

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

2

ROČNÍK 16 (XLIV)
PRAHA
ÚNOR 1971
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí vedoucí redaktorka ing. Jovanka Václavíčková s redakční radou

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1970

■

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

■

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных задачах по научному исследованию в области ветеринарии. Издает Институт научно-технической информации. 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. 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 von Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Ercheint 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. Publie par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Slezská 7

**K EPIZOOTOLOGII MOTOLIC RODU APATEMON SZIDAT, 1928
A COTYLURUS SZIDAT, 1928
(TREMATODA : STRIGEIDAE)
U KACHEN NA JIHOČESKÝCH RYBNÍČNÍCH SOUSTAVÁCH**

D. Zajíček

Parazitologický ústav ČSAV, Praha

ZAJÍČEK D. K epizootologii motolic rodu *Apatemon* Szidat, 1928 a *Cotylurus* Szidat, 1928 (Trematoda: Strigeidae) u kachen na jihočeských rybníčních soustavách. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 53-60, 1971.

Sledováním teplotních poměrů, druhového a početního složení populací plžů a pijavek i vlivu porostu litorálního pásma se zjistily vhodné podmínky, za nichž může probíhat vývoj larválních stadií motolic čeledi *Strigeidae* Railliet, 1919 na jihočeských rybnících. Na základě těchto poznatků byla zjišťována epizootologie motolic druhu *Cotylurus cornutus* (Rudolphi, 1809) Szidat, 1928, *C. brevis* Dubois et Rausch, 1950, *Apatemon burti* (Miller, 1923) a *A. minor* Yamaguti, 1933 u domácích i divokých kachen. Vzhledem k vyšší intenzitě invazních zárodků u doplňkových hostitelů má větší epizootologický význam druh *A. burti* a *A. minor* než druhy *C. cornutus* a *C. brevis*, zejména v chovech *Anas platyrhynchos domestica* L.

epizootologie; motolice kachen; larvální stadia; výskyt na biotopu

Studium epizootologie motolic rodu *Apatemon* Szidat, 1928 a *Cotylurus* Szidat, 1928 vyplynulo ze sledování výskytu cizopasníků vodních ptáků a jejich larválních stadií na jihočeských rybnících v letech 1957 až 1967. Prvé zmínky o výskytu motolic obou rodů v Československu zaznamenali Páv, Zajíček (1960), Macko (1961), Ryšavý (1960), Zajíček, Páv (1963), Žďárská (1964), Škarda (1964), Vojtek (1964), Opravilová, Vojtek (1965) a Vojtek, Opravilová, Vojtková (1967). V zahraniční literatuře jsou příslušníci obou rodů často citovanými nálezy u vodních ptáků.

MATERIÁL A METODY

V práci hodnocený materiál pocházel z helmintologických pitev 2191 *Anas platyrhynchos* dom. L., 427 *A. platyrhynchos* L., 23 *A. strepera* L., 23 *A. crecca* L., 49 *Aythya ferina* L., 19 *Aythya fuligula* L., 3 *Spatula clypeata* L., 8 *Anser fabalis* Lath. a 34 *Fulica atra* L. z okolí Třeboně, Lomnice n. Luž., Vodňan, Písku, Lnář a Lednice. Z lokalit v jižních Čechách bylo vyšetřeno 15 967 plžů 16 druhů, 2077 pijavek 6 druhů a 98 mřenek (*Nemacheilus barbatulus* L.). Larvální stadia byla studována v nativních preparátech, cercarie v kokainové anestezii a ostatní stadia v tlakových preparátech. Nalezené motolice byly barveny Blažinovým nebo boraxovým karmínem.

Ve vyšetřovaném materiálu i v laboratorních pokusech s reprodukováním vývojového cyklu byly prokázány motolice druhu: *Cotylurus cornutus* (Rud.), *Cotylurus brevis* Dubois et Rausch, 1950, *Apatemon burti* (Miller) a *Apatemon minor* Yamaguti, 1933.

Epizootologie jmenovaných druhů motolic byla sledována na základě výskytu larválních stadií u meziphostitelů a doplňkových hostitelů a u dospělců v definitivních hostitelích.

PODMÍNKY PRO VÝVOJ LARVÁLNÍCH STADIÍ

Teplota vody se ukázala jako jeden z hlavních faktorů při vývoji larválních stadií. Na rybníčních biotopech byla měřena teplota vodního sloupce do hloubky 30 cm během sběru meziphostitelů. V letním období kolísala teplota vody velice zvolna díky souvislosti s celkovou vodní plochou. Měření teplot ukázalo, že na mělkých, sluncem prohřátých místech do hloubky 10 cm se pohybovala průměrná teplota v rozsahu 20–28 °C v květnu až září, do hloubky 20 cm mezi 17–24 °C a do hloubky 30 cm mezi 14–22 °C. Tyto hodnoty byly zjišťovány na všech biotopech. V trvaleji zastíněných místech porostů orobince (*Typha latifolia* a *T. angustifolia*) klesaly teploty vody ve stejných hloubkách o 2–4 °C, právě tak jako pod posekanými pobřežními rostlinami, které byly ponechány na hladině rybníků. Větší teplotní kolísání bylo zjišťováno na mělkých místech do 10 cm vlivem výkyvů teploty vzduchu. Meziphostitelské organismy čelily těmto změnám migrací do hlubších míst, kde se teplota udržovala na konstantní hranici po celé léto.

Srovnáním s laboratorními pokusy se zjistilo, že uvedené teplotní hodnoty poskytovaly optimální možnosti pro vývoj všech larválních stadií uvedených druhů motolic. Nižší teploty v zastíněných místech pouze prodloužily vývoj.

V přímém vztahu k teplotním podmínkám důležitým pro vývoj larválních stadií bylo i rozmístění plžů a pijavek na biotopech. Druhy *L. stagnalis* L., *L. peregra ovata* L., *L. auricularia* L. se zdržovaly na porostech splývavých rostlin v hloubce do 20 cm, *L. palustris* L. vyhledávaly bahno při okrajích rybníků v zastínění, *Planorbis planorbis* L., *Segmentina nitida* Müll. a *Bythinia tentaculata* L. se vyskytovaly na stvolech rostlin v hloubce 10–25 cm pod hladinou nebo na spodině listů a posekaných porostech. Pijavky druhu *Erpobdella octoculata* L., *Glossiphonia complanata* L., *G. heteroclita* L., *Hemiclepsis marginata* L. se zdržovaly na stejných místech jako malé druhy plžů, mezi přilehlými listy orobince a na spodině plovoucích listů nebo dřev. *Haemopsis sanguisuga* L. se vyskytovaly pod kameny na dně ve větších hloubkách.

Rozmístění plžů a pijavek v různých teplotních vrstvách vody odpovídalo biologii cercarií, které se v nich dále vyvíjely. Zdá se, že typicky lymnaeofilní *Cercaria Cotyluri brevis*, vyhledávající především velké druhy plžů, jak ukázaly pokusy Mathiasa (1925), Nasira (1960) i vlastní, potřebuje ke svému vývoji vyšší teploty. *Cercaria Cotyluri cornuti*, mající výraznější vztah k plžům než k pijavkám, jak bylo zjištěno v pozorováních Szidata (1930), Williamsa (1966) i vlastních, zdá se být citlivější k teplotním podmínkám, za nichž žijí plži. *Cercaria Apatemonis burti* je typicky hirudofilní, stejně jako *C. Apatemonis minor*, a vyvíjejí se především v pijavkách *Erpobdella octoculata* L., méně často v *Haemopsis sanguisuga* L. a *Glossiphonia complanata* L. V laboratorních pokusech bylo dosaženo optimálního vývoje zárodků v pijavkách při teplotách okolo 20 °C, které odpovídají přírodním životním podmínkám.

Nález invazních stádií *Tetracotyle Cotyluri spec.* u malých druhů plžů *Physa fontinalis* L., *Planorbis planorbis* L. a *Planorbis corneus* L. nebyly tak časté jako nálezy u velkých a středně velkých lymnaeid zdržujících se na teplejších místech. Početnější nálezy invazních stádií *Apatemon burti* a *A. minor* u pijavek souvisely úzce s biologií cercarií a lokalizací pijavek na rostlinách, takže docházelo k daleko vyšší intenzitě metacercarií u jednotlivých exemplářů.

I. Výskyt *Cercaria Cotyluri cornuti*, *C. Cotyluri brevis* a *Tetracotyle Cotyluri Spec.* v letech 1957—1967

	<i>Cercaria Cotyluri cornuti</i> %	<i>Cercaria Cotyluri brevis</i> %	<i>Tetracotyle Cotyluri spec.</i> %
<i>Lymnea stagnalis</i>	1,47	3,06	27,02
<i>L. palustris</i>	—	—	11,41
<i>L. peregra peregra</i>	6,20	—	38,90
<i>L. peregra ovata</i>	—	—	12,78
<i>L. auricularia</i>	0,78	—	26,43
<i>L. peregra ampla</i> *)	—	—	14,28
<i>Physa fontinalis</i> *)	—	—	7,66
<i>Planorbis planorbis</i> *)	—	—	14,81
<i>Planorbarius corneus</i>	—	—	6,15
<i>Gyraulus albus</i> *)	—	—	7,81
<i>Galba truncatula</i> *)	—	—	1,28
Plži celkem	9,58	0,85	22,22
<i>Erpobdella octoculata</i>	—	—	0,74
<i>Haemopsis sanguisuga</i> *)	—	—	—
<i>Glossiphonia complanata</i>	—	—	2,78
Pijavky celkem	—	—	8,66

Vysvětlivky: *) — Vyšetřeno do 150 jedinců uvedeného druhu

Výskyt larválních stádií (tabulky I a II) byl závislý jak na početnosti populací plžů, tak i na ročním období. První nálezy cercarií se zjišťovaly v první polovině května, po letní měsíce až do druhé poloviny září. Nepodařilo se je zjistit v březnových a dubnových sběrech, stejně jako v říjnu a listopadu při výloveh rybářů. Z toho lze usuzovat, že snížení teploty vody vlivem nočních poklesů pozastavuje vývoj a larvální stadia přežívají v dosaženém stupni vývoje do jara. V letním období převládala mezocercariální stadia nad metacercariálními, což odpovídá nejvhodnějším podmínkám pro invaze cercarií do doplňkových hostitelů. Mezocercariální stadia rovněž přezimovala a zjišťovala se nejen v pozdním podzimu, ale i záhy na jaře. Přesto nelze vyjádřit přesnou křivkou sezónní výskyt jednotlivých larválních stádií, protože nedochází k pravidelnému a časově

II. Výskyt *Cercaria Apatemonis burti*, *C. Apatemonis minor* a *Metacercaria Apatemonis spec.* v letech 1957—1967

	<i>Cercaria Apatemonis burti</i> %	<i>Cercaria Apatemonis minor</i> %	<i>Metacercaria Apatemonis spec.</i> %
<i>Lymnaea stagnalis</i>	1,47	0,44	—
<i>L. palustris</i>	0,50	0,10	—
<i>L. peregra peregra</i>	0,72	—	—
<i>L. peregra ovata</i>	0,60	0,40	—
<i>L. auricularia</i>	0,78	—	—
<i>Physa fontinalis</i> *)	—	19,15	—
<i>Planorbis planorbis</i> *)	—	0,74	—
Plži celkem	0,53	0,06	—
<i>Erpobdella octoculata</i>	—	—	64,53
<i>Haemopis sanguisuga</i> *)	—	—	25,31
<i>Glossiphonia complanata</i>	—	—	3,58
Píjavy celkem	—	—	47,47
<i>Nemachilus barbatulus</i> *)	—	—	5,10
Ryby celkem*)	—	—	5,10

Vysvětlivky: *) — Vyšetřeno do 150 jedinců uvedeného druhu

omezenému invadování meziphostitelů. S určitostí však bylo možno stanovit, že maximální výskyt *Tetracotyle Cotyluri spec.* a *Apatemonis spec.* se pozoroval v pozdním létě a na jaře. Nebylo však možno vyloučit u přirozeně invadovaných pijavek a plžů invaze tetracotyle přežívající v nich po celou dobu jejich života.

EPIZOOTOLOGICKÉ PODMÍNKY U DEFINITIVNÍCH HOSTITELŮ

Výše uvedené vlivy, působící na larvální stadia, se odrážejí v nálezech dospělců u definitivních hostitelů. Základem pro posouzení epizootologického vlivu jmenovaných druhů motolic byla extenzita nálezů a jednotlivých druhů kachen během 10 let, uvedená v tabulce III.

U domácích kachen, u kterých byl po dobu sledování zajištěn přísun materiálu z drůbežích porážek, se zjistilo, že epizootologicky významnější jsou druhy *Apatemon burti* (Miller) a *A. minor* Yamaguti, 1933. Početnější invaze těchto druhů souvisela s vyšší intenzitou invazních stadií u meziphostitelů (u 1 pijavky až 324 metacerkarií). Přihlédne-li se k tomu, že při experimentálních invazích se uchytilo 35 až 50 % metacerkarií ve střevě kachňat, dochází při přirozených invazích na rybnících až k nálezům 2000 exemplářů u jedné kachny.

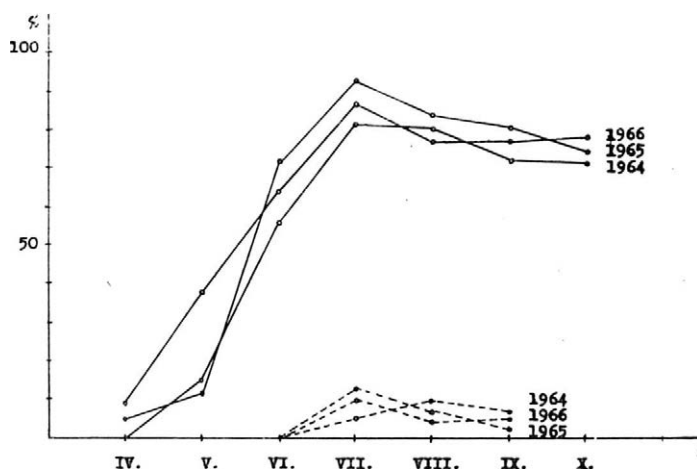
Porovnáním helmintologických nálezů u kachen z drůbeží porážky ve Vodňanech ve výkrmném období let 1964—1966 s nálezem u kachen ze tří farem St. ry-

III. Extenzita nálezů motolic v letech 1957 - 1967

	Počet pitvaných	<i>Cotylurus cornutus</i>		<i>Cotylurus brevis</i>		<i>Apatemon spec.*</i>	
		pozit.	%	pozit.	%	pozit.	%
<i>Anas platyrhynchos domestica</i> L.	2191	4	0,19	—	—	420	19,16
<i>Anas platyrhynchos</i> L.	427	22	5,15	8	1,87	171	40,04
<i>A. strepera</i> L.	23	—	—	—	—	17	30,43
<i>A. crecca</i> L.	23	—	—	—	—	1	4,34
<i>Aythya ferina</i> L.	49	4	8,16	4	8,16	13	26,53
<i>Ayt. fuligula</i> L.	19	1	5,26	3	15,78	8	42,10
<i>Spatula clypeata</i> L.	3	—	—	1	33,33	—	—
<i>Anser fabalis</i> Lath.	8	—	—	—	—	5	62,50
<i>Fulica atra</i> L.	34	2	5,88	6	17,64	—	—

Vysvětlivky: *) Pod *Apatemon spec.* jsou sloučeny nálezy *Apatemon burti* (Miller, 1923) a *A. minor* (Yamaguti, 1933), které nelze odlišit v totálních preparátech

bářství Třeboň, chovaných v ohraničených prostorech na rybnících bez možnosti vstupu do litorálního pásma, bylo možno přibližně určit sezónní dynamiku výskytu motolic rodu *Apatemon*. Na obr. 1 je přibližně vyznačeno, že první jarní turnusy byly velice chudé na nálezy motolic; ty se vyskytovaly ve velké míře od června až do října. Vzhledem k tomu, že motolice tohoto rodu přežívají v hostiteli přibližně jeden měsíc, šlo o trvalý přísun nových invazních stadií. Kachny chované v ohraničených prostorech byly invadovány ve velmi nízkém procentu, avšak i u nich se první nálezy objevily ve shodnou dobu.



1. Extenzita nálezů motolic druhu *Apatemon burti* (Mill.) a *A. minor* (Yamag.) u domácích kachen
 ————— farmy využívající celé plochy rybníka
 - - - - - farmy s omezenými výběhy na rybníce

Nálezy druhu *Cotylurus cornutus* (Rud.) nelze epizootologicky hodnotit pro jejich malou početnost v extenzitě i intenzitě. Druh *C. brevis* Dubois et Rausch, 1950 nebyl u domácích kachen vůbec nalezen.

U divokých kachen bylo možno posuzovat pouze nálezy z podzimních odstřelů, v nichž převládala *Anas platyrhynchos* L., *Aythya ferina* L., *Anas strepera* L. a *A. crecca* L. Jak ukazuje tabulka III, i zde nálezy motolic rodu *Apatemon* převažovaly nad nálezy motolic rodu *Cotylurus*. Zde je možno pozorovat analogii k výskytu motolic u kachen z rybníků, kde měly volný přístup do litorálního pásma. Tento druhově pestřejší nález souvisí s rozmanitostí potravy divokých kachen a odráží se zde vliv extenzity i intenzity invazních stadií u pijavek a plžů.

DISKUSE

Na rozšíření larválních stadií na biotopech jako epizootologického faktoru u vodních ptáků poukazuje Žďárská (1963, 1964b) a hodnotí je hlavně na základě výskytu metacerkarií echinostomních motolic. Ryšavý (1960, 1965) uvádí v této souvislosti i populace různých druhů ptáků obývajících litorální pásmo rybníků. Vzhledem k výskytu určitých druhů plžů i pijavek v rostlinných společenstvech na rybnících (Zajíček 1963) lze i zde nalézt jistou vymezenou lokalizaci larválních stadií, související s malou migrační šíří mezihostitelů a doplňkových hostitelů. Ti setrvávají i při vypouštění rybníků na úzce vymezených prostorech. Vlivem těchto faktorů objevují se čas od času silné invaze u kachňat, jak o nich referuje Trofimov (1962) u *Apatemon gracilis* (Rud.) a *Echinoparyphium recurvatum* (Linstow) nebo Zajíček, Valenta (1958) u *Cotylurus cornutus* (Rud.) a *Notocotylus attenuatus* (Rud.). V žádném případě nešlo pouze o jeden druh, ale o kombinované invaze helmintů. Početnější nálezy motolic rodu *Apatemon* lze vysvětlit i skutečností, že tyto motolice jsou velice často s jinými druhy lokalizovanými na stejných úsecích zaživačního traktu ve velkém množství (Erasmus 1962). Motolice rodu *Cotylurus* mají vyhraněnější antagonismus vůči jiným druhům motolic (Zajíček 1968), a tím lze vysvětlit i menší nálezy u kachen.

Literatura

- DUBOIS G., 1968, Synopsis des *Strigeidae* et des *Diplostomatidae* (Trematoda). Mem. Soc. Neuchat. Sci. Nat. X : 137-231.
- ERASMUS D. A., 1962, Distribution of certain *Strigeid* trematodes in Great Britain. Nature, London, 195 : 828-829.
- MACKO J. K., 1961, Ploské červy a ich význam u najbežnejších volne žijúcich vtákov na východnom Slovensku. Sbor. Východoslov. musea, séria A. II-III.: 129-154.
- MATHIAS M. P., 1925, Recherches expérimentales sur le cycle évolutif de quelques trématodes. Bull. Biol. France et Belge 59 : 1-123.
- NASIR P., 1960, Trematode parasites of snail from Edgaston Pool. The life history of the strigeid *Cotylurus brevis* Dubois et Rausch, 1950. Parasit. 50 : 551-575.
- OPRAVILOVÁ V., VOJTEK J., 1965, K poznání vývojových stadií druhu *Apatemon gracilis* (Rudolphi, 1819) Szidat, 1928. Zool. listy 14 : 359-366.
- PÁV J., ZAJÍČEK D., 1960, Helminthofauna zaživačního ústrojí divokých kachen březňáček (*Anas platyrhynchos* L.) z lokality Zbraslav n. Vlt. Práce Výzk. úst. les. ČSSR 20 : 7-21.
- RYŠAVÝ B., 1960, Příspěvek k poznání motolic cizopasících u ptáků v Československu. Čs. parasit. 7 : 271-284.

- RYŠAVÝ B., 1965, Ein Beitrag zur Ökologie der Vögel der Ordnung Anseriformes in der Tschechoslowakei. Proc. Int. Conf. Wildfowl Res. Conserv. (Brno) : 327-334.
- SZIDAT L., 1930, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der *Holostomiden* III. Zool. Anz. 86/87 : 133-149.
- ŠKARDA J., 1964, Helmintofauna některých volně žijících ptáků ČSSR. Sbor. Vys. škol. zem. v Brně, B., Fak. vet. XII : 269-293.
- TROFIMOV V. P., 1962, *Echinoparyphium* and Strigeid infection of ducks. Veterinarija (SSSR) 39 : 46.
- VOJTEK J., 1964, Zur Kenntniss des Entwicklungszyklus von *Apatemon cobitidis* (Linstow, 1890). Z. Parasitenkd. 24 : 578-599.
- VOJTEK J., OPRAVILOVÁ V., VOJTKOVÁ L., 1967, The importance of leeches in the life cycle of the order *Strigeidida* (Trematoda). Folia Parasitologica (Praha) 14 : 107-119.
- WILLIAMS M. O., 1966, On some larval trematodes from *Lymnaea peregra* (Müller) in Scotland. J. Helm. 40 : 245-252.
- ZAJÍČEK D., 1963, Má flora rybníků vztah k helmintofauně kachen? Vet. Med. (Praha) 8 : 257-262.
- ZAJÍČEK D., 1968, Some remarks to the specificity of the species *Cotylurus cornutus* (Strigeidae: Trematoda). Helminthologia IX : 573-579.
- ZAJÍČEK D., PÁV J., 1963, Parasitofauna našich běžných divokých kachen a kachen domácích v druhovém a ekologickém profilu. Práce Výzk. úst. les. ČSSR 27 : 105-156.
- ZAJÍČEK D., VALENTA Z., 1958, Notocotylus a cotylurosa jako příčina hynutí kachňat. Čs. parasit. V-2 : 213-216.
- ŽDÁRSKÁ Z., 1963, Larvální stadia motolic z vodních plžů na území ČSSR. Čs. parasit. X : 207-264.
- ŽDÁRSKÁ Z., 1964a, K problému vývoje některých motolic. Čs. parasit. XI : 295-308.
- ŽDÁRSKÁ Z., 1964b, The influence of the biotope on the extensity of invasion of freshwater snails by the larval stage of trematodes in conditions of Czechoslovakia. Parasitic Worms and Aquatic Conditions, Praha 1962 : 69-73.

Došlo dne 25. 6. 1970

ZAJÍČEK D. (ČSAN, Parazitologický institut, Praha, Československo). K epizootologii trematod rodu *Apatemon* Szidat, 1928, *Cotylurus* Szidat, 1928 (Trematoda: Strigeidae) u uток в прудовых системах южной Чехии. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 53-60, 1971.

Путем изучения температурных условий, видового и количественного состава популяций слизней и пиявок, а также влияния насаждений прибрежной зоны установлены благоприятные условия, при которых могут развиваться личинки trematod rodu *Strigeidae* Raillet, 1919 в южночешских прудах. На основе этих данных определяли эпизоотологию trematod вида *Cotylurus cornutus* (Rudolphy, 1809) Szidat, 1928, *C. brevis* Dubois et Rausch, 1950, *Apatemon burti* (Miller, 1923) и *A. minor* Yamaguti, 1933 у домашних и диких уток. Ввиду повышенной интенсивности инвазионных зародышей дополнительных хозяев, в эпизоотологическом отношении виды *A. burti*, *A. minor* более значимы, чем виды *C. cornutus*, *C. brevis*, особенно в разведениях *Anas platyrhynchos domestica* L.

эпизоотология, trematoda уток; стадия личинки; распространение на биотипе

ZAJÍČEK D. (Czechoslovak Academy of Sciences, Parasitological Institute, Prague, Czechoslovakia). On the Epizootology of Flukes of the Genus *Apatemon* Szidat, 1928 and *Cotylurus* Szidat, 1928 (Trematoda: Strigeidae) in Ducks in the South Bohemian Fish-Pond Systems. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 53-60, 1971.

By means of an investigation of the thermal conditions, of the specific and numerous compositions of populations of snails and leeches, and of the effect of the growth in the littoral zone, suitable conditions were found under which may take place the development of the larval stages of flukes of the family of *Strigeidae* Raillet,

1919 in the South Bohemian fish-ponds. On the basis of these findings was investigated the epizootology of flukes of the species *Cotylurus cornutus* (Rudolphi, 1809) Szidat, 1928, *C. brevis* Dubois et Rausch, 1950, *Apatemon burti* (Miller, 1923), and *A. minor* Yamaguti, 1933 in domestic and wild ducks. With regard to the higher intensity of the invasive stages in the 2nd intermediate hosts the species *A. burti* and *A. minor* are of greater epizootological importance than are the species *C. cornutus* and *C. brevis*, especially in farms of *Anas platyrhyncha domestica* L.

epizootology; flukes of ducks; larval stages; occurrence in the biotype

ZAJÍČEK D. (Tschechoslowakische Akademie der Wissenschaften, Parasitologisches Institut, Praha, Tschechoslowakei). *Zur Epizootologie der Leberegel der Gattung Apatemon Szidat, 1928 und Cotylurus Szidat, 1928 (Trematoda: Strigeidae) bei Enten in den südböhmischen Teichsystemen*. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 53-60, 1971.

Durch die Beobachtung des Temperaturverhältnisse, der Gattungs- und numerischen Zusammensetzung der Schnecken- und Bluteigel-Populationen und auch des Einflusses des Bestandes der litoralen Zone wurden günstige Bedingungen festgestellt, unter denen die Entwicklung der larvalen Leberegelstadien der Familie *Strigeidae* Railliet, 1919 auf den südböhmischen Teichen verlaufen kann. Auf Grund dieser Erkenntnisse wurde die Epizootologie der Leberegel der Gattung *Cotylurus cornutus* (Rudolphi, 1809) Szidat, 1928, *C. brevis* Dubois et Rausch, 1950, *Apatemon burti* (Miller, 1923) und *A. minor* Yamaguti, 1933 bei Haus- und Wildenten festgestellt. Mit Rücksicht auf die höhere Intensität der Invasionsstadiums bei den Ergänzungswirten ist die Art *A. burti* und *A. minor* von größerer epizootologischer Bedeutung als die Arten *C. cornutus* und *C. brevis* besonders in den Zuchten von *Anas platyrhyncha domestica* L.

Epizootologie; Entenleberegel; larvale Stadien; Vorkommen am Biotyp

Adresa autora:

MVDr. D. Zajíček, CSc., Parasitologický ústav ČSAV, Praha 6, A. Fleminga 2

BOVINNÍ HERPETICKÁ MAMILITÍDA (BHM)

B. Šmíd, V. Pleva, L. Valíček

Československá sbírka mikroorganismů UJEP, Brno
Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

ŠMÍD B., PLEVA V., VALÍČEK L. *Bovinní herpetická mamilitída (BHM).* Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 61-66, 1971.

Virus boviní herpetické mamilitídy (BHM), kmen TV, vyvolává cytopatický efekt na buněčných kulturách primárních telecích ledvin za 22 až 24 hodiny po infekci. Projevuje se mizením hranic mezi buňkami, tvorbou syncytií a ok v porostu, až úplným uvolněním všech buněk do média. V ultratenkých řezech se prokazují syncytia, v jádrech marginace chromatinu, tvorba inkluzí a různé formy nukleokapsid o velikosti 80–90m μ . Většina nukleokapsid získává obal při průchodu jadernou blanou z její vnitřní lamely. V cytoplazmě nacházíme virové formy s obalem – viriony (120–150 m μ) buď volně, nebo ve vakuolách a jen ojediněle nukleokapsidy. Struktura obalu virionů je nápadně shodná se strukturou vakuolární stěny. Při negativním barvení mají nukleokapsidy hexagonální tvar a kapsida je složena ze 162 dutých šestiúhelníkových kapsomér.

virus boviní herpetické mamilitídy (BHM); herpesvirus; kultivace viru; tkáňové kultury; cytopatický efekt; elektronová mikroskopie; negativní barvení; ultratenké řezy

S rozvojem veterinární virologické diagnostiky přibývá i počet nově popsaných virových onemocnění. Jedním z nich je boviní herpetická mamilitída, kterou popsali Martin a kol. (1964) ve Skotsku a Pepper a kol. (1966) v Anglii.

Onemocnění je vyvoláno herpetickým virem, který přežívá při +4 °C až jeden měsíc. Virus se pomnožuje na buněčných kulturách z různých tkání skotu, prasat, ovcí, koček a křečků. Cytopatický efekt nastupuje, v závislosti na dávce viru a jiných faktorech, za 12 až 24 hodiny (R we y e m a m u a J o h n s o n 1967). Kuřecí embrya jsou k viru nevnímavá, zatímco jednodenní krysy, myši, čínští křečci, starší morčata a králíci jsou vnímaví (R we y e m a m u a kol. 1968).

Experimentální infekce skotu vyvolává u různých věkových skupin pouze lokální reakce, po intravenózní aplikaci velkých dávek viru (10^6 – 10^7 TCID₅₀) dochází k disseminovaným kožním změnám. Při přirozené infekci je inkubační doba pět až deset dní a změny na kůži mléčné žlázy se vyvíjejí během 14 dní po prvním výskytu onemocnění v chovu. U nově otelených krav vznikají změny během týdne po porodu. Doba mezi výskytem prvních a posledních lezí ve stádu je jeden až sedm týdnů. Na strucích se pozoruje bolestivé zduření různého rozsahu, které je méně časté na kůži mléčné žlázy (asi 10 % případů). Výsledek lezí je vřed. Postižené kusy nemají příznaky systémového onemocnění vyjma

akutní mastitidy, která se objevuje jako komplikace (Martin a kol. 1966a). Martin a kol. (1966a) uvádějí, že teplota není zjišťována, zatímco Lepper a kol. (1969) zjišťovali teplotu až 40,8 °C jak po intravenózní, tak po intradermální aplikaci viru.

Protilátková odpověď po přirozené infekci je velmi rychlá, takže prvý z párových vzorků sér k virusneutralizačnímu testu má být odebrán během časného vývoje změn. Protilátky v krvi persistují nejméně dva roky. Zavlečení nákazy do chovů není dosud objasněné. Nákaza se šíří nejspíše dojicím zařazením, rukama dojčů a pravděpodobně i bodavým hmyzem (Rweyemamu a kol. 1969; Martin a Johnson 1969).

Nejúčinnější ochranou je vakcinace neatenuovaným „TV“ kmenem viru BHM aplikovaným intramuskulárně. Vakcina chrání proti čelenži nejméně osm měsíců (Rweyemamu a kol. 1968b).

Cílem naší práce je sdělit některé dílčí výsledky laboratorní práce s virem bovinní herpetické mamilitidy a informovat o současném stavu poznatků nedávno popsaného onemocnění, které u nás zatím nebylo diagnostikováno.

