	+	+	+	+	7	100
glukóza anaerobně	+	+	+	+	+	+	+	7	100
želatina	+	—	+	—	+	+	+	5	71,4
plasmakoaguláza	+	+	+	X	+	+	+	6	85,7
pigment	+	+	+	+	+	+	+	7	100

X = dubiozní výsledek.

Poznámka: Kultivace a zkoušky biochemických vlastností sledovaného kmene byly prováděny za 1 měsíc po výrobě uměle infikovaných párkových polokonzerv.

IV. Vliv přepravy do tropů (Pobřeží slonoviny a zpět — 14 dní)

Kmen A

Test	Vzorek číslo							Kladné výsledky	
	1	2	3	4	5	6	7	počet	%
hemolýza	+	+	+	+	+	+	+	7	100
monit aerobně	+	+	+	+	+	+	+	7	100
manit anaerobně	+	x	+	+	+	+	+	6	85,7
glukóza aerobně	+	+	+	+	+	+	+	7	100
glukóza anaerobně	+	+	+	+	+	+	+	7	100
želatina	+	+	+	+	—	+	+	6	85,7
plasmakoaguláza	+	+	+	+	+	+	+	7	100
pigment	+	+	+	+	+	+	+	7	100

X = dubiozní výsledek.

Poznámka: Vlastní kultivace a zkoušky biochemických vlastností sledovaného kmene byly prováděny za 4 týdny po skončené přepravě, takže celkem byly biochemické zkoušky prováděny zhruba 10 týdnů od výroby uměle infikovaných párkových polokonzerv.

To tedy znamená, že změny biochemických testů vyvolané tepelným opracováním u obou kmenů zárodku *Staphylococcus aureus* nejsou trvalé a působením některých činitelů, jak je vyšší teplota nebo pravděpodobně i určitá doba skladování za vhodných podmínek, dochází opět k návratu původních výsledků testů. Není tedy možno považovat tyto změny vlastností a biochemických testů u *Staphylococcus aureus* za trvalé nebo dokonce mutační, ale jde zde nejspíše o fermentální inhibici, vyvolanou působením teploty při termickém opracování (uzení, pasterizace), při čemž za působení příznivých podmínek nebo po určité době dojde postupně opět k aktivaci a obnově činnosti bakteriálních fermentů a tím k původním výsledkům biochemických testů.

Toto zjištění má svůj význam také pro export párkových a jiných polokonzerv do tropů a subtropů, neboť může pomoci vysvětlit některé rozdíly ve výsledcích, ke kterým může event. docházet při mikrobiologickém vyšetření odesílaných polokonzerv u nás a při přejímce v místě určení. Při tom je nutno mít na zřeteli, že to není pravděpodobně pouze teplota, která může ovlivnit aktivaci původních vlastností, ale svou roli hraje celý komplex klimatických podmínek.

Je nutno počítat i s tím, že celkové klimatické podmínky v tropech se mohou projevit svým vlivem i na další důležité vlastnosti zárodků a na jejich patogenitu. O tom svědčí mimo jiné i průběh salmonelóz u lidí v našich podmínkách a v tropech, který je podstatně rozdílný nebo patogenita některých mikrobů, které jsou v podmínkách mírného pásma považovány pouze za podmíněně patogenní, kdežto v tropech event. i subtropích jsou obligátně patogenní.

SOUHRN

Při pokusech s párkovými polokonzervami uměle infikovanými dvěma kmeny zárodku *Staphylococcus aureus*, a to sbírkovým (Oxford) a kmenem izolovaným z masné polokonzervy, bylo zjištěno, že při masivní infekci tento zárodek přežívá teplotu pasterizace. Vlivem tepelného opracování při výrobě došlo u obou kmenů ke změnám v biochemických testech. Uzení narušovalo schopnost kmenů zkapalňovat želatinu a byla ovlivněna i tvorba pravé hemolýzy. Po

vlastní pasterizaci byla negativní plasmokoaguláza a ovlivněna reakce manitu zejména za anaerobních podmínek.

Při sledování vlivu tropické teploty na biochemickou aktivitu zkoušených kmenů bylo zjištěno, že dochází prakticky k návratu původních výsledků testů. Jde tedy pravděpodobně o přechodnou inhibici bakteriálních fermentů způsobenou tepelným opracováním, přičemž vlivem příznivé teploty může dojít postupně opět k aktivaci fermentů, což se projevuje návratem původních výsledků testů.

Došlo dne 6. 9. 1965

Literatura

1. ČERVENKA J.: Stafylokoky v masných konzervách. Sborník spisů VŠZ Brno, sv. XXII, str. 123-133, 1953. — 2. HOFFMANN G.: Funde von Staphylokokken in Fleisch- und Wurstwaren. = „Monatshefte f. Vet. Med.“ - sv. 18, č. 24, str. 952-954, 1963. — 3. KUCHARKOVA L. L. - TRUDOLJUBOVA G. B.: Razrabotka metoda differencijacii patogennoj kokkovoj mikroflory v mjasnyh konservach. = „Tr. Vsesajuzn. inst. mjasn. promyšl.“ Moskva, č. 8, str. 245-252, 1958. — 4. PŘECECHTEL F.: Pathogenita stafylokoků pro kuřecí embryo. = „Scripta medica“, 53, č. 8, str. 385-394, 1962. — 5. RICHOU - PANTALEON - BILLON - CAZAILLET: Recherches sur la détermination de l'origine et du pouvoir pathogène de staphylocoques isolés de produits carnés. = „Revue d'immunologie et de thérapie antimicrobienne“, č. 23, str. 31-38, 1959. — 6. STOLMAKOVA A. J.: Stafylokokkovye piščevyje intoksikacii. Lvov, 1959. — 7. WEISS D.: Differenzierung u. Pathogenitätsprüfungen an Staphylokokken. - Inaugural Dissertation, Berlin 1958. — 8. ZLÁMALOVÁ J.: Studium mikroflory v masném průmyslu. Záv. zpráva výzk. úkolu VÚM Brno - 1962.

Влияние технологических приемов при производстве полукопсерв сосисок и тропической температуры на свойства и биохимическую активность зародышей *Staphylococcus aureus*

При опытах с полукопсервами сосисок, искусственно зараженными штаммами зародышей *Staphylococcus aureus*, а именно из коллекции (Оксфорд) и штаммом, изолированным из мясной полукопсервы, было установлено, что при массивной инфекции этот зародыш переживает температуру пастеризации. Под влиянием тепловой обработки при производстве у обоих штаммов произошли изменения в биохимических тестах. Копчение нарушало способность штаммов сжижать желатин, что влияло на образование настоящего гемолиза. После собственно пастеризации плазмокоагулаза была отрицательной; пастеризация повлияла на реакцию манита, особенно при анаэробных условиях.

При изучении влияния тропической температуры на биохимическую активность испытуемых штаммов было установлено, что практически происходит возвращение первоначальных результатов тестов. Следовательно, речь, вероятно, идет о временной ингибции бактериальных ферментов, вызванной тепловой обработкой, причем под влиянием благоприятной температуры может снова постепенно произойти активация ферментов, что проявляется возвращением первоначальных результатов тестов.

Influence of Technological Procedures at Sausage-Half-Preserves Production, and that of Tropical Temperature, on the Properties and Biochemical Activity of the Germ *Staphylococcus aureus*

It was ascertained in experiments with sausage-half-preserves artificially infected with two strains of the germ *Staphylococcus aureus*, namely with a collection strain (Oxford) and with a strain isolated from a meat preserve, that at massive infection this germ survives the pasteurization temperature. The heat-processing during the production-procedure caused changes in biochemical tests in both strains. The smoking damaged the strains' ability to liquefy gelatine, and even the possibility to evoke true haemolysis was influenced. After the proper pasteurization plasma-coagulase was negative, and the reaction of mannitol especially under anaerobic conditions was influenced.

When investigating the influence of tropical temperature on biochemical activity of the tested strains it was ascertained, that practically a return to original results of the tests comes about. A transient inhibition of bacterial ferments caused by the heat-processing is likely to be involved, and the gradual reactivation of ferments can be evoked through favourable temperature conditions, which is manifested by the reappearance of the original tests-results.

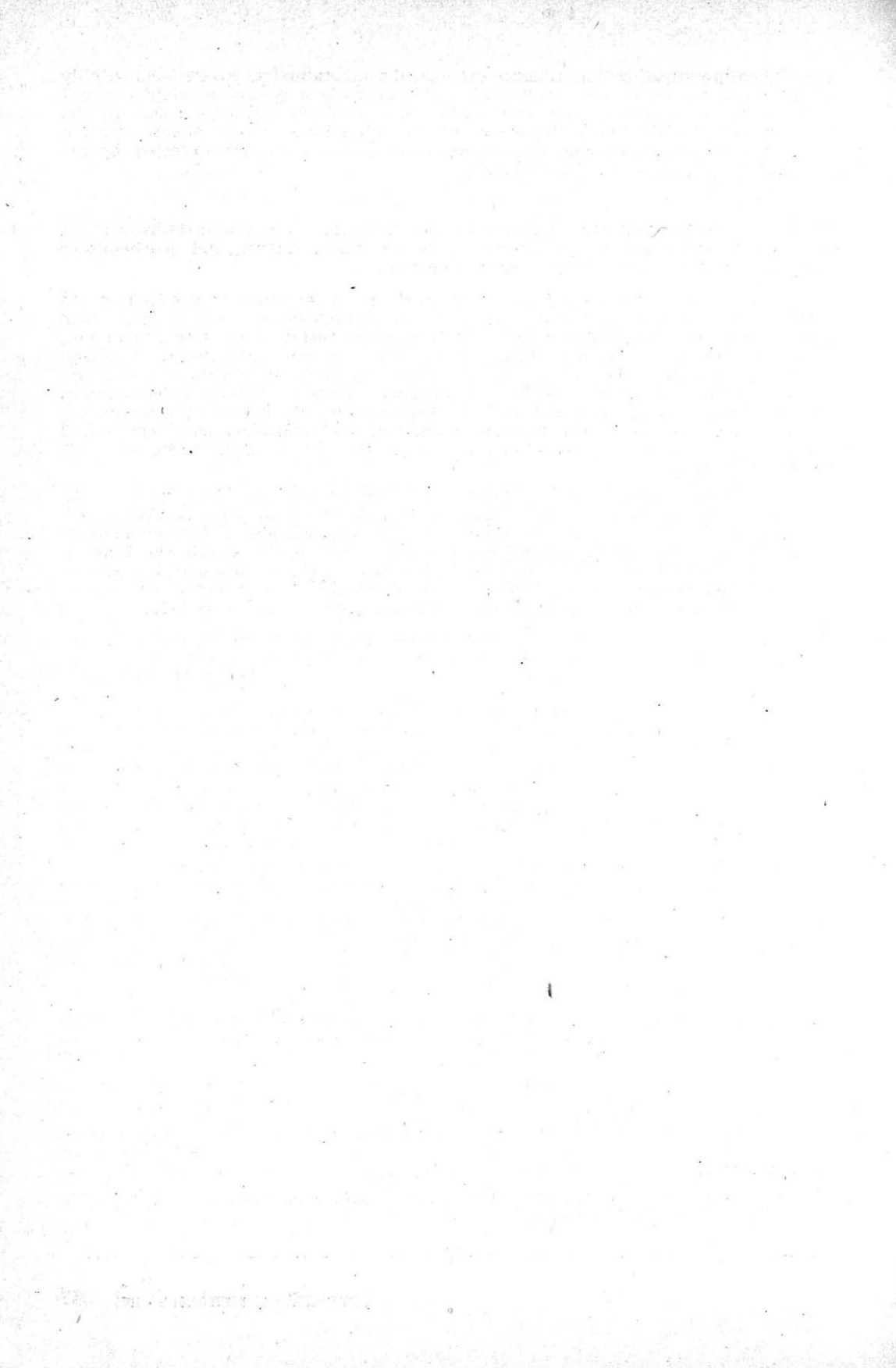
Einfluß der technologischen Vorgänge bei der Erzeugung von Wurst-Halbkonserven und Einfluß der tropischen Temperatur auf die Eigenschaften und biochemische Aktivität des Keimes von *Staphylococcus aureus*

Bei Versuchen mit Wurst-Halbkonserven, die mit zwei Stämmen des Keimes von *Staphylococcus aureus*, und zwar mit einem Sammlungsstamm (Oxford) und einem von einer Fleisch-Halbkonserve isolierten Stamm infiziert wurden, stellte man fest, daß dieser Keim bei massiver Infektion die Pasteurisierungstemperatur überlebt. Infolge der Wärmebearbeitung bei der Erzeugung traten bei beiden Stämmen Änderungen der biochemischen Teste ein. Das Räuchern störte die Fähigkeit der Stämme, die Gelatine zu verflüssigen und auch die Bildung der echten Hämolyse wurde beeinflusst. Nach der eigentlichen Pasteurisierung war die Plasmakoagulase negativ und die Reaktion von Mannit, vor allem bei anaeroben Bedingungen, wurde ebenfalls beeinflusst.

Bei der Beobachtung des Einflusses der Temperatur auf die biochemische Aktivität der geprüften Stämme stellte man fest, daß praktisch eine Rückkehr der ursprünglichen Prüfungsergebnisse eintritt. Es handelt sich also wahrscheinlich um eine vorübergehende Inhibition der bakteriellen Fermente, die durch die Wärmebearbeitung verursacht wird, wobei durch den Einfluß einer günstigen Temperatur nach und nach eine erneuerte Aktivierung der Fermente eintreten kann; dies kommt durch die Rückkehr der ursprünglichen Prüfungsergebnisse zum Vorschein.