MATERIÁL A METODY

BUNĚČNÉ KULTURY A MEDIA

Trypsinované buňky telecích ledvin byly nasazovány do 300ml Rouxových lahví v množství 500 000 buněk/1 ml a inkubovány čtyři dny při 37 °C. Za tuto dobu se vytvořil souvislý jednovrstevný porost vhodný k infekci.

Při nasazování buněk bylo použito Hanksovo růstové medium s 20 % inaktivovaného telecího séra, 0,5 % laktalbuminhydrolyzátu s přídavkem antibiotik. Po infekci jsme použili Earlovo medium bez séra.

INFEKCE BUNĚK VIREM

Po slití media z Rouxových lahví bylo aplikováno po 2,0 ml neředěné virové suspenze (titr $10^{3.8}$ TCID₅₀/0,1 ml) na jednu Rouxovu láhev. Doba adsorbce viru byla 30 minut při pokojové teplotě. Po této době bylo přidáno udržovací medium a kultury byly inkubovány při 37 °C a sledovány od 12 do 72 hodin po infekci. TV kmen viru bovinní herpetické mamilitidy, použitý k infekci, izoloval Lepper a kol. (1966) a byl získán od dr. Rweyemamu z university v Bristolu v Anglii. Kmen je udržován ve sbírce mikroorganismů*) pod označením CCM V 128 (CCM = Czechoslovak Collection of Microorganisms).

NEGATIVNÍ BARVENÍ

Použili jsme metodu, kterou popsal Spradbrow (1968). Za dva dny po infekci — při rozvinutém cytopatickém efektu — byly zbylé buňky z několika lahví setřepány se skla do media a medium odstředěno při 1500 ot/min 10 minut. K získanému sedimentu byl přidán 1 ml redestilované vody, v níž se buňky resuspendovaly. Část suspenze byla nasáta Pasteurovou pipetou a nakapána na sítky pokryté forinwarovou blankou. Po jednominutovém intervalu byly kapky jemně odsáty a na každou sítku byla nanesena kapka 1% vodného

*) Adresa: Čs. sbírka mikroorganismů, Sbírká zoopatogenních mikroorganismů, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudecova 70, Brno 21

roztoku kyseliny fosfowolframové o pH 6,8. Za tři minuty byly kapky odsáty a preparáty prohlíženy.

ULTRATENKÉ ŘEZY

Infikované buněčné kultury telecích ledvin byly za 22 a 48 hodin po infekci opatrně staženy z Rouxovy láhve žiletkou, setřepány do zbytku media a slity do zkumavky. Po mírné centrifugaci (1000 ot/min) byl supernatant slit a sediment fixován v 1,5% OsO_4 (Millonig 1961) jednu hodinu při 4 °C. Po odvodnění v acetonu byly buňky zality do Durcupanu ACM nebo do Vestopalu W. Ultratenké řezy byly zhotoveny skleněnými noži na ultramikrotomu Tesla BS 490 a kontrastovány roztokem uranylacetátu a citrátu olova (Reynolds 1963). K prohlížení a fotografování jsme použili elektronového mikroskopu Tesla BS 513.

VÝSLEDKY

CYTOPATICKÝ EFEKT VIRU NA BUNĚČNÝCH KULTURÁCH

Na buněčné kultuře telecích ledvin byly zjištěny první změny za 12 hodin po infekci jako ojedinělá ložiska s několika zaoblenými buňkami v prostoru normálních protáhlých buněk. Výraznější změny byly patrné za 24 hodiny po infekci (obr. 1). Změny byly charakterizovány vymizením hranic mezi buňkami, takže vznikla ložiska zrnité struktury. Dále se objevovala syncytia a drobná oka vytvořená stahováním poškozených buněk. Pokročilejší změny se projevovaly přibýváním ok v porostu a vznikem buněk bizarních tvarů, často s dlouhými cytoplazmatickými výběžky. Za dva až tři dny po infekci došlo k úplnému rozrušení porostu a odpadnutí buněk do media.

STRUKTURA NEGATIVNĚ BARVENÉHO VIRU

Většina virových partikulí v negativně barvených preparátech je bez vnějšího obalu (obr. 2, 3). Pokud se v preparátech objevily ojediněle partikule s obalem, byl obal deformován.

Virové partikule bez obalu (nukleokapsidy) mají často hexagonální obrys a skládají se z dutých hexagonálních morfologických subjednotek — kapsomér (obr. 3 — šipky) a z centrálně uložené dřene. Na některých hranách kapsidy je možno zjistit pět kapsomér (obr. 3 — rámeček). Počet kapsomér v kapsidě je 162 (podle vzorce $10(n-1)^2 + 2$; n = počet kapsomér na hraně).

VIRUS V BUŇKÁCH

V ultratenkých řezech infikovanými buňkami primárních telecích ledvin se prokazují syncytia (obr. 4) a změny jaderných a cytoplazmatických struktur. Jádra (obr. 4) vykazují marginaci chromatinu a vznik inkluzní masy, oddělené světlým dvorcem („halo“) od jaderné blány. Nukleokapsidy, replikující se v jádře, mohou být s elektronově tmavou nebo světlou dření, která je uložena centrálně nebo excentricky. Objevují se i prázdné kapsidy bez dřene. Velikost nukleokapsid kolísá v rozmezí 80–90 mμ. Většina nukleokapsid prochází jadernou blanou do perinukleární cisterny (obr. 5) a odtud do cytoplazmy. Při průchodu získávají z vnitřní lamely jaderné blány vnější obal.

Cytoplazma infikovaných buněk (obr. 6) je v různém stupni destrukce a vakuolizace. Ve vakuolách se často objevují ojedinelé nebo ve skupinách viriony. Struktura jejich obalu je nápadně shodná se strukturou vakuolární stěny. Viriony se však vyskytují i volně v cytoplazmě spolu s ojedinelými nukleokapsidami. Velikost virionu dosahuje 130–150 mμ. Mitochondrie bývají zduřelé a jejich přepážky (*cristae mitochondriales*) jsou poškozeny nebo mizí.

DISKUSE

Cytopatický efekt vyvolaný TV kmenem viru BHM na buněčných kulturách telecích ledvinových buněk se shoduje s popisem jiných autorů (Martin a kol. 1966b; Rweyemamu a Johnson 1967). Masivní tvorbu syncytií považujeme za následek infekce „*per cell*“, stejně jako Rweyemamu a Johnson (1967) u téhož viru a Black a Melnick (1955) u herpesviru B.

TV kmen viru BHM má typickou strukturu herpesviru, popsanou poprvé u viru *herpes simplex* (Wildy a kol. 1960) a u viru BHM (Martin a kol. 1966b).

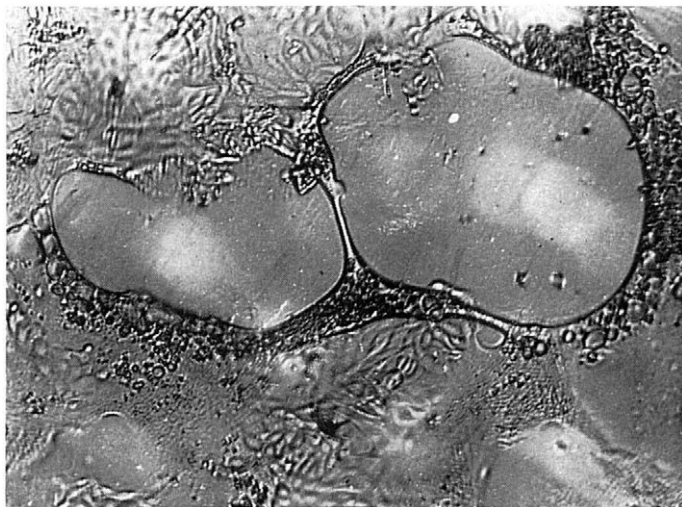
V jádrech infikovaných buněk jsme zjišťovali různé formy nukleokapsid morfologicky shodné s dříve popsanými formami (Martin a kol. 1966b, 1969; Šmíd a kol. 1971). Stejně virové formy byly popsány u viru *herpes simplex* (Nii a kol. 1968 a jiní) a u dalších herpesvirů.

Nukleokapsidy herpesvirů mohou získávat obal při průchodu jadernou blánou z její vnitřní lamely. V místě styku vnitřní lamela zesílí a obaluje partikule, které se do ní vtlačují (Darlington a Moss 1969). Tento způsob získávání obalu popsali u viru BHM Martin a kol. (1969) a zjistili jsme ho i v naší práci.

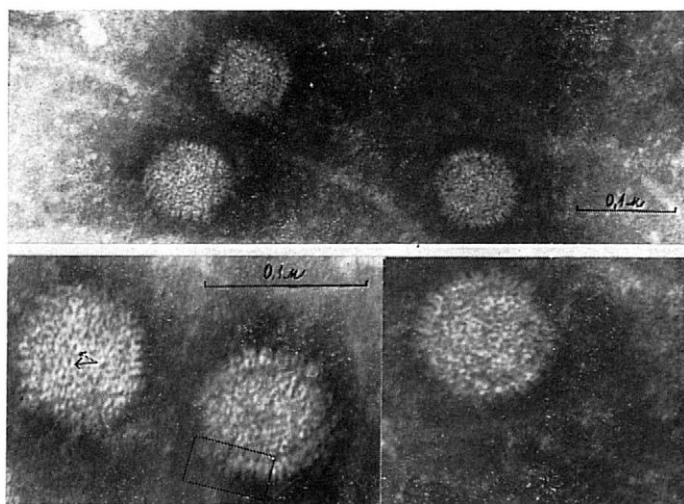
Nápadná shoda struktury vakuolární stěny se strukturou virových obalů (obr. 6) dává podnět k představě, že virové partikule mohou získávat obal také vtlačováním do cytoplazmatických vakuol. Je to způsob, který poprvé popsal Epstein (1962) u viru *herpes simplex* a po něm další autoři i u jiných herpesvirů. Tato představa je v soulase s názorem (Darlington a Moss 1969), že obal může být získán kdekoliv tam, kde herpesvirová partikule přijde do styku s buněčnými membránami.

Literatura

- BLACK F. L., MELNICK J. L., 1955, cit. RWEYEMAMU M. M., JOHNSON R. A., 1967, J. Immun. 74 : 236.
 DARLINGTON R. W., MOSS L. H., 1969, The envelope of herpesvirus. Progr. med. Virol. 11 : 16–45.
 EPSTEIN M. A., 1962, Observation on the mode of release of *herpes virus* from infected HeLa cells. J. Cell Biol. 12 : 589–597.
 HORNE R. W., WILDY P., 1961, Symmetry in virus architecture. Virology 15 : 348–373.
 LEPPER A. W. D., HAIG D. A., WILCOX J., 1969, Cellular pathology of calves experimentally infected with bovine *herpes mammillitis virus*. J. comp. Path. 79 : 489.
 MARTIN W. B., MARTIN B., LAUDER I. M., 1964, Ulceration of cows' teats caused by a virus. Vet. Rec. 76 : 15.
 MARTIN W. B., MARTIN B., HAY D., LAUDER I. M., 1966a, Bovine ulcerative mammillitis caused by Herpesvirus. Vet. Rec. 78 : 494–497.

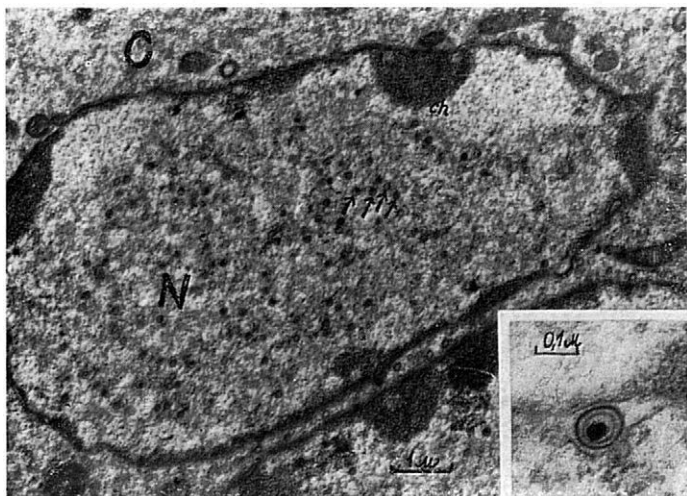


1. Buněčná kultura primárních telecích ledvin 24 hodiny po infekci (hpi). V porostu dvě rozsáhlá oka vzniklá stahováním a zaoblováním buněk; na obvodu ok hroznovité shluky zakulacených buněk a syncitií; nativní preparát; zv. neg. 20X



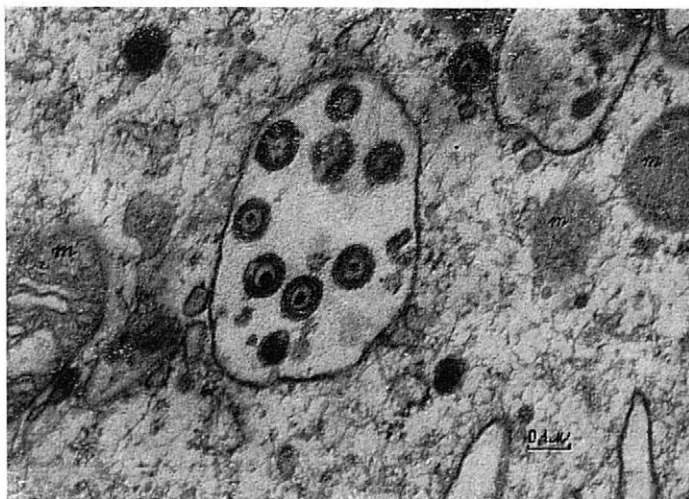
2. Kapsidy viru BHM s různě vyznačeným hexagonálním obrysem; negativní barvení; zv. neg. 74 000X

3. Kapsidy při větším zvětšení. V některých místech jsou patrné hexagonální duté kapsoméry (šipky); na některé hraně kapsidy, která má šestiúhelníkový obrys, je možno stanovit pět kapsomér (rámeček); negativní barvení; zv. neg. 123 000X



4. Buněčná kultura primárních telecích ledvin 48 hpi. Jádro (N) syncytiální buňky a část cytoplazmy (C). V jádře počínající marginace chromatinu (ch) a různé formy nukleokapsid (šipky); 1,5% OsO₄, Vestopal W; zv. neg. 9500 X

5. Vyspělá virová partikule — virion po získání obalu z vnitřní lamely jaderné blány je v perinukleární cisterně; 1,5% OsO₄; Durcupan ACM; zv. neg. 28 200 X



6. Část cytoplazmy s vakuolami a s rozrušenými mitochondriemi (m) za 48 hpi. Ve vakuole uprostřed jsou většinou viriony se strukturou obalu, shodnou se stěnou vakuoly. Vpravo nahoře virion volně v cytoplasmě vedle vakuoly; 1,5% OsO₄; Vestopal W; zv. neg. 18 500 X

- MARTIN W. B., HAY D., GRAWFORD L. V., LeBOUVIER G. L., GRAWFORD E. M., 1966b, Characteristics of bovine *mammillitis virus*. J. gen. Microbiol. 45 : 325-332.
- MARTIN W. B., JAMES Z. Z., LAUDER I. M., MURRAY M., PIRIE H. M., 1969, Pathogenesis of bovine *mammillitis virus* infection in cattle. Am. J. vet. Res. 30 : 2151.
- MILLONIG G., 1961, Advantages of a phosphatase buffer for OsO_4 solutions in fixation. J. appl. Physiol. 32 : 1637.
- NII S., MORGAN C., ROSE H. M., 1968, Electron microscopy of *herpes simplex virus* II. Sequence development. J. Virol. 2 : 517.
- PEPPER T. A., STAFFORD L. P., JOHNSON R. H., OSBORNE A. D., 1966, Bovine ulcerative *mammillitis* caused by a *Herpesvirus*. Vet. Rec. 78 : 569.
- REYNOLDS E. C., 1963, The use of lead citrate at high pH as an electronopaque stain in electron microscopy. J. Cell. Biol. 17 : 208-212.
- RWEYEMAMU M. M., JOHNSON R. H., 1967, Bovine *herpes mammillitis virus*. Part. I: *In vitro* behaviour of the virus. Brit. vet. J. 123 : 482.
- RWEYEMAMU M. M., JOHNSON R. H., McCREYA M. R., 1968, Bovine *herpes mammillitis virus*. III. Observation on experimental infection. Brit. vet. J. 124 : 317-324.
- RWEYEMAMU M. M., JOHNSON R. H., 1969, The development of a vaccine for bovine *herpes mammillitis*. Res. vet. Sci. 10 : 419-427.
- RWEYEMAMU M. M., JOHNSON R. H., LAURILLARD R. E., 1969, Serological findings in bovine *herpes mammillitis*. Brit. vet. J. 125 : 317.
- SPRADBROW P. B., 1968, Electron microscopy as an aid to the rapid identification of animal viruses. Aust. vet. J. 44 : 427.
- ŠMÍD B., VALÍČEK L., PLEVA V., 1971, Bovine *herpes mammillitis* (BHM) *virus*: Electron microscopy of the virus in tissue culture of primary bovine kidney cells. Zentbl. Vet. Med., B, (v tisku).
- WILDY P., RUSSEL W., HORNE R., 1960, The morphology of *herpes simplex virus*. Virology 12 : 204-222.

Došlo dne 16. 10. 1970

ШМИД Б., ПЛЕВА В., ВАЛИЧЕК Л. (Чехословацкая коллекция микроорганизмов УЯЭП, Брно, Чехословакия). Герпетической мамилит (БГМ) у крупного рогатого скота. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 61-66, 1971.

Вирус бычьего герпетического мамилита (БГМ), штамм ТВ, вызывает цитопатический эффект на клеточных культурах первичных телячьих почек через 22—24 часов после инфекции. Проявляется в исчезновении границ между клетками, в образовании синцитий и глазков в шерсти до полного освобождения всех клеток в среду. В ультратонких срезах очевидны синцитии, в ядрах маргинация хроматина, образование инклюзий и разные формы нуклеокапсид величиной в 80—90 мμ. Большинство нуклеокапсид получает оболочку при прохождении через оболочку ядра из ее внутренней пластинки. В цитоплазме находятся вирусные формы с оболочкой — вирионы (120—150 мμ) или свободные или в вакуолях и только в отдельных случаях нуклеокапсиды. Структура оболочки вирионов заметно подобна структуре вакуолярной стены. При негативном окрашивании нуклеокапсиды должны иметь гексагональную форму, а капсида состоит из 162 полых шестиугольных капсомер.

вирус бычьего герпетического мамилита (БГМ); герпесвирус; культивация вируса; тканевые культуры; цитопатический эффект; электронная микроскопия; негативное окрашивание; ультратонкие срезы

ŠMÍD B., PLEVA V., VALÍČEK L. (Czechoslovak Collection of Microorganisms UJEP, Brno, The Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). *Bovine Herpes Mammillitis* (BHM). Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 61-66, 1971.
The virus of bovine herpes mammillitis (BHM), TV strain, produces a cytopathic

effect in the cell cultures of primary calf kidneys in 22–24 hours following the infection. It becomes evident thanks to the fading of boundaries between the cells, the formation of syncytia and eyes in the growth; finally all the cells are disengaged and melt into the media. In ultrathin sections syncytia are proved and the margination of chromatin, formation of inclusions and various forms of nucleocapsids, whose size ranges between 80 to 90 m μ , are shown in the nuclei. The majority of nucleocapsids gets enveloped at the passage through the nuclear membrane; the envelope is formed from its inner lamella. Enveloped virus forms — the virions (120–150 m μ) in cytoplasm are either free or in the vacuoles; nucleocapsids occur scarcely. The structure of virions envelope is strikingly comparable with the structure of vacuole wall. The shape of nucleocapsids at negative staining is hexagonal and the capsid is composed of 162 hollow hexagonal capsomeres.

virus of bovine herpes mammillitis (BHM); herpes virus, cultivation of virus; tissue cultures; cytopathic effect; electron microscopy; negative staining; ultrathin sections

ŠMÍD B., PLEVA V., VALÍČEK L. (Tschechoslowakische Mikroorganismen Sammlung UJEP, Brno, Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). *Bovine herpetische Mammilitide (BHM)*. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 61–66, 1971.

Der Virus der bovinen herpetischen Mammilitide (BHM), Stamm TV, ruft einen zytopathischen Effekt an den Zellkulturen der primären Kälbernieren während 22–24 Stunden nach der Infektion hervor. Er äußert sich durch das Verschwinden der Grenzen zwischen den Zellen, der Bildung von Synzytien und Augen im Milieu erst bis zur vollen Freimachung sämtlicher Zellen in das Medium. In den ultradünnen Schnitten werden Synzytien, in den Zellkernen Chromatinmarginationen, die Bildung von Inklusionen und verschiedene Formen von Nukleokapsiden in einer Größe von 80–90 m μ , nachgewiesen. Die meisten Nukleokapsiden gewinnen eine Hülle beim Durchgang durch die Kernmembrane aus ihrer inneren Lamelle. Im Zytoplasma befinden sich Virusformen mit einer Hülle — Virionen (120–150 m μ) entweder frei, oder in den Vakuolen und nur vereinzelt Nukleokapsiden. Die Struktur der Virionenhülle ist mit der Struktur der vakuolären Wand auffallend übereinstimmend. Bei der negativen Färbung haben die Nukleokapsiden eine hexagonale Form und die Kapside ist aus 162 hohlen sechswinkligen Kapsomeren zusammengesetzt.

Virus der bovinen Mammilitide (BHM); Herpesvirus; Viruskultivierung; Gewebekulturen; zytopathischer Effekt; Elektronenmikroskopie; negative Färbung; ultradünne Schnitte

Adresa autorů:

MVDr. B. Šmíd, MVDr. V. Pleva, CSc., MVDr. L. Valíček,
Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno - Medlánky

BAKTERIOSTATICKÁ ÚČINNOST OSMI NEANTIBIOTICKÝCH LÁTEK NA KMENY *E. COLI* ZE SELAT S PRŮJMY NEBO ZE SELAT UHYNULÝCH

J. Bartoš

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

BARTOŠ J. Bakteriostatická účinnost osmi neantibiotických látek na kmeny *E. coli* ze selat s průjmy nebo ze selat uhynulých. Vet. Med. (Praha) 16 (2): 67-75, 1971.

Ze čtyř chovů s výskytem patogenních sérotypů *E. coli* byly izolovány od selat s průjmy nebo od uhynulých novorozenech selat 124 kmeny *E. coli*. V chovech se nejčastěji vyskytoval sérotyp 0141 a 0101. Pořadí účinnosti od nejúčinnějších bylo toto: kyselina nalidixová, furazolidon, Atebrin (mepacrin), *cuprum sulfuricum*, *mesocainum hydrochloricum*, *natrium salicylicum*, Enzynorm a *procainum hydrochloricum*. Aby se dosáhlo bakteriostatické koncentrace v žaludku selat, musela by přijmout 0,4 mg kyseliny nalidixové, 0,8 mg furazolidonu, 25 mg Atebrinu (mepacrinu), 100 mg modré skalice, 400 mg mesocainu, 800 mg salicylanu sodného, 1,6 g Enzynormu a 1,6 g procainu. V práci se diskutuje o použitelnosti těchto látek k terapii průjmů novorozenech selat.

průjmy novorozenech selat; bakteriostatický účinek; kmeny *E. coli*; sérotypy; kyselina nalidixová; furazolidon; Atebrin (mepacrin); *cuprum sulfuricum*; *mesocainum hydrochloricum*; *natrium salicylicum*; Enzynorm; *procainum hydrochloricum*

Účelem práce bylo zjistit bakteriostatickou účinnost některých látek z jiných farmakologických skupin než antibiotik a sulfonamidů, ke kterým je v našich chovech již značně vyvinuta rezistence. Je tudíž nutné vyhledat a pro praxi využít taková léčiva, při jejichž používání by nedocházelo k dalšímu zvyšování rezistence k antibiotikům v chovech. Z látek, které by mohly omezovat rezistenci (Bartoš 1970b), jsme testovali Atebrin a kyselinu nalidixovou. Ze skupiny anestetik jsme testovali procain a mesocain, ze skupiny enzymatických přípravků Enzynorm, z nitrofuránových derivátů furazolidon a z jiných látek salicylan sodný a modrou skalici.

MATERIÁL A METODY

Ze čtyř chovů selat s výskytem kolibacilózy jsme izolovali z rektálních výtěrů 80 selat 80 kmenů a z 13 uhynulých 44 kmeny *E. coli*, což představuje celkem 124 kmeny. V chovech, z nichž jsme izolovali kmeny *E. coli*, nebyla použita žádná námi studovaná látka kromě furazolidonu, který byl v některých chovech podáván buď samotný, nebo v kombinaci s jinými antibiotiky (chloramfenikol, neomycin, colimycin). Kmeny byly identifikovány a zařazeny na základě biochemických a kultivačních testů (Sedláček, Rische 1961). Sérotypizaci

jsme dělali metodou zkumavkové pomalé aglutinace v provedení podle návodu výrobce sér (Bioveta Ivanovice na Hané). Použili jsme tato séra: 08, 09, 0101, 0117, 0138, 0141. Minimální inhibiční koncentrace (MIC) jednotlivých látek a přípravků jsme zjišťovali kvantitativní plotnovou metodou (Grove a Randall 1955). Látky jsme navažovali na sterilní Petriho misky a zalévali agarem ve složení doporučeném Výmolou a Hejzlarem (1964b). Kyselinu nalidixovou jsme rozpouštěli v malém množství 1N NaOH a potřebná množství jsme nanášeli pipetou. Ředěnou bujónovou kulturu zkoušených kmenů jsme nanášeli na plotny bakteriologickou kličkou paprskovitě v čarách o délce 1 cm. Při testování kyseliny nalidixové jsme na kontrolních plotnách použili stejných koncentrací rozpouštědla (1N NaOH), jako obsahovaly půdy se zkoušenými koncentracemi kyseliny nalidixové. Použité koncentrace 1N NaOH nepůsobily inhibičně. Koncentrace Atebrinu, uvedené v tabulce I, jsou koncentrace účinné substance. Testovali jsme tyto látky: Atebrin (mepacrin) — drcené tablety à 0,1 g (Bayer, Leverkusen); Enzynorm-Pulver (Nordmark-Werke GMBH, Hamburg); kyselina nalidixová (Slovakofarma, n. p., Hlohovec); furazolidon (v ČSSR distribuje Farmakon, n. p., Olomouc); *mesocainum hydrochloricum* (Léčiva, n. p., Praha); *procainum hydrochloricum* (Léčiva, n. p., Praha); *natrium salicylicum* (Farmakon); *cuprum sulfuricum* (lékárna).

I. Minimální inhibiční koncentrace zkoušených látek u počtu a procenta kmenů *E. coli* z průjmujících a uhynulých selat, MIC v $\mu\text{g/ml}$

MIC v $\mu\text{g/ml}$	Kyselina nalidixová			Furazolidon		
	počet	%	sčítaná %	počet	%	sčítaná %
0,5				11	9,5	9,5
1	11	9,5	9,5	47	40,9	50,4
2	60	52,2	61,7	40	34,8	85,2
4	37	32,2	93,9	10	8,7	93,9
8	4	3,5	97,4	3	2,6	96,5
16				1	0,9	97,4
32						
64				1	0,9	98,3
128						
256						
512						
1024	3	2,6	100,0			
2048						
4096				2	1,7	100,0

U tří kmenů *E. coli*, u nichž jsme zjistili rezistenci k nalidixové kyselině, jsme dále zjišťovali citlivost k dalším antibiotikům a chemoterapeutikům pomocí kvalitativní diskové metody (Výmola a Hejzlar 1964a). Disky z n. p. Lachema obsahovaly: po 10 μg u cephaloridinu, 20 μg u kanamycinu, ampicilinu, gentamycinu, 30 μg u tetracyklinu, streptomycinu, neomycinu, chloram-

fenikolu a mycerinu, 50 μg u kolistinu, 100 μg u polymyxinu a carbenicilinu, a 300 μg u sulfadimidinu.

Za rezistentní byly považovány ty kmeny, které měly inhibiční zónu menší než 16 mm u cephaloridinu, 15 mm u ampicilinu, 14 mm u chloramfenikolu, carbenicilinu, 12 mm u tetracyklinu, streptomycinu, neomycinu, mycerinu, kanamycinu, gentamycinu a sulfadimidinu a menší než 9 mm u polymyxinu a kolistinu.

VÝSLEDKY

Z celkového počtu 106 kmenů izolovaných ze čtyř chovů se ve 44,3 % vyskytl sérotyp 0141, v 17 % 0101. 18,9 % kmenů neaglutinovalo s žádným sérem, ostatní sérotypy byly zastoupeny jen v malém procentu. V jednotlivých chovech byly zastoupeny sérotypy v různém stupni. V chovu NP z celkového počtu 72 izolovaných kmenů aglutinovalo se sérem 0141 44,4 % a s 0101 22,2 % kmenů. 20,8 % kmenů neaglutinovalo se zkoušenými séry. Ostatní sérotypy byly zastoupeny v nepatrném množství. V chovu Ch z patnácti izolovaných kmenů aglutinovalo se sérem 0138 40 % a se sérem 0141 20 % kmenů, 26,7 % neaglutinovalo se zkoušenými séry. Další sérotypy byly zastoupeny v daleko menším rozsahu. Z chovu T bylo izolováno 8 kmenů, z nichž převážná většina aglutinovala se sérotypy 0141 (62,5 %) a 0138 (25 %). Z chovu P bylo izolováno 11 kmenů, z nichž aglutinovalo nejvíce kmenů se séry 0141 (63,6 %) a 0138 (27,3 %). Se zkoušenými séry neaglutinovalo 9,1 % kmenů. Z tohoto přehledu vyplývá, že ve všech čtyřech chovech byly zjištěny patogenní sérotypy, jak je u nás uvádí S a l a j k a (1966, 1968). Sérotyp 0141 se vyskytl nejčastěji ve třech chovech. Sérotyp 0138 převažoval v jednom chovu.

Převážné procento kmenů (97,4 %) bylo inhibováno kyselinou nalidixovou v rozmezí od 1 do 8 $\mu\text{g}/\text{ml}$. Z toho (61,7 %) bylo inhibováno do koncentrace 2 $\mu\text{g}/\text{ml}$. Vyskytly se však i tři kmeny vysoce rezistentní, s minimální inhibiční koncentrací 1 024 $\mu\text{g}/\text{ml}$ (tab. I). K furazolidonu byla citlivost v mezích od 0,5 $\mu\text{g}/\text{ml}$ do 16 $\mu\text{g}/\text{ml}$. Do koncentrace 2 $\mu\text{g}/\text{ml}$ bylo inhibováno 85,2 % kmenů. Jeden kmen byl tlumen při 64 $\mu\text{g}/\text{ml}$ a dva kmeny až při koncentraci 4 096 $\mu\text{g}/\text{ml}$. Tři kmeny, které vykazaly nejvyšší rezistenci ke kyselině nalidixové (MIC 1 024 $\mu\text{g}/\text{ml}$), byly také nejodolnější k furazolidonu (MIC 64 $\mu\text{g}/\text{ml}$ u jednoho kmene a 4 096 $\mu\text{g}/\text{ml}$ u dvou kmenů). Byly rovněž na spodní hranici citlivosti (nejméně citlivé) k mesocainu, salicylanu sodnému a procainu v porovnání s ostatními zkoušenými kmeny. Tyto tři kmeny jsme dále testovali na celou řadu antibiotik a zjistili jsme, že jsou rezistentní také k tetracyklinu, neomycinu, polymyxinu, mycerinu, kanamycinu, sulfadimidinu, cephaloridinu (první kmen), tetracyklinu, streptomycinu, chloramfenikolu, sulfadimidinu, cephaloridinu (druhý kmen), tetracyklinu, neomycinu, chloramfenikolu, mycerinu, kanamycinu, sulfadimidinu, cephaloridinu a ampicilinu (třetí kmen).