Adresa autora:

MVDr. Jaroslav Červenka, CSc., VŠZ, katedra světového zemědělství a lesnictví, Praha - Dejvice, Technická 1903



■ Mladí prežúvavci určitý čas počas vývoja prijímajú mliekom veľké množstvo tuku. Pri odchove teliat je snaha nahradiť mliečny tuk inými lacnejšími lipidami. Stráviteľnosť mliečného tuku a druhých lipidov telatami sa doteraz sledovala v obmedzenej miere.

LITERÁRNY PREHLAD

Výsledky pokusov stráviteľnosti mliečného tuku mladými telatami ukazujú na jeho vysokú stráviteľnosť (Parris so sp. 1953, Noller so sp. 1956, Grimes a Garner 1959). Štúdium stráviteľnosti rozličných tukov telatami v mliečnych nahrádkach ukazuje, že používané náhradné tuky, keď sa homogenizujú, trávia sa tiež dobre (Raven a Robinson 1958). V nehomogenizovanom stave sa však tieto tuky špatne travia a ich stráviteľnosť sa zlepší po pridaní surového sojového lecitínu do mliečnej náhražky (Hopkins so sp. 1958, 1959). Stráviteľnosť masti a iných tukov je nízka, keď sa telatá krmia bezdusíkatou dietou a značne sa zvyšuje, keď sa do diety pridajú bielkoviny (Blaxter a Wood 1952). U teliat kŕmených v druhom, štvrtom a jedenástom týždni veku purifikovanými diétami, obsahujúcimi 2% masti alebo kokosového oleja, ukázali, že kokosový olej sa lepšie trávi počas prvých týždňov života, zatiaľ čo masť sa lepšie trávi vo veku blížiacom sa k obdobi odstavu (Cunningham a Loosli 1954).

Počas rastu mladých prežúvavcov mení sa množstvo prijímaného tuku v diéte a dochádza k postupnej zámene typu prijímaného krmiva. S rastom prežúvavcov vyvíjajú sa i predžalúdky, v ktorých bachorové mikroorganizmy menia tuky diéty, dochádza k hydrogenácii nenasýtených mastných kyselín a k hydrolýze glyceridov a fosfolipidov (Garton 1960 a, b). Pred vyvinutím bachorovej funkcie mladé telatá môžu inkorporovať vyššie nenasýtené mastné kyseliny z diéty do svojich tukových depotov tou istou cestou ako monogastrické zvieratá (Hofflund so sp. 1956), avšak keď sú predžalúdky vyvinuté a kozy sa krmia olejom s vysokým obsahom nenasýtených mastných kyselín, dochádza k ukladaniu značného množstva kyseliny steárovej v depotnom tuku, ktorá sa vytvára v bachore mikrobiálnou hydrogenáciou nenasýtených mastných kyselín podaných tukov a absorbuje sa predovšetkým z čreva (Reiser a Reddy 1956). Avšak analýza zloženia lipidov v obsahu predžalúdkov a v lúmene tenkého čreva kôz (McCarthy 1962) a ovce (Lough so sp. 1963, Feliński so sp. 1964) ukázala prevahu nenasýtených kyselín v črevnom lúmene v porovnaní s bacho-

rovým obsahom, čo sa vysvetľuje sekréciou týchto lipidov do lúmenu čreva, prípadne prednostnou resorpciou nenasýtených mastných kyselín. No u dospelých oviec, normálne kŕmených, v torakálnom a intestinálnom lymfatickom dukte sa našli triglyceridy ako najväčšia zložka lipidov a obsahovali vysoké množstvo kys. steárovej, pochádzajúcej z črevnej absorpcie (Lough so sp. 1963, Felínski so sp. 1964). Keď sa 14 C tripalmitín injikoval do abomazu alebo duodéna jahniat, väčšina absorbovanej rádioaktivity sa našla v črevnej lymfe, zatiaľ čo u dospelých oviec sa v lymfe objavilo významne menej absorbovaného tuku. Na základe výsledkov tohoto pokusu sa usudzuje, že resorpcia tuku z čreva u oviec a jahniat je kvalitatívne podobná ako u monogastrických zvierat (Heth a Morris 1962). U teliat rôzneho veku 2—3 hodiny po normálnom nakŕmení, ako i nakŕmení vysokotukovou mliečnou diétou, v jednotlivých častiach sliznice tenkého čreva sa zistilo nerovnomerné rozloženie neutrálneho tuku (Kohn a Pauer 1965), čo môže poukazovať na zmenu resorpcie tuku z tenkého čreva počas vývoja týchto zvierat.

V tejto práci sme si dali za úkol zistiť, či v rozličnom veku jahniat dochádza *in vivo* k zmene resorpcie tuku z tenkého čreva a aké je rozloženie neutrálneho tuku v sliznici jednotlivých častí tenkého čreva jahniat rôzneho veku dve hodiny po nacyaní materského mlieka, čo by ukázalo schopnosť čreva resorbovať lipidy počas vývoja prežúvavcov.

MATERIÁL A METODIKA

V pokusoch sa použilo celkovo 51 kusov jahniat plemena Merino vo vekovom rozmedzí od narodenia až do veku 6 mesiacov. Zvieratá cicali materské mlieko a prikrmovali sa obvyklým spôsobom senom a šrotom. Zvieratá v pokuse po prirodzenom odstave sa kŕmili senom a šrotom.

V pokuse sledovania resorpcie olivového oleja *in vivo* z tenkého čreva bolo 19 kusov jahniat vo veku jedného o troch týždňov ako aj dvoch a šiestich mesiacov. K stanoveniu resorpcie olivového oleja *in vivo* sa použila metóda Verzárová a McDougallová (1936), spočívajúca v tom, že do podviazaného úseku čreva sa injikuje sledovaná látka a po uplynutí príslušnej doby sa stanoví jej úbytok. Zvieratá hladovali 16—20 hodín a potom v uretanovej narkóze (1,5 g/kg. ž. v.) sa previedla laparotómia, črevo sa podviazalo tesne pod pylorom a pri ileocekálnnej chlopni. Olivový olej (4,65 g/kg. ž. v.) sa injikoval do duodéna tesne za pylorom a pod miestom vpichu sa črevo znovu podviazalo. Dutina brušná sa uzavrela a po troch hodinách od podania oleja do čreva zvieratá sa usmrtili vykrvácáním. Tenké črevo sa opatrne vypreparovalo a po jeho pozdĺžnom rozstrihaní sa extrahovali tuky éterom trojnásobným premývaním. Neresorbovaný tuk sa stanovil vo filtráte črevného preplachu. Po vypreparovaní tenkého čreva a po jeho voľnom položení do vodorovnej polohy sa merala dĺžka čreva. Vzhľadom k veľkej dĺžke tenkého čreva u jahniat možno toto meranie považovať za vyhovujúce. Výsledky sa vyjadrili v gramoch resorbovaného oleja na meter dĺžky tenkého čreva a v gramoch resorbovaného oleja na kg živej váhy za tri hodiny.

V pokuse histochemického vyšetřovania tenkého čreva bolo 32 kusov jahniat, starých 1, 7, 16, 21, 35 a 65 dní. Vzorky duodéna, jejuna a ilea (vždy zo strednej časti) sa odoberali 2 hodiny po nacyaní materského mlieka po predchádzajúcej 24 hod. hladovke. Zvieratá sa usmrtili vykrvácáním. Z uvedeného počtu zvierat sa robilo histochemické vyšetřovanie jednotlivých častí čreva u troch zvierat 10—15 min. po narodení ešte pred prvým nacyaním a u troch zvierat vo veku 7, 21, a 56 dní po 24 hod. hladovaní bez cicania. Vzorky sa fixovali vo vychladenej Bakerovej zmesi a zmrazené rezy sa farbili na neutrálny tuk Sudanom III (Kutlík 1950) i olejovou červenou O a Sudanovou čiernou B (Vacek 1961), rezy sa súčasne farbili prehľadne hematoxylin-eozínom. Hodnotenie množstva neutrálneho tuku v sliznici tenkého čreva sa prevádzalo vizuálne.

VÝSLEDKY

Pretože v pokusoch sledovania resorpcie olivového oleja z tenkého čreva jahniat *in vivo* nemohlo sa pred podaním oleja previesť jeho jednoduché prepláchnutie fyziologickým roztokom, zisťovalo sa prítomné množstvo tuku v čreve jahniat hladujúcich 16–20 hod. bez zataženia olivovým olejom. U jahniat týždňového toto množstvo tuku bolo 0,19 g, čo je 0,019 g/m čreva, u jahniat šesťmesačného toto množstvo tuku bolo 0,04 g, čo je 0,002 g/m čreva. Tieto výsledky pri našich pokusoch dovolili do určitej miery zanedbať prítomnosť normálne sa vyskytujúceho malého množstva tuku v tenkom čreve.

Výsledky pokusov resorpcie olivového oleja z tenkého čreva jahniat *in vivo* ukazujú, že vstrebávanie oleja je podstatne väčšie u najstarších zvierat než u ostatných skupín zvierat mladších, keď sa resorpcia vyjadřila v gramoch resorbovaného oleja na meter tenkého čreva (obr. 1 — hore). Keď sa resorpcia vyjadřila v gramoch resorbovaného oleja na kg živej váhy zvierat, vidieť tiež tendenciu zvyšovania resorpcie oleja s pribúdaním veku, avšak zväčšovanie je značne menšie (obr. 1 — dole).

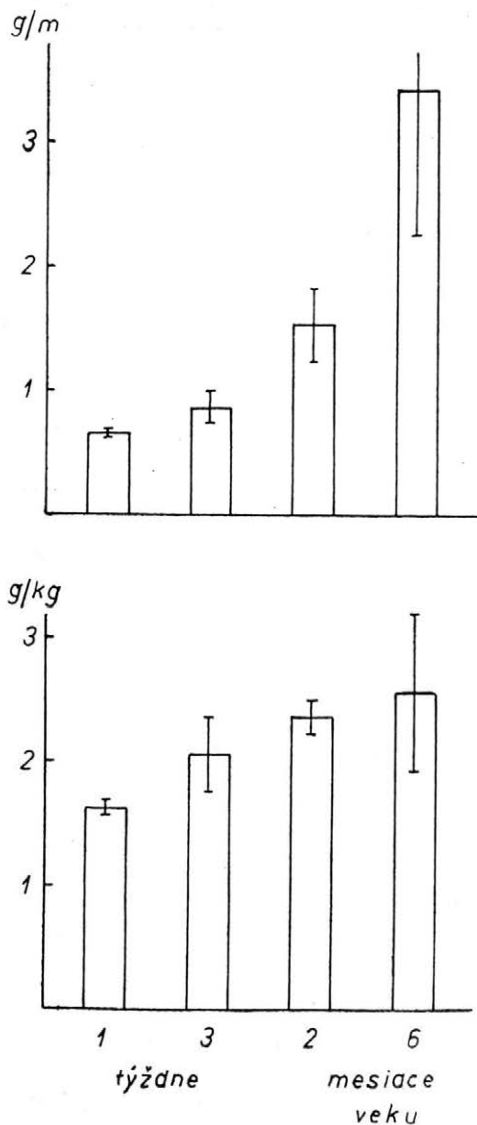
Histochemické vyšetrenie sliznice tenkého čreva jahniat vo veku 7, 21 a 56 dní po 24 hod. hladovaní bez cicania ukazuje, že v enterocytoch duodéna, jejuna a ilea ako aj v centrálnych miazgových kapilárach klkov a submukózných lymfatických cievach sa tuk nenachádza.

Rozloženie neutrálneho tuku v enterocytoch duodéna, jejuna a ilea jahniat 2 hodiny po cicaní nebolo rovnomerné ani pri porovnávaní jednotlivých úsekov tenkého čreva, ani pri porovnávaní množstva tuku medzi jednotlivými vekovými skupinami. U jedno a sedem dňových jahniat sa nachádza najväčšie množstvo neutrálneho tuku v enterocytoch duodéna, kým u 16 dňových a starších jahniat sa najväčšie množstvo neutrálneho tuku nachádza v enterocytoch jejuna. V ileu všetkých vekových skupín jahniat sa nachádza nepomerne menšie množstvo neutrálneho tuku v porovnaní s duodénom a jejunom. S pribúdaním veku jahniat sa znižuje celkové množstvo neutrálneho tuku v enterocytoch jednotlivých častí tenkého čreva, zvlášť výrazne u zvierat starších 35 a 65 dní (obr. 2).

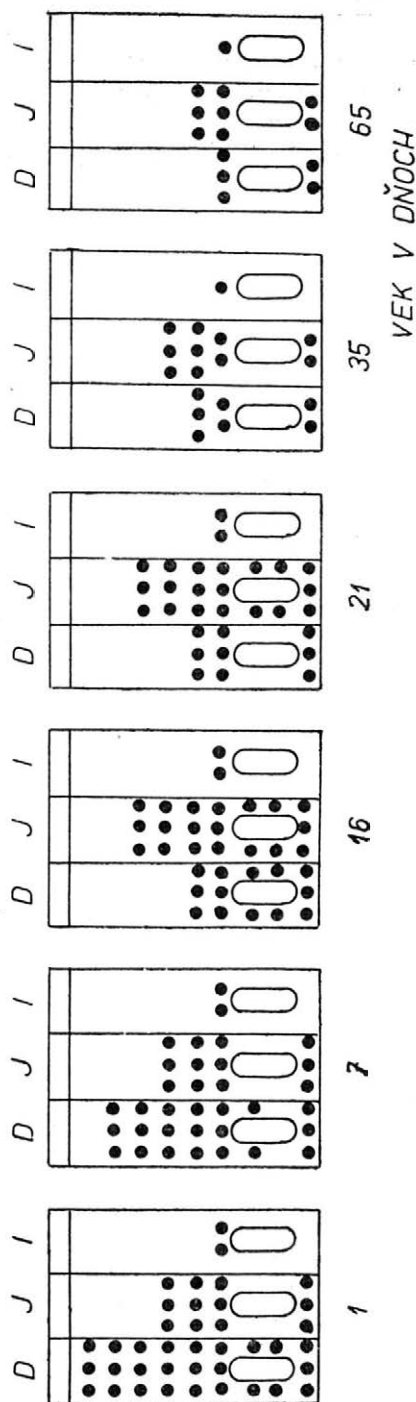
U jahniat, vyšetrovaných hneď po narodení, ktoré ešte necicali, v sliznici duodéna, ale hlavne jejuna našli sa veľké vakuoly, obsahujúce látku farbitelnú olejovou červou. Tieto útvary sa lokalizujú prevážne na báze bunky.