Nejúčinnější z šesti dalších testovaných látek byl Atebrin s MIC od 0,25 do 0,5 mg/ml, dále následovala modrá skalice s MIC od 0,25 do 2 mg/ml, pak mesocain s MIC od 2 do 8 mg/ml, salicylan sodný s MIC od 4 do 32 mg/ml, Enzynorm s MIC od 16 do 32 mg/ml. Nejnižší účinnost byla zjištěna u procainu s MIC od 8 do 128 mg/ml (tab. II).

Porovnáme-li rozsah účinnosti u všech látek dohromady, vidíme, že u furazolidonu byl zjištěn největší rozptyl oproti ostatním látkám; to si můžeme vy-

světlit tím, že pouze tato látka ze zkoušených osmi byla v chovech podávána selatům jako léčivo.

V práci nebyla zjištěna závislost mezi jednotlivými sérotypy a jejich citlivostí k antibiotikům a chemoterapeutikům.

DISKUSE

V dostupné literatuře jsme nenalezli práce, s výjimkou furazolidonu, které by pojednávaly o bakteriostatickém účinku námi studovaných látek na kmeny *E. coli*, pocházející z průjmučících novorozených selat při použití kvantitativních metod. V předchozí práci jsme testovali kyselinu nalidixovou na kmenech *E. coli*, které jsme izolovali z průjmučících telat (Bartoš 1970b). Výsledky byly velmi obdobné: rozptyl účinnosti byl stejný jako v této práci (MIC od 1 do 8 $\mu\text{g/ml}$) a také největší procento kmenů bylo inhibováno koncentracemi 2-4 $\mu\text{g/ml}$. Stejně jako v předchozí práci se i zde vyskytlo malé procento vysoce rezistentních kmenů ke kyselině nalidixové (u kmenů *E. coli* z telat 5,2 %, v této práci 2,6 % kmenů ze selat). Toto zjištění je velmi zajímavé, neboť v době izolace kmenů se kyselina nalidixová nepoužívala v chovech, v nichž jsme izolovali kmeny, jak jsme uvedli v předchozí práci (Bartoš 1970b).

Citlivost k furazolidonu jsme zjišťovali v celé řadě prací (Bartoš 1963, 1968, 1969, Bartoš, Lebduška 1968, 1970a, b, Bartoš, Salajka 1964, Bartoš, Lebduška, Horáková 1968, Bartoš, Lebduška, Salajka 1967). Jednalo se převážně o kmeny *E. coli* z telat a domácí drůbeže. I když jsme ve velmi malém procentu zjišťovali rezistentní kmeny, nikdy jsme nesledovali až do jaké výše rezistence jde. Převážně jsme končili koncentracemi kolem 60 $\mu\text{g/ml}$. V této práci jsme při zjišťování výše rezistence došli u dvou kmenů až k MIC 4 096 $\mu\text{g/ml}$. Přitom nejvíce rezistentní kmeny k furazolidonu vykazovaly současně nejvyšší rezistenci ke kyselině nalidixové. Vachev (1968) izoloval 20 kmenů *E. coli* z desetidenních selat s enteritidou. MIC furazolidonu se pohybovaly podle jeho tabulky od 3,12 do více než 200

II. Minimální inhibiční koncentrace zkoušených látek u počtu a procenta kmenů

MIC v mg/ml	Mepacrin (Atebrin)			Cuprum sulfuricum			Mesocain		
	počet	%	sčítaná %	počet	%	sčítaná %	počet	%	sčítaná %
0,25	55	47,8	47,8	4	3,5	3,5			
0,5	60	52,2	100,0	28	24,3	27,8			
1				63	54,8	82,6			
2				20	17,4	100,0	8	7,0	7,0
4							105	91,3	98,3
8							2	1,7	100,0
16									
32									
64									
128									

$\mu\text{g/ml}$. V textu této práce i v předchozí publikaci o těchto pokusech (Vačev 1966) však uvádí hodnoty, které neodpovídají uvedeným tabulkám, a proto jeho výsledky jsou sotva použitelné. Willinger a Genis (1968) nezjistili ani jeden rezistentní kmen *E. coli* ze 149 kmenů izolovaných ze selat, když pokládali za hranici rezistence hodnotu více než 20 $\mu\text{g/ml}$. Minimální inhibiční koncentrace neuvádějí.

Účinnost Atebrinu na kmeny *E. coli* zkoušeli Bolek, Směkal, Vykudal a Žížka (1965) pouze ve třech koncentracích: 0,5, 0,1 a 0,01 % v tekuté půdě, což je 5,1 a 0,1 mg/ml. Koncentrace 5 a 1 mg/ml působily bakteriostaticky, koncentrace 0,1 mg/ml již nikoliv. Tyto výsledky jsou v souladu s našimi, neboť některé naše kmeny byly inhibovány koncentracemi 0,25 mg/ml, jiné až koncentrací 0,5 mg/ml.

Porovnáme-li citlivost k modré skalici, zjistíme, že u kmenů *E. coli* z telat (Bartoš 1970a) a ze selat je přibližně stejná; poněkud menší citlivost jsme zjistili u kmenů *E. coli* ze selat. Podobné zjištění platí i pro salicylan sodný. K Enzynormu byla téměř stejná citlivost kmenů *E. coli* z telat (Bartoš 1970a) i ze selat.

Z lokálních anestetik jsme zjistili mnohem vyšší účinnost u mesocainu než u procainu. U dvou kmenů, které měly nejnižší citlivost ze zkoušených kmenů k procainu, byla zjištěna také nejnižší citlivost k mesocainu a vysoká rezistence k nalidixové kyselině a furazolidonu. Porovnáme-li účinnost procainu na kmeny *E. coli* z telat (Bartoš, Lebduška 1964) s výsledky s *E. coli* ze selat, zjistíme, že rozsah citlivosti byl stejný, až na dva kmeny od selat, u nichž byla zaznamenána MIC až 128 mg/ml.

V další části propočítáváme dávky zkoušených látek, které by selata musela přijmout, aby přibližně v 50 ml obsahu žaludku (Ježková 1962) nastala bakteriostatická koncentrace. Za základ k propočtu jsme brali ty koncentrace látek, které působily bakteriostaticky na 100 % nebo téměř na 100 % zkoušených kmenů. Pro tento propočet jsme nevzali v úvahu tři vysoce rezistentní kmeny *E. coli*. Teoreticky zjištěné dávky, které by mohly působit u selat bakteriostaticky *in vivo*, by byly tyto: u kyseliny nalidixové 0,4 mg, u furazolidonu

E. coli z průmujících a uhynulých selat, MIC v mg/ml

<i>Natrium salicylium</i>			Enzynorm			Procain		
počet	%	sčítaná %	počet	%	sčítaná %	počet	%	sčítaná %
15	13,0	13,0						
78	67,8	80,8				4	3,5	3,5
21	18,3	99,1	46	40,0	40,0	35	30,4	33,9
1	0,9	100,0	69	60,0	100,0	74	64,4	98,3
						2	1,7	100,0

0,8 mg, u Atebrinu 25 mg, 100 mg CuSO_4 , 400 mg mesocainu, 800 mg salicylanu sodného, 1,6 g Enzynormu a 1,6 g procainu.

Z hlediska praktického použití by mohly být nejspíše použity furazolidon a kyselina nalidixová pro velmi silný antimikrobiální účinek. U Atebrinu by musely být před použitím *in vivo* udělány testy snášenlivosti a toxicity u selat.

V dostupné literatuře jsme nenalezli práce, které by pojednávaly o antimikrobiální účinnosti Enzynormu. Důvody, které opravňují k přezkoušení přípravku *in vivo* u selat, jsme uvedli v předchozí práci (Bartoš 1970a). V literatuře jsme nenašli práce, které by pojednávaly o použití salicylanu sodného samotného v terapii novorozenečích selat. U starších selat se používá v kombinaci s jinými látkami jednak v krmných směsích a doplňcích, jednak je obsažen v přípravku Novoselan (Müller a kol. 1966, Bělík a kol. 1966, Kozel a Müller 1966, Seznam československých veterinárních přípravků 1967–1969). Dávky samotného salicylanu sodného pro dosažení bakteriostatického účinku by podle našich výsledků musely být mnohonásobně vyšší než ty, které se používají v Novoselanu. Před eventuálním použitím by se musela odzkoušet toxicita těchto vysokých dávek na selatech.

Modrá skalice a procain byly již v terapii průjmů selat použity. Perorální použití procainu při léčbě průjmů selat zavedl u nás Kozumplík (1961). Kopecký (1962) vyléčil 95,6 % selat samotným roztokem 1,5 % procainu v dávkách třikrát denně po jedné kávové lžičce. To znamená, že podával koncentraci 15 mg procainu v 1 ml. V našich pokusech přibližně stejná koncentrace působila na 33,9 % kmenů bakteriostaticky. Zajímavé by bylo odzkoušet také mesocain *in vivo*, neboť podle našich pokusů je bakteriostaticky účinnější než procain. Petrovičev (1959) uvedl, že FeSO_4 5,5 g s CuSO_4 1 g v 1 ml vody v dávce 5 až 10 ml s mlékem *pro die* léčil průjmy selat ve stáří do jednoho měsíce stejně jako steptomycin nebo chlortetracyklin. To znamená, že podával přibližně koncentraci 1 mg CuSO_4 v 1 ml, tj. 5 až 10 mg CuSO_4 . Podle našich pokusů působila tato koncentrace na 82,7 % testovaných kmenů *E. coli*. Pouze 17,3 % kmenů bylo inhibováno koncentrací 2 mg CuSO_4 v 1 ml. V pokusech Petrovičeva (1959) ovšem vedle CuSO_4 působila také více než pětinasobná dávka FeSO_4 a je tedy pravděpodobné, že u kombinace obou se uplatnil výrazně i bakteriostatický účinek *in vivo*.

Kyselinu nalidixovou, čs. přípravek Nalidixin-Spofa, zkoušíme u telat při gastroenteritidách. I když v některých chovech při dávkování námi použitým je účinnost přípravku dobrá, v jiných chovech má zcela nepostačující účinnost. U telat léčených Nalidixinem-Spofa zjišťujeme také velmi rychlý vznik rezistence kmenů *E. coli* k této látce. V předchozí práci (Bartoš 1970b) jsme, obdobně jako v této práci, izolovali kmeny *E. coli* z telat, které byly také spontánně rezistentní ke kyselině nalidixové. Pro vysokou cenu přípravku a pro zásadu omezovat pro terapii zvířat používání těchto léků, kterých se používá v humánní medicíně, nejví se jako vhodné zavádět tento přípravek do veterinární praxe.

Literatura

- BARTOŠ J., 1963, Účinek některých antibiotik a chemoterapeutik na kmeny *Escherichia coli* izolované z nemocných nebo uhynulých telat. Věstník výzk. úst. zem. 10 : 210–212.
- BARTOŠ J., 1968, Citlivost kmenů *E. coli* z různých druhů zvířat k chlortetracyklinu a furazolidonu. Vet. Med. (Praha) 13, 8–9 : 463–469.

- BARTOŠ J., 1969, Rezistence kmenů *E. coli* na povrchu brojlerů v obchodech a mrázně k chlortetracyklinu, streptomycinu a furazolidonu. *Vet. Med. (Praha)* 14, 4 : 235-242.
- BARTOŠ J., 1970a, Srovnání bakteriostatické účinnosti 14 látek ze skupiny adstringenčních, protektivních, fermentových přípravků, dezinficiencí, sulfonamidů a jiných látek na *E. coli*. *Vet. Med. (Praha)* 15, 6-7 : 383-388.
- BARTOŠ J., 1970b, Bakteriostatická účinnost některých látek, které by mohly omezovat rezistenci k antibiotikům a chemoterapeutikům. *Vet. Med. (Praha)* 15, 10 : 613-620.
- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., 1964, Účinnost analerginu, kyseliny mléčné, kyseliny citrónové a prokainu na kmeny *Escherichia coli* a na kmeny zárodků rodu *Proteus*, izolované z nemocných nebo uhynulých telat. *Věstník výzk. úst. zem.* 11, 11-12 : 439-440.
- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., 1968, Vývoj rezistence a polyrezistence *E. coli* z novorozených telat v letech 1962-1964 vzhledem k léčbě. *Vet. Med. (Praha)* 13, 10 : 527-536.
- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., 1970a, The sensitivity to chloramphenicol, streptomycin and furazolidone of *E. coli* strains isolated from broilers fed different chlorotetracycline levels. *Docum. vet.*, v tisku.
- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., 1970b, The resistance to chlortetracycline, streptomycin and furazolidone of *E. coli* strains isolated from laying hens in producing and breeding flocks. *Docum. vet.*, v tisku.
- BARTOŠ J., SALAJKA E., 1964, The effect of some antibiotics and chemotherapeutics on strains of *Escherichia coli* and on strains of microorganisms of the *Proteus* family isolated from ill or dead calves, using quantitative methods. *Folia microbiol.*, Praha, 9 : 196.
- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., HORÁKOVÁ V., 1968, Citlivost *E. coli* izolovaných ze střev brojlerů z terénu k chlortetracyklinu, streptomycinu a furazolidonu v r. 1966. *Vet. Med. (Praha)* 13, 1 : 63-68.
- BARTOŠ J., LEBDUŠKA J., SALAJKA E., 1967, Citlivost *E. coli* z telat v různých chovech k lékům. *Vet. Med. (Praha)* 12, 3 : 127-132.
- BĚLÍK E., MÜLLER Z., ŠKRDLÍK V., 1966, Výroba a použití biologicky účinných koncentrátů. *Krmivářství* 7 : 155-158.
- BOLEK S., SMÉKAL M., VYKYDAL M., ŽIŽKA Z., 1965, K otázce antibakteriálního a antimykotického působení některých antimalarik. *Bratislavské lékařské listy* 45 : 499-505.
- GROVE C., RANDALL W. A., 1955, Assay methods of antibiotics. A laboratory manual. New York, medical Encyclopedia, 238 s.
- JEŽKOVÁ D., 1962, Délkové, váhové a objemové změny střev a objemové změny žaludku u selat v raném postnatálním období. *Vet. Čas.* 11, 5 : 499-508.
- KOPECKÝ O., 1962, Prevence a léčení průjmů u sajících selat pomocí coli-streptokokového séra, chloramfenikolu a 1,5% roztoku prokainu. *Dipl. práce*, Brno, 74 s.
- KOZEL V., MÜLLER Z., 1966, Novinky ve výživě a krmení hospodářských zvířat. *SZN Praha* : 108-113.
- KOZUMPLÍK J., 1961, Použití prokainu při léčbě průjmů u selat a telat. *Veterinářství* 11 : 143-145.
- MÜLLER Z., ŠTRUNC M., BAUER B., 1966, Kombinovaný přípravek Novoselan. *Biol. Chem. Výživy* 2, 6 : 509-516.
- PETROVIČEV N. I., 1959, Primenenije rastvora sernokislogo železa dlja lečenija ponosov porosjat. *Veterinarija* 36, 3 : 48.
- SALAJKA E., 1966, Příspěvek k problematice Escherichios (koliinfekcí) u selat v raném postnatálním období. *Vet. Med. (Praha)* 11, 5 : 283-294.
- SALAJKA E., 1968, Koliinfekce selat z hlediska etiologického. *Studijní informace ÚVTI, Veterinářství* 18, 1-2 : 1-120.
- SEDLÁK J., RISCHE H., 1961, Enterobacteriaceae-Infektionen. Leipzig.
- VÁČEV B., 1966, Bakteriostatično i lečebno dejstvie na chloramfenikola, furazolidona i sigmamicina vrchu *E. coli* i kolienteritite pri novorození praseta. *Vet. Sbir.*, Sofia, 63, 12 : 11-12.
- VACHEV B., 1968, Bacteriostatic and therapeutic effects of chloramphenicol, furazolidon and sigmamycin on *Escherichia coli* strains and gastroenteritis in newborn piglets. *Polskie arch. w. m. wet.* 11, 3 : 385-389.

- VÝMOLA F., HEJZLAR M., 1964a, Difúzní disková metoda pro určování citlivosti mikrobů na antibiotika. Zprávy technickoporadenské služby Spolana 6, 22-24 : 15-27.
- VÝMOLA F., HEJZLAR M., 1964b, Kvantitativní zkoušky citlivosti mikrobů na antibiotika. Čs. Epidem. Mikrob. Immun. 13 : 112-120.
- WILLINGER H., GENIS E., 1968, Untersuchungen für das Auftreten antibiotika-resistenter Stämme von *E. coli* beim Ferkel. Zentbl. Bakt. Parasitkde 208 : 186-192.
- Seznam československých veterinárních přípravků 1967-1969. Spofa.

Došlo dne 26. 10. 1970

БАРТОШ Я. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно, Чехословакия). Бактериостатическая эффективность восьми неантибиотических веществ на штаммы *E. coli* из поросят погибших или страдающих поносом. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 67-75, 1971.

Из четырех стад с наличием патогенных серотипов *E. coli* было изолировано от страдающих поносом или погибших новорожденных телят 124 штамма *E. coli*. В стадах чаще всего встречался серотип 0141 и 0101. Порядок эффективности, начиная с самых эффективных был следующим: налидиксовая кислота, фуразолидон, Атебрин (Эмепакрин), медный купорос, мезокаин хлоридрат, салицилат натрия, Энзинорм и хлоридрат прокаина. Для достижения бактериостатической концентрации в желудке поросят, они должны были бы принять 0,4 мг налидиксовой кислоты, 0,8 мг фуразолидона, 25 мг Атебрина (мепакрина), 100 мг медного купороса, 400 мг мезокаина, 800 мг салицилата натрия, 1,6 г Энзинорма и 1,6 г прокаина. В работе обсуждается применимость этих веществ для лечения поносов у новорожденных поросят.

поносы новорожденных поросят; бактериостатическое действие; штаммы *E. coli*; серотипы; кислота налидиксовая; фуразолидон; Атебрин (мепакрин); медный купорос; хлоридрат мезокаина; салицилат натрия; Энзинорм; гидрохлорид прокаина

BARTOŠ J. (The Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia). The Bacteriostatic Effect of Eight Non-Antibiotics on the *E. coli* Strains Obtained from Dead Piglets or from Those Suffering from Diarrhoea. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 67-75, 1971.

In four breeds with an abundance of *E. coli* pathogenous serotypes 124 strains of *E. coli* were distinguished in new-born piglets which either suffered from diarrhoea or died. In those breeds the most abundant serotypes were 0141 and 0101. The a bacteriostatic concentration in the piglets' stomachs, 0,4 mgms of nalidixic acid, furazolidone, Atebrin (mepacrin), cuprum sulphuricum, mesocainum hydrochloricum, natrium salicylicum, Enzynorm and procainum hydrochloricum. In order to achieve a bacteriostatic concentration in the piglets' stomachs, 0,4 mgms of nalidixic acid, 0,8 mgms of furazolidone, 25 mgms of Atebrin (mepacrin), 100 mgms of copper sulphate, 400 mgms of mesocaine, 800 mgms of sodium salicylate, 1,6 gm to Enzynorm and 1,6 gm of procaine would have to be used. The applicability of these substances to the therapy of diarrhoea in new-born piglets is being discussed in the paper.

diarrhoea in new-born piglets; bacteriostatic effect; *E. coli* strains; serotypes; nalidixic acid; furazolidone; Atebrin (mepacrin); cuprum sulphuricum; mesocainum hydrochloricum; natrium salicylicum; Enzynorm; procainum hydrochloricum

BARTOŠ J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). Bakteriostatische Wirkung von acht nichtantibiotischen Stoffen auf die *E. coli*-Stämme bei den an Durchfall leidenden oder abgestorbenen Kälbern. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 67-75, 1971.

Aus vier Ferkelzuchten mit dem Vorkommen von pathogenem Serotyp des *E. coli* wurden von den an Durchfall erkrankten oder abgestorbenen neugeborenen Ferkeln

124 *E. coli*-Stämme isoliert. In den Ferkelzuchten kam am meisten der Serotyp 0141 und 0101 vor. Die Wirksamkeitsreihenfolge war von den Wirksamsten wie folgt: Nalidixsäure, Furazolidon, Atebrin (Mepacrin), *cuprum sulfuricum*, *mesocainum hydrochloricum*, *natrium salicylicum*, Enzynorm und *procainum hydrochloricum*. Um eine bakteriostatische Konzentration im Magen der Ferkel zu erreichen, müßten diese 0,4 mg Nalidixsäure, 0,8 mg Furazolidon, 25 mg Atebrin (Mepacrin), 100 mg Blauvitriol, 400 mg Mesocain, 80 mg Natriumsalizylsäure, 1,6 g Enzynorm und 1,6 g Prokain aufnehmen. In dieser Arbeit wird die Anwendbarkeit dieser Stoffe zur Durchfalltherapie der neugeborenen Ferkel erörtert.

Durchfall bei neugeborenen Ferkeln; bakteriostatische Wirkung; Stämme des *E. coli*; Serotypen; Nalidixsäure; Furazolidon; Atebrin (Mepacrin); *cuprum sulfuricum*; *mesocainum hydrochloricum*; *natrium salicylicum*; Enzynorm; *procainum hydrochloricum*

Adresa autora:

MVDr. J. Bartoš, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno-Medlánky

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
na úseku veterinářství

Bedouet J. D 38.168/1969/5
Contribution à l'étude de l'utilisation de l'isoniazide dans la lutte contre la tuberculose bovine. Thèse devant la Fac. mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. Toulouse, École nation. vétér. 1969. 79 s. (Tuberkulóza — skot — léčení — ioniazid — výzkum)

D 34.131
Levkozata po govcedata. Naučna sesija. 5 noemvri 1968. Sofija, BAN 1970. 107 s. obr. tab. (Leukóza — skot — sborníky)

Neumann-Kurzke B. B. E 32.497/251
Mikroelektrophoretische Serumweisuntersuchungen an erwachsenen Rindern mit tumoröser lymphatischer Leukose. Inaug.-Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover. Hannover, Klinik f. Rinderkrankheiten 1969. 34 s. 5 tab. (Leukóza — skot — krevní sérum — bílkoviny — vztahy — výzkum — metody mikroeletroforetické)

Vogel K. E 33.775/2
Leucoza aviara. Sub aspectul tumorilor virale aviare. București, Inst. central de cercetări agricole, Centrul de documentare agricola 1969. 81 s. 9 obr. 11 tab. Traducere Nr. 2. (Leukóza — drůbež — studijní zprávy)

Giordia H. C 17.756/53
Parasitism in cattle. Athens, Georgia Coll. of agric. exp. stations 1969. 29 s. 7 tab. Research report 53. (Hlístice — cizopasníci — skot — brožury)

Kiene B. E 32.497/244
Die Wirksamkeit verschiedener Anthelmintika bei dem Capillaria obsignata — Befall. Inaug.-Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover. Hannover, Forschungsstation f. Geflügelkrankheiten 1968. 41 s. 1 obr. 9 tab. (Kapilarióza — drůbež — léčení — anthelmintika — výzkum)

Deltor J. C. Ch. D 38.168/1969/61
La méthyridine dans le traitement de la capillariose aviaire (sa toxicité, son efficacité). Thèse devant la Fac. mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. Toulouse, École nationale vétér. 1969. 62 s. tab. (Kapilarióza — drůbež — léčení — methyridin — výzkum)

Bayard J. A. D 38.168/1969/10
Essai de traitement du téniasis du chien par le 14.015 R. P. Thèse devant la Fac. mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. Toulouse, École nation. vétér. 1969. 128 s. (Tasemnice — cizopasníci — pes — léčení — anthelmintika — 14.015 R. P. — výzkum)

N'Dao A. D 38.168/1969/15
La fasciolose bovine au Senegal. Thèse devant la Fac. mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. Toulouse, École nat. vétér. 1969. 83 s. (Motolice největší — cizopasník — skot — Senegal — výzkum)

HISTOCHEMICKÉ ŠTÚDIUM MUKOIDNÝCH BUNIEK V PARS DISTALIS OVČEJ HYPOFÝZY

I. Maraček, J. Arendarčík

Vysoká škola veterinárska, katedra porovnávacej fyziológie, Košice

Venované prof. MVDr. Antonínovi Janečkovi k jeho 65. narodeninám

MARAČEK I., ARENDARČIK J. *Histochemické štúdium mukoidných buniek v pars distalis ovčej hypofýzy*. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 77-89, 1971.

Študovala sa histochemická charakteristika mukoidných bunkových typov v rezoch z *pars distalis* ovčích hypofýz. Identifikovali sa štyri mukoidné bunkové typy, ktoré boli popísané a označené podľa klasifikačného systému Ezrina (1963) a funkčnej nomenklatúry ako: bunkový typ III – ACTH trof, bunkový typ IV – TSH trof, bunkový typ V – ICSH trof a bunkový typ VI – FSH trof. Popísané bunkové typy sa nachádzajú v celej *pars distalis*. Bola zistená nasledovná tinktorická charakteristika popísaných bunkových typov ovčej adenohipofýzy po použití metód histochemickej povahy: bunkový typ III – afinita k PAS reakcii a k oranži G (jasne červený), bunkový typ IV – silnejšia afinita k alciánovej modrej, slabšia k PAS reakcii (syto modrý s purpurovým nádychom), bunkový typ V – má jedinečnú afinitu k alciánovej modrej (tyrkysovo modrý) a bunkový typ VI – preukazuje afinitu k alciánovej modrej, PAS reakcii a k oranži G (výrazný červeno-purpurový). Diskutuje sa o možnosti porovnania získaných poznatkov u ovčích adenohipofýz so zisteniami u ľudských a hovädzích hypofýz z dostupnej literatúry a o dôvode zvoleného označovania popísaných bunkových typov.

hypofýza; mukoidné bunky; klasifikácia; nomenklatúra; bunkové typy; ovca; histológia; histochemia

Mukoidné bunky adenohipofýzy boli prvé podrobené histochemickým reakciám v histologickom štúdiu hypofýzy. Už v roku 1939 Bienwald (Herlant 1964) pozoroval metachromáziu bazofilných buniek humánnej hypofýzy po ošetrení s thionin-tartarátovou metódou, ktorú pripísal prítomnosti fosfolipidov. Skutočne táto metachromázia sa objavuje len v zmrazovačových a kryostatových rezoch a chýba v rezoch zo zaliatých vzoriek (Herlant 1964).

Veľké možnosti dostala histochemia adenohipofyzárnych mukoidných buniek, zvlášť tých, ktoré obsahujú granuló glykoproteidnej povahy, po vypracovaní metódy na histochemický dôkaz mucínu pomocou Schiffovho reagensu po predchádzajúcom použití kyseliny jodistej (Mc Manus 1946). O dva roky neskôršie uverejňuje Mc Manus (1948) ďalšiu prácu, kde okrem iného uvádza možnosť použitia PAS (Periodic Acid-Schiff's reagent) reakcie pre štúdium cytologie hypofýzy. Mc Manusove (1946, 1948) nálezy PAS reakciou chemicky interpretoval Hotchkiss (1948).

Pre určenie distribúcie glykoproteidných hormónov v prednom laloku potkana prvý použil Mc Manus – Hotchkissovu metódu Catchpole (1949) a zistil, že glykoproteidný materiál je obsiahnutý v bazofilných bunkách žľazy.

Na tieto pionierske pozorovania na báze histochemie glykoproteidných hypofyzárnych hormónov naväzujú experimentálne práce s histochemickým štúdiom hypofýz potkanov (Purves a Griesbach 1951, 1954, 1955; Halmi 1950, 1952; Siperstein a kol. 1954; Wilson a Ezrin 1954; Barnetta kol. 1956; Rennels 1957; Hellbaum a kol. 1961), králikov (Nakahara 1962, 1963; Foster a Cameron 1964; Kanematsu a Sawyer 1964), zlatých škrečkov (Serberová 1958, 1961), morčiat (D'Angelo 1966), žiab (Van Oordt 1961, 1963; Van Dongen a kol. 1966; Zuber — Vogeli 1966), plazov (Grignon 1963; Saint Girons 1963) a vtákov (Tixier — Vidal 1963).

Z hospodárskych zvierat je histochemickou metódou študovaná hypofýza hovädzieho dobytku (Cupps a kol. 1954, 1956, 1959; Jubba McEntee 1959a, b; Kutas 1958; Maraček 1969; Maraček a Arendarčík 1970).

Z histochemických štúdií zaoberajúcich sa humánnou hypofýzou sú najznámejšie práce na základe PAS reakcie a jej kombinácii, aldehydfuchsinovej reakcie a Adamsovej a Swettenhamovej (1958) reakcie (Pearse 1952a, b; 1953, 1956, 1960; Kodousek 1961; Pearse a Van Noorden 1962, 1963).

V posledných rokoch sú publikované v odbornom písomníctve práce, ktoré študujú histochemické vlastnosti buniek predného laloka humánnnej hypofýzy za použitia celej škály histologických farbiacich a hlavne histochemických metód, ktoré dovoľujú veľmi komplexne riešiť diferenciáciu a určenie jednotlivých bunkových typov (Ezrin 1963, Ezrin a Murray 1963, Conklin 1966, 1968a, b, viď tab. I).

V tabuľke I sú uvedené vlastnosti jednotlivých bunkových typov adeno-hypofýzy človeka so zameraním na určenie ekvivalentných bunkových typov, ktoré boli rozdielne označené autormi rôznych klasifikačných systémov.

V schéme na obr. 1 je zhrnutý prehľad používaných nomenklatúrnych klasifikačných systémov adenohypofyzárnych buniek. Je v nej zároveň viditeľná i ekvivalencia jednotlivých rozdielne označených bunkových typov uvedených nomenklatúrnych a klasifikačných systémov. Tabuľka I i schéma na obr. 1 dobre prezentujú konfúznú situáciu v nomenklatúre a klasifikácii buniek predného laloka hypofýzy, ktorá je podrobne uvedená inde (Kodousek 1961; Purves 1961; Rennels 1963; Maraček 1968).

Po vypracovaní imunocytochemickej a imunoultracytochemickej techniky na základe imunoenzýmovej histochemickej reakcie (Nakane, Pierce 1967; Nakane 1968) je táto metóda novšie používaná aj vo funkčnom štúdiu adenohypofyzárnej cytologie na určenie proveniencie hormónov predného laloka hypofýzy (Baker 1970; Nakane 1970).