DISKUSIA

Výsledky pokusu resorpcie olivového oleja z tenkého čreva jahniat *in vivo* ukázali, že vstrebávanie oleja sa s pribúdaním veku zvyšuje, či už sa výsledky resorpcie vyjadřia v g/m, alebo v g/kg ž. v. Tento nález svedčí o možnosti resorpcie len ohraničeného množstva tuku v príslušnom postnatálnom veku zvierat na jednotku čreva. Podporou tohoto môže byť i nález mierného zvyšovania stráviteľnosti lipidov plnotučného mlieka i mliečnych náhražok so zvyšovaním veku u teliat (Olson 1962) a taktiež i mierne zvyšovanie stráviteľnosti masti u teliat s pribúdaním veku (Cunningham a Looli 1954). Avšak stráviteľnosť kokosového oleja v tomto pokuse u teliat sa do šiesteho týždňa veku nemenila. Možno predpokladať, že resorpcia olivového oleja nie je taká rýchla ako resorpcia mliečného, resp. iných tukov. Ak pokusy Heath a Morrisa (1962) dovoľujú hovoriť o kvalitatívnej podobnosti resorpcie tuku u oviec ako aj jahniat a resorpcie tuku u monogastričných zvierat, možno predpokladať i u jahniat tiež dosť rýchlu resorpciu olivového oleja, a to na základe pokusov Steenbocka so sp. (1936), ktorí určili nasledujúce poradie rýchlosti resorpcie tukov z čreva kryš: ľanový olej, olivový olej, veľrybí tuk, sójový olej, podzemnicový olej, bavlínikový olej, kokosový olej a nakoniec palmový olej.



Obr. 1. Resorpcia olivového oleja z tenkého čreva jahniat vo veku jedného a troch týždňov ako aj dvoch a šiestich mesiacov veku po troch hodinách, vyjadrená v g na meter dĺžky čreva (horná časť) a v g na kg ž. v. (dolná časť). Abscisa — vek v týždňoch a mesiacoch. Ordináta — vyjadrenie resorpcie v g/m a v g/kg. Vertikálne úsečky v stĺpcoch — stredná chyba.



Obr. 2. Rozmiestnenie neutrálneho tuku v sliznici tenkého čreva jahniat 2 hod. po nacicaní materského mlieka počas postnatálneho vývoja, určované histologicky. D = duodenum, J = jejunum, I = ileum. Čierne body označujú množstvo neutrálneho tuku v enterocytoch.

U rastúcich krýs Koldovský so sp. (1959) zistili podstatne väčšie vstrebávanie olivového oleja u zvierat mladších, než u starších krýs. Keď títo pracovníci korelovali postnatálne zmeny vo vstrebávaní oleja so zmenami v dĺžke tenkého čreva v cm/100 g telesnej váhy našli, že sa množstvo oleja, vstrebávaného na 1 cm čreva v ontogeneze nemení. Títo pracovníci (Koldovský so sp. 1958) u krýs zistili však zvyšovanie črevnej resorpcie glukózy počas postnatálneho vývoja. Naše výsledky však ukázali zvyšovanie resorpcie olivového oleja s pribúdaním veku jahniat či už sa resorpcia vyjadřila v gramoch oleja na meter dĺžky čreva, alebo v gramoch oleja na kg živ. váhy, pričom sa so zvyšovaním veku jahniat znižoval pomer dĺžky tenkého čreva k váhe zvierat. I keď v rannom období postnatálneho vývoja pre jahniatá je nezbytné prijímať mliekom mnoho tuku, resorpcná schopnosť tenkého čreva pre tuk sa bude možno tiež vyvíjať, t. j. zväčšovať. U jahniat v prvých dňoch postnatálneho života je nepretržité vylučovanie pankreatickej šťavy a žli, ktoré sa s pribúdaním veku zvyšuje (Kušimov 1961), čo bude zaiste prispievať k zvyšovaniu resorpcnej schopnosti tenkého čreva. Možno ešte poznamenať, že u jahniat počas postnatálneho vývoja sa tiež mierne zväčšuje resorpcná plocha tenkého čreva miernym zväčšovaním plochy mikrokilov (Belák 1965).

Histochemické sledovanie rozmiestnenia neutrálneho tuku v sliznici tenkého čreva jahniat dve hodiny na nácení materského mlieka ukázalo v čreve so zvyšovaním sa veku zvierat charakteristickú zmenu zisťovaného množstva neutrálneho tuku, zmenu v pomere množstva tuku v sliznici duodéna a jejúna, čo by mohlo poukazovať buď na zmenu resorpcnej rýchlosti alebo na zmenu posunu chymusu čreva, teda motilitu. Tento nález histologického rozmiestnenia lipidov v sliznici jednotlivých častí tenkého čreva jahniat počas postnatálneho vývoja je v zhode s našim nálezom (Kóň a Pauer 1965) rozmiestnenia lipidov v sliznici jednotlivých častí tenkého čreva teliat počas postnatálneho vývoja 2—3 hodiny po normálnom kŕmení. Na základe nami prevedených pokusov resorpcie olivového oleja *in vivo* u jahniat rôzneho veku možno predpokladať, že toto rozmiestnenie lipidov v sliznici jednotlivých častí tenkého čreva je výrazom resorpcnej schopnosti čreva, resp. zmeny schopnosti resorpcie duodéna v pomere k jejúnu, pri čom je badať značný vývoj resorpcnej schopnosti duodéna. Toto by mohlo súvisieť s morfológickým dozrievaním častí tenkého čreva jahniat po narodení podobne ako uvádzajú u krýs Anisimova so sp. (1959) a Hrubý (1959). Tento nález rozmiestnenia lipidov v sliznici tenkého čreva jahniat včasného veku je tiež podobný postnatálnym nálezom u krýs (Anisimova so sp. 1959, Vacek so sp. 1962). S pribúdaním veku jahniat a teda so znižovaním príjmu mlieka a so zvyšovaním príjmu rastlinných krmív zvieratmi zmenšovalo sa celkové množstvo neutrálneho tuku v enterocytoch jednotlivých častí tenkého čreva, pričom prijímané mlieko sa dostávalo priamo do slezu a tak aj do čreva, kdežto rastlinná potrava dostávala sa do predžalúdkov, kde rastlinné tuky sa menili pôsobením bachorovej mikroflóry. Pri normálnom kŕmení dospelých oviec sa našlo z celkových mastných kyselín bachorového obsahu až 81 % vo forme voľných mastných kyselín (Feliňski so sp. 1964), z čoho vyplýva, že do čreva sa dostáva veľmi málo rastlinných tukov ako neutrálne tuky a prejavom tohoto, i zníženého príjmu materského mlieka ako aj zvýšenej resorpcnej schopnosti tenkého čreva je nález malého množstva neutrálneho tuku v sliznici tenkého čreva u najstarších zvierat.

Získané výsledky dovoľujú predpokladať, že výskyt hnačky teliat, ktoré boli prekŕmené vo včasnom veku mliekom (Olson 1962), alebo ktorým bolo podávané mlieko s vysokým obsahom mliečného tuku (Grimes a Gardner 1959), má pôvod v obmedzenej schopnosti čreva resorbovať lipidy mlieka v príslušnom vývojovom období i keď ich stráviteľnosť je vysoká, čomu môžu napomáhať i ďalšie faktory.

I keď sa doteraz nazhromaždilo už mnoho poznatkov o vývoji tráviacích

funkcií u mladých prežúvavcov (viď K ó ň a 1965), je nezbytné ich ďalšie poznávanie, čo zaiste prispeje nielen k porozumeniu potrieb mladých prežúvavcov, ale i zmien, ku ktorým dochádza počas chorobných stavov.

Z A V E R

U jahniat vo veku jedného a troch týždňov ako aj dvoch a šiestich mesiacov sa sledovala *in vivo* resorpcia olivového oleja z tenkého čreva. Ďalej sa histochemicky sledovalo rozmiestnenie neutrálneho tuku v sliznici ducdény, jejuna a ilea jahniat starých, 1, 7, 16, 21, 35 a 65 dní dve hodiny po nacistaní materského mlieka.

Resorpcia olivového oleja *in vivo* (vyjadrená v g resorbovaného oleja na meter dĺžky čreva i na kg ž. v.) sa s pribúdaním veku zvyšuje.

Rozmiestnenie neutrálneho tuku v jednotlivých častiach tenkého čreva, určené histochemicky, nebolo rovnomerné. U 1 a 7 dňových jahniat bolo najväčšie množstvo tuku v sliznici ducdény, u 16 dňových a starších zvierat najväčšie množstvo tuku bolo v sliznici jejuna. V sliznici ilea bolo u všetkých vekových skupín menšie množstvo tuku než v sliznici duodény a jejuna. S pribúdaním veku jahniat sa celkové množstvo neutrálneho tuku v sliznici jednotlivých častí tenkého čreva značne znižuje.

Došlo dňa 16. 11. 1965

L i t e r á t ú r a

1. ANISIMOVÁ E., VACEK Z., KOLDOVSKÝ O., HAHN P.: Histochemické sledování tukového metabolismu ve sliznici tenkého střeva kryších mláďat. = „Čs. Fysiol.“ 8 : 392. 1959. Abstr. — 2. BELÁK M.: Elektronomikroskopické štúdium enterocytov duodény cicajúcich jahniat počas ich postnatálneho vývoja. Kand. diz. práca, Vet. fak. Košice, 1964. — 3. BLAXTER K. L., WOOD W. A.: The nutrition of the young Ayrshire calf. = „Brit. J. Nutr.“, 6 : 56-71, 1952. — 4. CUNNINGHAM H. M., LOOSLI J. K.: The effect of fat-free diets on young dairy calves with observations on metabolic fecal fat and digestion coefficients for lard and hydrogenated coconut oil. = „J. Dairy Sci.“ 37 : 453-461. 1954. — 5. FELIŇSKI L., GARTON G. A., LOUGH A. K., PHILLIPSON A. T. Lipids of sheep lymph. = „Biochem. J.“ 90 : 154-160. 1964. — 6. GARTON G. A.: Lipid metabolism in herbivorous animals = „Nutr. Abstr. Rev.“ 30 : 1-16. 1960 a. — 7. GARTON G. A.: Lipids in the nutrition of ruminants = „Repts Progr. Appl. Chem.“ 45 : 298-307. 1960 b. — 8. GRIMES C. W., GARDNER K. E.: Digestibility of milk fat by the young dairy calf = „J. Dairy Sci.“ 42 : 919. 1959. Abstr. — 9. HEATH T. J., MORRIS B.: The absorption of fat in sheep and lambs = „Quart. J. exp. Physiol.“ 47 : 157-169. 1962. — 10. HOFUND S., HOLMBERG J., SELLMANN G.: Investigations on fat digestion and fat metabolism in ruminants = „Cornell Vet.“ 46 : 51-53. 1956. — 11. HOPKINS D. T., WARNER R. G., LOOSLI J. K.: Fat digestibility by the dairy calves = „J. Dairy Sci.“ 42 : 1815-1820. 1959. — 12. HOPKINS D. T., WARNER R. G., LOOSLI J. K.: Utilization of several fats by dairy calves = „J. Dairy Sci.“ 41 : 471. Abstr. 1958. — 13. HRUBÝ L.: Postnatální vývoj epitelu jejunoileu krysy = „Čs. morfol.“ 7 : 390-395. 1959. — 14. KOLDOVSKÝ O., HAHN P., JIRÁNEK J.: Střevní resorpce glukosy u krysy během ontogenese = „Čs. Fysiol.“ 7 : 491. 1958. Abstr. — 15. KOLDOVSKÝ O., HAHN P., TINTĚRA J., JIRÁNEK J.: Resorpce olivového oleje z gastrointestinálního traktu různě starých kryších mláďat „Čs. Fysiol.“ 8 : 211. 1959. Abstr. — 16. KÓŇA E.: Vývoj funkcí tráviaceho systému prežúvavcov = „Stud. Inform. Živ. výroba“ (Praha) 1965 - 4 : 1-76. 1965. — 17. KÓŇA E., PAUER T.: Príspevok k rozmiestneniu lipidov v tenkom čreve teliat počas postnatálneho vývoja = „Živ. výroba“ (Praha) 10 : 19-24. 1965. — 18. KUTLÍK J.: Histopatologický laborant. Naklad. Práca. Bratislava 1950. — 19. KUIMOV D. K.: Sekretornaja dejatel'nost' syčuga, podželudčnoj železy i otdelenije želči u oviec = „Fiziol. Z. SSSR“ 47 : 1314-1318. 1961. — 20. LOUGH A. K., FELIŇSKI L., GARTON G. A.: Thoracic duct lymph lipids of the sheep. In: Biochemical problems of lipids, 265-271. Ed. A. C. Frazer, Elsevier Publ. Co., Amsterdam, 1963. — 21. MC CARTHY

R. D.: Fatty acid metabolism in the ruminant. In: Symposium on the use of radio-isotopes in animal biology and the medical sciences, 151-166. Acad. Press Inc., London and New York, 1962. — 22. NOLLER C. H., WARD G. M., MC GILLIARD A. D., HUFFMAN C. F., DUNCAN C. W.: The effect of age of calf on the availability of nutrients in vegetable milk-replacer rations = „J. Dairy Sci.“ 39: 1288-1298. 1956. — 23. OLSON W. A.: Factors influencing the utilization of lipid materials by the dairy calf = „Diss. Abstr.“ 23: 378-379. 1962. — 24. PARRISH D. B., BARTLEY E. E., BURRIS D. U., MC INTYRE R. T. Properties of the colostrum of the dairy cow = „J. Dairy Sci.“ 36: 489-494. 1953. — 25. RAVEN A. M., ROBINSON K. L.: Studies of the nutrition of the young calf = „Brit. J. Nutr.“ 12: 439-482. 1958. — 26. REISER R., REDDY H. G. R.: The hydrogenation of dietary unsaturated fatty acids by ruminants = „J. Amer. Oil. Chem. Soc.“ 33: 155-156. 1956. — 27. STEENBOCK H., IRWIN M. H., WEBER J.: The comparative absorption of different fats = „J. Nutr.“ 12: 103-108. 1936. — 28. VACEK Z.: Histologie a histologická technika. Stát. zdrav. naklad., Praha 1961. — 29. VACEK Z., HAHN P., KOLDOVSKÝ O.: Histological study of fat distribution in the small intestine, liver and lungs following oral fat administration to rats of different postnatal ages = „Čs. morfolog.“ 10: 30-45. 1962. — 30. VERZAR F., MC DOUGALL E. J.: Absorption from the intestine. Longmans, Green and Co., London - New York 1936.