Autori (Mikami, Daimon 1968; Mikami 1970), ktorí skúmajú adenohypofyzárne bunky cytochemickou a ultracytochemickou metódou, používajú popri funkčných názvoch opäť klasické označenie bunkových typov predného laloka hypofýzy písmenami gréckej abecedy. Pričom konfúziu v nomenklatúre prehlbujú tým, že nedodržia klasickú nomenklatúru a klasifikáciu (Romeis 1940), ale uvádzajú nové označenie ξ (zeta) pre jeden z bunkových typov (viď schéma na obr. 1).

V tejto práci sme sa zamerali na diferenciáciu a popis jednotlivých mukoidných bunkových typov predného laloka ovčej hypofýzy na základe našich poznatkov získaných histochemickými metódami, ktoré na našom pracovisku používame.

I. Korešpondencia granulovaných bunkových typov v adenohypofýze človeka navrhovaná Ezrinom (1963)

Bunkový typ	Techniky					Ekvivalenty						
	Romeis	Herlant	Purves	Pearse	Ezrin	Romeis	Herlant	Herlant	Ezrin	Ezrin	Halmi	Pearse
						Kresazan	Tetrachrom	AB-PAS-OG	IRON-PAS	AT-PAS	AL-LG-OG	PFA-AB
I	alfa					červený	žltý	žltý	žltý	svetlo-oranžový	žlto-zelený	žltý
II	eta					červený	červený	žltý	žltý	svetlo-oranžový	žlto-zelený	žltý
III	beta	beta	pur-purová beta	R	beta-1	purpurovo-hnedý	modrý	oranžovo-červený	oranžovo-červený	oranžovo-červený	hnedo-purpurový	červený
IV	beta	delta	modrá beta	S ₂	beta-2	purpurovo-hnedý	modrý	modrý	červený	tmavo-modrý	fialový	modrý
V	delta		Romeis delta	S ₁	delta-1	modrý		purpurový	modro-purpurový	modro-purpurový	zelený	purpurový
VI	delta			R	delta-2	modrý		oranžovo-červený	oranžovo-červený	oranžovo-červený	zelený	červený
VII	gama				(gamma) beta-3	slabo purpurový		svetlo modrý	svetlo purpurový	svetlo purpurový	svetlo-pur-purový alebo zelený	svetlo-purpurový
VIII	epsilon					žlto-oranžový	sivo-ružový	žlto-oranžový				

MATERIÁL A METÓDY

a) EXPERIMENTÁLNY MATERIÁL

Prácu sme previedli na hypofýzach z 5 bahníc a 2 baranov. Ovce boli porážkové, 2—4ročné, plemena Merino.

b) ODBER VZORIEK NA HISTOLOGICKÉ SPRACOVANIE

Hypofýzy sme odoberali pri porážke. Hlavný dôraz sme kládli na rýchle vybratie hypofýz. Bezprostredne po vykvrvení sme odrezali hlavu zvieraťa a čo najrýchlejšie sme vypreparovali hypofýzu cez lebkovú dutinu, ktorú sme otvorili odseknutím temennej kosti. Vykrojenú hypofýzu sme vložili do fixačného média.

c) HISTOLOGICKÉ A HISTOCHEMICKÉ METÓDY

Fixácia

Hypofýzy sme fixovali v formol-sublimáte, ako uvádza Purves a Griesbach (1951), alebo vo fixačnom roztoku zloženom zo sublimátu s kyselinou trichloroctovou, octovou a formolom (SUSA) podľa Heidenhaina (Wolf 1952).

Zalievanie

Fixované a vypraté hypofyzárne vzorky sme po odvodnení zaliali do parafínu tak, ako uvádza Wolf (1952) s tým rozdielom, že pred zavedením odvodnených vzoriek do benzénu sme tieto preparovali metylsalicylátom.

Krájanie

Parafínové bločky hypofýz sme krájali jednak na sánkovom mikrotóme, jednak na rotačnom mikrotóme. Obidva prístroje boli vyrobené firmou Reichert. Rezy sme získavali o hrúbke 5-7 μ .

POUŽITÉ TINKTORICKÉ METÓDY HISTOCHEMICKEJ POVAHY

1. Schiffov reagens po predchádzajúcej oxidácii s kyselinou jodistou (HJO_4), ako Mc Manus — Hotchkissova reakcia PAS (Mc Manus 1948; Koďousek 1961).

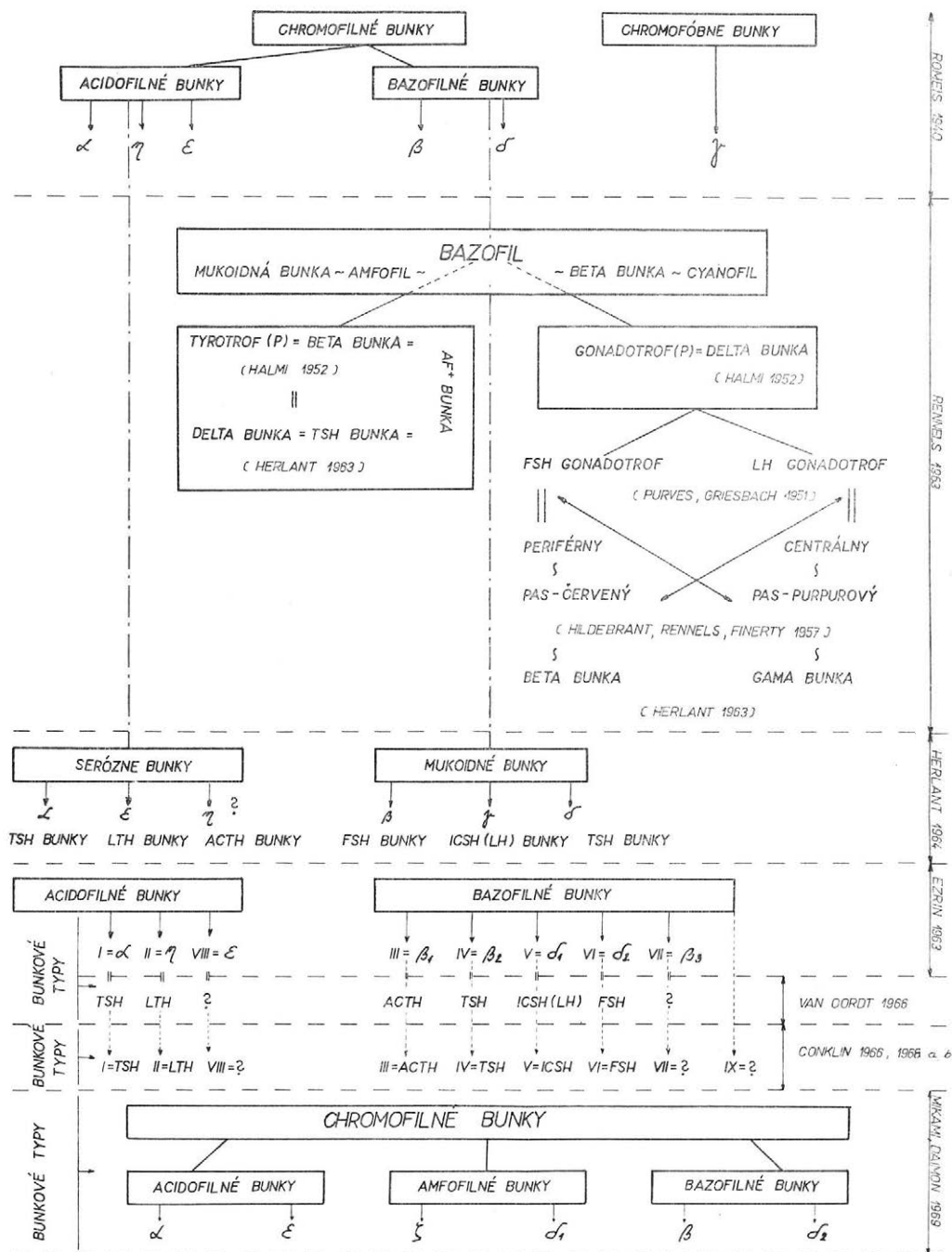
2. PAS reakcia s jadrovým farbením Harrisovým hematoxylínom, ako dichromová metóda, reakcia DI — PAS (Purves, Griesbach 1951).

3. Trichrómová metóda reakcie PAS s jadrovým farbením celestínovou modrou a Mayerovým hematoxylínom a dofarbením oranžou G, ako reakcia TRI — PAS (Barka 1959).

4. Aldehydfuchsínová reakcia podľa Gomoriho, ako uvádza Koďousek (1961).

5. Histochemická metóda k identifikácii dvoch typov adenohypofyzárnych bazofilov pomocou kyseliny permravenčej — alciánovej modrej — reakcie PAS — oranž G (Koďousek 1961).

Reakciu PAS a všetky jej kombinácie sme prevádzali viacerými modifikovanými postupmi, ako je uvedené v dostupnom písomníctve (Mc Manus 1946, 1948; Hotchkiss 1948; Catchpole 1949; Purves a Griesbach 1951; Barka 1959; Pearse 1960; Koďousek 1961).



1. Prehľad bunkových typov adenohypofýzy cicavcov

Schiffov reagens pre prv uvedené histochemické metódy sme pripravovali jednak podľa De Tamásiho, jednak podľa Lillieho, ako je popísané v histochemických príručkách (Barka 1959; Pearse 1960; Koďoušek 1961), pričom sme použili špeciálny pre tento účel vyrábaný bázičný fuchsín (BASIC FUCHSIN C. I. No. 667).

Paraldehdfuchsínový reagens sme pripravovali z diamantfuchsínu podľa Gomoriho, postupom ako uvádza Koďoušek (1961).

K príprave kyslého roztoku alcianovej modrej sme použili špecifickú alcianovú modrú — ALCIANBLAU 8 GS „KEPEC“ C. I. No. 74240.

Montovanie

Ofarbené preparáty po odvodnení a vyjasnení xylolom sme montovali do kanadského balzamu.

Mikroskopia

Zhotovené preparáty sme vyšetrovali mikroskopom firmy ZEISS (Lumpen). Mikrofotografie sme zhotovovali pomocou špeciálneho fotomikroskopu ROW — Rathenow, pričom sme použili nízkodinové (10 DIN a 15 DIN) filmy ORWO.

POZOROVANIE

Mikroskopickou analýzou hypofyzárnych rezov, ktoré boli spracované podľa vyššie uvedených metód, sme identifikovali štyri typy mukoidných buniek. Pre označenie jednotlivých bunkových typov sme zvolili systém Ezrina (1963) pomocou rímskych čísiel a funkčné označenie navrhované medzinárodnou nomenklatúrnou komisiou v snahe neprehľbovať konfúziu v nomenklatúre a klasifikácii adenohypofyzárnych buniek. V systéme podľa Ezrina (1963) sú chromofilné bunky označované rímskymi číslami I—VIII, pričom čísla I, II a VIII pripadajú acidofilným bunkám a čísla III—VII bunkám bazofilným. Ekvivalencia jednotlivých bunkových typov vyplýva z tab. I a schémy na obr. 1.

a) ŠPECIFITA POUŽITÝCH HISTOCHEMICKÝCH METÓD

Farebná odpoveď mukoidných bunkových typov po použití horeuvedených histochemických technik je súhrnne uvedená v tabuľke II. Z tejto tabuľky je vidieť, že žiadna použitá farbiaca metóda histochemickej povahy nie je špecifická pre každý jeden bunkový typ.

PAS reakcia dobre farbí tri zo štyroch mukoidných buniek ovčích adenohypofýz, pričom štvrtý typ je veľmi slabo zafarbený tak, že pri samotnej PAS reakcii a pri DI — PAS technike je jeho diferenciácia prakticky nemožná. Po použití metódy TRI — PAS je možné vidieť pri veľmi pozornom mikroskopickom šetrení bunky, ktoré dávajú slabú PAS pozitivitu. Z viacerých použitých postupov reakcie PAS a jej kombinácií najvhodnejší sa ukázala v prípade ovčích hypofýz modifikácia používaná Barkom (1959).

Aldehdfuchsínova reakcia podľa Gomoriho pri použití diamant-fuchsínu — ako uvádza Koďoušek (1961) — dáva silnú farebnú odpoveď u jedného bunkového typu ovčích adenohypofýz a ostatné tri typy mukoidných buniek

II. Tinktorické vlastnosti mukoidných buniek adenohipofýzy oviec

Bunkový typ Metóda	III	IV	V	VI
PAS (Mc Manus 1948)	červený	ružový	bledo-ružový	červený
Kyselina jodistá — PAS — oranž G (Barka 1959)	jasne červený	ružový	bledo-ružový	červený
Aldehydfuchsin, oxidácia kys. jodistou, oranž G (Kodousek 1961)	bledo-červený	tmavo-červenopurpurový	bledo-červený	bledo-červený
Aldehydfuchsin, oxidácia permanganistanom, oranž G (Kodousek 1961)	bledo-červený	tmavo-červenopurpurový	bledo-červený	bledo-červený
Kyselina permravnčia — alcianová modrá — PAS — oranž G (Kodousek 1961)	jasne červený	modropurpurový	tyrkysovo-modrý	červenopurpurový

prifarbuje veľmi slabo. Preto sme ako AF pozitívnu reakciu hodnotili len tmavočervenofialovú odpoveď.

Pre simultánnu identifikáciu všetkých štyroch mukoidných bunkových typov, za využitia vyššie uvedených použitých metód, sa najvhodnejšie ukázala kombinácia: kyselina permravnčia — alcianová modrá — PAS — oranž G. Základom pre súčasnú identifikáciu a diferenciaciu štyroch bazofilných bunkových typov bola špecifická následovná afinita k použitým farbivám:

1. PAS — oranž G afinita pre bunkový typ III,
2. alcianová modrá — PAS pozitivita pre bunkový typ IV,
3. silná jedinečná afinita k alcianovej modrej pre bunkový typ V,
4. afinita k alcianovej modrej, PAS reagensu a k oranži G pre bunkový typ VI.

b) CHARAKTERISTIKA MUKOIDNÝCH BUNKOVÝCH TYPOV

Bunkový typ III — ACTH trof

Bunkový typ III predstavuje charakteristickú bunku, ktorá vykazuje aj určitú acidofilnú afinitu a preto okrem PAS pozitivity farbí sa aj oranžou G. V histochemickej procedúre kyselina permravnčia — alcianová modrá — PAS — oranž G je viditeľná ako jasne červená bunka. Tieto bunky sú okrúhle až mierne oválne, o rozmere 12×11 mikrónov (μ). Jadro majú mierne excentricky uložené s varírujúcim chromatinom od riedkeho po hustý, ktorý limituje kvalitu viditeľnosti jadierka. Cytoplazmatické PAS pozitívne granuló husto pokrývajú celú cytoplazmu a ich veľkosť a kvalita je veľmi ťažko a zriedka viditeľná. Bunky typu III sú roztrúsené po celej ovčej adenohipofýze, ale častejšie sa vyskytujú v predných častiach a hlavne v zadnej okrajovej zóne (obr. 2, 3, 5, 9, 10, 19, 20).

Bunkový typ IV — TSH trof

Cytoplazma bunkového typu IV obsahuje granuló, ktoré dávajú výraznú AF pozitivitu a PAS pozitivitu. Reakcia kyselinou permravnčiou — alcianovou modrou — PAS oranžou G vykazuje u tohoto bunkového typu afinitu k al-

ciánovej modrej a k PAS pozitivite s prevahou k alciánovej modrej, a preto sa javí ako sýto modrá s purpurovým nádychom. Bunky tohoto typu sú spravidla pretiahleho, trojuholníkovitého tvaru buď s hranatými alebo zaoblenými kraji a javia sa ako ovoidné, ale vyskytujú sa aj bunky oválneho tvaru. Veľkosť týchto buniek je $13,5 \times 10 \mu$. Jadrá sú väčšinou excentricky uložené, majú hrubý chromatin a výrazné jadierko. Spravidla sa lokalizujú v strednej a zadnej časti žľazy (obr. 2—8, 11—19).

Bunkový typ V — ICSH trof

Mukoidný bunkový typ V dáva veľmi slabú, temer zanedbateľnú PAS pozitivitu, ale vykazuje jedinečnú afinitu k alciánovej modrej v podobe výrazného tyrkysovo modrého zafarbenia po použití techniky: kyselina permravenčia — alciánová modrá — PAS — oranž G. Bunky typu V majú oválny tvar so silne excentricky uloženým pomerne veľkým jadrom, ktoré majú spravidla riedky chromatin a menej výrazné jadierko. Veľkosť týchto buniek je $15 \times 11 \mu$. Tieto bunky sú rozosiate po celej adenohipofýze, ale hustejšie sa vyskytujú v centrálnych častiach a v zadnej okrajovej zóne žľazy (obr. 2, 9, 10, 15, 17, 18).

Bunkový typ VI — FSH trof

Bunkový typ VI dáva solídnu PAS pozitivitu a po procedúre s kyselinou permravenčiou — alciánovou modrou — PAS — oranžou G vykazuje najkomplikovanejšiu afinitu zo všetkých bazofilov, pretože sa farbí alciánovou modrou, PAS reakciou a oranžou G. Výsledkom tejto komplikovanej afinity k použitému farbivám je výrazná červenopurpurová farba. Tvar týchto buniek je variabilný oválny, ovoidný, polygonálny, ale vyskytuje sa aj tvar podobný ako má bunkový typ IV a zriedkave aj tvar okrúhly. Najčastejšie sú tieto bunky oválneho až elipsovitého tvaru. Jadro majú uložené silne excentricky, v prípade elipsovitých buniek až polárne. Ich chromatinová kresba je hrubá. Bunky typu VI sa prevažne vyskytujú v prednej a centrálnej oblasti ovčích adenohipofýz. Veľkosť týchto buniek je $15,5 \times 11 \mu$ (obr. 2, 3, 4, 5, 9, 19, 20, 21).

DISKUSIA

Z bibliografie kandidátskej dizertačnej práce jedného z autorov (M a r a č e k 1969), ako aj z úvodu k tejto práci vyplýva, že väčšina doterajších prác, ktoré študujú adenohipofyzárne bunky histochemickou metódou, neriešia histochemické problémy mukoidných buniek komplexne. Tieto práce spravidla používajú len jednu, prípadne dve histochemické metódy. Výsledky ich pozorovaní majú preto limitujúce možnosti v riešení konfúznej situácie v identifikovaní a v diferenciácii jednotlivých mukoidných bunkových typov, ako aj ich zmätkovej nomenklatúry a klasifikácie. V poslednej dobe tento deficitný stav riešia práce, ktoré sa zakladajú na histochemickom prístupe štúdia buniek adenohipofýzy človeka (Ezrin 1963; Ezrin a Murray 1963; Conklin 1966, 1968a, b), ako aj komplexná Brozmanova (1967) práca, používajúca imunofluorescenčnú techniku pre vnútrobunkovú lokalizáciu tč. bezpečne uznaných 6 trofných hormónov predného laloka ľudskej hypofýzy so simultánnym použitím histochemických metód.

Otázka histochemického štúdia buniek v *pars distalis* hypofýz hospodárskych zvierat je ešte chudobnejšie riešená a aj práce, ktoré sú z dostupnej literatúry známe, buď riešia histochémiu adenohypofýzy zvierat len na základe Mc Manus - Hotchkissovej reakcie PAS (Jubb a Mc Entee 1955a, b, Kutas 1958) alebo len okrajovo (Cupps a kol. 1954, 1956, 1959).

Z prv uvedeného vyplýva, že našu prácu, ktorá sa zaoberá štúdiom bazofilných mukoidných buniek *pars distalis* ovčích hypofýz, je možné považovať za ojedinelú.

V práci sme identifikovali a popísali štyri mukoidné bunkové typy v adenohypofýze oviec, čo sme vykonali na podklade viacerých použitých farbiacích techník histochemickej povahy. Pre označenie popísaných bunkových typov sme volili Ezrinov (1963) systém a funkčnú nomenklatúru nie len preto, že sú moderné, ale hlavne preto, aby sme i tak konfúznú nomenklatúru adenohypofyzárnych buniek nekomplikovali a aby sme súčasne rešpektovali návrh medzinárodnej komisie o nomenklatúre adenohypofyzárnych buniek (Van Oordt 1965); v neposlednej miere aj preto, že náš prístup k štúdiu mukoidných buniek ovčích adenohypofýz sa v podstate zhoduje s prístupom Conklina (1968a), i keď nie je až tak komplexný a rozsiahly.

Keď porovnáваме výsledky našich pozorovaní u oviec s výsledkami Conklina (1968a) u ľudí, vidíme značnú podobnosť jednotlivých mukoidných bunkových typov adenohypofýz navzájom. Na rozdiel od Conklinových (1968a) zistení sme neidentifikovali bunkový typ IX a prechodné bunkové typy. Tento rozdiel môže byť zavinený menším počtom nami použitých histochemických reakcií, ale aj druhovým rozdielom, kde je potrebné brať do úvahy mimoriadnu úlohu metabolizmu, ako aj vek u porovnávaných druhov.

Ďalej sme na rozdiel od Conklina (1968a) pozorovali určitú špecifitu typu IV k aldehydfuchsinovej reakcii Gomoriho, čo je v zhode s našim predošlým zdelением (Maraček a Arendarčík 1968).

Napriek skutočnosti, že sme nepracovali s tak širokou škálou histochemických metodík a tak veľkým súborom experimentálneho materiálu ako Conklin (1968a), sme toho názoru, že naše výsledky sú porovnateľné s výsledkami citovaného autora. Pre tento názor hovoria aj naše pozorovania u hovädzieho dobytku, ktoré sú v podstate zhodné s nálezmi u oviec (Maraček 1969, Maraček a Arendarčík 1970).

Porovnaním novších pozorovaní s výsledkami Mikamiho a Daimona (1968) a Mikamiho (1970) zistíme, že sa naše nálezy v podstate zhodujú s nálezmi uvedených autorov a líšia sa len v interpretácii v rámci chaotickej nomenklatúry a klasifikácie buniek predného laloka hypofýzy. Sme toho názoru, že nami použitá nomenklatúra je vhodnejšia ako kombinácia označenia gréckymi písmenami a funkčnými názvami (Mikami 1970). Z tab. I a schémy na obr. 1 je vidieť, že používanie gréckych písmien rôznymi autormi nie je jednoznačné (Halmiho β bunka je Herlantova δ bunka apod.). Zavedenie označenia ξ nebolo najšťastnejším riešením hlavne preto, že klasický nomenklatúry systém neobsahuje toto označenie (Romeis 1940). Pričom Romeisom (1940) označená η bunka nemá ekvivalenta v obnovennej klasickej nomenklatúre (Mikami a Daimon 1968; Mikami 1970), čo znamená, že konfúzia sa tým prehĺbuje. Nami používané označenie bunkových typov adenohypofýzy rímskymi písmenami podľa návrhu Ezrina (1963) (viď tab. I) a podľa vzoru Conklina (1966, 1968a, b) je cestou hľadania spoločného menovateľa na zmiernenie a riešenie konfúzie v nomenklatúre adenohypofyzárnych buniek, najmä keď je použitá v kombinácii s funkčnými názvami

(viď schéma na obr. 1). Funkčné názvy, ktoré boli navrhnuté medzinárodným kolokviom (Benoit a Dalage 1963) a medzinárodnou nomenklatúrnou komisiou (Van Oordt 1965), sú rešpektované a uvádzané i v novších experimentálnych prácach používajúcich najmodernejšie metódy imunocytochemické a imunoultracytochemické (Baker 1970; Nakane 1970).

Túto našu prácu v riešení histochemických vlastností mukoidných bunčových typov v *pars distalis* ovčích hypofýz nepovažujeme za vyčerpávajúcu. Jej najväčší klad vidíme v odhaľovaní problémov a otázok, ako aj metodických prístupov k porovnávaciemu štúdiu cytologie predného laloka hypofýz jednotlivých druhov hospodárskych zvierat.

Za technickú spoluprácu autori ďakujú L. Gajdošovej.

Literatúra

- ARENDARČIK J., 1969, Biologická a imunologická titrácia hypofyzárnych (FSH, ICSH, LH) a endometriálnych (PMSG, CH) gonadotropínov u niektorých domácich zvierat. Doktorská dizertačná práca, Košice.
- ADAMS C. W. H., SWETTENHAM K. V., 1958, The histochemical identification of two types of basophil cell in the normal human adenohypophysis. *J. Path. Bact.* 75 : 95-103.
- BAKER B. L., 1970, Studies on hormone localization with emphasis on the hypophysis. *J. Histochem. Cytochem.* 18 : 1-8.
- BARKA T., 1959, *Hisztokémia*. V príručke A kísérleti orvostudomány vizsgálati módszerei. V. kötet, Szerkesztette Kovács A., Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BARNETT R. J., LADMAN E. J., Mc ALLISTER N. J., SIPERSTEIN E. R., 1956, The localization of glycoprotein hormones in the anterior pituitary glands of rats investigated by differential protein solubilities, histological stains and bioassays. *Endocrinology* 59 : 398-418.
- BENOIT J., DA LAGE C., 1963, *Cytologie de l'adenohypophyse*. Paris, C. N. R. S.
- BROZMAN M., 1967, Funkčný význam buniek predného laloka hypofýzy človeka. *Brat. lek. listy* 47 : 129-139.
- CATCHPOLE H. R., 1949, Distribution of glycoprotein hormones in the anterior pituitary gland of the rat. *J. Endocr.* 6 : 218-225.
- CONKLIN J. L., 1966, The identification of acidophilic cells in the human *pars distalis*. *Anat. Rec.* 156 : 347-367.
- CONKLIN J. L., 1968a, A histochemical study of mucoid cells in the *pars distalis* of the human hypophysis. *Anat. Rec.* 160 : 59-78.
- CONKLIN J. L., 1968b, The development of the human fetal adenohypophysis. *Anat. Rec.* 160 : 79-92.
- CUPPS P. T., LABEN R. C., MEAD S. W., 1954, Histology of the pituitary, testis and adrenal in relation to reproduction in the bull. *J. Dairy Sci.* 37 : 1074-1087.
- CUPPS P. T., LABEN R. C., MEAD S. W., 1956, Histology of the pituitaries, adrenals, ovaries, and uteri of dairy cattle associated with different reproductive conditions. *J. Dairy Sci.* 39, 2 : 155-161.
- CUPPS P. T., LABEN R. C., MEAD S. W., 1959, Histology of pituitary adrenal and reproductive organs normal cattle and cattle with lowered reproductive efficiency. *Hilgardia* 29 : 383-410.
- D'ANGELO S. A., 1963, Histophysiology of TSH secretion in the rodent. *Cytologie de l'adenohypophyse*. Benoit J. et La Lage Ch., Paris, C. N. R. S., 149-162.
- D'ANGELO S. A., 1966, A comparative study of TSH and FSH secretion in rat Guinea Pig: effects of gonadectomy and goitrogens. *Endocrinology* 78 : 1230-1237.
- EZRIN C., 1963, The cells of the human adenohypophysis. *Cytologie de l'adenohypophyse*. Benoit J. et Da Lage Ch., Paris, C. N. R. S.

- EZRIN C., MURRAY S., 1963, The cells of the human adenohypophysis in pregnancy, thyroid disease and adrenal cortical disorders. *Cytologie de l'adenohypophyse*. Ed. Benoit J. et Da Lage Ch., Paris, C. N. R. S. : 183-200.
- FOSTER C. L., CAMERON E., 1964, Cytological changes in the adenohypophysis of the rabbit after castration. *J. Endocr.* 30 : 97-101.
- GRIGNON G., 1963, *Cytophysiologie de l'adenohypophyse des reptiles*. *Cytologie de l'adenohypophyse*. Ed. Benoit J. et Da Lage Ch., Paris, C. N. R. S. : 287-300.
- MALMI N. S., 1950, Two types of basophils in the anterior pituitary of the rat and their respective cytophysiological significance. *Endocrinology* 47 : 289-299.
- HALMI N. S., 1952, Two types of basophils in the rat pituitary „Thyrotrophs“ and „Gonadotrophs“ VS. Beta and delta cells. *Endocrinology* 50 : 140-142.
- HELLBAUM A. A., McARTHUR L. G., CAMPBELL P. J., FINERTY J. C., 1961, The physiological fractionation of pituitary gonadotropic factors correlated with cytological changes. *Endocrinology* 68 : 144-153.
- HERLANT M., 1964, The cells of the adenohypophysis and their functional significance. *Int. Rev. Cytol.* 17 : 299-382.
- HOTCHKISS R. D., 1948, Microchemical reaction resulting of polysaccharide structures in fixed tissue preparations. *Arch. Biochem.* 16 : 131-141.
- JUBB K. V., McENTEE K., 1955a, Observations on the bovine pituitary gland. I. Review of literature on the general problem of adenohypophyseal functional cytology. *Cornell. Vet.* 45 : 56-592.
- JUBB K. V., McENTEE K., 1955b, Observations on the bovine pituitary gland. II. Architecture and cytology with special reference to basophil cell function. *Cornell. Vet.* 45 : 593-641.
- KANEMATSU S., SAWYER C. H., 1964, Effects of hypothalamic adenohypophysial estrogen implants on pituitary gonadotrophic cells in ovariectomized rabbits. *Endocrinology* 74 : 687-695.
- KOĐOUSEK R., 1961, *Histologie a histochemie lidské hypofýzy*. SZN Praha : 1-85.
- KUTAS J., 1958, Die thyreotrophe Aktivität verschiedener Teile der Hypophyse. *Acta biol. Acad. Sci. Hung* 9 : 99-103.
- MARAČEK I., 1968, Funkčné morfológické štúdium adenohypofýzy so zameraním na gonadotropnú sekréciu. Písomná práca k odbornej aspirantskej skúške (bibliografie).
- MARAČEK I., 1969, *Cytológia a cytochémia bazofilných buniek adenohypofýzy a gonadotropná aktivita vo vzťahu k proveniencii FSH a ICSH u oviec a kráv*. I. časť: Bibliografia, II. časť: Experimentálne pozorovania. Kandidátska dizertačná práca, Košice.
- MARAČEK I., ARENDARČIK J., 1968, Interrelations between pituitary FSH and ICSH content and cytological changes following ovariectomy and partial thyroidectomy in sheep. *Endocrinologia Experimentalis*, 2 : 225-235.
- MARAČEK I., ARENDARČIK J., 1970, A histochemical study of basophil (mucoid) cells in the *pars distalis* of the bovine adenohypophysis. *Endocrinologia Experimentalis*, v tlači.
- McMANUS J. F. A., 1946, Histological demonstration of mucin after periodic acid. *Nature* 158 : 4001.
- McMANUS J. F. A., 1948, Histological and histochemical uses of periodic acid. *Stain technol.* 23 : 99-108.
- MIKAMI S., 1970, Light and electron microscopic investigations of six types of glandular cells of the bovine adenohypophysis. *Z. Zellforsch.* 105 : 457-482.
- MIKAMI S., DAIMON T., 1968, Cytological and Cytochemical investigations of the adenohypophysis of the sheep. *Arch. histol. jap.* 29 : 427-445.
- NAKAHARA T., 1962, Neurosecretion and anterior pituitary cells. III. Correlation between neurosecretion and cytological changes in the anterior hypophysis following castration in rabbits. *Japan. J. Zootechn. Sci.* 33 : 111-118.
- NAKAHARA T., 1963, Neurosecretion and anterior pituitary cells. VII. Correlation between neurosecretion and cytological changes in the anterior hypophysis following the act of coitus in rabbits. *Japan. J. Zootechn. Sci.* 34 : 409-418.
- NAKANE P. K., 1968, Simultaneous localization of multiple tissue antigens using the peroxidase — labeled antibody method: A study on pituitary glands of the rat. *J. Histochem. Cytochem.* 16 : 557-560.

- NAKANE P. K., 1970, Classifications of anterior pituitary cell types with immuno-enzyme histochemistry. *J. Histochem. Cytochem.* 18 : 9-20.
- NAKANE P. K., PIERCE G. B. J., 1967, Enzyme - labeled antibodies for the light and electron microscopic localization of tissue antigens. *J. Cell. Biol.* 33 : 307-318.
- PEARSE A. G. E., 1952a, Observations on the localization nature and chemical constitution of some components of the anterior hypophysis. *J. Path. Bact.* 64 : 791-809.
- PEARSE A. G. E., 1952b, The cytochemistry and cytology of the normal anterior hypophysis investigated by the trichrome - periodic acid Schiff method. *J. Path. Bact.* 64 : 811-826.
- PEARSE A. G. E., 1953, Cytological and cytochemical investigations on the foetal and adult hypophysis in various physiological and pathological states. *J. Path. Bact.* 65 : 355-370.
- PEARSE A. G. E., 1956, The esterases of the hypophysis and their functional significance. *J. Path. Bact.* 72 : 471-487.
- PEARSE A. G. E., 1960, *Histochemistry theoretical and applied*. London, J. A. Churchill.
- PEARSE A. G. E., VAN NOORDEN S. B. A., 1962, The functional cytology of the human adenohypophysis. *Canad. Med. Ass. J.* 88 : 462-471.
- PEARSE A. G. E., VAN NOORDEN S. B. A., 1963, The histoenzymology of the human adenohypophysis. *Cytologie de l'adenohypophyse*. Ed. Benoit J. et Da Lage Ch., Paris, C. N. R. S. : 63-72.
- PURVES H. D., 1961, Morphology of the hypophysis related to its function. In: *Sex and internal secretions* Ed.: by YOUNG W. C., CORNER G. W., The Williams and Wilkins Co., 161-239.
- PURVES H. D., GRIESBACH W. E., 1951, The site of thyrotrophin and gonadotrophin production in the rat pituitary studied by McManus - Hotchkiss staining for Glycoprotein. *Endocrinology* 49 : 244-264.
- PURVES H. D., GRIESBACH W. E., 1954, The site of follicle stimulating and luteinizing hormone production in the rat pituitary. *Endocrinology* 55 : 785-793.
- PURVES H. D., GRIESBACH W. E., 1955, Changes in the gonadotrophs of the rat pituitary after gonadectomy. *Endocrinology* 56 : 374-386.
- RENNELS E. G., 1957, Two tinctorial types of gonadotrophic cells in the rat hypophysis. *Z. Zellforsch.* 45 : 464-471.
- RENNELS E. G., 1963, Gonadotrophic cells of rat hypophysis. In: *Cytologie de l'adenohypophyse*. Ed.: BENOIT J., DA LAGE CH., Paris C. N. R. S. : 201-213.
- ROMEIS B., 1940, Die Hypophyse. In: *Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen*. Von Mollendorf, Ed. Vol. 6, Part 3, Berlin: Julius Springer.
- SAINT GIRON H., 1963, Histologie comparée de l'adenohypophyse chez les reptiles. *Cytologie de l'adenohypophyse*. Ed. Benoit J. et Da Lage Ch., Paris, C. N. R. S. : 275-286.
- SERBER B., 1958, A cytological study of the anterior pituitary gland of the normal gonadectomized and thyroid deficient hamster (*Mesocricetus auratus*). *Anat. Rec.* 131 : 173-189.
- SERBER B., 1961, Large nuclear inclusions in pituitary gland basophils of the golden hamster. *Anat. Rec.* 139 : 345-352.
- SIPERSTEIN E., NICHOLS C. W., GRIESBACH W. E., CHAIKOFF I. L., 1954, Cytological changes in the rat anterior pituitary from birth to maturity. *Anat. Rec.* 118 : 593-620.
- TIXIER-VIDAL A., 1963, Histophysiologie de l'adenohypophyse des oiseaux. *Cytologie de l'adenohypophyse*, Ed. Benoit J. et Da Lage Ch., Paris, C. N. R. S. : 255-274.
- VAN DONGEN W. J., JORGENSEN C. B., LARSEN L. O., ROSRINKILDE P. and LOFTS B., 1966, Function and cytology of the normal and autotransplanted *pars distalis* of the hypophysis in the toad (*Bufo bufo* L.). *Gen. Comp. Endocr.* 6 : 491-518.
- VAN OORDT P. G. W. J., 1961, The gonadotrophin-producing and other cell types in the distal lobe of the pituitary of the common frog (*Rana temporaria*). *Gen. Comp. Endocr.* 1 : 364-374.

- VAN OORDT P. G. W. J., 1963, Cell types in the *pars distalis* of the amphibian pituitary. Cytologie de l'adenohypophyse. Ed. Benoit J. et Da Lage Ch., Paris, C. N. R. S. : 301-314.
- VAN OORDT P. G. W. J., 1965, Nomenclature of the hormone-producing cells in the adenohypophysis. A report of the international committee for nomenclature of the adenohypophysis. Gen. Comp. Endocr. 5 : 131-134.
- WILSON W. D., EZRIN G., 1954, Three types of chromophil cells of the adenohypophysis. Demonstrated by a modification of the periodic acid Schiff technique. Amer. J. Path. 30 : 891-898.
- WOLF J., 1952, Mikroskopická technika. Státní zdrav. nakladatelství, Praha.
- ZUBER-VOGELI M., 1966, Les variations cytologiques de l'hypophyse distale du mâle de *Nectophrynoides occidentalis* au cours du cycle annuel. Gen. Comp. Endocr. 7 : 492-499.

Došlo dne 24. 2. 1970

МАРАЧЕК И., АРЕНДАРЧИК Й. (Ветеринарный институт, кафедра сравнительной физиологии, Кошице, Чехословакия). Гистохимическое исследование мукоидных клеток в *pars distalis* гипофиза овец. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 77-89, 1971.

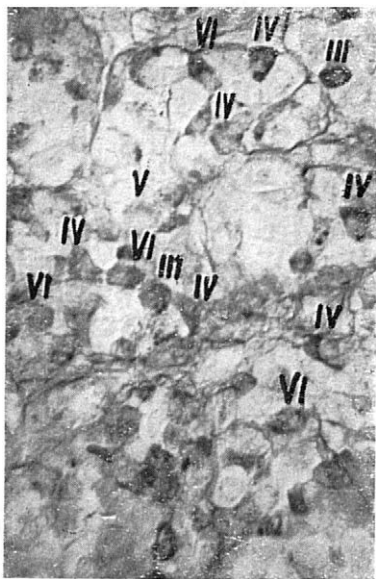
На срезах из *pars distalis* овечьих гипофизов изучали гистохимическую характеристику мукоидных клеточных типов. Были идентифицированы 4 мукоидных клеточных типа, которые затем были описаны и обозначены согласно классификационной системе ЭЗРИНА (1963) и функциональной номенклатуре следующим образом: клеточный тип III - ACTH троф, клеточный тип IV - TSH троф, клеточный тип V - ICSH троф и клеточный тип VI - FSH троф. Описанные клеточные типы находятся во всей *pars distalis*. Установлена тинкторическая характеристика описанных клеточных типов овечьего аденогипофиза после применения метода гистохимического характера и клеточный тип III - афинитет к PAS реакции и к оранжевой G (ярко-красный), клеточный тип IV - повышенный афинитет к генциановой синей (бирюзовой) и клеточный тип VI - афинитет к генциановой синей, PAS реакции и к оранжевой G (ярко-пурпурная). Обсуждается возможность сравнения полученных данных об овечьих аденогипофизах с данными гипофизов у людей и крупного рогатого скота, приводимыми в доступной литературе, обосновывается и обозначение описанных клеточных типов.

гипофиз; мукоидные клетки; классификация; номенклатура; клеточные типы; овца; гистология гистохимия;

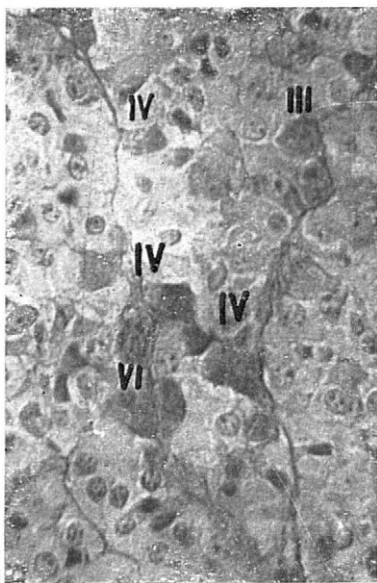
MARÁČEK I., ARENDARČIK J. (University of Veterinary Medicine, Department of Comparative Physiology, Košice, Czechoslovakia). *Histological Study of Mucoidal Cells in pars distalis of Sheep Hypophyses*. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 77-89, 1971.

The histological characteristics of the mucoidal cell types were studied in cuts from *pars distalis* of sheep hypophyses. Four mucoidal cell types were identified; they were assigned the following terms on the basis of the Ezrin classifying system (1963) and functional nomenclature: cell type III - ACTH troph, cell type IV - TSH troph, cell type V - ICSH troph, and cell type VI - FSH troph. The described cell types are located within the whole *pars distalis*. The following tinctorial characteristics were found in the described cell types of sheep adenohypophysis after the application of the methods of histochemical nature: cell type III - affinity to PAS reaction and to G orange (light red), cell type IV - more pronounced affinity to halcyane blue, weaker affinity to PAS reaction (rich blue with purple shading), cell type V - unique affinity to halcyane blue (turquoise blue) and cell type VI - showing affinity to halcyane blue, PAS reaction and G orange (pronounced red-purple). The paper contains also a discussion concerning the possibility of the comparison of the findings obtained in sheep adenohypophyses with those in human and bovine hypophyses described in available literature; the reason for the choice of the described terms used for the cell types is explained.

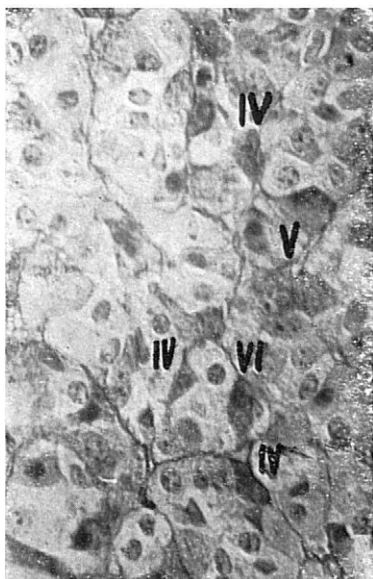
hypophysis; mucoidal cells; classification; nomenclature; cell types; sheep; histology; histochemistry



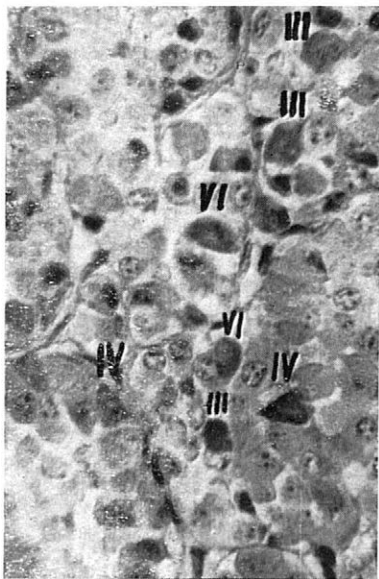
2. Bazofilné, PAS — pozitívne bunky typu III, IV, V a VI. PAS. x 360 .2



3. Bazofilné bunkové typy III, IV a VI. PAS — hematoxylín (Di — PAS). x 360 .2



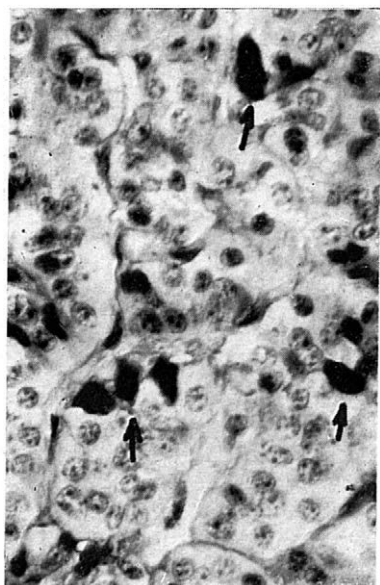
4. Bazofilné bunky typu IV, V a VI. PAS — hematoxylín — oranž G (TRI — PAS). x 360 .2



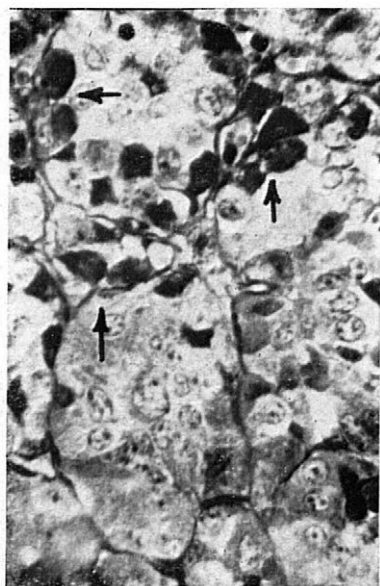
5. Bazofilné bunkové typy III, IV a VI. PAS — celestínová modrá, hematoxylín — oranž G (TRI — PAS). x 360 .2



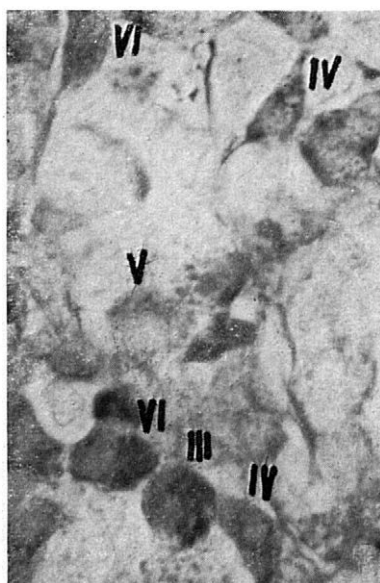
6. Bazofilné, aldehydfuchsin pozitívne (AF +) bunky typu IV. Aldehydfuchsinová reakcia podľa Gomoriho. x 360.2



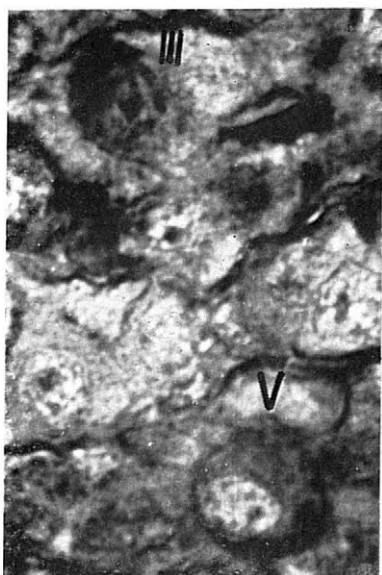
7. AF — pozitívne bunky typu IV (šípky). Aldehydfuchsinová reakcia podľa Gomoriho. x 360.2



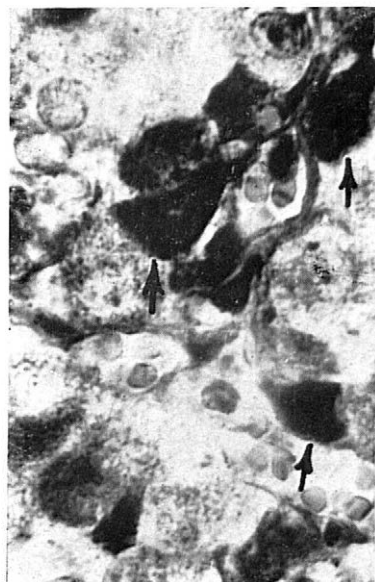
8. AF — pozitívne bunky typu IV (šípky). Aldehydfuchsinová reakcia podľa Gomoriho. x 360.2



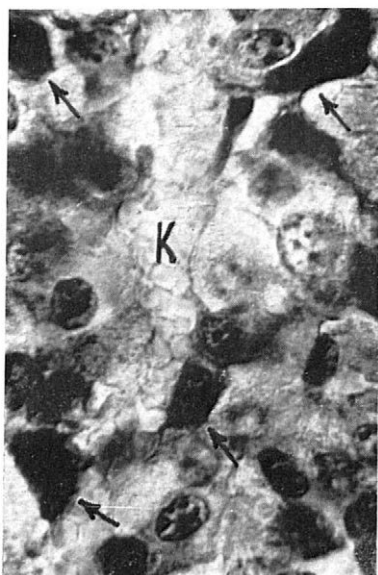
9. Bazofilné bunky typu III, V a VI. PAS. x 800.2



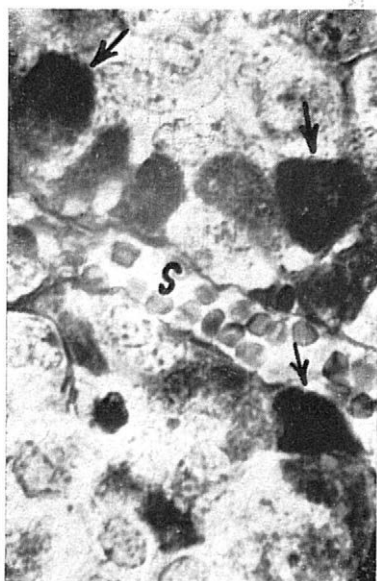
10. Bazofilná bunka typu III a bazofilná bunka typu V. Kyselina permravnčia — alciánová modrá — PAS — oranž G. x 800.3



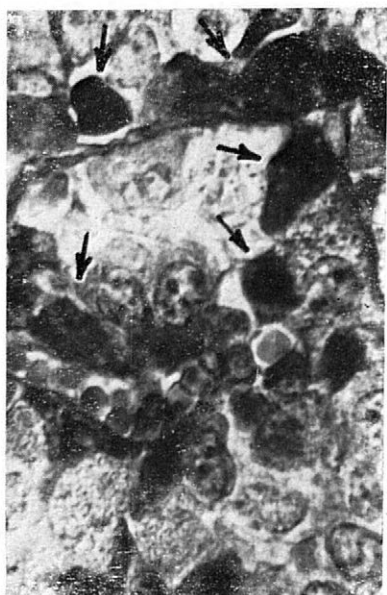
11. AF — pozitívne bunky typu IV (šípky). Aldehydfuchsinová reakcia podľa Gomoriho. x 800.2



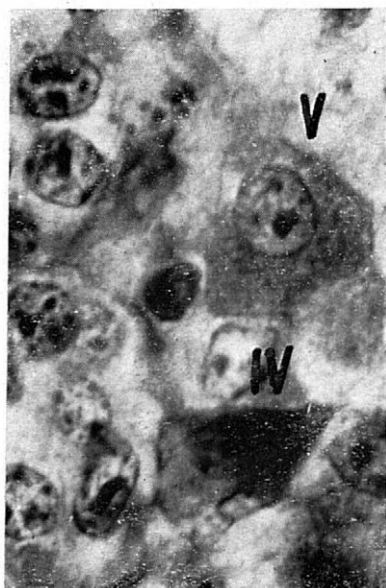
12. AF — pozitívne bunky typu IV (šípky). K — kapilára s krvinkami. Aldehydfuchsinová reakcia podľa Gomoriho. x 800.2



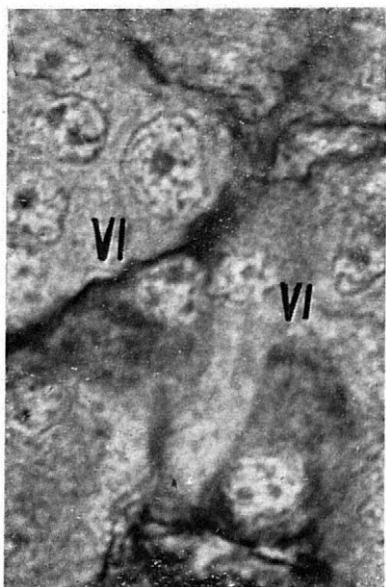
13. AF — pozitívne bunky typu IV (šípky). S — sínusoida. Aldehydfuchsinová reakcia podľa Gomoriho. x 800.2



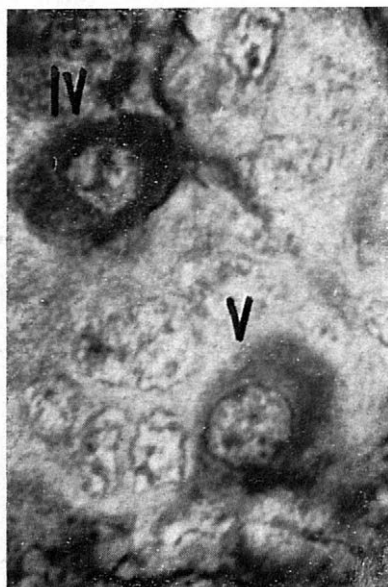
14. AF — pozitívne bunky typu IV (šípky). Aldehydfuchsinová reakcia podľa Gomoriho. x 800 .2



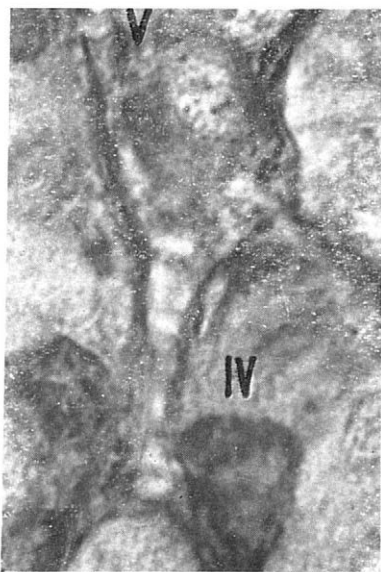
15. Bazofilná bunka typu IV a bunka typu V. Aldehydfuchsinová reakcia podľa Gomoriho. x 800 .3



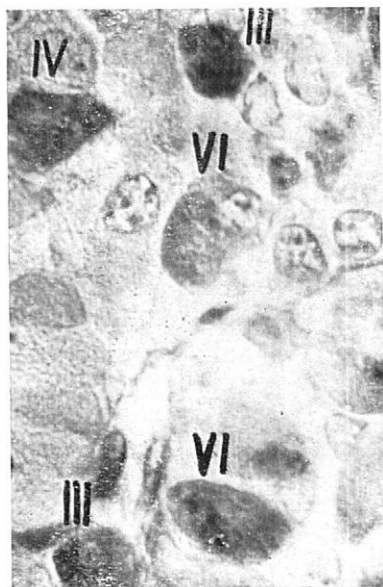
16. Bazofilné bunky typu IV. Aldehydfuchsinová reakcia podľa Gomoriho. x 800 .3



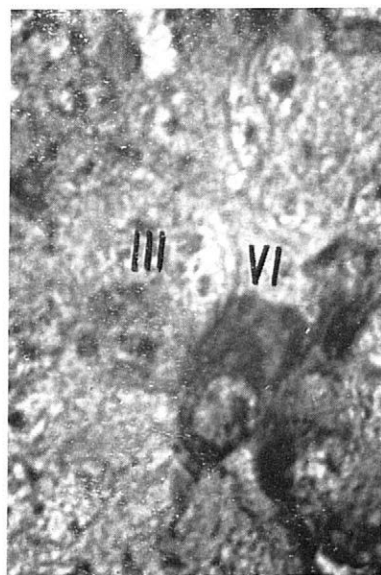
17. Bazofilná bunka typu IV a V. Kyselina permravenčia — alciánová modrá — PAS — oranž G. x 800 .3



18. Bazofilná bunka typu IV a typu V. Kyselina permravnčia — alciánová modrá — PAS — oranž G. x 800 .3



19. Bazofilné bunky typu III, IV a VI. PAS — celestínová modrá, hematoxylín — oranž G. x 800 .2



20. Bazofilná bunka typu III a bunka typu VI. Kyselina permravnčia — alciánová modrá — PAS — oranž G. x 800 .3



21. Dve bazofilné bunky typu VI. Kyselina permravnčia — alciánová modrá — PAS — oranž G. x 800 .3

MARAČEK I., ARENDARČIK J. (Hochschule für Veterinärmedizin, Lehrstuhl für vergleichende Physiologie, Košice, Tschechoslowakei). *Histochemisches Studium der Mukoidzellen in Pars distalis der Schafhypophysen*. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 77-89, 1971.

Es wurde die histochemische Charakteristik der mukoiden Zelltypen in Schnitten von Pars distalis der Schafhypophysen studiert. Es sind vier mukoiden Zelltypen, die laut dem Klassifizierungssystem nach EZRIN (1963) und der Funktionsnomenklatur als: Zelltyp III – ACTH Troph, Zelltyp IV – TSH Troph, Zelltyp V – ICSH Troph und Zelltyp VI – FSH Troph bezeichnet wurden, identifiziert. Die beschriebenen Zelltypen befinden sich in dem ganzen *Pars distalis*. Es ist die folgende tinktorische Charakteristik der beschriebenen Typen der Schafadenohypophyse nach Benützung der Methoden histochemischen Charakters: die Zelltype III – Affinität zur PAS Reaktion und zum Orange G (klar rot), Zelltyp IV – stärkere Affinität zum Alkyonblau, Schwächere zur PAS Reaktion (sättiges Blau mit Purpurstich), Zelltyp V – hat eine einzigartige Reaktion zum Alkyonblau (Türkisblau) und Zelltyp VI – erweist eine Affinität zum Alkyonblau, PAS Reaktion zum Orange G (ausgeprägt rot-purpur), ermittelt worden. Es wird die Möglichkeit die gewonnenen Erkenntnisse bei Schafadenohypophysen mit den ermittelten Feststellungen bei Menschen- und Rinderhypophysen von der zugänglichen Literatur zu vergleichen und der Grund der gewählten Bezeichnung der beschriebenen Zelltypen diskutiert.

Hypophyse; Mukoidzellen; Klassifizierung; Nomenklatur; Zelltypen; Schafe; Histologie; Histochemie

Adresa autorov:

MVDr. I. Maraček, CSc., prof. MVDr. J. Arendarčík, DrSc.,
Vysoká škola veterinárska, katedra porovnávacej fyziológie, Košice, Komenského 71

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
na úseku veterinářství

D 57.558

Control of livestock insect pests by the sterile-male technique. Proceedings of the panel, Vienna, 23.-27. January 1967 organized by the Joint FAO/IAEA division of atomic energy in food and agriculture. Vienna, IAEA 1968. 102 s. obr. tab. (Hmyz cizopasný — hospodářská zvířata — hubení — metody — sterilizace samců — sborníky mezinárodní)

Leonard E. P.

D 57.665

Praktikum der Kleintier-Chirurgie. Übersetzt aus Englisch. Berlin, P. Parey 1969. 183 s. 188 obr. (Veterinární chirurgie — zvířata malá — příručky)

Borowski R.

E 32.497/232

Erfahrungen mit der Hauttransplantation nach BRAUN bei Zitzenverletzungen der Milchkühe. Inaug.-Diss. der Tierärztliche Hochschule Hannover. Hannover, Klinik f. Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes der Tierärztl. Hochschule 1969. 64 s. tab. (Transplantace kožní — struky — poranění — metody — Braunova — výzkum)

Frank E.

E 33.351/98

Ovarialzysten der Rinder als Abgangsursache in Südwürttemberg - Hohenzollern im Jahre 1965. Inaug.-Diss. der Veterinärmedizin. Fag d. J. Liebig-Univ. zu Giessen. Giessen, Inst. f. Erbpathologie 1968. 59 s. mp. tab. (Vaječníky — cysty — krávy — výzkum)

Schröder K.

E 32.497/264

Untersuchungen über Aetiologie. Blutserumwerte und Behandlungsmöglichkeiten der Gebärpause beim Rind. Inaug.-Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover. Hannover, Klinik f. Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes der Tierärztl. Hochschule 1969. 42. s. 7 obr. 20 tab. (Obrna poporodní — krávy — etiologie a léčení — výzkum)

Dahms L.

E 32.497/237

Untersuchungen zur Gebärpause bei einigen deutschen Rinderrassen. Inaug.-Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover. Hannover, Inst. f. Tierzucht u. Vererbungsforschung d. Tierärztl. Hochschule 1969. 85 s. tab. (Obrna poporodní — dojnice — vlivy — výzkum)

D 58.387

Mykobakterien und mykobakterielle Krankheiten. Teil 7. Bovine Tuberkulose, aviäre Tuberkulose und andere Mykobakteriosen. Jena, VEB G. Fischer 1970. 415 s., bar. obr., tab. (Mykobakteriomy — příručky)

Siccardi F. J., Burmester B. R.

C 2.485/1412

The differential diagnosis of lymphoid leukosis and Marek's disease. Technical bulletin No. 1412. Washington, U. S. Depart. of agric 1970. 24 s. 21 obr. 1 příl. (Kučata — nemoci — leukóza lymfoidní — diagnóza — metody — výzkum / Kučata — nemoci virové — Markova obrna — diagnóza — metody — výzkum)

Terpstra C.

D 51.973/51

Nairobi sheep disease. Studies on virus properties, epizootiology and vaccination in Uganda. Proefschrift aan de Rijksuniv. te Utrecht. (Southern hol., fran.) Utrecht, n. vl. (1970). 172 s. 9 obr. 35 tab. (Nemoc Nairobi — ovce — výzkum)

ARYLAMIDÁZOVÁ AKTIVITA V PEČENI A ĽADVINÁCH HOVÄDZIEHO DOBYTKA – ROZDELENIE AKTIVITY V SUBCELULÁRNYCH FRAKCIÁCH

M. Bartík, J. Blahovec

Vysoká škola veterinárska, katedra chémie, biochémie a toxikológie, Košice

BARTÍK M., BLAHOVEC J. *Arylamidázová aktivita v pečeni a ľadvinách hovädzieho dobytku – rozdelenie aktivity v subcelulárnych frakciách.* Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 91-98, 1971.

Bola študovaná distribúcia arylamidázových enzýmov do subcelulárnych frakcií hovädzej pečene a ľadvín. Aktivity boli stanovované k chromogénnym substrátom L-leucyl-p-nitroanilidu, L-lyzyl-p-nitroanilidu, glycyl-p-nitroanilidu, N-acetyl-L-fenylalanyl-p-nitroanilidu a N-sukcinyl-L-fenylalanyl-p-nitroanilidu. Zistili sme, že enzymatická aktivita vo všetkých frakciách pečenných buniek je nižšia ako vo frakciách buniek ľadvín, pričom v prípade pečene bola táto aktivita lokalizovaná predovšetkým v rozpustnej supernatantovej frakcii, zatiaľ čo v prípade ľadvín bola aktivita viazaná na partikulárne frakcie, mitochondrie a mikrozómy.