Резорбция оливкового масла и размещение нейтрального жира в тонкой кишке ягнят разного возраста

У ягнят в возрасте одной и трех недель, а также 2 и 6 месяцев изучалась *in vivo* резорбция оливкового масла из тонкой кишки. Далее гистохимически изучалось размещение нейтрального жира в слизистой оболочке двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишках ягнят в возрасте 1, 7, 16, 21, 35 и 65 дней спустя два часа после сосания материнского молока. Резорбция оливкового масла *in vivo* (выраженная в г резорбированного масла на 1 м длины кишки и на 1 кг ж. в.) с возрастом увеличивается. Размещение нейтрального жира в отдельных частях тонкой кишки, определяемое гистохимически, не было равномерным. У 1 и 7-дневных ягнят самое большое количество жира находилось в слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки, у 16-дневных и старше самое большое количество жира находилось в слизистой оболочке тощей кишки. В слизистой оболочке илеуса у всех возрастных групп было меньшее количество жира, чем в слизистой оболочке двенадцатиперстной и тощей кишок. С возрастом ягнят общее количество нейтрального жира в слизистой оболочке отдельных частей тонкой кишки значительно уменьшается.

Resorption of Olive Oil, and Distribution of Neutral Fat in the Small Intestine of Lambs of Various Age

The resorption of olive oil from the small intestine was followed *in vivo* in lambs aged one and three weeks as well as two and six months. Moreover, the distribution of neutral fat in the mucous membrane of duodenum, jejunum and ileum was being followed histochemically in lambs aged 1, 7, 16, 21, 35, and 65 days, 2 hours after suckling mother's milk.

The resorption of olive oil *in vivo* (expressed in grams of resorbed oil per 1 meter of the intestine-length and per 1 kg of live weight) increases with growing older. The distribution of neutral fat in different parts of the small intestine determined histochemically was not equable.

The greatest quantity of fat in 1- and 7-day-old lambs was in the mucous membrane of duodenum, in 16-day-old and older animals the greatest quantity of fat was in the mucous membrane of jejunum. In all age-groups there were smaller quantities of fat in the mucous membrane of ileum than in that of duodenum and jejunum. The total quantity of fat in the mucous membrane of different parts of the small intestine considerably decreases with increasing age of the lambs.

Die Resorption von Olivenöl und die Verteilung von neutralem Fett im Dünndarm der Lämmer verschiedenen Alters

Die Lämmer im Alter von einer und drei Wochen sowie auch von zwei und sechs Monaten verfolgte man *in vivo* die Resorption von Olivenöl aus dem Dünndarm. Ferner wurde die Verteilung von neutralem Fett in der Schleimhaut des Duo-

dens, Jejunums und Ileums bei Lämmern in einem Alter von 1, 7, 16, 21, 35 und 65 Tagen zwei Stunden nach der Aufnahme von Muttermilch histochemisch verfolgt. Die Resorption von Olivenöl in vivo (ausgedrückt in g des resorbierten Öls je 1 m der Darmlänge sowie je 1 kg Lebendgewicht) wird mit steigendem Alter erhöht. Die Verteilung von neutralem Fett in den einzelnen Teilen des Dünndarmes, die histochemisch bestimmt wurde, war nicht gleichmäßig. Bei ein- und siebentätigen Lämmern befand sich die höchste Fettmenge in der Duoden-Schleimhaut, bei sechzehntätigen und älteren Tieren war die höchste Fettmenge in der Schleimhaut des Jejunums. In der Schleimhaut des Ileums befand sich bei sämtlichen Altersgruppen eine geringere Fettmenge als in der Schleimhaut des Duodens und Jejunums. Mit steigendem Alter der Lämmer wird die Gesamtmenge des neutralen Fettes in der Schleimhaut der einzelnen Teile des Dünndarmes wesentlich herabgesetzt.

Adresa autorov:

MVDr. Eugen K ó ň a, MVDr. Tibor P a u e r, Vysoká škola poľnohospodárska, veterinárnska fakulta, Ústav patologickej fyziológie a Ústav patologickej morfológie, Košice, Komenského 71

Z. Záhoř
C. Prokůš
J. Vítovec

NÁLEZ VAJÍČEK MOTOLICE

Fascioloides magna (Bassi, 1875)

A FASCIOLOIDŮZNÍCH ZMĚN V JÁTRECH SKOTU

■ Objevení motolice *Fascioloides magna* v Evropě je datováno do devatenáctého století. Poprvé ji popsal Bassi (1875) u jelenů z královské obory z Turína v Itálii, kam byla dovezena s jeleny wapiti (*Cervus elaphus canadensis* Erxl.) ze Severní Ameriky ve druhé polovině minulého století. V této době byla pravděpodobně také přenesena s dovezenými jeleny do střední Evropy. Další údaje o velké motolici jsou pozdějšího data; tak např. Ullrich (1930) ji našel u daňků v Čechách, Salomon (1932) u jelenů v Německu, Slusarski (1953) u jelenů v Polsku.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Nálezy *F. magna* v ČSSR potvrzuje Jírovec (1948), Ryšavý a Erhardová (1953), Kotrlý a Páv (1959). Onemocnění bylo zjišťováno u jelenů, dančí a srnčí zvěře (*Cervus elaphus* L., *Dama dama* L., *Capreolus capreolus* L.), ačkoli v USA a v Kanadě tento druh motolice cizopasí i u domácích přežvýkavců (Swales 1935, Kingscote 1950).

V Evropě byl nález této motolice popsán u skotu (*Bos taurus* L.) pouze v jediném případě, kde Garcia (1935) ji popisuje v Itálii.

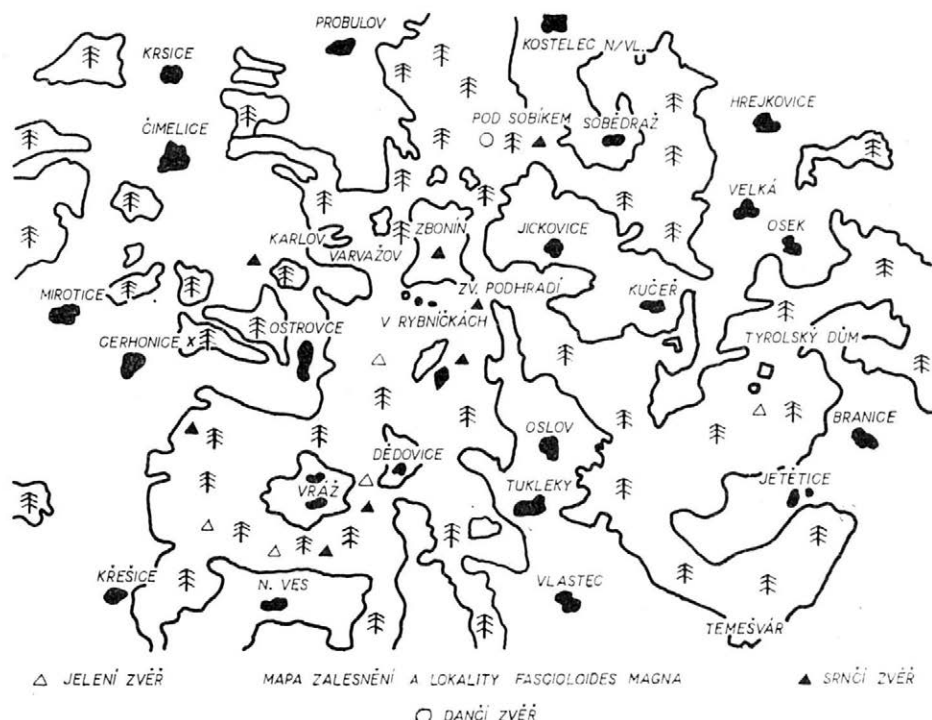
V minulých letech byl výskyt *F. magna* považován za vzácnost a nebyl mu přičítán žádný praktický význam. Teprve ekonomické ztráty, způsobené touto chorobou u jelení zvěře v jižních Čechách v letech 1958–1959 (Erhardová 1960), u srnčí zvěře v roce 1964 (Záhoř 1965), si vyžádaly pozornost a ukázaly na důležitost tohoto onemocnění pro zdravotní stav divoce žijících přežvýkavců a na možné nebezpečí, hrozící pro hospodářská zvířata (skot, ovce, kozy).

VLASTNÍ POZOROVÁNÍ

V souvislosti s výše již uvedeným hynutím srnčí zvěře, způsobeným na podzim roku 1964 velkou motolicí, byla v píseckém okrese zvýšena péče při prohlídce skotu pocházejícího ze zamořených oblastí. Stalo se tak zejména po zachycení jater býka z JZD Cerhonice, ve kterých údajně veterinární služba jatek identifikovala jeden exemplář velké motolice. Bohužel nebyla o tomto zachytu pořízena žádná dokumentace, jelikož postižená játra byla předčasně odstraněna špatně informovaným zaměstnancem jatek. Jelikož šlo o první záchyt *F. magna* v ČSSR a po delší době i v Evropě, byla chovu skotu v JZD Cerhonice věnována zvýšená pozornost za účelem dokumentačního potvrzení nálezu této motolice. Možnost dalšího nálezu napadených jater byla podložena šetřením v JZD Cerhonice, které svými pozemky včetně luk zasahuje do oblastí, kde se

v roce 1964 vyskytlo hromadné hynutí srnčí zvěře (obr. 1). Dále bylo zjištěno u zootechnika družstva, že skupina žírných býků, ze které pocházel odporažený kus, byla v zimním období 1964–1965 krmena senem ze zamořených luk. Tímto zjištěním byla utvrzena ještě více domněnka, že asi jde skutečně o napadení motolicí *F. magna*, a aby byly zachyceny další stopy, byla učiněna tato opatření:

Především bylo provedeno koprologické vyšetření žírné skupiny býků a namátkové vyšetření skotu z ostatních stájí. Ve všech případech bylo vyšetření



Obr. 1. Rozšíření *F. magna* v okrese.

negativní na *F. magna*, pouze u několika kusů byla zjištěna jen motolice jaterní, *F. hepatica*. Bylo zřejmé, že hlavní důkaz může být prokázán jenom na jatkách. Z těchto důvodů byly nadále sledovány všechny kusy z JZD Cerhonice a již v první skupině žírných býků, poražených dne 28. 8. 1965, byla zachycena játra z výka č. 238, kde změny na jaterním parenchymu budily silné podezření o prošlém napadení velkou motolicí.*)

CHARAKTERISTIKA PATOLOGICKO-ANATOMICKÝCH A HISTOLOGICKÝCH ZMĚN

Játra svou velikostí odpovídala stáří býka. Okraje jater byly mírně zaoblené, na povrchu viscerální plochy pod Glissonovým pouzdrém se mírně vyklenovaly hlavní žlučovody. Na diafragmatické ploše jater bylo zjištěno osm

*) 20. I. 1966 zjištěny další čtyři případy napadení skotu z téhož JZD s nálezem polodospělých živých exemplářů velké motolice a rozsáhlejších změn v játrech a plicích.

mírně vtažených jizev oválného tvaru, rozměrů 20 X 5 mm. Okraje jizev byly nepravidelné, barvy tmavočervené, na periférii až černé. Portální mízní uzliny byly dvojnásobně zvětšeny, byly barvy šedobílé, na řezu vynikala černá ložiska pigmentace dosahující velikosti špendlíkové hlavičky. Na řezu jater byl parenchym červenohnědý, při podrobné prohlídce bylo nalezeno pět podlouhlých, regresivně změněných hematomů rozměrů přibližně 30—40 mm X 3—4 mm. Žlučový měchýř byl naplněn tmavozelenou žlučí, stěna byla na pohmat jemná, na sliznici nebyly známky zarudnutí. Hlavní žlučovody byly mírně difuzně zesíleny a po jejich rozřezání nebyl nalezen žádný exemplář motolice jaterní ani velké motolice.