Aminopeptidázová aktivita typu arylamidáz, nachádzajúca sa v sére, telových tekutinách a v rôznych tkanivových homogenátoch, je v súčasnosti predmetom mnohých experimentálnych prác (Behal a kol. 1963, 1964, Idahl, Täljedal 1968, McDonald a kol. 1968, Rinne, Riekkinen 1968). Enzým, alebo skupina enzýmov, ktoré sú zodpovedné za tento druh hydrolyzačnej činnosti, prejavujú svoju aktivitu voči bielkovinám, peptidom, alebo syntetickým substrátom peptidickej povahy, majúcim voľnú NH_2 -skupinu (Smith, Spackman 1955). Existencia tejto voľnej N-terminálnej skupiny u substrátu je podmienkou, aby k enzymatickej činnosti mohlo dôjsť. Výskum vlastností aminopeptidázových enzýmov bol urýchlený použitím syntetických chromogénnych substrátov, ktoré po enzymatickej hydrolýze poskytujú farebnú zložku, ľahko a priamo stanoviteľnú spektrofotometricky. Použitie týchto substrátov, ako napr. aminokyselinových substituentov β -naftylamínu (Green a kol. 1955), alebo p-nitroanilínu (Tuppy a kol. 1962) viedlo nakoniec k oddeleniu skupiny enzýmov zodpovedných za štiepenie chromogénnych substrátov od skupiny aminopeptidáz, účinných k dipeptickým a tripeptickým substrátom. Enzýmy boli nazvané arylamidázami (Patterson a kol. 1963, 1965) a ich enzymatická hydrolyzačná činnosť prebiehala pri neutrálnych, alebo slaboch alkalických pH hodnotách.

Koncentrácie enzýmov štiepiacich chromogénne substráty v rôznych vnútorných orgánoch sú veľmi odlišné. Najväčšie koncentrácie týchto enzýmov sú v ľadvinách (Wachsmuth a kol. 1966), v pečeni (Hopsu a kol. 1966), v orgánoch gastrointestinálneho traktu (Rehfeld a kol. 1967)

a v mozgu (Brecher, Barefoot 1967, Marks a kol. 1968), no ich prítomnosť nachádzame prakticky v každom orgáne (Mäkinen, Hopsu 1967). Údaje o intracelulárnom rozložení arylamidázových aktivít v rozfrakcionovaných bunkách rôznych orgánov malých laboratórnych zvierat sú často veľmi konfliktné. Táto skutočnosť a možnosť určiť pôvod arylamidázovej aktivity viedli nás k preskúmaniu tejto otázky u hospodárskych zvierat. Naviac znalosť rozdelenia aktivity arylamidázových enzýmov v jednotlivých orgánoch a ich subcelulárnych frakciách je predpokladom pre využitie stanovenia aktivity sérových arylamidáz aj vo veterinárnej klinickej enzymatickej diagnostike.

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

POUŽITÉ CHEMIKÁLIE

K stanoveniu enzymatickej aktivity boli ako substráty použité nasledovné zlúčeniny p-nitroanilínu: L-leucyl-p-nitroanilid, L-lyzyl-p-nitroanilid, glycyl-p-nitroanilid, N-acetyl-L-fenylalanyl-p-nitroanilid a N-sukcinylyl-L-fenylalanyl-p-nitroanilid. Všetky boli syntetizované ing. Kasafírkom z Ústavu pre farmáciu a biochémiu v Prahe. Boli pripravené $2,5 \times 10^{-2}$ M roztoky týchto substrátov v acetóne, s výnimkou L-lyzyl-p-nitroanilidu, ktorý bol rozpustený vo vode.

METODIKY

Subcelulárna frakcionácia buniek pečene a ľadvín

Čerstvá hovädzia pečeň a ľadviny boli získané z bitúнку. K frakcionácii oboch orgánov boli použité rovnaké váhové diely z piatich kusov zdravých zvierat. Pečeň aj ľadviny pred homogenizáciou boli pokrývané na tenké plátky a za účelom odstránenia krvi premývané predchladeným fyziologickým roztokom NaCl. Po pridaní devätnásobného množstva 0,25 M predchladenej sacharózy bola prevedená homogenizácia nožovým homogenizátorom po dobu 90 sek. Separácia frakcií bola prevedená metódou následnej centrifugácie pri 2°C kombináciou spôsobov popísaných Hansonom, Blechom (1959) a Hooperom (1966). Homogenát bol centrovaný pri 600 g po dobu 15 min., ďalej pri 8500 g počas 60 min. a 25000 g po dobu 60 min. Takto boli získané nehomogénne frakcie, ktoré sú označované ako jaderná, mitochondriálna, mikrozomálna a supernatantová frakcia. Všetky separované frakcie pečene boli suspendované v malom množstve 0,25 M sacharózy a až do použitia uchované v ľadničke pri $0-2^{\circ}\text{C}$ (8-20 hod.). Centrifugácia bola prevedená na preparatívnej ultracentrifúge VAC 60 Janetzki.

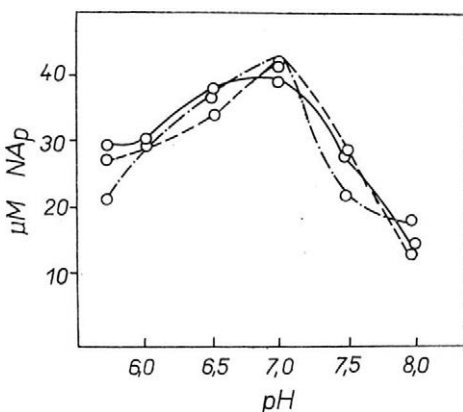
Určenie arylamidázovej aktivity

Enzymatická aktivita frakcií bola určená meraním uvoľneného p-nitroanilínu na spektrofotometri SF-4 pri 400 nm po 60 min. inkubácii pri teplote 37°C . Enzymatická reakcia bola prevedená v podstate spôsobom popísaným Rybákom a kol. (1966). Inkubácia po 1 hod. bola zastavená pridaním 0,5 ml 1 N HCl. V kontrolných vzorkách boli pred pridaním substrátu enzýmy inaktivované povarením vo vodnej lázni po dobu 15 min. Pred meraním

extinkcie boli partikulárne častice odstránené centrifugáciou. Dusíkový obsah každej frakcie bol stanovený mikrokjeldalizačnou metódou. Aktivita enzýmu je udaná v μM uvoľneného p-nitroanilínu za hod. na mg bielkovinného dusíku.

VÝSLEDKY A DISKÚSIA

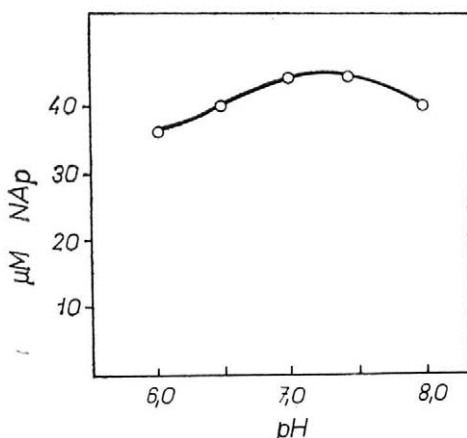
Za účelom prešetrenia závislosti aktivity na rôznych hodnotách pH sme enzýmy supernatantovej frakcie pečene inkubovali so substrátom L-leucyl-p-nitroanilidom vo fosfátových a Tris/HCl pufoch v rozmedzí pH hodnôt od 6 do 8. Na obrázku 1 je znázornená táto závislosť vo fosfátových pufoch o troch rôznych koncentráciách, a to 0,05, 0,1 a 0,2 M. Z obrázku je vidieť, že priebeh aktivity nie identický pre všetky koncentrácie. Ostrejšie pH optimum je pri hodnote 7,0 pre koncentrácie 0,2 a 0,1 M, pre koncentráciu 0,05 M je aktivita mierne inhibovaná. V literatúre uvádzané optimálne pH účinku arylamidázových enzýmov pre rôzne substráty a pufré je v rozmedzí pH hodnôt od 6 do 8. Pre arylamidázové enzýmy séra, štiepanice L-leucyl- β -naftylamid v 0,1 M fosfátovom pufré, je uvádzané optimálne pH 7,2 (Goldberg, Rutenburg 1958). Nachlas a kol. (1962) uvádzajú, že optimálne pH účinku enzýmov homogenátu kryšej pečene, štiepiacich rôzne aminokyselinové deriváty β -naftylamínu, je v rozmedzí 7 až 8. SH-aktivovaný enzým, nájdený v supernatantovej frakcii homogenátu kryších ľadvin, mal v 0,06 M fosfátovom pufré optimálne pH 6,5 (Felgenhauer, Glenner 1966). Podobné optimálne pH bolo nájdené aj pre enzýmy nachádzajúce sa v ľudskej pečeni (Smith a kol. 1965).



1. Účinnosť pH fosfátových pufov na aktivitu arylamidázových enzýmov supernatantovej frakcie pečene; aktivita bola stanovená k substrátu L-leucyl-p-nitroanilidu
 --- 0,2 M fosf. pufer
 --- 0,1 M fosf. pufer
 — 0,05 M fosf. pufer
 Ostatné podmienky sú popísané v texte

Na obrázku 2 je znázornená závislosť aktivity enzýmu na pH v Tris/HCl pufré. V tomto prípade rôzne molárne koncentrácie pufov (0,10, 0,05, 0,02) neovplyvňovali priebeh aktivity, ktorý je ovšem zjavne odlišný od priebehu získaného inkubáciou enzýmu vo fosforečnanových pufoch. Krivka má menšiu strmlosť a optimálne pH je v rozmedzí 7,0 až 7,5. Podobný priebeh závislosti aktivity na pH v Tris/HCl pufoch pre substrát L-leucyl-p-nitroanilid bol nájdený pre enzýmy extraktu hovädzej hypofýzy (Ellis, Perry 1966) a v ľudskom sére (Rybák a kol. 1966).

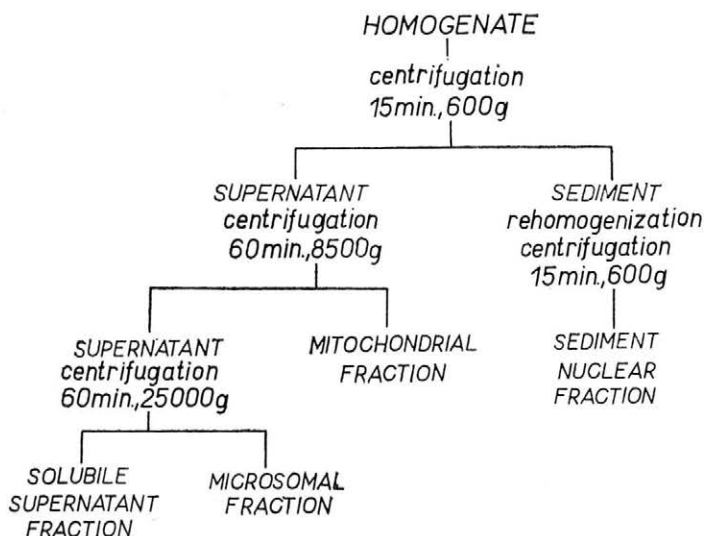
Aby sme určili vnútrobunecné zastúpenie arylamidázových enzýmov, podrobili sme 10% homogenáty pečene a ľadvin frakcionácii za použitia diferenciálnej centrifugácie (obr. 3). Homogenita frakcií, ktoré boli získané pri jednotlivých g, nebola skúmaná mikroskopickou alebo enzymatickou cestou a predpokladáme, že frakcie nie sú histochemicky čisté. No vzhľadom k tomu,



2. Účinok pH Tris/HCl pufrov na aktivitu arylamidázových enzýmov supernatantovej frakcie pečene; aktivita bola stanovená k substrátu L-leucyl-p-nitroanilidu v pufoch o koncentráciách 0,1 M, 0,05 M a 0,02 M

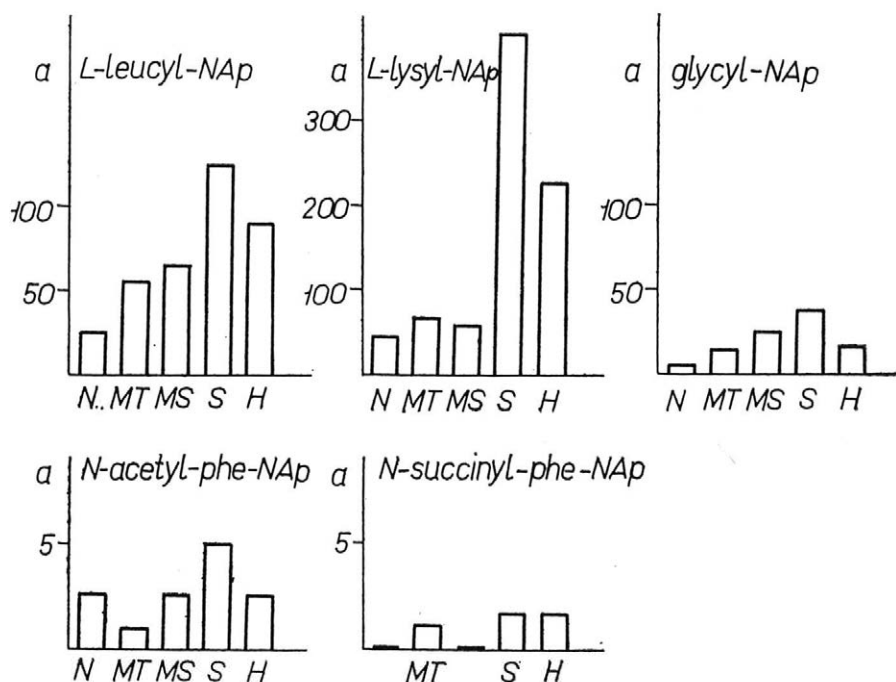
pustnými bielkovinami hyaloplazmy. Na druhej strane distribúcia týchto enzýmov do subcelulárnych frakcií ľadvín sa od predchádzajúceho zjavne odlišuje. V tomto prípade je podstatná časť arylamidázových enzýmov viazaná na nerozpustné bunčné frakcie, mitochondrie a mikrozómy. Okrem toho sú aktivity výrazne väčšie, keď ich porovnáme s aktivitami nájdenými v prípade pečene. Literárne údaje, pojednávajúce o rozložení arylamidázových enzýmov do jednotlivých bunčných štruktúr, nie sú jednotné. Rôzne diferencie môžu byť za-

že frakcionácia buniek nebola robená za účelom morfológických štúdií, pri ktorých vyizolovanie čistých frakcií je nutnou podmienkou, neboli frakcie podrobené ďalšej purifikácii. Distribúcia arylamidázových enzýmov do subcelulárnych frakcií pečene a ľadvín je vyobrazená na obrázkoch 4 a 5. Z obrázkov je vidieť, že arylamidázová aktivita je rozložená medzi všetky bunčné subfrakcie, a tak sa nepodarilo určiť lokalitu vlastnú tomuto druhu enzýmov. Napriek tomu z oboch obrázkov je zrejmé, že vzájomný pomer zastúpenia arylamidázových enzýmov v týchto subfrakciách sa navzájom očividne líši. V prípade pečenných buniek (obr. 4) zjavne najvyššie aktivity v supernatantovej frakcii hlavne k substrátu L-lyzyl-p-nitroanilidu napovedajú, že prevážna časť arylamidázových aktivít je spojená s časticami ribozomálneho charakteru, alebo roz-

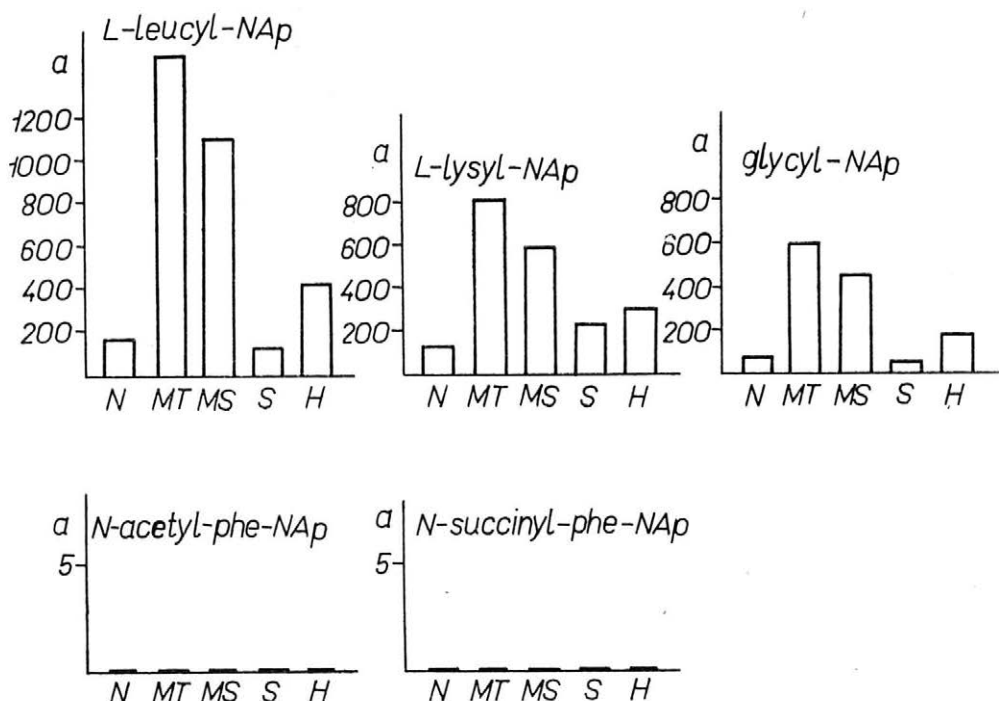


3. Schéma subcelulárnej frakcionácie pečene a ľadvín následnou centrifugáciou v 0,25 M sacharóze

príčinené použitím nerovnakých experimentálnych podmienok pri procese frakcionácie buniek. Kratšia alebo dlhšia doba homogenizácie, použitie destilovanej vody ako média miesto roztoku sacharózy, alebo použitie tkaniva, ktoré bolo pred frakcionáciou zmrazené, môžu ovplyvniť priepustnosť membrán jednotlivých subcelulárnych častíc, čo sa môže prejavíť zvýšenou rozpustnosťou týchto enzýmov a ich lokalizáciou v supernatantovej frakcii. V dobrej zhode s našimi výsledkami sú nálezy Wachsmutha a kol. (1966), ktorí našli, že najväčšia enzymatická aktivita v prasačích ľadvinách je lokalizovaná v tzv. mikrozomálnych časticiach. Podobne Mahadevan a Tappel (1967) zistili, že arylamidázy krysej pečene a ľadvín sú viazané na nerozpustné častice sedimentujúce v rozmedzí od 10 000 do 12 000 g. V prípade frakcionácie placentálnych buniek bolo zistené, že tieto enzýmy sa nachádzajú prakticky rovnakým dielom v supernatantovej a mikrozomálnej frakcii, menšie aktivity boli nájdené v mitochondriálnej a jadernej frakcii (Zsolnai a kol. 1967). Brecher a Barefoot (1967) zistili, že hlavná časť arylamidázových enzýmov vorského mozgu je prítomná vo frakcii sedimentujúcej až pri 100 000 g. Na druhej strane Marks a kol. (1968) uvádzajú, že arylamidázové enzýmy krysieho mozgu sa nachádzajú z väčšej časti v rozpustnej supernatantovej frakcii. Patterson a kol. (1965) našli, že peptidázové aktivity krysej pečene sú lokalizované hlavne v rozpustnej bielkovinnej frakcii, podobná lokalizácia arylamidázových enzýmov bola nájdená aj v HeLa a amnionických bunkách (Petáková a kol. 1969). Skutočnosť uvádzaná McKinnenom a Hopsu (1967), že rozpustná frakcia niektorých krysích orgánov mala vyššiu aktivitu k substrátom od-



4. Rozdelenie aktivity enzýmov v subcelulárnych frakciách pečene
 N = jaderná frakcia, MT = mitochondriálna frakcia, MS = mikrozomálna frakcia, S = supernatant, H = homogenát, a = aktivita v μ M uvoľneného p-nitroanilínu/mg bielkov. N/hod. pri 37 °C; NAP = p-nitroanilid



5. Rozdelenie aktivity arylamidázových enzýmov v subcelulárnych frakciách ľadvin; význam použitých skratiek ako u obr. 4

vodeným od bázičských aminokyselín ako k substrátom, ktorých základom je neutrálna aminokyselina, bola potvrdená aj nami hlavne pre enzýmy hovädzej pečene. Na druhej strane katalytické štiepenie substrátu glycyl-p-nitroanilidu bolo najnižšie u všetkých bunecných subfrakcií pečene a ľadvin. Podobne pozorovateľne nižší účinok arylamidázových enzýmov voči tomuto substrátu bol nájdený v niektorých orgánoch človeka (Rehfeld a kol. 1967), v homogenátoch zajačích ľadvin (Rybák a kol. 1967) a v jednotlivých subcelulárnych frakciách voľského mozgu (Brecher, Barefoot 1967).

Z našich výsledkov vyplýva, že arylamidázové enzýmy prítomné v hovädzej pečeni a ľadvinách sú podobné, avšak čo do výskytu a subcelulárnej lokalizácie nerovnaké enzýmy. Ukazuje sa, že sa vzájomne odlišujú nerovnakou rozpustnosťou a citlivosťou k rôznym druhom substrátov. Malá enzymatická aktivita k substrátom s blokovanou aminoskupinou, N-acetyl-L-fenylalanyl-p-nitroanilidu a N-succinyl-L-fenylalanyl-p-nitroanilidu v prípade pečene a žiadna aktivita k uvedeným substrátom v prípade ľadvin potvrdzuje, že prítomnosť voľnej koncovej aminoskupiny je nevyhnutná pre ich enzymatickú činnosť.

Literatúra

- BEHAL F. J., HAMILTON R. D., KANAVAGE C. B., KELLY E. C., 1963, Studies on aminopeptidases in human blood. Arch. Biochem. Biophys. 100 : 308-312.
 BEHAL F. J., HAMILTON R. D., DAWSON F. B., TERRELL L. C., 1964, Study of the activity of human plasma aminopeptidase components on dipeptides and chromogenic substrates. Arch. Biochem. Biophys. 108 : 207-214.

- BRECHER A. S., BARFOOT S. W., 1967, The distribution of arylamidase activity in brain. *Archives Internationales de Physiologie et de Biochimie*, 75 : 816-820.
- ELLIS S., PERRY M., 1966, Pituitary arylamidases and peptidases. *J. Biol. Chem.* 241 : 3679-3686.
- FELGENHAUER K., GLENNER G. G., 1966, The enzymatic hydrolysis of amino acid β -naphthylamides. *J. Histochem. Cytochem.* 14 : 401-413.
- GLENNER G. G., McMILLAN P. J., FOLK J. E., 1962, A mammalian peptidase specific for the hydrolysis of N-terminal α -L-glutamyl and aspartyl residues. *Nature* 194 : 867.
- GOLDBARG J. A., RUTENBURG A. M., 1958, The colorimetric determination of leucine aminopeptidase in urine and serum of normal subjects and patients with cancer and other diseases. *Cancer* 11 : 283-291.
- GREEN M. N., TSOU K. C., BRESSLER R., SELIGMAN A. M., 1955, The colorimetric determination of leucine aminopeptidase activity with L-leucyl- β -naphthylamid hydrochlorid. *Arch. Biochem. Biophys.* 57 : 458.
- HANSON H., BLECH W., 1959, Die Lokalisierung von Di- und Aminopeptidaseaktivitäten in den Zellbestandteilkfraktionen von Leber und Niere der Ratte. *Hoppe Seylers Z. Physiol. Chem.* 315 : 191-200.
- HOOVER K. C., 1966, The metabolism of oxytocin during lactation in the rabbit. *Biochem. J.* 100 : 823-826.
- HOPUS V. K., MÄKINEN K. K., GLENNER G. G., 1966, Purification of a mammalian peptidase selective for N-terminal arginine and lysine residues: Aminopeptidase B. *Arch. Biochem. Biophys.* 114 : 557-566.
- HOPUS V. K., KANTONEN U. M., GLENNER G. G., 1964, A peptidase from rat tissues selectively hydrolyzing N-terminal arginine and lysine residues. *Life Sciences* 3 : 1449-1453.
- IDAHL L. A., TÄLJEDAL I. B., 1968, Leucyl- β -naphthylamide-splitting enzymes in the mammalian endocrine pancreas. *Biochem. J.* 106 : 161-165.
- MAHADEVAN S., TAPPEL A. L., 1967, Arylamidases of rat liver and kidney. *J. Biol. Chem.* 242 : 2369-2374.
- MÄKINEN K. K., HOPUS V. K., 1967, The presence of enzymes resembling aminopeptidase B in several rat organs. *Ann. Med. exp. Fenn.* 45 : 230-234.
- MARKS N., DATTA R. K., LAJTHA A., 1968, Partial resolution of brain arylamidases and aminopeptidases. *J. Biol. Chem.* 243 : 2882-2889.
- McDONALD J. K., REILLY T. J., ZEITMAN B. B., ELLIS S., 1968, Dipeptidyl arylamidase II of the pituitary. *J. Biol. Chem.* 243 : 2028-2037.
- NACHLAS M. M., GOLDSTEIN T. P., SELIGMAN A. M., 1962, An evaluation of aminopeptidase specificity with seven chromogenic substrates. *Arch. Biochem. Biophys.* 97 : 223-231.
- PATTERSON E. K., HSIAO S. H., KEPPEL A., 1963, Studies on dipeptidases and aminopeptidases. I. Distinction between leucine aminopeptidase and enzymes that hydrolyze L-leucyl- β -naphthylamide. *J. Biol. Chem.* 238 : 3611-3620.
- PATTERSON E. K., HSIAO S. H., KEPPEL A., SOROF S., 1965, Studies on dipeptidases and aminopeptidases. II. Zonal electrophoretic separation of rat liver peptidases. *J. Biol. Chem.* 240 : 710-716.
- PETÁKOVÁ M., PEŠKOVÁ D., SIMONIANOVÁ E., RYBÁK M., 1969, Enzyme hydrolysis of L-leucine-p-nitroanilide by normal and malignant cells grown *in vitro*. *Collection Czechoslov. Chem. Commun.* 34 : 715-718.
- REHFELD N., PETERS J. E., BEIER L., HASCHEN J. R., 1967, Untersuchungen über Aminosäure-arylamidasen. I. Verteilung und Isoenzyme der Aminosäure-arylamidase im menschlichen Organismus. *Acta biol. med. german.* 19 : 809-818.
- RINNE U. K., RIEKKINEN P., 1968, Esterase, peptidase and proteinase activities of human cerebrospinal fluid in multiple sclerosis. *Acta Neurol. Scandinav.* 44 : 156-167.
- RYBÁK M., MANSFELD V., PETÁKOVÁ M., SIMONIANOVÁ E., 1966, The breakdown of L-leucyl-p-nitroanilide by serum and tissue homogenates. *Physiol. Bohemoslovaca* 15 : 276-280.
- RYBÁK M., PETÁKOVÁ M., SIMONIANOVÁ E., 1967, Cleavage of glycine, alanine and leucine p-nitroanilides by some animal arylaminopeptidases. *Collection Czechoslov. Chem. Commun.* 32 : 1051-1057.
- SMITH E. L., SPACKMAN D. H., 1955, Leucine aminopeptidase V. Activation specificity and mechanism of action. *J. Biol. Chem.* 212 : 271-299.

- SMITH E. E., KAUFMAN J. T., RUTENBURG A. M., 1965, The partial purification of an amino acid naphthylamidase from human liver. *J. Biol. Chem.* 240 : 1718-1721.
- TUPPY H., WIESBAUER U., WINTERSBERGER E., 1962, Aminosäure-p-nitroanilide als Substrate für Aminopeptidasen und andere proteolytische Fermente. *Hoppe Seylers Z. Physiol. Chem.* 329 : 278-288.
- WACHSMUTH E. D., FRITZE I., PFLEIDERER G., 1966, An aminopeptidase occurring in pig kidney. I. An improved method of preparation. Physical and enzymic properties. *Biochemistry* 5 : 169-174.
- ZSOLNAI B., SOMOGYI J., SZARVAS Z., SZÉKELY L., 1967, Die eiweißspaltenden Enzyme in der Schwangerschaft. *Archiv für Gynäkologie* 205 : 1-11.

Došlo dne 21. 8. 1970

БАРТИК М., БЛАГОВЕЦ Й. (Ветеринарный институт, кафедра химии, биохимии и токсикологии, Кошице, Чехословакия). Ариламидазная активность печени и почек крупного рогатого скота — распределение активности в подклеточных фракциях. *Vet. Med. (Praha)* 16 (2) : 91-98, 1971.

Изучалось распределение ариламидазовых ферментов в подклеточных фракциях говяжьей печени и почек. Активности определялись по хромогенным субстратам л-лейцин-п-нитроанилида, л-лизин-п-нитроанилида, глицин-п-нитроанилида, N-ацетил-л-фенилаланин-п-нитроанилида и N-сукцинил-л-фенилаланин-п-нитроанилида. Мы установили, что энзиматическая активность во всех фракциях печеночных клеток слабее, чем в клеточных фракциях почек, причем в первом случае она была локализована преимущественно в растворимой супернатантной фракции, а во втором — связана с частикулярной фракцией, митохондрией и микросомами.

ферменты; энзиматическая диагностика

BARTÍK M., BLAHOVEC J. (University of Veterinary Medicine, Chair of Chemistry, Biochemistry and Toxicology, Košice, Czechoslovakia). *Arylamidase Activity in the Liver and Kidney of Cattle — Activity Distribution in Subcellular Fractions*. *Vet. Med. (Praha)* 16 (2) : 91-98, 1971.

The distribution of arylamidase enzymes into subcellular fractions of the liver and kidneys of cattle was studied. The activities were determined to the chromogenic substrates of L-leucyl-p-nitroanilid, L-lysyl-p-nitroanilid, glycyl-p-nitroanilid, N-acetyl-L-phenylalanyl-p-nitroanilid and N-succinyl-L-phenylalanyl-p-nitroanilid. We ascertained that in all fractions of liver cells the enzymatic activity was lower than in fractions of kidney cells, in the case of the liver this activity being localized mostly to the soluble supernatant fraction, whereas in the case of the kidney the activity was bound to the particular fractions, mitochondria and microsomes.

enzymes; enzymatic diagnostics

Adresa autorov:

Prof. MVDr. M. Bartík, DrSc., ing. J. Blahovec, Vysoká škola veterinárska, katedra chémie, biochémie a toxikológie, Košice, Komenského 71

VLIV HLADOVĚNÍ NA AKTIVITU OXIDOREDUKTÁZ SDH, MDH, LDH, LDH₁ A LDH₅ V KREVNÍM SÉRU KUŘAT VE STÁŘÍ 0 AŽ 5 DNÍ

Z. Sova, J. Jícha, K. Koudela, J. Houška

*Vysoká škola zemědělská, katedra fyziologie hospodářských zvířat, Praha
Lékařská fakulta KU, oddělení klinické biochemie, Hradec Králové*

SOVA Z., JÍCHA J., KOUDELA K., HOUŠKA J. Vliv hladovění na aktivitu oxidoreduktáz SDH, MDH, LDH, LDH₁ a LDH₅ v krevním séru kuřat ve stáří 0 až 5 dní. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 99-108, 1971.

U kuřat, hladovějících ihned po vyklubání, kdy je jejich výživa zajištěna pouze ze žloutkového váčku, bylo zjištěno: Aktivita SDH, stanovená podle Ševely a Továrka (1960), byla u hladovějících po všechny tři dny hladovění nepatrně zvýšena (u hladovějících 0,04–0,06 μ mol, u kontrolních 0,03–0,04 μ mol). Aktivita MDH, stanovená podle Ševely a Továrka (1960), byla v průběhu čtyřdenního hladovění téměř shodná jak u krmených (5,7–9,6 μ mol), tak u hladovějících (4,6–9,5 μ mol) kuřat. Aktivita LDH, stanovená podle Ševely a Továrka (1959), se po jednodenním hladovění neměnila (29,9 μ mol u kontrolních, 29,4 μ mol u hladovějících kuřat). Počínaje druhým dnem hladovění došlo k trvalému vzestupu aktivity LDH u hladovějících; vzestup byl signifikantní především třetí den (36,8 μ mol) i čtvrtý den (32,9 μ mol) hladovění. Izoenzymy LDH₁ a LDH₅, izolované po vysrážení rivanolem (Jícha a kol. 1965), se na tomto vzestupu podílely třetí den rovnoměrně, čtvrtý den s převahou vzestupu aktivity LDH₅.

SDH; MDH; LDH; LDH₁; LDH₅; výživa ze žloutkového váčku; kuře; hladovění

V posledních letech jsme udělali řadu pokusů, zabývajících se vlivem hladovění na různé metabolické pochody u drůbeže. Déletrvající hladovění je typickým stresorem, a proto slouží tyto naše pokusy k ujasnění pochodů, které za stresu u drůbeže probíhají. Tento model má přitom na rozdíl od jiných stresových situací tu výhodu, že ho lze relativně dobře definovat a kvantitativně dávkovat.

Výživa kuřat ze žloutkového váčku těsně po vyklubání představuje kvalitativně odlišné podmínky ve srovnání s kuřaty staršími. Proto děláme většinou vždy paralelně i pokusy, studující vliv hladovění jednak ve stáří 0 až 5 dní (tedy ihned po vyklubání), jednak i u kuřat starších než 14 dnů.

Základní hodnoty SDH, MDH, LDH, LDH₁ a LDH₅ jsme stanovili v naší dřívější práci (Sova a kol. 1968), vývojem aktivit LDH a jejich izoenzymů u kuřecího embrya se zabývali i Nebel a Conklin (1964). Distribuci izoenzymů LDH v orgánech a tkáních stanovil Pavel (1967), Pavel se Svozilem (1968) studovali izoenzymy LDH u kohoutků po hormonální a chirurgické kastraci. Vliv hladovění na aktivitu LDH u starších kuřat uvádějí také McDaniel a Dempsey (1962) a Gessler (1965).

V našich dřívějších pracích (Koudela a kol. 1969a, c) jsme stanovili aktivitu GOT a GPT za hladovění v prvním a čtvrtém týdnu života u kuřat v plazmě, játrech, srdci a prsních svaích; v jiné práci (Koudela a kol.

1969b) byla sledována za týchž podmínek hladovění také proteinemie a bílkovinné frakce papírovou elektroforézou.

Lipidový metabolismus u kuřat za hladovění jsme studovali v jiné etapě naší práce (S o v a a kol. 1969 a V r b e n s k á a kol. 1969). Zabývali jsme se také metabolismem glycidů u kuřat za hladovění (H o u š k a a kol. 1969, H o u š k a 1967) i hodnotami bilirubinemie za hladovění v prvním a třetím týdnu života (S o v a a kol. 1969a).

MATERIÁL A METODY

Vliv hladovění byl sledován na sexovaných kohoutcích plemene LB, které jsme získávali z podniku pro šlechtění drůbeže z Doliny u Sokolova. Kohoutci byli umístěni v bateriové odchovně zn. Bios v pokusné stáji katedry v prvním týdnu života při 32 °C. Kuřata v pokusu nedostávala po vyklubání krmivo, kontrolní kuřata měla permanentní přístup ke komerční směsi K (19,8 % dusíkatých látek; 88,2 % sušiny, 2800 kcal/1 kg metabolizovatelné energie). K vodě měly obě skupiny volný přístup. V den vyklubání bylo vykrveno dekapitací 30 kuřat, z nichž byly získány výchozí hodnoty. V dalších dnech bylo stejným způsobem zabíjeno vždy 30 hladovějících (H) a 30 kontrolních kuřat (K) ke stanovení sledovaných aktivit, které byly určovány ze směsných vzorků vždy ze šesti zvířat.

Aktivita SDH a MDH byla stanovena metodou podle Š e v e l y a T o v á r k a (1960), aktivita LDH metodou podle Š e v e l y a T o v á r k a (1959), izoenzymy LDH₁ a LDH₅ byly izolovány po srážení rivanolem (J í c h a a kol. 1965). Aktivitu sledovaných enzymů vyjadřujeme v jednotkách podle Š e v e l y a T o v á r k a (μ mol); je definována jako 1 μ mol/1 hod. v 1 ml při 37 °C.

U souborů hladovějících i kontrol, které byly denně zabíjeny, byly vypočteny $\bar{x}$, s , $s_{\bar{x}}$ V a interval spolehlivosti I a II.

VÝSLEDKY

Výsledky jsme soustředili do tabulek I až V.

DISKUSE

V této práci jsme se zaměřili na studium vlivu hladovění na aktivitu oxidoreduktáz u kuřat bezprostředně po vyklubání.

Sledované období 0 až 5 dní věku, během něhož pokusní kohoutci hladověli, je charakterizováno:

a) Ještě přetrvávající výživou ze žloutkového váčku, kdy jsou k dispozici reálně značné zásoby tuků, jež podle Z e l e n k y (v tisku) tvoří v den vyklubání kolem 30 000 cal a první den života kolem 15 300 cal. V tomto období lze zachytit zvýšený transport tuků (S o v a a kol. 1969) v krvi. Tuky, utilizedované ze žloutkového váčku, tvoří hlavní energetický zdroj, takže glukonemii není nutné udržovat na úkor bílkovin.

b) Před vyklubáním mají kuřata relativní nedostatek glycidů a velmi napjatou bilanci bílkovinného metabolismu. V této době probíhá intenzivní glykoneogeneza (R i n a u l d o a G i u n t a 1967), která je provázána signifikantním

I. Aktivita L-*idit* :NAD oxidoreduktázy (SDH) 1.1.1.14 v krevním séru kuřat za hladovění ve stáří 0 až 3 dny (μ mol/1 hod. v 1 ml při 37 °C)

Den	Soubor kuřat	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\hat{s}$	$\hat{s}_{\bar{x}}$	Variační koeficient	Interval spolehlivosti	
							II	I
0		30	0,05	0,02	0,008	34,4	0,03 – 0,07	
1	<i>K</i>	30	0,04	0,009	0,004	24,9	0,02 – 0,05	
	<i>H</i>	24	0,06	0,02	0,010	39,1	0,03 – 0,08	
2	<i>K</i>	30	0,03	0,01	0,005	34,2	0,02 – 0,05	
	<i>H</i>	12	0,04	0,02	0,010	60,9	0,03 – 0,08	
3	<i>K</i>	30	0,04	0,02	0,008	38,0	0,02 – 0,06	
	<i>H</i>	30	0,05	0,02	0,010	47,5	0,02 – 0,08	

Pozn.: *K* = kontroly
H = hladovějící

II. Aktivita L-malat :NAD oxidoreduktázy (MDH) 1.1.1.37 v krevním séru kuřat za hladovění ve stáří 0 až 4 dny (μ mol/1 hod. v 1 ml při 37 °C)

Den	Soubor kuřat	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\hat{s}$	$\hat{s}_{\bar{x}}$	Variační koeficient	Interval spolehlivosti	
							II	I
0		30	6,5	0,93	0,42	14,4	5,3 – 7,6	
1	<i>K</i>	30	7,2	1,54	0,72	21,4	5,3 – 9,1	
	<i>H</i>	24	6,6	2,60	1,30	39,1	4,0 – 10,7	
2	<i>K</i>	30	5,9	1,23	0,55	20,8	4,4 – 7,5	
	<i>H</i>	30	4,6	1,62	0,72	34,8	2,6 – 6,7	
3	<i>K</i>	30	5,7	0,97	0,43	17,1	4,5 – 6,9	
	<i>H</i>	30	7,0	1,25	0,56	17,8	5,5 – 8,5	
4	<i>K</i>	24	9,6	1,41	0,75	14,6	8,1 – 11,2	
	<i>H</i>	12	9,5	0,70	0,50	7,4	7,0 – 11,0	

Pozn.: *K* = kontroly
H = hladovějící

poklesem koncentrace řady metabolitů v krvi a tkáních, především aminokyselin (Drel 1965). Tento stav je ještě potencován odepřením potravy ihned po vyklubání, což pochopitelně nedostatek bílkovin stupňuje.

c) Z údajů Hilla a kol. (1964) a Adamové (1966) vyplývá, že metabolickou odpověď na stres výrazně ovlivňuje předchozí přísun bílkovin.

d) Hypothalamo-adenohypofyzární regulační mechanismy vyzrávají plně u kuřat až kolem 17. dne (Nvota a kol. 1969), což je dalším důvodem, proč

III. Aktivita L-laktat : NAD oxidoreduktázy (LDH) 1.1.1.27 v krevním séru kuřat za hladovění ve stáří 0 až 4 dny ($\mu\text{mol/l}$ hod. v 1 ml při 37 °C)

Den	Soubor kuřat	n	$\bar{x}$	$\hat{s}$	$\hat{s}_{\bar{x}}$	Variační koeficient	Interval spolehlivosti	
							II	I
0		30	31,8	1,5	0,69	4,7	29,9 – 33,7	
1	K	30	29,9	3,4	1,5	11,3	25,7 – 34,1	
	H	30	29,4	1,7	0,8	5,9	27,3 – 31,5	
2	K	30	31,3	6,0	2,7	19,3	23,8 – 38,8	
	H	30	33,4	1,1	0,5	3,3	32,0 – 34,8	
3	K	30	32,6	2,7	1,2	8,3	29,2 – 36,0	
	H	30	36,8	0,8	0,3	2,1	35,8 – 37,7	
4	K	24	27,7	3,1	1,6	11,2	23,4 – 32,0	
	H	12	32,9	0,9	0,7	2,8	31,1 – 34,8	

Pozn.: K = kontroly
H = hladovějící

IV. Aktivita LDH-izoenzymu 1 v krevním séru kuřat za hladovění ve stáří 0 až 4 dny ($\mu\text{mol/l}$ hod. v 1 ml při 37 °C)

Den	Soubor kuřat	n	$\bar{x}$	$\hat{s}$	$\hat{s}_{\bar{x}}$	Variační koeficient	Interval spolehlivosti	
							II	I
0		30	14,5	6,10	2,70	42,40	6,90 – 22,00	
1	K	30	11,6	2,70	1,20	23,70	8,20 – 15,00	
	H	24	10,0	3,10	1,39	30,91	6,19 – 13,90	
2	K	30	10,6	1,10	0,50	10,30	9,20 – 11,90	
	H	30	7,9	1,75	0,78	22,21	5,71 – 10,05	
3	K	30	11,8	1,00	0,50	8,80	10,50 – 13,10	
	H	30	12,9	2,60	1,16	20,16	9,67 – 16,13	
4	K	24	8,7	2,10	1,00	24,40	6,00 – 11,40	
	H	12	9,8	0,71	0,32	7,28	8,90 – 10,66	

Pozn.: K = kontroly
H = hladovějící

se nemůže ihned po vyklubání za hladovění uplatnit adaptační syndrom. Syntéza bílkovin je hlavním substrátem biochemických adaptací, déletrvající hladovění vede k omezení syntézy bílkovin (jak enzymů, tak hormonů), což může způsobit porušení funkce nadledvin i hypofýzy.

V. Aktivita LDH-izoenzymu 5 v krevním séru kuřat za hladovění ve stáří 0 až 4 dny ($\mu\text{mol/l}$ hod. v 1 ml při 37°C)

Den	Soubor kuřat	n	$\bar{x}$	$\hat{s}$	$\hat{s}_{\bar{x}}$	Variační koeficient	Interval spolehlivosti	
							II	I
0		30	20,7	1,4	0,6	6,50	19,0 – 22,3	
1	K	30	16,8	2,9	1,3	17,50	13,1 – 20,4	
	H	24	16,0	2,2	1,0	13,56	13,3 – 18,6	
2	K	30	21,3	3,2	1,4	15,10	17,3 – 25,3	
	H	30	18,6	2,7	1,2	14,60	15,2 – 21,9	
3	K	30	19,9	2,6	1,1	12,80	16,7 – 23,1	
	H	30	19,6	1,9	0,9	9,87	17,2 – 22,0	
4	K	18	19,1	2,1	1,0	11,20	16,5 – 21,8	
	H	12	25,0	2,7	1,2	10,72	21,7 – 28,4	

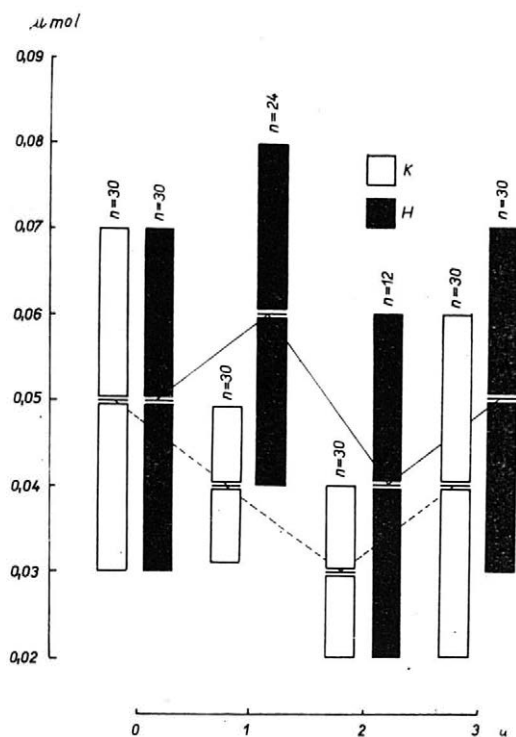
Pozn.: K = kontroly
H = hladovějící

Při rozboru tabulek I až V a obrázků 1 až 5 můžeme konstatovat, že aktivita SDH u hladovějících kuřat nepatrně stoupá (obr. 1); přitom se ovšem hodnoty jak u hladovějících, tak u kontrol pohybují v mezích normy pro vyklubaná kuřata, kterou jsme uvedli dříve (S o v a a kol. 1968).

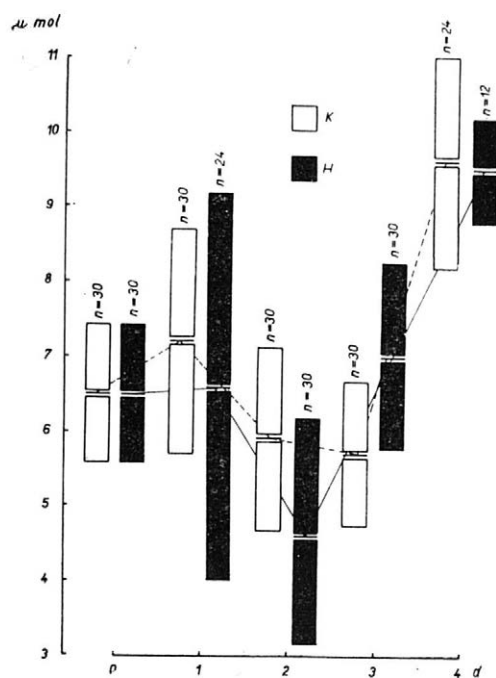
Aktivita MDH (obr. 2) byla téměř shodná u obou sledovaných souborů (K + H), aktivity MDH zachovávají ontogenetickou dynamiku, kterou jsme pozorovali již v dřívější práci (S o v a a kol. 1968) — totiž pokles aktivity MDH během prvních dvou až tří dnů s dalším vzestupem čtvrtý až pátý den asi vzhledem k lokalizaci enzymu v mitochondriích buněk.

Aktivita LDH (obr. 3) rovněž sleduje u obou skupin ontogenetickou dynamiku již dříve pozorovanou: od prvního do třetího dne věku vzestup aktivity, čtvrtý den pokles (S o v a a kol. 1968); přitom ovšem počínaje druhým dnem hladovění jsou hodnoty LDH u hladovějících mírně a od třetího a čtvrtého dne hladovění signifikantně zvýšené vůči kontrolám (obr. 3).

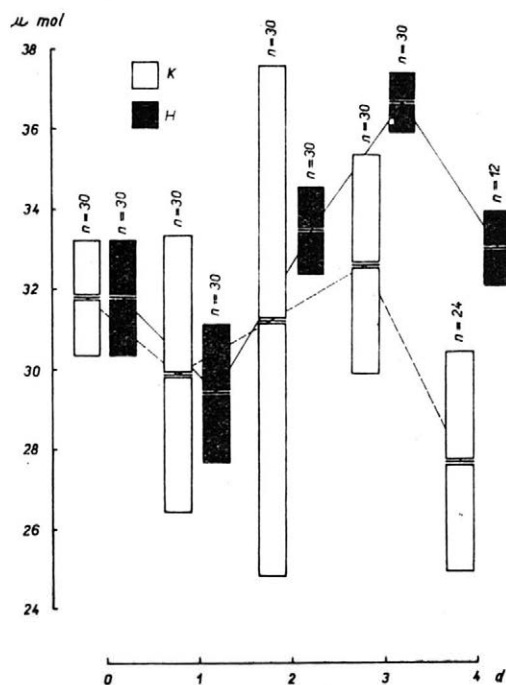
I v aktivitách izoenzymů LDH₁ a LDH₅ lze sledovat u kontrolních kuřat analogii u ontogenetické dynamiky s naší prací již citovanou. Při srovnání obrázků 3 až 5 vyplývá, že vzestup aktivity LDH ke konci hladovění je vyvolán zvýšením aktivity LDH₅, tedy subfrakce jaterní (P a v e l 1967). Tento nález je v dobré shodě i s našimi dřívějšími poznatky, kdy jsme zjistili u kuřat, hladovějících v prvním týdnu života, ke konci období hladovění vzestup aktivity GOT v séru i játrech (K o u d e l a a kol. 1969a) i vzestup bílkovin v homogenátu jater (K o u d e l a a kol. 1969b). Vzestup celkové LDH závisí na vzestupu frakce LDH₅ (jejíž zdroj je hlavně jaterní buňka), pravděpodobně vlivem steatózy, k níž v prvních dnech života dochází. Druhým možným zdrojem tohoto enzymu jsou buňky kosterního svalu. Vliv nedostatečného přísunu energie při hladovění může být druhým faktorem ovlivňujícím zvýšení aktivity LDH celkové i LDH₅, a to jak z jaterní buňky, tak z buněk svalových.



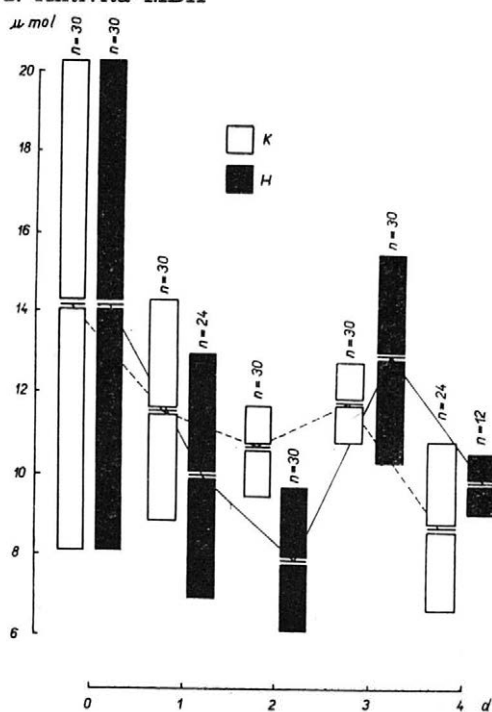
1. Aktivita SDH



2. Aktivita MDH

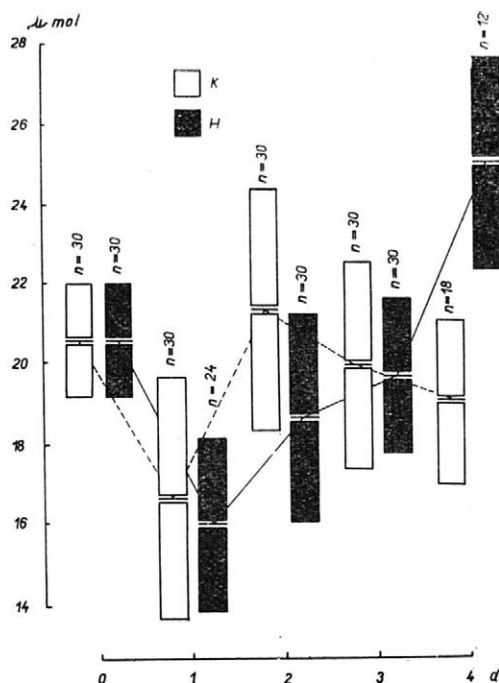


3. Aktivita LDH



4. Aktivita LDH₁

Z uvedených nálezů ze sledování aktivit SDH, MDH, LDH, LDH₁ a LDH₅ vyplývá (shodně s našimi pozorováními u jiných enzymů), že hladovění v prvním týdnu života u kuřat, jejichž výživa je zajišťována ještě z části ze zásob ze žloutkového vaku, se výrazněji (mimo aktivitu LDH) neprojevuje ve změnách aktivit sledovaných oxidoreduktáz. Tento poznatek jistě souvisí i s dosud nevyzrálými hypotalamo-adenohypofyzárními regulacemi (N v o t a a kol. 1969). U starších hladovějících kuřat pozoroval Gessler (1965) zřetelný vzestup aktivity LDH i GOT, avšak pokles aktivity SDH. Odlišnou reaktivnost hladovějících kuřat v závislosti na věku jsme dokumentovali již dříve při sledování aktivit GOT a GPT v séru i tkáních za hladovění kuřat v prvním a třetím týdnu života.



5. Aktivita LDH₅

Literatura

- ADAMOVIČ I., 1966, Enzymy jako ukazatelé výživy. Čs. hyg. 11, 5 : 282-293.
- DREL' K. A., 1965, Aktivnost fermentnych sistem azotistogo katabolizma v chode razvitiya kurinogo embriona. Autoref. doktorské disertace, Charkovská st. universita, Charkov.
- GESLER M., 1965, Fermentspiegeländerungen im Blute des Huhnes infolge verschiedener Einflüsse. Zbl. Vet. Med. 12 : 471-478.
- HILL L. L., WEIL W. B., BENNETT M., HETRICK M., MILLER I., WALLACE W. M., 1964, The effect of prior dietary protein levels on the response to absolute caloric deprivation. Metabolism 13, 5 : 422-433.
- HOUSKA J., 1967, Věkové změny obsahu glycidů v těle kuřat v postinkubačním období. Kand. dis. práce. Vysoká škola veterinární Brno.
- HOUSKA J., MACHÁLEK E., SOVA Z., KOUDELA K., 1969, Vliv hladovění na obsah glykogenu v červených a bílých svalech kura. Předneseno na 2. celostátní konferenci o fyziologii drůbeže 16.—18. 9. VŠZ Praha.
- JÍCHA J., JIRKALOVÁ V., HORÁK M., 1965, Stanovení izoenzymů L-laktat: NAD oxidoreduktasy (LDH) rivanolovým srážením. Čas. lék. čes. 104 : 949-951.
- KOUDELA K., SOVA Z., KAFKOVÁ J., MRÁZOVÁ M., NĚMEC Z., BERNATZIK K., HEGER J., 1969, Bílkoviny v homogenátech jater a prsních svalů kohoutů LB při několika denním hladovění v 1. a 3. týdnu postinkubačního života. Předneseno na 2. celostátní konferenci o fyziologii drůbeže 16. — 18. 9. VŠZ Praha.
- KOUDELA K., SOVA Z., SEIDLOVÁ A., NĚMEC Z., 1969a, Aktivita GOT a GPT v plazmě a játrech kohoutků LB při několika denním hladovění v 1. a 4. týdnu postinkubačního života. Předneseno na 2. celostátní konferenci o fyziologii drůbeže 16. — 18. 9. VŠZ Praha.
- KOUDELA K., SOVA Z., BALOUN F., NĚMEC Z., 1969b, Celková proteinemie a frakce sérových bílkovin u kohoutků LB při několika denním hladovění v 1. a 3. týdnu postinkubačního života. Předneseno na 2. celostátní konferenci o fyziologii drůbeže 16. — 18. 9. VŠZ Praha.

- KOUDELA K., SOVA Z., MICHLOVÁ J., NĚMEC Z., BABKA M., 1969c, Aktivita GOT a GPT v srdci a prsních svalech kohoutků LB při několikadenním hladovění v 1. a 4. týdnu postinkubačního života. Předneseno na 2. celostátní konferenci o fyziologii drůbeže 16.-18. 9. VŠZ Praha.
- Mc DANIEL L. S., DEMPSEY H. A., 1962, The effects of fasting upon plasma enzyme levels in chickens. *Poultry Sci* 41, 3 : 994-998.
- NEBEL E. J., CONKLIN J. L., 1964, Development of Lactic Dehydrogenase Isoenzymes in the Chick Embryo. *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.* 115 : 532-536.
- NVOTA J., GROM A., FABEROVÁ A., LAMOŠOVÁ D., 1969, Reakce osy hypofýzy — štítná žláza u slepiček na opakované zásahy z prostředí v průběhu časné ontogenezy. Předneseno na 2. celostátní konferenci o fyziologii drůbeže 16. — 18. 9. VŠZ Praha.
- PAVEL J., 1967, Zur Vorkommen der Laktatdehydrogenase-isoenzyme in einigen Organen und Geweben beim Geflügel und zu ihrem Übertritt in das Blutserum bei experimenteller toxischer Hepatitis. *Arch. Exper. Veterinär. med.* 21 : 1477-1483.
- PAVEL J., SVOZIL B., 1968, The Distribution of Lactic Dehydrogenase Isoenzymes in the Blood Serum of Surgically and Hormonally Castrated Cockerels. *Poultry Sci.* 47 : 91-94.
- RINAUDO M. T., GIUNTA C., 1967, Pyruvate carboxylase, malate dehydrogenase, fumarate and aspartate aminotransferase in the mitochondria and in the cytoplasm of liver of chicken embryo. *Enzymologia.* 33, 3-4 : 201-210.
- SOVA Z., JÍCHA J., KOUDELA K., HOUŠKA J., 1968, Activity of L-Iditol : NAD Oxidoreductase of L-Malate : NAD Oxidoreductase and of L-Lactate : NAD Oxidoreductase and of their Isoenzymes in the Blood Serum of Chicken in the early Post-incubation Period. *Comp. Biochem. Physiol.* 27 : 287-297.
- SOVA Z., JÍCHA J., VRBENSKÁ A., KOUDELA K., 1969, Hladina esterifikovaných a neesterifikovaných mastných kyselin v séru kuřat za hladovění bezprostředně po vyklubání. Předneseno na 2. celostátní konferenci o fyziologii drůbeže 16. — 18. 9. VŠZ Praha.
- SOVA Z., KOUDELA K., HOUŠKA J., MATĚJUSOVÁ D., NĚMEC Z., 1969, Bilirubinémie (celkový bilirubin, volný bilirubin, bilirubin-monoglukuronid a bilirubin-diglukuronid) v séru kuřat během čtyřdenního hladovění bezprostředně po vyklubání. Předneseno na 2. celostátní konferenci o fyziologii drůbeže 16. — 18. 9. VŠZ Praha.
- SOVA Z., JÍCHA J., KOUDELA K., HOUŠKA J., VRBENSKÁ A., 1969, The Values of Cholesterol, Phospholipids and Esterified Fatty Acids in W. L. Chickens in the First month of Life. *Zbl. Vet. Med.* 16 : 169-175.
- ŠEVELA M., TOVÁREK J., 1959, Metoda stanovení laktikodehydrogenázy v tělních tekutinách. *Čas. lék. čes.* 98 : 844-849.
- ŠEVELA M., TOVÁREK J., 1960, Fotometrické metody k určení dehydrogenáz kyseliny mléčné, kyseliny jablečné a sorbitolu. I. Evropské symposium medicínské enzymologie, Milano. Karger, Basel (New York 1961-1962)
- VRBENSKÁ A., SOVA Z., JÍCHA J., MOSTKOVÁ I., KREJČÍK P., LŮŽEK L., 1969, Hladina cholesterolu, fosfolipidů a lipoproteinů v séru kuřat za hladovění v časné postinkubační ontogeneze. Předneseno na 2. celostátní konferenci o fyziologii drůbeže 16.— 18. 9. VŠZ Praha.
- ZELENKA J., Příspěvek k poznání úlohy žloutkového váčku ve výživě kuřete. „Sborník VŠZ v Brně“ — v tisku.

Došlo dne 23. 2. 1970

SOVA Z., JÍCHA J., KOUDELA K., HOUŠKA J. (Selskochoзяйственный институт, кафедра физиологии сельскохозяйственных животных, Прага, Отдел клинической биохимии ЛФКУ Градец Кралове, Чехословакия). Влияние голодовки на активность оксидоредуктаз SDH, MDH, LDH, LDH₁ и LDH₅ в кровяной сыворотке цыплят 0—5-дневного возраста. *Vet. Med. (Praha)* 16 (2) : 99-108, 1971.

У цыплят, голодающих сразу же после вылупления, когда они питаются только из желточного мешка, было установлено: Активность SDH, установленная по Шевелу и Товарку (1960), у голодающих цыплят в течение всех трех дней была незначительно повышена (у голодающих 0,04—0,06 μmol ., у контрольных 0,03—0,04 μmol .). Активность MDH, установленная по Шевелу и Товарку (1960), в течение 4-дневной голодовки была почти одинаковой как у кормленных (5,7—9,6 μmol .), так и у голодающих (4,6—9,5 μmol .) цыплят. Активность LDH, установленная по Шевелу и Товарку (1959), после однодневной голодовки не менялась (29,9 μmol . у контрольных и 29,4 μmol . у голодающих цыплят), начиная со второго дня голодовки резко возросла активность LDH у голодающих, которая была достоверно заметна прежде всего на третий день (36,8 μmol .) и четвертый день (32,9 μmol .) голодовки. Изоэнзимы LDH₁ и LDH₅, изолированные после осаждения риванолом (Йича и колл. 1965), приняли участие в таком повышении на третий день равномерно, на четвертый день они проявились с преобладанием роста активности LDH₅.

SDH; MDH; LDH; LDH₁; LDH₅; питание из желточного мешка; цыпленок, голодовка

SOVA Z., JÍCHA J., KOUDELA K., HOUŠKA J. (University of Agriculture, Department of Farm Animal Physiology, Prague; Charles' University, Faculty of Medicine, Department of Clinical Biochemistry, Hradec Králové, Czechoslovakia). *The Effect of Starvation on the Level of Oxidoreductases SDH, MDH, LDH, LDH₁ and LDH₅ in the Blood Serum of Chicken Aged 0-5 Days*. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 99-108, 1971.