Další důkaz předpokládaného napadení jater motolicí *F. magna* mohl být dán již jen histologickým vyšetřením změněných částí jater s porovnáním těchto změn se změnami způsobenými touto motolicí u jelení, dančí a srnčí zvěře. Histologicky jsme vyšetřili 6 bločků z jater býka č. 238 v místech, která se jevila jako pigmentové jizvy v parenchymu nebo jako hematomy. Pozorované změny v podstatě zahrnují hemoragii, modifikovanou hemoragii, jizvy s různě pokročilou hyalinizací a granulomy z cizích těles. Hemoragie vyplňují nepravidelné defekty v jaterní tkáni a v jejich sousedství je buď jaterní parenchym (obr. E), intersticiu portobiliárních polí, nebo novotvořené jizevnaté pojivo se žlučovými pankanálky. Je zde též různě rozsáhlá a různě hustá zánětlivá infiltrace z lymfocytů a histiocytů (obr. D). Dále jsou zde četná vajíčka, vzhledem a velikostí odpovídající *F. magna* (obr. D), a roztroušené hrudky černohnědého pigmentu (obr. A, C). Pigment jsme našli jednak volně v hematomech, jednak fagocytovaný vazivovými buňkami a histiocity v okolí hematomů. V malých i v značně rozsáhlých okřscích hematomu jsou červené krvinky nahrazeny zrnitou, lehce eosinofilní hmotou s hrudkami pigmentu (obr. D, E). Pruhoité jizvy jsou většinou orientovány paralelně s povrchem jater a sestávají z kolagenního, místy hyalinizovaného vaziva. Obsahují velké množství černohnědého, hrudkovitého pigmentu a četná vajíčka *F. magna* nebo jejich chitinové zbytky (obr. A, C). Kolem úlomků vajíček se vyskytují ojedinělé obrovskobuněčné granulomy z cizích těles (obr. C). Pigment v jizvách i hematomech nedává reakci na železo a zcela se rozpouští v 3% alkoholickém roztoku čpavku (tzv. odformolování). V jizvách je jen zcela nepatrné množství hemosiderinu, fagocytovaného v ojedinělých vazivových buňkách. V hematomech jsme nikde neprokázali fibrinová vlákna. V mízní uzlině jaterního hilu je hyperplasie retikuloendotelu splavů a různě rozsáhlá ložiska intracelulárně uloženého pigmentu, častěji ve splavech než ve folikulech (obr. F). Pigment v uzlině má stejné vlastnosti jako pigment v játrech.

DISKUSE

Makroskopicky viditelné patologicko-anatomické změny u býka č. 238 byly ve srovnání se změnami u jelení, dančí a srnčí zvěře nepatrné a přesto samy o sobě již svědčily o možnosti překonané invaze motolice *F. magna*. Napadení jater velkou motolicí bylo pravděpodobně velmi malé, v játrech se mohlo zachytit pouze několik metacerkárií, což by konečně odpovídalo i způsobu nakažení senem ze zamořených luk. Nález vajíček potvrzuje, že došlo i k pohlavnímu vyvržení motolice, ale dobře živý organismus se dovedl zavčas vypořádat s invází, takže nedošlo ani k vytvoření těžších změn na játrech a ke klinickým projevům onemocnění zvířete. Naopak výživný stav býka byl velmi dobrý a jeho

jatečná váha převyšovala až o 40 kg váhu ostatních býků, jejichž játra vykazovala akutní změny po invazi jaterní motolice *F. hepatica*.

Toto zjištění je v rozporu s nálezy amerických autorů (S w a l e s 1935, S i c l a i r 1949), kteří uvádějí u *Bovidae* těžké změny na játrech, popř. klinické příznaky onemocnění a ztráty uhynutím. Je však také samozřejmé, že podle našeho jednoho případu onemocnění nelze usuzovat na průběh onemocnění u skotu obecně a vyvozovat z toho konečné závěry pro naše podmínky.

Mikroskopický nálezy ve vzorcích vyšetřených jater býka č. 238 odpovídá přesně popisu lézí vzniklých při invazi *F. magna* v játrech hovězího dobytka a bizonů (S w a l e s 1935), a obdobným změnám u jelení, dančí a srnčí zvěře, které jsme měli příležitost vyšetřit a porovnat ve větším počtu případů (obr. 2 a 3).

Nálezy u *Cervidae*, kteří jsou považováni za lépe adaptovaného a proto vhodnějšího hostitele tohoto druhu motolice, se liší pouze výskytem pseudocystických útvarů a rozsáhlých „kaveren“, komunikujících se žlučovody, které mají podstatný význam pro další šíření parazita.

Vyšetřením byla naprosto vyloučena možnost invaze motolicí jaterní (*F. hepatica*), jejíž akutní nebo chronické změny jsou značně odlišné.

Společným znakem lézí způsobených *F. magna* u *Cervidae* i *Bovidae* je na první pohled nápadný černohnědý, pro tuto motolici příznačný pigment. Tento pigment je běžně nacházen v zaživacím traktu červa a označuje se obvykle jako „zvratky“ (S w a l e s 1935). Tento pigment je viditelný již makroskopicky na změněných játrech, u jelení, dančí a srnčí zvěře jej nalézáme například i na pobřišnici, bránici, osrdečníku a plicích. V našem materiálu jsme jej našli intracelulárně, fagocytovaný ve vazivových buňkách jizev, v histiocytech a také v retikuloendothelu regionálních mízních uzlin. Nedával pozitivní reakci na železo a odbarvoval se v alkoholovém roztoku amoniaku, kterého se běžně užívá k odstraňování tzv. formolových sraženin čili formolového pigmentu. Tyto arteficiální sraženiny vznikají z hemoglobinu při formolové fixaci krevnatých orgánů, a jsou dobře známy v humánní patologii, která většinou pracuje s tkáněmi odebranými delší dobu po smrti.

Domníváme se, že pigment *F. magna* je v podstatě hemoglobinogenní a že vzniká z červených krvinek hostitele v zaživacím traktu dospělého červa.

Blíže analýzu pigmentu v histologických řezech jsme neprovedli, poněvadž se nám zdá, že experimentální přístup k otázce jeho geneze a chemického složení bude schůdnější.

U obou hostitelských druhů motolice *F. magna* (jak *Cervidae*, tak i *Bovidae*) je v jaterních lézích, zvláště ve srovnání se změnami po *F. hepatica*, velmi nápadný výskyt rozsáhlých hemoragií. V námi vyšetřeném pozorování jsme v rozsahu krvácení nenašli žádný fibrin, ve srovnávacím materiálu z jelení, dančí a srnčí zvěře bylo fibrinu velmi málo. Tato okolnost a zrnitý rozpad červených krvinek v rozsahu hematomů by nasvědčoval, že zde není tendence ke koagulaci a organizaci krve v extravazátech, nýbrž spíše k hemolýze a přímé resorpci hematomů.

Domníváme se, že příčinou lokální krvácivosti a abnormální resorpce hematomů by mohly být dosud blíže neznámé metabolické produkty *F. magna* s anti-koagulačním a hemolytickým účinkem.

Uvádějí se dva případy výskytu velké motolice, *Fascioloides magna* (Bassi 1875), u skotu, z nichž pouze jeden byl podchyten dokumentačně a potvrzen na základě histologického vyšetření změněných jater.

Mikroskopický nález se shodoval s popisem změn uvedených jinými autory u skotu a se změnami zjištěnými u jelení, dančí a srnčí zvěře. Zjištěné změny v podstatě zahrnovaly hemoragii, modifikovanou hemoragii, jizvy s různě pokročilou hyalinizací, granulomy z cizích těles, s obsahem vajíček *F. magna* a jejich chitinných zbytků.

Popsané změny byly však menšího rozsahu, ve stadiu vyhojení, bez jakýchkoli následků pro organismus.

Pro morfologické změny způsobované velkou motolicí je příznačný výskyt dosud neurčeného, hnědočerného pigmentu. V popisovaném pozorování byl pigment nalezen v játrech a regionálních mízních uzlinách. Vyslovuje se domněnka, že jde o pigment v podstatě hematogenní.

Došlo dne 6. 12. 1965

Literatura

1. DAWES B.: Hyperplasia of the bile duct in fascioliasis and its relation to the problem of nutrition in the liver-fluke, *Fasciola hepatica* L. = „Parasitology“ 53 (1, 2) : 123-133, 1963. — 2. DAWES B.: Some observations of *Fasciola hepatica* L. during feeding operations in the hepatic parenchyma of the mouse, with notes on the nature of liver damage in this host. = „Parasitology“ 53 (1, 2) : 135-145, 1963. — 3. ERHARDOVÁ B.: Vývojový cyklus motolice obrovské *Fasciola magna* v podmínkách ČSSR. = „Zoologické listy“ 10 : 9-18, 1961. — 4. KOTLAN A.: Helminthologie. Budapest, 1960. — 5. KOTRLÝ A., HANZAL L., ERHARDOVÁ B.: Použití pentachlorfenolátu na hubení plžů-mezihostitele motolic. (Předběžná zpráva). = „Veterinářsky časopis“ 10 : 128-131, 1961. — 6. KOTRLÝ A., ERHARDOVÁ B., HANZAL L.: Je možno likvidovat motoličnatost? = „Myslivost“ 10 : 153, 1960. — 7. KOTRLÝ A., ERHARDOVÁ B.: První výsledky s použitím pentachlorfenolátu sodného v boji proti plžům-mezihostitelům motolic v ČSSR. = „Sbor. ČSAZV-Lesnictví“ 7 : 571-599, 1961. — 8. KOTRLÝ A., PÁV J.: Trematoda spárkaté zvěře. = „Sbor. ČSAZV-Lesnictví“ 5 : 551-558, 1959. — 9. JÍROVEC O.: Parasitologie pro zvěrolékaře. ČAV, Praha 1948. — 10. NIEBERLE K. u. COHRS P.: Lehrbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere. Jena 1954. — 11. RYŠAVÝ B., ERHARDOVÁ B.: Parazitoci. Praha 1953. — 12. SLUSARSKI W.: Studia nad europejskimi przedstawicielami przywry *Fasciola magna* (Bassi, 1875) Stiles, 1894. = „Acta Parasitologica polonica“ 3 (1) : 1-59, 1955. — 13. SKRJABIN K. I.: Trematody životnych i čelověka. 2 : 47-49. Moskva, Leningrad 1948. — 14. SINCLAIR L. R.: Observations on liver flukes in cattle. = „Veterinary Medicine“ 44 (2) : 68-69, 1949. — 15. SWALES W. E.: The live cycle of *Fascioloides magna* (Bassi, 1875) the large liver fluke of ruminants in Canada. With observation on the bionomics of the larval stages and the intermediate hosts, pathology of *Fascioloides magna*, and control measures. = „Canad. J. Research“ 12 (12) : 177-215, 1935. — 16. ULLRICH K.: Über das Vorkommen von seltenen oder wenig bekannten Parasiten der Säugetiere und Vögel in Böhmen und Mähren. — „Prager Arch. f. Tiermed.“ 10, A (1/2) : 19-43, 1930. — 17. ZÁHOŘ ZD.: Výskyt velké motolice (*Fascioloides magna*, Bassi 1875) u srnčí zvěře. = „Veterinářství“ XV (7) : 322-324, 1965.

Обнаружение яиц трематоды *Fascioloides magna* (Bassi, 1875) и фасциолидозных изменений в печени крупного рогатого скота

Приводятся два случая появления трематозы большой *Fascioloides magna* (Bassi, 1875) у крупного рогатого скота, из которых только один случай был документационно отмечен и подтвержден на основе гистологического обследования измененной печени. Микроскопический диагноз совпадал с описанием изменений, приведенных другими авторами у крупного рогатого скота, и с изменениями, установленными у оленя, козули и лани. Установленные

изменения по существу включали геморрагию, молифицированную геморрагию, язвы с разной степенью гиалинизации, гранулемы из инородных тел с содержанием яиц *F. magna* и их хитиновых остатков. Однако описанные изменения были небольшого объема, в стадии извлечения без всяких последствий для организма.

Для морфологических изменений, вызванных трематодой большой, характерно появление до сих пор неопределенного, коричнево-черного пигмента. В описанном наблюдении был установлен пигмент в печени и региональных лимфатических узлах. В работе высказано предположение, что речь идет в основном, о гематогенном пигменте.

The Finding of Eggs of the Liver Fluke *Fascioloides magna* (Bassi, 1875), and of Fascioloidal Changes in the Liver of Cattle

Two cases of the occurrence of great liver fluke, *Fascioloides magna* (Bassi, 1875) in cattle are presented; only one of these cases was documented and confirmed on the basis of histological examination of the changed liver. The microscopical finding agreed with the description of changes stated by other authors in cattle, and with the changes in red deer, fallow deer, and roe deer. The ascertained changes comprehended in the main haemorrhage, modified haemorrhage, cicatrices with variously advanced hyalinization, granulomas caused by foreign bodies containing *F. magna*-eggs and their chitin residues. The described changes were, however, of less extent, and in the healed stage without any effects on the organism.

The occurrence of a brown-and-black pigment not yet determined is peculiar for morphological changes caused by great liver fluke. In the described observation the pigment was found in the liver and in regional lymphatic nodes. An assumption is being pronounced that in the main haematogenic pigment is involved.

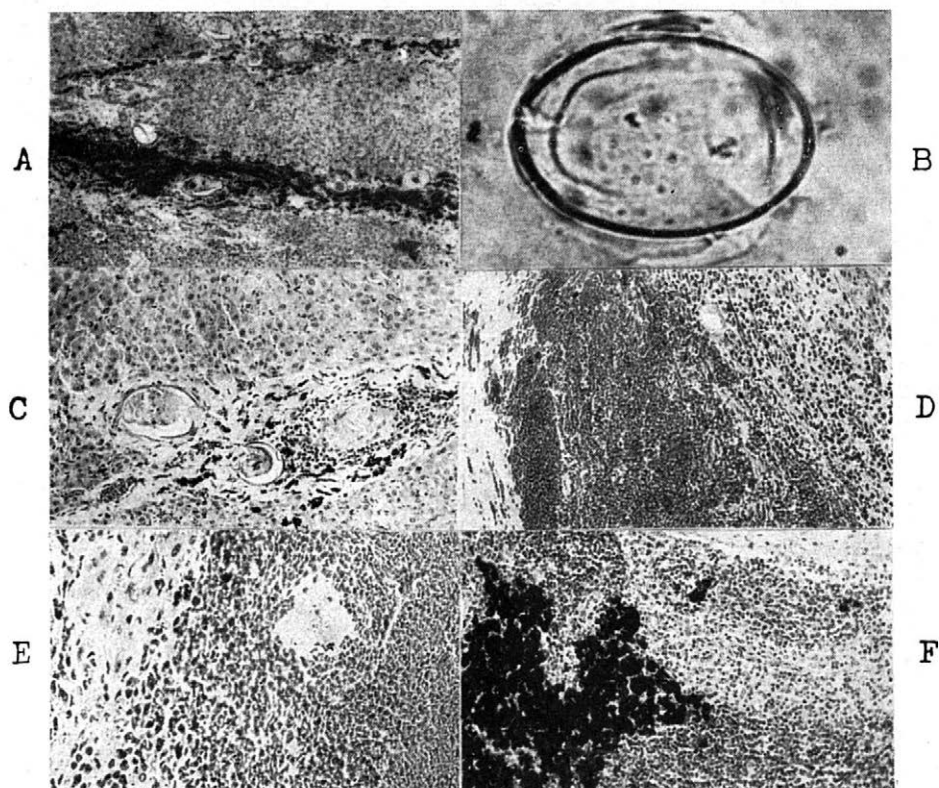
Das Vorkommen von Eiern des Drehwurms *Fascioloides Magna* (Bassi, 1875) und von fascioloidösen Änderungen in der Leber des Rindes

In den Arbeit führt man zwei Fälle des Vorkommens von *Fascioloides magna* (Bassi, 1875) bei Rindern, von denen nur ein dokumentarisch erfaßt und bestätigt wurde, auf Grund der histologischen Untersuchung der veränderten Leber auf. Der mikroskopische Befund stimmte mit der von anderen Autoren angeführten Beschreibung von Änderungen beim Rind und mit den Änderungen, die beim Rot-, Dam- und Rehwild ermittelt wurden, überein. Zu diesen Änderungen gehören die Folgen: Hämorrhagie, modifizierte Hämorrhagie, Narben mit verschieden vorgeschrittenen Hyalinisation, Granulome aus Fremdkörpern mit einem Gehalt an Eiern der *F. Magna* und ihrer Chitin-Rückstände. Die beschriebenen Änderungen waren jedoch von geringerem Umfang, im Stadium der Genesung, ohne jedwede Folgen für den Organismus.

Für die morphologischen Änderungen, die durch den großen Drehwurm *Fascioloides magna* verursacht werden, ist das Vorkommen von einem bisher nicht bestimmten braunschwarzen Pigment bezeichnend. Bei der beschriebenen Beobachtung fand man dieses Pigment in der Leber und in regionalen Lymphknoten. Es wird die Hypothese ausgesprochen, daß es sich hierbei um ein im Grunde hämatogenes Pigment handelt.

Adresy autorů:

MVDr. Zdeněk Z á h o ř, Okresní veterinární zařízení, Písek, MUDr. Ctirad P r o k š, CSc., Okresní ústav národního zdraví, Písek, MVDr. Jiří V í t o v e c, ÚSVÚ, Písek



Obr. A. Vazivové jizvy s pigmentem a vajíčky *F. magna*. H. E. 48×

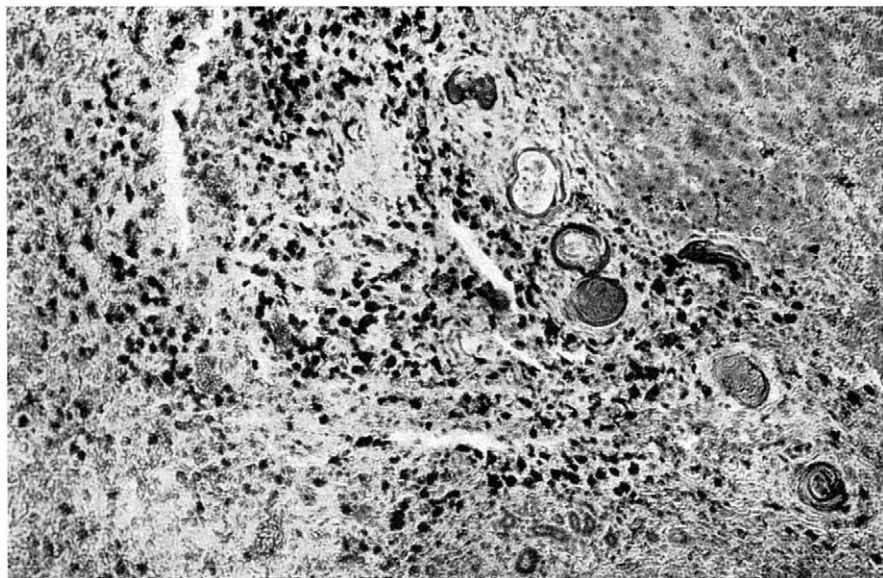
Obr. B. Vajíčko *F. magna* z hematomu. Nativní preparát. 410×

Obr. C. Vazivová jizva s pigmentem, vajíčky a s obrovskobuněčným granulomem kolem chitinových zbytků vajíček. V okolí granulomu lymfomonocytární zánětlivý infiltrát. H. E., 96×

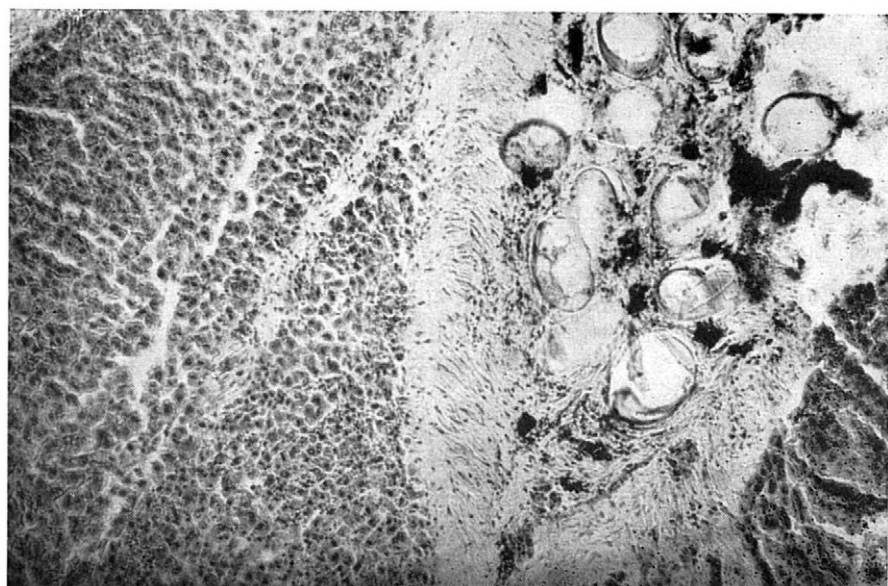
Obr. D. Okraj hematomu. Vpravo nahoře jaterní tkáň. Směrem doleva dolů: kulatobuněčný zánětlivý infiltrát v intersticiu, vrstva neporušených erythrocytů a konečně rozpadlé erythrocyty v centru hematomu. Tmavá ložiska, roztroušená v hematomu, je pigment. H. E. 96×

Obr. E. Vlevo jaterní buňky, které jsou v přímém sousedství hematomu. Vpravo nad středem obrázku ložisko rozpadu červených krvinek. H. E., 192×

Obr. F. Pigment v mizní uzlině jaterního hilu. H. E., 96×



Obr. 2. Obdobné změny způsobené *F. magna* u srnčí zvěře. H. E. 200X.



Obr. 3. Obdobné změny způsobené *F. magna* u jelení zvěře. H. E. 200X.

Jednou z podmínek zprůmyslnění zemědělské výroby je její intenzifikace, při které má mimo jiné důležitou úlohu i chemizace. Nepříznivé deštivé období v době sklizně semenných jetelů a vojtěšek ztěžuje sklizeň a často znehodnocuje semeno. Proto jsou hledány způsoby, které by umožňovaly i za nepříznivého počasí rychlé zasychání kultur pěstovaných na semeno. K tomuto účelu jsou vyráběny různé chemické přípravky, které mají umožnit desikaci porostů, a tím i jejich úspěšnou kombajnovou sklizeň.

V zahraničí, např. v Anglii, se již desikace rostlin ujala a je prováděna přípravkem „Reglone“, vyráběným firmou Plant Protection Limited. U nás byl Chemickými závody Jiřího Dimitrova n. p. v Bratislavě připraven k těmto účelům přípravek „Defolex“.

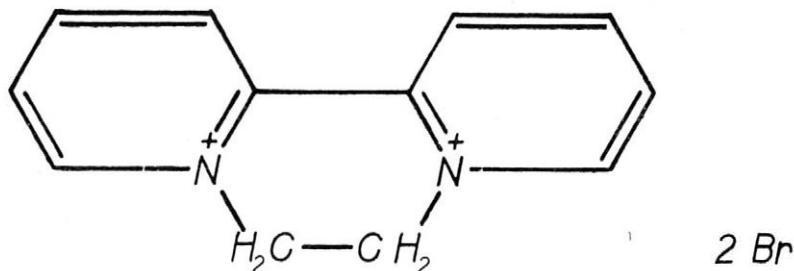
Náš pokus měl zjistit účinky zkrmování píce, při jejímž dosoušení bylo použito výše uvedených přípravků, na zdraví a růst zvířat.

MATERIÁL A METODIKA

K desikaci a defoliaci vojtěšek a jetelů bylo použito herbicidů Reglone a Defolex.

CHARAKTERISTIKA PŘÍPRAVKŮ

Reglone obsahuje jako aktivní přísadu diquat. Strukturální vzorec diquatu:



Obr. 1. Strukturální vzorec diquatu

LD₅₀ diquatu po perorálním podání u krys je 400–440 mg/kg (Klimmer 1964), LD₅₀ subkutánní u krys je kolem 20 mg/kg. Chronické podávání 500 p. p. m. krysám po dobu 16 měsíců nemělo vliv na růst a nebyly pozorovány žádné toxické příznaky. Diquat je rychle absorbován nadzemními částmi rostlin a při styku s půdou úplně inaktivován, takže nemá žádnou reziduální aktivitu v půdě (Technical Data Sheet 1960).

Defolex je vodný roztok sodné soli 0,0-di-n-butyl-ditiofosforečné kyseliny s min. obsahem n-C₄H₉O₂P(S)Na 40 %.

Empirický vzorec: C₈H₁₈O₂PS₂Na

Molekulová váha: 264,31

Vodný roztok technické soli s obsahem 40–50 % má vzhled světlolžluté až červené kapaliny pH 7, s charakteristickým zápachem (Demečko 1963). Přípravek je jedovatý pro člověka i zvířata. LD pro samičky krys při perorálním pódání je 4,2–4,6 g/kg (Defolex 1963).

Jako pokusných zvířat jsme při zkrmování desikovaného krmiva použily králíky, býčků na žir, prasat a slepic.

Krmná dávka pro býčky na žír:

Tabulka I. Krmná dávka pro býčky na žír

	Sušina	Stravitelné bílkoviny	Škrobové hodnoty
vojtěškové seno 1	0,850	0,028	0,65
sláma 0,5	0,425	0,002	0,09
skrojky siláž 12,0	2,400	0,120	1,08
směska siláž 8	1,600	0,072	0,68
jádro 4	3,250	0,566	2,60
	8,525	0,788	5,10

Složení jaderné směsi: pšenice, směs luskovinoobilná, bob, pokrutiny řepkové, minerální směs a sůl.

Schéma pokusů

Tabulka II. Schéma pokusů

Datum pokusů	Druh zvířat	Počet zvířat		Desik. krmivo na kus a den	Průměrná živá váha před pokusem v kg
		pokusná	kontrolní		
12. 4. — 6. 5. 1963	králíci	4	4	vojtěška Defolex ad libitum	3,20
13. 11. — 13. 12. 1963	býčci na žír	10	10	vojtěška Defolex 1 kg	312,9
7. 12. 1965 — 17. 1. 1966	prasata	5	5	jetel. plevy Defolex 0,1 kg	23,7
7. 12. 1965 — 17. 1. 1966	prasata	5	5	jetel. plevy Reglone 0,1 kg	24,2
7. 12. 1965 — 17. 1. 1966	slepice	6	6	jetel. plevy Defolex 5 g	3,6
7. 12. 1965 — 17. 1. 1966	slepice	6	6	jetel. plevy Reglone 5 g	3,9

Po dobu pokusů byl sledován u všech zvířat zdravotní stav; u králíků aktivita cholinesterázy (CHE) v krvi; u býčků aktivita CHE v krvi a váhové přírůstky; u prasat aktivita CHE v krvi po zkrmování Defolexem desikovaných plev, ery-

trocyty, leukocyty, eosinofily a váhové přírůstky; u slepic aktivita CHE po zkrmování plev desikovaných Defolexem, erytrocyty, leukocyty a granulocyty.

Aktivita CHE v krvi byla zjišťována pH-metrickou metodou.