The following findings were obtained in chicken starving immediately after hatching when their nutrition completely depended on the yolk sac: 1. The activity of SDH determined according to Ševela and Továrek (1960) was slightly increased in the starving birds for the whole course of the three days of starvation (starving birds: 0.04—0.06 μmol , controls: 0.03—0.04 μmol .) 2. The activity of MDH determined according to Ševela and Továrek (1960) was almost equal for the starving chicken (5.7—9.6 μmol) and for the controls (4.6—9.5 μmol). 3. The activity of LDH determined according to Ševela and Továrek (1960) did not change after one day of starvation (29.9 μmol for the controls, 29.4 for the starving chicken). The second day of starvation is the beginning of the constant increase of the activity of LDH in the starving birds which was significant mainly on the third day (36.8 μmol) and on the fourth day of starvation (32.9 μmol). The isoenzymes LDH₁ and LDH₅ isolated after the precipitation by means of rivanol (Jícha et al. 1965) had a balanced share in the mentioned increase on the third day, whereas on the fourth day the increase of the activity of LDH 5 predominated.

SDH; MDH; LDH; LDH₁; LDH₅; nutrition from the yolk sac; chick; starvation

SOVA Z., JÍCHA J., KOUDELA K., HOUŠKA J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Lehrstuhl für Physiologie der landwirtschaftlichen Nutztiere, Praha, Abteilung der klinischen Biochemie der medizinischen Fakultät der Karlsuniversität Hradec Králové, Tschechoslowakei). *Einfluß des Hungerns auf die Aktivität der Oxidoreduktase SDH, MDH, LDH, LDH₁ und LDH₅ im Blutserum der Küken im Alter von 0—5 Tagen*. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 99-108, 1971.

Bei Küken, die sofort nach dem Ausschlüpfen, wann ihre Ernährung nur vom Dottersack gesichert war, hungerten, wurde ermittelt: Die nach Ševela und Továrek (1960) bestimmte SDH Aktivität war bei den hungernden für alle drei Tage des Hungerns ein wenig erhöht (bei hungernden 0,04—0,06 μmol , bei Kontrollküken 0,03—0,04 μmol). Die nach Ševela und Továrek (1960) bestimmte MDH Aktivität war im Laufe des viertägigen Hungerns fast identisch sowie bei gefütterten (5,7—9,6 μmol , als auch hungernden (4,6—9,5 μmol) Küken. Die nach Ševela und Továrek (1959) bestimmte LDH Aktivität änderte sich nach eintägigem Hungern nicht (29,9 μmol bei Kontrollküken, 29,4 μmol bei hungernden Küken), vom zweiten Tag des Hungerns angefangen kam zu einem ständigen Aufstieg der LDH Aktivität bei den hungernden, der vor allem am dritten Tag (36,8 μmol) und auch am vierten Tag (32,9 μmol) des Hungerns signifikant war. Die nach Ausfällung

mit Rivanol (Jícha et al. 1965) isolierten Isoenzyme LDH₁ und LDH₅ beteiligten sich auf diesem Aufstieg am dritten Tag gleichmäßig, am vierten Tag mit einem Übergewicht des LDH₅-Aktivitätsaufstiegs.

SDH; MDH; LDH; LDH₁; LDH₅; Ernährung von Dottersack; Küken; Hungern

Adresy autorů:

Prof. MVDr. Z. S o v a, DrSc., doc. MVDr. K. K o u d e l a, CSc., MVDr. J. H o u š k a, CSc., VŠZ, katedra fyziologie hospodářských zvířat, Praha-Suchbát, MUDr. J. J í c h a, Lékařská fakulta KU, odd. klinické biochemie, Hradec Králové

PŘEHLED MYKÓZ NAŠICH CHOVNÝCH ZVÍŘAT

J. Dvořák, M. Otčenášek, F. Hamáček, J. Holda, J. Komárek

Parazitologický ústav ČSAV, Praha

Vojenský lékařský výzkumný a doškolovací ústav J. E. Purkyně, Hradec Králové

Výzkumný ústav farmacie a biochemie, Praha, pobočka Rosice n./L.

Státní veterinární ústav, Pardubice

DVOŘÁK J., OTČENÁŠEK M., HAMÁČEK F., HOLDA J., KOMÁREK J.
Přehled mykóz našich chovných zvířat. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 109-116, 1971.
Autoři podávají přehled nejdůležitějších mykotických onemocnění chovných zvířat v Československu a příslušných etiologických agens. U jednotlivých houbových druhů a nosologických jednotek upozorňují na nejednotnost v taxonomii a radí používat doporučených názvů.

mykózy; chovná zvířata; houboví parazité; taxonomie

Zdá se, že v poslední době vzrůstá význam mykotických onemocnění pro humánní i veterinární medicínu. Tato situace má samozřejmě dopad zdravotní i ekonomický. Navíc u nás dosud není běžné vyšetřovat onemocnělá nebo uhynulá zvířata i po stránce mykoparazitologické. V humánní medicíně je situace (pokud jde o kontrolu mykóz) poněkud příznivější.

Po dobu 20 let jsme měli příležitost v souvislosti s případy lidských houbových nákaz vyšetřovat divoce žijící i chovná zvířata, zvláště ve Východočeském kraji (Dvořák a kol. 1969). Za tuto dobu jsme nashromáždili řadu vlastních i literárních poznatků. Považujeme za užitečné pro praktickou potřebu podat přehled nejdůležitějších mykotických onemocnění a jejich původců spolu s některými dalšími významnými údaji. Jsme si však vědomi toho, že se podobným přehledem sotva kdy podaří podat vyčerpávající a přesný obraz skutečného současného stavu.

V tabulce I jsou abecedně seřazena jména nejdůležitějších mykóz a jsou označena pořadovými čísly. V humánní patologii se podle možnosti doporučuje připojovat ke kmeni koncovku *-iasis*, zatímco dříve běžné *-osis* nebo *-ia* se rezervují pro nosologické jednotky jiného charakteru. Např. názvu *candidiasis* se v poslední době užívá častěji než původního *candidosis*.

Nepovažujeme za vhodné revidovat název onemocnění v souvislosti se změnou označení houbového původce nebo se zjištěním jeho perfektního stadia. Proto dosud používáme pojmu *geotrichiasis* podle *Geotrichum candidum*, i když perfektním stadiem tohoto agens je *Endomyces lactis*.

Bylo by také nesprávné pokoušet se o tvorbu nových názvů onemocnění podle některé — i když typické — vlastnosti původce nebo choroby. Docházelo by tak zřejmě k mnoha změnám v závislosti na nových objevech. Jména mykóz jsou vesměs utvořena z názvů druhů, rodů či vyšších taxonů původců a jejich taxonomicko-nomenklatorické změny by měly za následek i změny názvů onemocnění.

I. Přehled nejdůležitějších mykóz chovných zvířat

Onemocnění	Laboratorní krysa a myš A	Morče B	Králík C	Kočka D	Pes E	Koza F	Ovce G	Vepř H	Kůň K	Skot L	Dřu- bež M	Člověk (Č)
1. <i>ACTINO-MYCOSIS</i>										2		2
2. <i>ADIASPIRO-MYCOSIS</i> , (<i>haplomycosis</i>) ¹⁾	15		15									15
3. <i>ASPERGILLIASIS</i> ²⁾ , <i>aspergillomycosis</i> , <i>aspergillosis</i>			7		7		7		7	7	7!	7
4. <i>BLASTOMYCOSIS</i> SEVERO-AMERICKÁ				9	9!							9
5. <i>CANDIDIASIS</i> , <i>candidamycosis</i> <i>candidosis</i> , (<i>moniliasis</i>)					10			10		10	10	10
6. <i>CEPHALOSPORIASIS</i> , <i>cephalosporosis</i>				11						11		11
7. <i>COCCIDIOIDOMYCOSIS</i>			12	12	12!		12	12	12	12!		12
8. <i>CRYPTOCOCCI-ASIS</i> , <i>cryptococcosis</i> , (<i>torulosis</i>)		13		13	13	13		13	13	13		13
9. <i>DERMATOPHYTIASIS</i> ³⁾ , <i>dermatophytia</i> , <i>dermatophytosis</i>	4, 25, 34, 48, 49, 53	4, 22, 23, 34, 48	4, 22, 23, 25, 34, 48	4, 23! 34, 33, 45, 46, 49, 52, 53	4, 5, 6, 22, 23!, 25, 35, 45, 46, 48, 49, 52, 53	4, 23, 52	4, 23, 48, 52	4, 23, 34, 38, 52	4, 5, 6, 23, 34, 44, 51, 52, 53	4, 6, 23, 34, 46, 48, 49, 52, 53	4, 5, 34, 45, 46, 52, 53	4—6, 22, 23, 25, 33, 34, 35, 38, 44, 45, 48, 49, 51, 52, 53

Onemocnění	Laboratorní krysa a myš A	Morče B	Králík C	Kočka D	Pes E	Koza F	Ovce G	Vepř H	Kůň K	Skot L	Drů- bež M	Člověk (Č)
10. <i>GEOTRICHIASIS</i> ¹⁾ , <i>geotrichosis</i>								16		16		16
11. <i>HISTOPLASMIASIS</i> , <i>histoplasmosis</i>				19!	19!				19	19	19	19
12. <i>LYMPHANGITIS EPIZOOTICA</i> ⁵⁾									20			
13. <i>MADUROMYCOSIS</i> , <i>mycetoma</i> ⁶⁾									3			3
14. <i>NOCARDIASIS</i> , <i>nocardiosis</i>					39				39	39		39
15. <i>PHYCOMYCOSIS</i> ⁷⁾					1		32	1, 32, 41	8, 17, 21, 32	1, 31, 32, 41		1, 32, 41
16. <i>RHINOSPORIDIASIS</i> , <i>rhinosporidiosis</i>					40				40	40	40	40
17. <i>SPOROTRICHIASIS</i> , <i>sporotrichosis</i>	42				42				42		42	42
18. <i>STREPTOTRICHIASIS</i> , <i>streptotrichosis</i>						14	14		14	14		

¹⁾ názvy v závorkách jsou zastaralé

²⁾ podle pravidel patologického názvosloví je dávana přednost koncovce *-iasis* (viz i další názvy)

³⁾ jde o soubor onemocnění vyvolávaných dermatofyty (*favus* + *microsporia* + *trichophytia*)

⁴⁾ po zjištění perfektního stadia není třeba měnit vžitý název onemocnění

⁵⁾ klinicko-patologický název, rezervovaný pouze pro onemocnění této etiologie

⁶⁾ tímto názvem jsou označována i onemocnění, nepostihující končetiny (mycetom plic, mozku apod.)

⁷⁾ soubor onemocnění vyvolávaných fykomycetami (*basidiobolomycosis* + *entomophthoriosis* + *mucormycosis*)

II. Seznam původců nejdůležitějších mykóz chovných zvířat

Druh	Onemocnění (tab. I)	Hostitel (tab. I)
1. <i>Absidia lichtheimii</i> (LUCET & KONSTANTIN) LENDNER	15	E, H, L, (Č)
2. <i>Actinomyces bovis</i> (HARZ) ! syn. <i>A. israelii</i>	1	L, (Č)
3. <i>Allescheria boydii</i> SHEAR imperf. st. viz 30	13	K, (Č)
4. <i>Arthroderma benhamiae</i> AJELLO & CHENG imperf. st. viz 47	9	A—M, (Č)
5. <i>A. simii</i> STOCKDALE, MACKENZIE & AUSTWICK imperf. st. viz 50	9	E, K, M, (Č)
6. <i>A. uncinatum</i> DAWSON & GENTLES imperf. st. viz 43	9	E, K, L, (Č)
7. <i>Aspergillus fumigatus</i> FRESENIUS ! syn. <i>A. aviarius</i> , <i>A. fischeri</i>	3	C, E, G, K, L, M!, (Č)
8. <i>Basidiobolus ranarum</i> EIDAM	15	K
9. <i>Blastomyces dermatitidis</i> GILCHRIST & STOKES	4	D, E!, (Č)
10. <i>Candida albicans</i> (ROBIN) BERKHOUT ! syn. <i>Monilia albicans</i>	5	E, H, L, M, (Č)
11. <i>Cephalosporium acremonium</i> CORDA	6	D, L, (Č)
12. <i>Coccidioides immitis</i> RIXFORD & GILCHRIST	7	C, D, E!, G, H, K, L!, (Č)
13. <i>Cryptococcus neoformans</i> (SANFELICE) VUILLEMIN syn. <i>Debaryomyces neoformans</i> , <i>Torula histolytica</i> , <i>Torulopsis neoformans</i>	8	B, D, E, F, H, K, L, (Č)
14. <i>Dermatophilus congolensis</i> VAN SACEGHEM	18	F, G, K, L
15. <i>Emmonsia crescens</i> EMMONS & JELLISON !	2	A, C, (Č)
16. <i>Endomyces lactis</i> WINDISCH ! imperf. st. viz 18	10	H, L, (Č)
17. <i>Entomophthora coronata</i> (CONSTANTIN) KEVORKIAN	15	K
18. (<i>Geotrichum candidum</i> LINK) perf. st. viz 16	viz 16	viz 16
19. <i>Histoplasma capsulatum</i> DARLING	11	D!, E!, K, L, M, (Č)
20. <i>H. farciminosum</i> (RIVOLTA & MICELLONE) CIFERRI & REDAELLI syn. <i>Cryptococcus farciminosus</i>	12	K
21. <i>Hyphomyces destruens</i> BRIDGES & EMMONS	15	K
22. <i>Microsporium audouinii</i> GRUBY syn. <i>M. langeronii</i> , <i>M. rivalieri</i>	9	B, C, E, (Č)

II. Seznam původců nejdůležitějších mykóz chovných zvířat

Druh	Onemocnění (tab. I)	Hostitel (tab. I)
23. <i>M. canis</i> BODIN syn. <i>M. equinum</i> , <i>M. lanosum</i>	9	B, C, D!, E!, F–L, (Č)
24. (<i>M. cookei</i> AJELLO) perf. st. viz 33	viz 33	viz 33
25. <i>M. distortum</i> DI MENNA & MARPLES	9	A, C, E, (Č)
26. (<i>M. fulvum</i> URIBURU) perf. st. viz 34	viz 34	viz 34
27. (<i>M. gypseum</i> (BODIN) GUIART & GRIGORAKIS) perf. st. viz 36, 37 syn. <i>A. gypseum</i>	viz 34	viz 34
28. <i>M. nanum</i> FUENTES perf. st. viz 38 syn. <i>M. gypseum</i> var. <i>nana</i>	viz 38	viz 38
29. (<i>M. vanbreuseghemii</i> GEORG, AJELLO, FRIEDMAN & BRINKMAN) perf. st. viz 35	viz 35	viz 35
30. (<i>Monosporium apiospermum</i> SACCARDO) perf. st. viz 3	viz 3	viz 3
31. <i>Mortierella polycephala</i> COEMANS	15	L
32. <i>Mucor racemosus</i> FRESENIUS	15	G, H, K, L, (Č)
33. <i>Nannizzia cajetani</i> AJELLO imperf. st. viz 24	9	D, (Č)
34. <i>N. fulva</i> STOCKDALE imperf. st. viz 26	9	A–D, H–M, (Č)
35. <i>N. grubyia</i> GEORG, AJELLO, FRIEDMAN & BRINKMAN imperf. st. viz 29	9	E, (Č)
36. <i>N. gypsea</i> STOCKDALE imperf. st. viz 27	viz 34	viz 34
37. <i>N. incurvata</i> STOCKDALE imperf. st. viz 27	viz 34	viz 34
38. <i>N. obtusa</i> DAWSON & GENTLES imperf. st. viz 28	9	H, (Č)
39. <i>Nocardia asteroides</i> (EPPINGER) BLANCHARD !	14	E, K, L, (Č)
40. <i>Rhinosporidium seeberi</i> (WERNICKE) SEEBER	16	E, K–M, (Č)
41. <i>Rhizopus arrhizus</i> FISCHER	15	H, L, (Č)
42. <i>Sporotrichum schenckii</i> MATRUCHOT syn. <i>S. beurmannii</i>	17	A, E, K, M, (Č)
43. (<i>Trichophyton ajelloi</i> (VANBREUSEGHEM) AJELLO) perf. st. viz 6	viz 6	viz 6
44. <i>T. equinum</i> (MATRUCHOT & DASSONVILLE) GEDOELST	9	K, (Č)

II. Seznam původců nejdůležitějších mykóz chovných zvířat

Druh	Onemocnění (tab. I)	Hostitel (tab. I)
45. <i>T. gallinae</i> (MÉGNIN) SILVA & BENHAM syn. <i>Achorion gallinae</i>	9	D, E, M, (Č)
46. <i>T. megninii</i> BLANCHARD syn. <i>T. rosaceum</i>	9	D, E, L, M, (Č)
47. (<i>T. mentagrophytes</i> (ROBIN) BLANCHARD) perf. st. viz 4 syn. <i>T. asteroides</i> , <i>T. gypseum</i> , <i>T. interdigitale</i> , <i>Archorion quinckeanum</i>	viz 4	viz 4
48. <i>T. rubrum</i> (CASTELLANI) SABOURAUD syn. <i>Epidermophyton rubrum</i> , <i>Trichophyton purpureum</i>	9	C, E, G, L, (Č)
49. <i>T. schoenleinii</i> (LEBERT) LANGERON & MILOCHEVITCH	9	A, D, E, L, (Č)
50. <i>T. simii</i> (PINOY) STOCKDALE, MACKENZIE & AUSTWICK	viz 5	viz 5
51. <i>T. tonsurans</i> MALMSTEN syn. <i>T. acuminatum</i> , <i>T. crateriforme</i> , <i>T. sulphureum</i>	9	K, (Č)
52. <i>T. verrucosum</i> BODIN ! syn. <i>T. album</i> , <i>T. discoides</i> , <i>T. faviforme</i> , <i>T. ochraceum</i>	9	D—K, L!, M, (Č)
53. <i>T. violaceum</i> BODIN	9	A, D, E, K, L, M, (Č)

Čísla v kolonkách (v tabulce I) u jednotlivých uvedených zvířat, postižených příslušnou mykózou, udávají pak pořadové číslo etiologického agens ze seznamu mykopatogénů (tab. II). Zvýraznění některých údajů v kolonkách (!) znamená významnost určitého houbového druhu pro dané zvíře.

Název onemocnění, který je doporučený, je v tabulce I uveden velkými písmeny, ostatní označení jsou nejčastěji používaná synonyma.

V tabulce II jsou obsažena jména původců mykotických onemocnění chovných zvířat (abecedně uspořádaná a číslovaná pořadovými čísly), uvedených v tabulce I. Názvy významnějších původců jsou zvýrazněna (!). Imperfektní stadia jsou v závorce s poukazem na příslušné stadium perfektní. Číslo uvedené na pravé straně tabulky II je pořadovým číslem nosologické jednotky a velká písmena za tímto číslem pak symboly hostitelů (tab. I). Pro možnost korelace s některými humánními mykózami jsou v obou přehledech vyznačena jak onemocnění, tak jejich etiologická agens, významná v lidské patologii.

Otázka významnosti nebo nevýznamnosti onemocnění není vždy zcela jednoznačná. Např. mukormykózy (phycomykózy) se nezdají být bezvýznamné. Nevzácně však bývají diagnostikovány pouze histologicky bez určení druhu. V našich přehledech dále musely být opominuty zvláště některé starší zprávy, v nichž popis hub neumožňoval jejich reidentifikaci podle novějších taxonomických kritérií, jindy vznikaly pochyby o parazitismu dané houby. Tento problém se týká i komplexu „NNN“ (*Nannizzia fulva*, *Nannizzia gypsea* a *Nannizzia incurvata*), který je perfektním protějškem pro *Microsporum fulvum* a *Microspo-*

rum gypseum. V tomto případě jsme uvedli u všech doporučených taxonomických názvů všechny druhy hostitelského organismu (v rámci chovných zvířat v našich podmínkách), ovšem s určitou rezervou. Bez náročných vyšetření totiž ani dnes nelze jednotlivé druhy komplexu „NNN“ navzájem odlišit, tím spíše to není možné retrospektivně. Podobné obtíže nám znemožnily určit další druhy dermatofytů mezi mykoparazity zvířat. V některých starších pracích jsou ještě do této skupiny zařazovány *Trichophyton megninii*, *T. schoenleini*, *T. tonsurans* a *T. violaceum*. Správnost jejich identifikace se nám pochopitelně *ex post* ověřit nepodařilo.

Na závěr považujeme za vhodné vysvětlit správný způsob psaní názvů hub. Zejména v taxonomických studiích bývá užíván širší způsob (např. *Microsporum gypseum* (Bodin 1902) Guiart et Grigorakis 1928). To znamená, že daný druh byl popsán v r. 1902 Bodinem pod jiným rodovým označením (v tomto případě *Achorion*) a v r. 1928 převeden do rodu *Microsporum* Guiartem a Grigorakisem. V pracích jiného zaměření lze většinou psát zkrácený název (*Microsporum gypseum* (Bodin) Guiart et Grigorakis), v dalším textu pak již pouze *M. gypseum*.

Naším cílem bylo uspořádat některé vlastní i literární údaje v přehled mykotických onemocnění, postihujících v našich podmínkách některá chovná zvířata. V kontextu s odkazy na etiologická agens těchto mykóz, na případný přenos onemocnění na člověka a s poukazem na podobný přehled humánních mykotických onemocnění a příslušných etiologických agens (Dvořák a kol. 1970) se domníváme, že se nám podařilo vypracovat praktické orientační schéma možnosti výskytu houbového onemocnění v Československu.

Literatura

- DVOŘÁK J., OTČENÁŠEK M., HAMÁČEK F., 1970, Survey of Human Mycotic böhmens. Mykosen 12 : 183-190.
DVOŘÁK J., OTČENÁŠEK M., HUBÁLEK Z., 1969, Die Dermatophytenflora Ost-Diseases and Their Etiological Agents. Folia parasitol. (Praha), v tisku.

Došlo dne 15. 6. 1970

ДВОРЖАК Й., ОТЧЕНАШЕК М., ГАМАЧЕК Ф., ГОЛДА Й., КОМАРЕК Й. (Паразитологический институт ЧСАВ, Прага, ВЛВДУ Градец Краловс, ВУФБ, Прага - Росице н/Л., СВУ, Пардубице, Чехословакия). Обзор микозов у домашних животных. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 109-116, 1971.

Авторы дают обзор самых важных микотических заболеваний у домашних животных в Чехословакии и соответствующих этиологических агентов. У отдельных грибковых пород и нозологических единиц они обращают внимание на различия в таксономии и советуют применять рекомендованные названия.

микозы; домашние животные; грибковые паразиты; таксономия

DVOŘÁK J., OTČENÁŠEK M., HAMÁČEK F., HOLDA J., KOMÁREK J. (Institute of Parasitology of the ČSAV, VLVDÚ, Hradec Králové, VÚFB Praha-Rosice n./L., SVÚ, Pardubice, Czechoslovakia). A Survey of Mycoses of Our Breeding Animals. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 109-116, 1971.

The authors present a survey of mycotic diseases of the most importance in breeding

animals in Czechoslovakia, as well as of belonging etiological agents. They inform of differences in the taxonomy by individual fungal species and advise the use of recommended names.

mycoses; breeding animals; fungal parasites; taxonomy

DVOŘÁK J., OTČENÁŠEK M., HAMÁČEK F., HOLDA J., KOMÁREK J. (Parazitologisches Institut der ČSAV, Praha, VLVDÚ, Hradec Králové, VÚFB, Praha-Rosice n. L., SVÚ Pardubice, Tschechoslowakei). *Übersicht der Mykosen unserer Tierzucht*. Vet. Med. (Praha) 16 (2) : 109-116, 1971.

Die Autoren bieten die Übersicht der wichtigsten mykotischen Krankheiten und korrespondierender ätiologischen Agens bei der Tierzucht in der Tschechoslowakei an. Bei einzelnen mykotischen Arten und nosologischen Einheiten raten sie die Aufmerksamkeit auf die taxonomische Uneinigkeit zu lenken und die empfohlenen Namen zu verwenden.

Mykosen; Tierzucht; mykotische Parasiten; Taxonomie

Adresy autorů:

MUDr. Jaroslav Dvořák, DrSc., RNDr. Miloš Otčenášek, CSc., Parazitologický ústav ČSAV, Praha, MUDr. František Hamáček, Vojenský lékařský výzkumný a doškolovací ústav J. E. Purkyně, Hradec Králové, RNDr. Jiří Holda, Výzkumný ústav farmacie a biochemie, Praha, pobočka Rosice n. L., MVDr. Jan Komárek, Státní veterinární ústav, Pardubice

Rukopis odevzdán k tisku 23. 11. 1970 — Podepsáno k tisku 28. 1. 1971

Zajíček D.: K epizootologii motolic rodu <i>Apatemon</i> Szidat, 1928 a <i>Cotylurus</i> Szidat, 1928 (<i>Trematoda: Strigeidae</i>) u kachen na jihočeských rybničních soustavách . . .	53
Šmíd B., Pleva V., Valíček L.: Bovinní herpetická mamilitida (BHM) . . .	61
Bartoš J.: Bakteriostatická účinnost osmi neantibiotických látek na kmeny <i>E. coli</i> ze selat s průjmy nebo ze selat uhynulých . . .	67
Maraček I., Arendarčík J.: Histochemické štúdium mukoidních buniek v <i>pars distalis</i> ovčej hypofýzy . . .	77
Bartík M., Blahovec J.: Arylamidázová aktivita v pečeni a ladvinách hovädzieho dobytku — rozdelenie aktivity v subcelulárnych frakciách . . .	91
Sova Z., Jícha J., Koudela K., Houška J.: Vliv hladovění na aktivitu oxidoreduktáz SDH, MDH, LDH, LDH ₁ a LDH ₅ v krevním séru kuřat ve stáří 0 až 5 dní . . .	99
Dvořák J., Otčenášek M., Hamáček F., Holda J., Komárek J.: Přehled mykóz našich chovných zvířat . . .	109

СОДЕРЖАНИЕ

Зайчик Д.: К эпизоотологии трематод рода <i>Apatemon</i> Szidat, 1928 a <i>Cotylurus</i> Szidat, 1928 (<i>Trematoda: Strigeidae</i>) у уток в прудовых системах южной Чехии . . .	59
Шмид Б., Плева В., Валичек Л.: Герпетической мамилит (BGM) у крупного рогатого скота . . .	65
Бартош Я.: Бактериостатическая эффективность восьми неантибиотических веществ на штаммы <i>E. coli</i> из поросят погибших или страдающих поносом . . .	74
Мараček И., Арендарчик Й.: Гистохимическое исследование мукоидных клеток в <i>pars distalis</i> гипофиза овец . . .	88
Бартик М., Благовец Й.: Ариламидазная активность печени и почек крупного рогатого скота — распределение активности в подклеточных фракциях . . .	98
Сова З., Йиха Й., Коудела К., Гоушка Й.: Влияние голодовки на активность оксидоредуктаз SDH, MDH, LDH, LDH ₁ и LDH ₅ в кровяной сыворотке цыплят 0—5-дневного возраста . . .	106
Дворжак Й., Отченашек М., Гамачек Ф., Голда Й., Комарек Й.: Обзор микозов у домашних животных . . .	115

CONTENT

Zajíček D.: On the Epizootology of Flukes of the Genus <i>Apatemon</i> Szidat, 1928 and <i>Cotylurus</i> Szidat, 1928 (<i>Trematoda: Strigeidae</i>) in Ducks in the South Bohemian Fish-Pond Systems . . .	59
Šmíd B., Pleva V., Valíček L.: Bovine Herpes Mammillitis (BHM) . . .	65
Bartoš J.: The Bacteriostatic Effect of Eight Non-Antibiotics on the <i>E. coli</i> Strains Obtained from Dead Piglets or from Those Suffering from Diarrhoea . . .	74
Maraček I., Arendarčík J.: Histological Study of Mucoidal Cells in <i>pars distalis</i> of Sheep Hypophyses . . .	88
Bartík M., Blahovec J.: Arylamidase Activity in the Liver and Kidney of Cattle — Activity Distribution in Subcellular Fractions . . .	98
Sova Z., Jícha J., Koudela K., Houška J.: The Effect of Starvation on the Level of Oxidoreductases SDH, MDH, LDH, LDH ₁ and LDH ₅ in the Flood Serum of Chickens Aged 0-5 Days . . .	107
Dvořák J., Otčenášek M., Hamáček F., Holda J., Komárek J.: A Survey of Mycoses of Our Breeding Animals . . .	115

INHALT

Zajíček D.: Zur Epizootologie der Leberegel der Gattung <i>Apatemon</i> Szidat, 1928 und <i>Cotylurus</i> Szidat, 1928 (<i>Trematoda: Strigeidae</i>) bei Enten in den südböhmischen Teichsystemen . . .	60
Šmíd B., Pleva V., Valíček L.: Bovine herpetische Mammilitide (BHM) . . .	66
Bartoš J.: Bakteriostatische Wirkung von acht nichtantibiotischen Stoffen auf die <i>E. coli</i> -Stämme bei den an Durchfall leidenden oder abgestorbenen Kälbern . . .	74

Maraček I., Arendarčík J.: Histochemisches Studium der Mukoidzellen in <i>Pars distalis</i> der Schafhypophysen	89
Bartík M., Blahovec J.: Arylamidasenaktivität in der Leber und den Nieren des Rindviehs-Aktivitätsverteilung in subzellulären Fraktionen (res. E/98)	
Sova Z., Jícha J., Koudela K., Houška J.: Einfluß des Hungerns auf die Aktivität der Oxidoreduktase SDH, MDH, LDH, LDH ₁ und LDH ₅ im Blutserum der Küken im Alter von 0—5 Tagen	107
Dvořák J., Otčenášek M., Hamáček F., Holda J., Komárek J.: Übersicht der Mykosen unserer Tierzucht	116

TABLE DES MATIÈRES

Zajiček D.: Epizootologie des douves du genre <i>Apatemon</i> Szidat, 1928 et <i>Cotylurus</i> Szidat, 1928 (<i>Trématoda: Strigeidae</i>) des canards dans les systèmes d'étangs de la Bohême méridionale (res. An/59, Al/60).	
Smíd B., Pleva V., Valíček L.: Mammite herpétique bovine (BHM) (res. An/65, Al/66).	
Bartoš J.: Action bactériostatique de huit matières non antibiotiques sur les souches d' <i>E. coli</i> provenant des porcelets souffrant de diarrhées ou des porcelets péris (res. An, Al/74).	
Maraček I., Arendarčík J.: Etude histochemique des cellules mucoïdes dans <i>pars distalis</i> de l'hypophyse bovine (res. An/88, Al/89).	
Bartík M., Blahovec J.: Activité de l'arylamidase dans le foie et les reins du bétail bovin — répartition de l'activité dans les fractions subcellulaires (res. An/98).	
Sova Z., Jícha J., Koudela K., Houška J.: Influence du jeûne sur l'activité des oxyréductases SDH, MDH, LDH, LDH ₁ et LDH ₅ dans le sérum sanguin des poulets à l'âge de 0 à 5 jours (res. An, Al/107).	
Dvořák J., Otčenášek M., Hamáček F., Holda J., Komárek J.: Aperçu des mycoses de nos animaux de ferme (res. An/115, Al/116).	