I. Statistické vyhodnocení rozdílů váhy v kg mezi pokusnými skupinami a kontrolní skupinou u prasat

Skupina		Datum						
		6. 12.	15. 12.	20. 12.	27. 12.	3. 1.	10. 1.	17. 1.
Kontrolní (K)	$\bar{x}$	23,5	29,3	31	34,7	36,3	37,9	40,7
	$\pm s$	5,2	6,4	6,8	8,8	8,4	8,4	10
Reglone (R)	$\bar{x}$	25	28	29,5	33,8	35,2	35,2	40,9
	$\pm s$	6,4	9	9,4	12,8	12,4	13,8	15,8
	dif_{K-R}	1,5	1,3	1,5	0,9	1,1	0,1	0,2
	t	0,51	0,33	0,36	0,17	0,2	0,175	0,299
Defolex (D)	$\bar{x}$	25	26,9	29,8	33,6	35	37,3	40,1
	$\pm s$	4,8	6,4	7,6	8	8,8	9,4	10
	dif_{K-D}	1,5	2,4	1,2	1,1	1,3	0,6	0,6
	t	0,6	0,7	0,33	0,26	0,304	0,135	0,12

$\bar{x}$ = průměrná váha skupiny
 $\pm s$ = směrodatná odchylka

$\text{dif}_{K-()}$ = rozdíl mezi kontrolní a pokusnou skupinou
 t = hodnota významnosti

VÝSLEDKY

Zdravotní stav u všech zvířat během pokusu nebyl narušen. Býčci přijímali lépe desikovanou vojtěšku rozřezanou a promíchanou s ostatním krmivem.

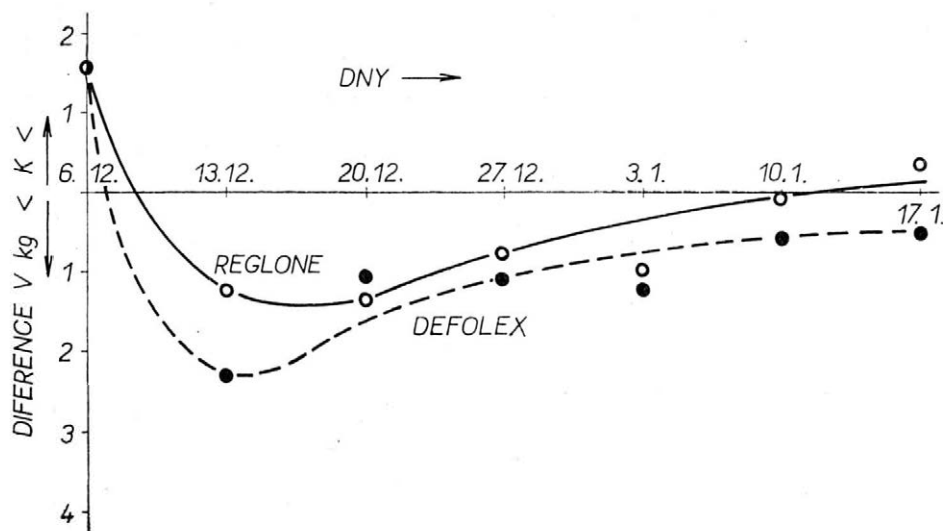
Průměrné váhové přírůstky u býčků:

	po zkrmování vojtěšky do 14 dnů pokus v kg	do 30 dnů pokus v kg
kontrolní skupina	0,69	0,84
pokusná skupina	0,72	0,90

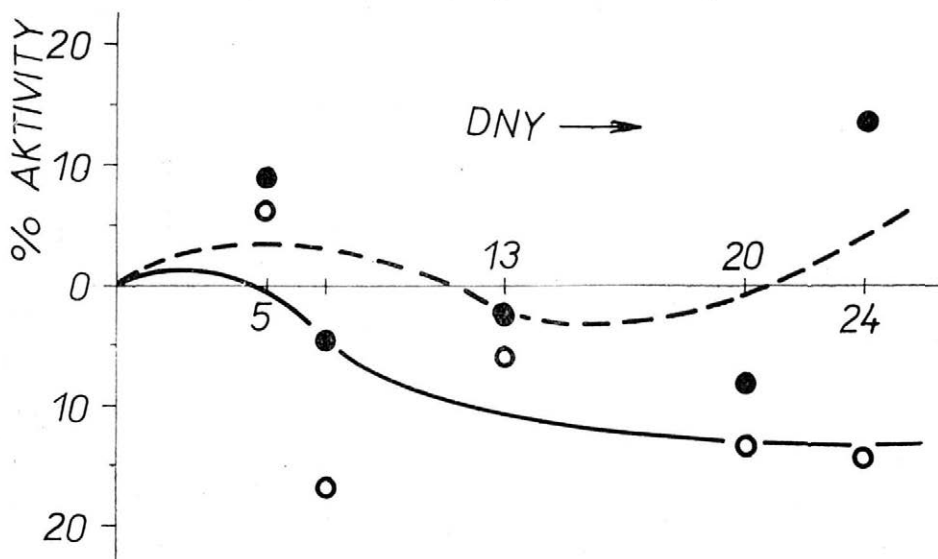
Váhové přírůstky u prasat viz graf 1, tabulka I.

Vliv zkrmování píce desikované Defolexem na aktivitu CHE v krvi zvířat viz grafy 1, 2, 3 a 4.

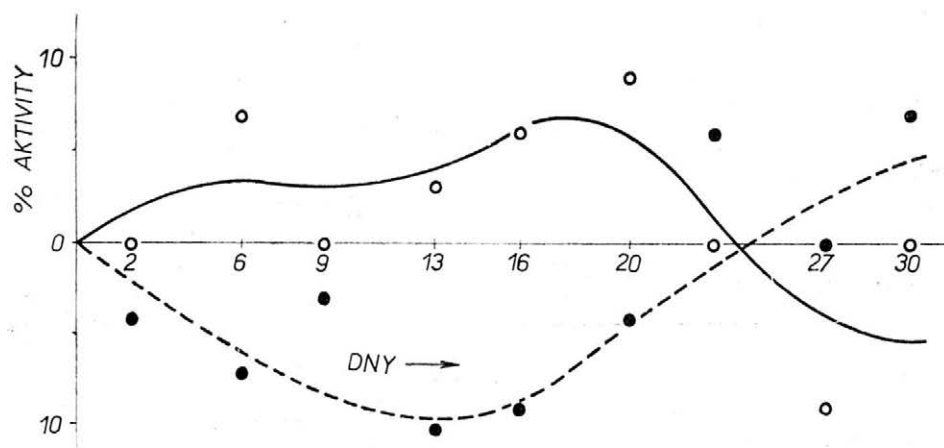
Vliv zkrmování píce desikované Defolexem a Reglonem na erytrocyty, leukocyty a eosinofily u prasat viz graf 5, vliv na erytrocyty, leukocyty a granulocyty u slepic viz graf 6.



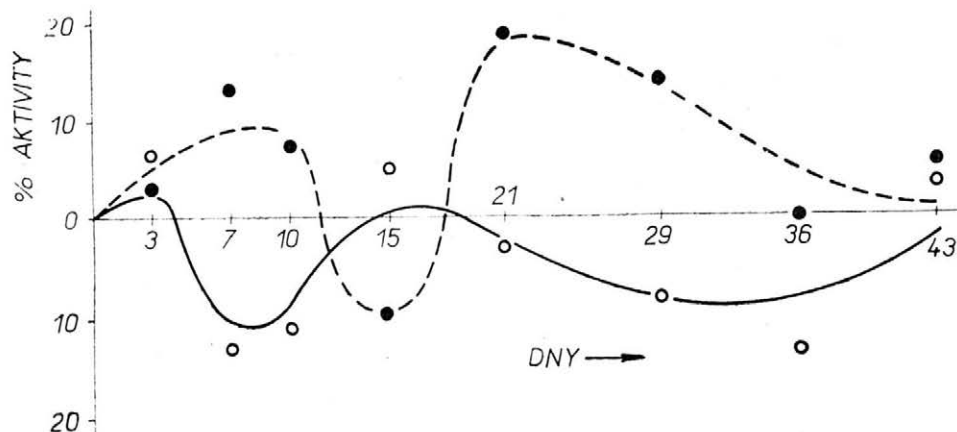
Graf 1. Váhové rozdíly pokusných skupin proti kontrolní u prasat.



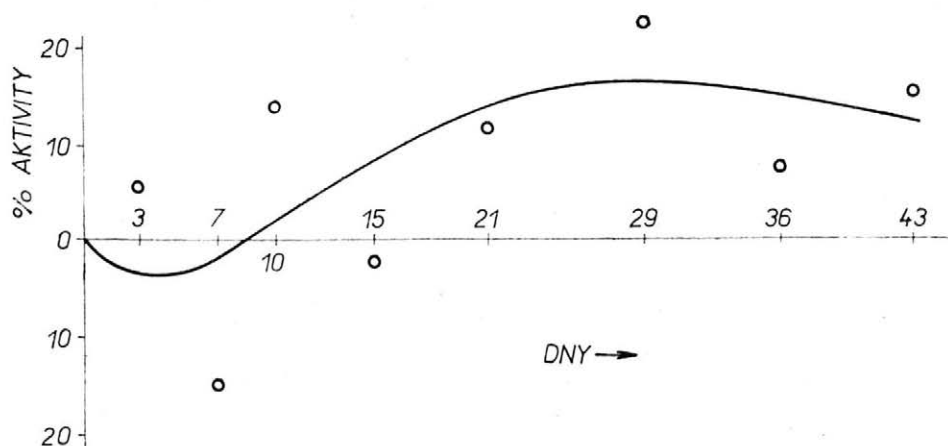
Graf 1. Rozdílový graf aktivity CHE v krvi králíků.



Graf 2. Rozdílový graf aktivity CHE v krvi býčků na žir.



Graf 3. Rozdílový graf aktivity CHE v krvi prasat.

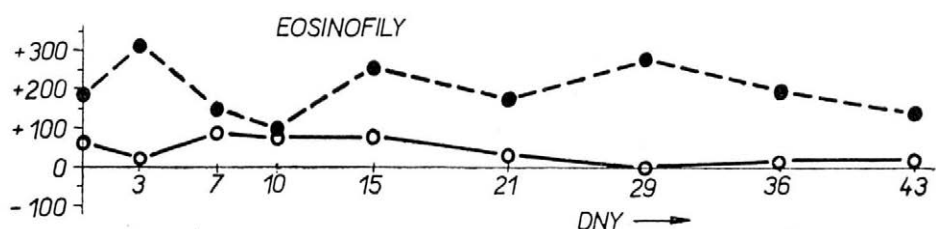
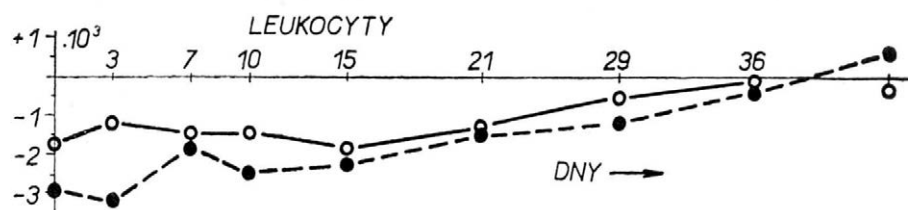
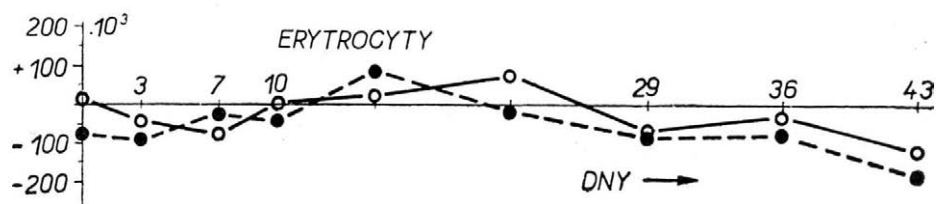


Graf 4. Rozdílový graf aktivity CHE v plasmě slepic.

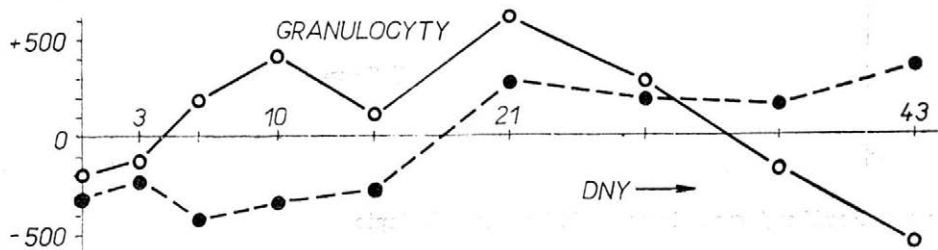
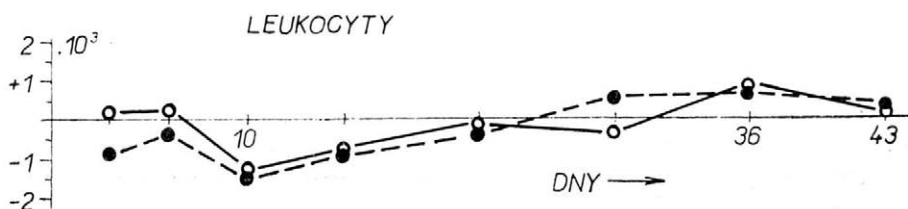
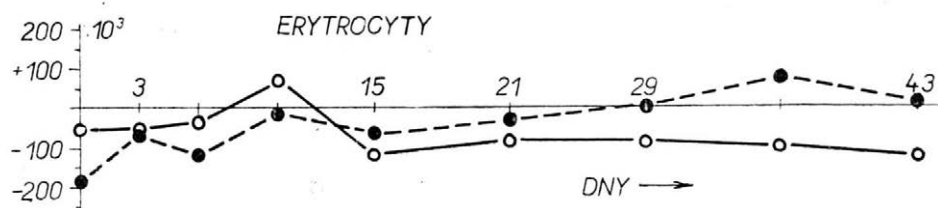
Legenda k aktivitě CHE:

erythrocyty: ————

plasma: ————



Graf 5. Erytrocyty, leukocyty a eosinofily u prasat v rozdilech počtu kontrol od pokusných.



Graf 6. Erytrocyty, leukocyty a granulocyty u slepic v rozdilech počtu kontrol od pokusných.

Legenda ke grafu 5 a 6: Defolex: — — — — — ● Reglone: — — — — — ○

DISKUSE A ZÁVĚR

Z výsledků pokusného zkrmování desikované píce (vojtěšky a jetele) Reglonem a Defolexem vyplynulo, že lze tímto způsobem sklizenou píci krmit některá hospodářská zvířata, aniž by byl podstatně narušen jejich zdravotní stav.

V pokusech s králíky byla aktivita CHE při zkrmování desikované vojtěšky Defolexem jen nepatrně změněna zvláště v erytrocytech.

V pokusech s býčky na žír se po zkrmování vojtěšky desikované Defolexem dostavila mírná inhibice CHE zvláště v erytrocytech, avšak nebezpečná pro zdraví zvířat. Přírůstky na váze u pokusných zvířat nebyly nižší než u kontrolních, naopak byly mírně zvýšeny, což lze přičíst pravděpodobně fosforu obsaženému v Defolexu.

V pokusech s prasaty při zkrmování jeteleových plev desikovaných Defolexem je patrna nikoli nebezpečná zvýšená aktivita CHE v erytrocytech. U obou pokus-

ných skupin (Reglone, Defolex) proti kontrolám není výrazný rozdíl ve váhových přírůstcích, naopak rozdíly mezi skupinami se během pokusu téměř vyrovnaly. Změny nastaly v počtech erytrocytů a leukocytů, zvláště pak eosinofilů — po Defolexu, což je typickým znakem pro organofosforové přípravky.

Pokus se slepicemi byl zařazen, jelikož slepice jsou z hospodářských zvířat jedny z nejcitlivějších na organofosforové přípravky. Aktivita CHE v plazmě po krmení plev s Defolexem se během pokusu zvýšila a počty erytrocytů, leukocytů a granulocytů byly změněny.

Výsledky uvedených pokusů prokazují možnost krmit desikovanou vojtěškou a jetelem králíky, býčky na žír, prasata a slepice.

K tomu, zda bude možné krmit desikovanou píci dojnice, je nutno zjistit, zda a v jakém množství jsou desikační přípravky vylučovány mlékem.

Došlo dne 16. 2. 1966

Literatura

1. Technical Data Sheet: „Reglone“ A new herbicide and desiccant containing diquat. 1960. — 2. DEMEČKO, J.: Výzkumný ústav agrochemické technologie, Bratislava, značka 774.0 (222) inž. Sy, 20. 12. 1963. — 3. BEZ AUTORA: „Defolex“, desikační přípravek na vysušení semenných porostů řaselin na koreni. Chemické závody Juraja Dimitrova n. p., Bratislava - leták 1963. — 4. KLIMMER, O. R.: Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel, 1964.

К вопросу скармливания корма, высушенного «Реглоном» и «Дефолексом»

Из результатов опытного скармливания корма (люцерна и клевер), высушенного Реглоном и Дефолексом, вытекает, что таким образом можно убирать корм скармливать некоторым сельскохозяйственным животным без существенного нарушения их состояния здоровья.

В опытах с кроликами активность СНЕ при скармливании люцерны, высушенной Дефолексом, была изменена только незначительно, в особенности, в эритроцитах. Результаты приведенных опытов доказывают возможность скармливания люцерны и клевера, высушенных «Реглоном» и «Дефолексом», кроликам, откормочным бычкам, свиньям и курам. Для того чтобы, скармливать искусственно высушенный корм дойным коровам, необходимо установить, выделяются ли эти препараты в молоко и в каком количестве.

On the Feeding of Fodder Desiccated with "Reglon" and "Defolex"

Results of experimental feeding of fodder (lucerne and clover) desiccated with Reglon and Defolex revealed that certain farm animals may be fed on fodder repeated in this way without violating substantially their health-condition.

When feeding lucerne desiccated with Defolex in experiments with rabbits, the CHE activity was changed only slightly, especially in erythrocytes. The results of the mentioned experiments prove the possibility of feeding rabbits, fattening bulls, pigs and hens on desiccated lucerne and clover. To solve the problem of the possibility to feed dairy cows on desiccated fodder it is necessary to ascertain whether and in what quantities the desiccation-means are excreted in milk.

Beitrag zur Frage der Verfütterung von mit Desikkationsmitteln „Reglon“ und „Defolex“ behandeltem Grünfütter

Aus den Ergebnissen der versuchsweisen Verfütterung von Grünfütter (Luzerne, Klee), welches mit desikkationsmitteln behandelt wurde, ging hervor, daß man das auf diese Weise geerntetes Grünfütter einigen landwirtschaftlichen Nutztieren verabreichen kann, ohne daß ihr Gesundheitszustand wesentlich angegriffen wäre.

Bei Versuchen mit Kaninchen war die Aktivität CHE bei der Verfütterung von Luzerne, die mit Defolex behandelt wurde, nur geringfügig verändert, besonders bezüglich der Erythrozyten. Die Ergebnisse der angeführten Versuche bringen einen Beweis, daß man die Luzerne und den Klee, die der Desikkation unterworfen wurden, an Kaninchen, Mastbullen, Schweine und Hühner verfüttern kann. Um festzustellen, ob man das Grünfütter, das mit Desikkationsmitteln behandelt wurde, an Milchkühe verabreichen kann, ist es notwendig zu eruieren, ob und in welcher Menge die Desikkationsmittel mit der Milch ausgeschieden werden.

Adresa autora:

MVDr. Karel Hais, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno-Medlánky

Černovský J.: Izolace a diferenciace tuberkulózních kmenů ve vztahu k výskytu tuberkulózy u domácích zvířat	345
Gamčík P., Nemeš D.: Skúsenosti s použitím niektorých terénnych diagnostických testov a laboratórnych metód pri diagnostike mastitíd kráv	353
Hrudka F., Horáková A., Horák J.: Cytochemické štúdium aktivity endogenných reduktáz u spermii	
III. Účinok ionizujúceho žiarenia na motilitu, aktivitu endogenných reduktáz a sukcinodehydrogenázy ejakulovaných spermii býka	361
Dvořák M.: Hladiny kyseliny askorbové v nadledvinách a játrech selat různého stáří a jejich vztah k zásobám vitamínu A	371
Červenka J.: Vliv technologických postupů při výrobě párkových polokonzerv a tropické teploty na vlastnosti a biochemickou aktivitu zárodku <i>Staphylococcus aureus</i>	379
Kóna E., Pauer T.: Resorpcia olivového oleja a rozmiestnenie neutrálneho tuku v tenkom čreve jahniat rôzneho veku	389
Záhoř Z., Prokš C., Vítovec J.: Nález vajíček motolice <i>Fascioloides magna</i> (Bassi, 1875) a fascioloidózních změn v játrech skotu	397
Hais K.: Příspěvek ke zkrmování desikované píče „Reglonem“ a „Defolexem“	403

СОДЕРЖАНИЕ

Черновски Я.: Изоляция и дифференциация туберкулезных штаммов по отношению к появлению туберкулеза у домашних животных (350). — Гамчик П., Немеš Д.: Опыт с применением некоторых производственных диагностических тестов в лабораторных методах при диагностике маститов коров (360). — Грудка Ф., Горáкова А., Горáк Я.: Цитохимическое изучение активности эндогенных редуктаз у спермиев. — III. Действие ионизирующего излучения на подвижность, активность эндогенных редуктаз и сукцинодегидрогеназ эякулированных сперматозоидов быка (369). — Дворжак М.: Уровень аскорбиновой кислоты в надпочечниках и печени поросят разного возраста и их отношение к запасу витамина А (377). — Чervenka Я.: Влияние технологических приемов при производстве полуконсерв сосисок и тропической температуры на свойства и биохимическую активность зародышей <i>Staphylococcus aureus</i> (386). — Кóna E., Пауер Т.: Резорбция оливкового масла и размещение нейтрального жира в тонкой кишке ягнят разного возраста (395). — Загорж З., Прокш Ц., Ветовц Я.: Обнаружение яиц трематоды <i>Fascioloides magna</i> (Bassi, 1875) и фасциолоидозных изменений в печени крупного рогатого скота (401). — Гáйс К.: К вопросу скармливания корма, высушенного «Реглоном» и «Дефолексом» (409)

CONTENT

Černovský J.: Isolation and Differentiation of Tuberculosis-Strains in Relation to the Occurrence of Tuberculosis in Domestic Animals (350). — Gamčík P., Nemeš D.: Experience concerning the Use of Certain Field Diagnostic Tests and Laboratory Methods when Diagnosing Mastitis in Cows (360). — Hrudka F., Horáková A., Horák J.: Cytochemical Studies on the Activity of Endogenous Reductases in Spermatozoa. III. Effect of Ionizing Radiation on the Motility, Activity of Endogenous Reductases and Succinodehydrogenase of the Ejaculated Bull-Spermatozoa (369). — Dvořák M.: The Levels of Ascorbic Acid in Suprarenal Glands and Liver of Piglets of Various Age, and their Relation to the Vitamine A Reserves (377). — Červenka J.: Influence of Technological Procedures at Sausage-Half-Preserves Production, and that of Tropical Temperature, on the Properties and Biochemical Activity of the Germ <i>Staphylococcus aureus</i> (386). — Kóna E., Pauer T.: Resorption of Olive Oil, and Distribution of Neutral Fat in the Small Intestine of Lambs of Various Age (395). — Záhoř Z., Prokš C., Vítovec J.: The Finding of Eggs of the Liver Fluke <i>Fascioloides magna</i> (Bassi, 1875), and of Fascioloid Changes in the Liver of Cattle (402). — Hais K.: On the Feeding of Fodder Desiccated with "Region" and "Defolex" (409).
--

INHALT

Černovský J.: Die Isolation und Differenzierung von Tuberkulosestämmen in Beziehung zum Vorkommen der Tuberkulose bei Haustieren (351). — Gamčík P., Nemeš D.: Erfahrungen mit der Anwendung einiger diagnostischer

Teste im Gelände und Labormethoden bei der Diagnose von Mastitis bei Kühen (res. E/360). — Hrudka F., Horáková A., Horák J.: Zytochemisches Studium der Aktivität der endogenen Reduktasen bei Spermien. III. Einfluß der ionisierenden Strahlung auf die Motilität, Aktivität der endogenen Reduktasen und der Sukzinodehydrogenase ejakulierter Bullenspermien (369). — Dvořák M.: Das Niveau der Ascorbinsäure in Nebennieren und in der Leber der Ferkel verschiedenen Alters und die Beziehung desselben zum Vitamin-A-Vorrat (377). — Cervenka J.: Einfluß der technologischen Vorgänge bei der Erzeugung von Wurst-Halbkonserven und Einfluß der tropischen Temperatur auf die Eigenschaften und biochemische Aktivität des Keimes von *Staphylococcus aureus* (387). — Kóňa E., Pauer T.: Die Resorption von Olivenöl und die Verteilung von neutralem Fett im Dünndarm der Lämmer verschiedenen Alters (395). — Záhoř Z., Prokš C., Vítovec J.: Das Vorkommen von Eiern des Drehwurms *Fascioloides magna* (Bassi, 1875) und von fascioloidösen Änderungen in der Leber des Rindes (402). — Hais K.: Beitrag zur Frage der Verfütterung von mit Desikkationsmitteln „Region“ und „Defolex“ behandeltem Grünfutter (410).

TABLE DES MATIÈRES

Černovský J.: Isolation et différenciation des souches de tuberculose, par rapport à l'apparition de la tuberculose chez les animaux domestiques (res. An/350, Al/351). — Gamčík P., Nemeš D.: Expériences obtenues en exploitant certains tests diagnostiques sur le terrain et certaines méthodes de laboratoire dans le diagnostic des mastites des vaches (res. An/360). — Hrudka F., Horáková A., Horák J.: Etude cytochimique de l'activité des réductases endogènes des spermatozoïdes. III. Effet de la radiation ionisante sur la motilité, l'activité des réductases endogènes et de la succinodéshydrogénase des spermatozoïdes de taureau (res. An/369, Al/369). — Dvořák M.: Niveaux de l'acide ascorbique dans les surrénales et le foie des porcelets de différents âges et leur relation avec les réserves en vitamine A (res. An/377, Al/377). — Cervenka J.: Influence des procédés technologiques sur la production des semi-conserves de petites saucisses et celle de la chaleur tropicale sur les propriétés et l'activité biochimique du germe de *Staphylococcus aureus* (res. An/386, Al/387). — Kóňa E., Pauer T.: Résorption de l'huile d'olive et répartition de la graisse neutre dans l'intestin grêle des agneaux de différents âges (res. An/395, Al/395). — Záhoř Z., Prokš C., Vítovec J.: Constata-tion des oeufs de la grande douve, *Fascioloides magna* (Bassi, 1875) et des lésions dues à la grande douve dans le foie des bovins (res. An/402, Al/402). — Hais K.: Une contribution à la distribution du fourrage, dont la dessiccation fut obtenue à l'aide de «Region» et de «Defolex» (res. An/409, Al/410).