

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

7

ROČNÍK 26 (LIV)
PRAHA
ČERVENEC 1981
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0590-5214

**ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚĚLSTVÍ**

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada:

prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc. (předseda), prof. MVDr. Koloman Boďa, DrSc., doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., doc. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Emanuel Král, doc. MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Josef Raszyk, CSc., MVDr. Antonín Tesař, CSc., akademik Jaroslav Vrtiak, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc.

Redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1981

■
Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu z oboru veterinární medicíny. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—.

■
Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных задачах по научному исследованию в области ветеринарии. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. — Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 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 Czechoslovak Academy of Agriculture — Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague, Slezská 7.

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Veterinärmedizin. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Information der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

AKTIVITA ENZYMU GAMA-GLUTAMYLTRANSFERÁZA (gMT) V KRVI SKOTU

Z. Starý, H. Rolencová

STARÝ, Z. — ROLENCOVÁ, H. (Státní veterinární ústav, Plzeň): *Aktivita enzymu gama-glutamyltransferáza (gMT) v krvi skotu*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 385-392.

Práce podává informaci o dlouhodobém sledování aktivit gMT v krvi skotu, a to hlavně se zřetelem na použitelnost získaných výsledků při interpretaci metabolických testů, především pak při testaci jaterní funkce. Byla sledována dynamika změn v aktivitách gMT podle ročních období a procentuální zastoupení aktivit po dekádách (od 20 do 100 U.l⁻¹) u jednotlivých skupin krav podle reprodukčního cyklu. V diskusi jsou uvedeny možné souvislosti mezi aktivitami gMT a ostatními nálezy v rámci metabolických testů. Průměrná hodnota aktivit gMT v krvi referenčního souboru krav je 30,7 U.l⁻¹. Směrodatná odchylka činila 7,01 U.l⁻¹. Použitím parametrické statistické metody lze určit referenční hranice pro aktivity gMT v krevním séru krav — 16,7 až 44,7 U.l⁻¹ (95% interval spolehlivosti). Průměrné odchylky aktivit gMT od referenčního souboru krav, vyjádřené v histogramových jednotkách J, se v dlouhodobém sledování u jednotlivých kalendářních měsíců pohybovaly v mezích 0,03 až 1,07. Maximální kladné odchylky byly nalezeny v lednu, červnu, červenci, listopadu a indikují riziková období; největší přiblížení k referenčnímu souboru krav bylo zaznamenáno v srpnu a září. Maximální kladná odchylka u jednotlivého metabolického testu byla 6,8 J (leden). Metabolických testů s odchylkou větší než 1 J bylo celkem osm, z toho dva v letním období (květen—říjen) a šest v zimním období (listopad—duben). U krav po otelení a v polovině březosti se nejčastěji vyskytovaly aktivity gMT v dekádě 30,5 až 40,0 U.l⁻¹, zatímco u krav vysokobřezích v dekádě 20,5 až 30,0 U.l⁻¹.

referenční aktivity gMT; jaterní insuficience; dynamika aktivit gMT; riziková období jaterních poruch; reprodukční fáze a aktivity gMT

Význam sledování aktivit různých enzymů v biologických tekutinách je na úseku veterinární biochemie nesporný. Schválená metodika provádění a interpretace metabolického testu u skotu [Jagoš aj., 1977] se zaměřuje především na stanovení aktivit transamináz GOT a GPT, dále laktátdehydrogenázy (LDH), alkalické fosfatázy (AF) a gama-glutamyltransferázy (gMT) v krvi testovaných zvířat. Cílem práce je podat informaci o dlouhodobém sledování aktivit gMT v krvi skotu, a to hlavně se zřetelem na použitelnost získaných výsledků při interpretaci metabolických testů, především pak při testaci jaterní funkce. V práci je uvedena průměrná hodnota a směrodatná odchylka aktivit gMT získaná na základě dlouhodobého sledování krav s klinicko-laboratorním vyšetřením negativním z hlediska porušení jaterní funkce. V této souvislosti se diskutuje i o tzv. referenčních hranicích pro aktivity gMT v krvi skotu. Sledována je i dynamika změn v aktivitách gMT

v jednotlivých ročních obdobích, jakož i procentuální zastoupení těchto aktivit po dekádách (od 20 do 100 U.l⁻¹) u jednotlivých skupin krav podle reprodukčního cyklu. V diskusi jsou pak uvedeny možné souvislosti mezi aktivitami gMT a ostatními nálezy v rámci metabolických testů.

Enzym gMT, původně nazývaný antiglyoxaláza, byl objeven již kolem roku 1913. Skutečná úloha tohoto enzymu (přenos gama-glutamylové skupiny) byla potvrzena až později. Přítomnost enzymu byla dokázána v orgánech savců, ptáků, obojživelníků i ryb. U savců je nejvyšší aktivita v ledvinách, dále v pankreatu a játrech. Enzym není přítomen v erytrocytech, což umožňuje jeho stanovení i z hemolytické krve. V moči je čtyřikrát až šestkrát vyšší aktivita než v séru. Zdrojem sérové, ale i žlučové aktivity gMT jsou játra. Na základě histochemické lokalizace lze vysvětlit pravděpodobnou funkci gMT v organismu: v ledvinách se zřejmě účastní při transportu aminokyselin (Orlowski aj., 1962) a může hrát roli při uskládění peptidů. Uvažuje se i o funkci při syntéze bílkovin buď přímo, nebo regulací hladiny tkáňového glutamínu.

Klinický význam stanovení gMT v humánní praxi zdůrazňují Kulhánek a Dimov (1970). Autoři uvádějí zjevnou souvislost mezi zvýšením aktivity gMT v krvi a onemocněním jater, žlučových cest i pankreatu. Citlivost této odezvy je značná. Zvláštní hodnotu má toto stanovení u chronických postižení jaterního parenchymu. gMT je zde, ve srovnání s aktivitami ostatních enzymů (GOT, LDH, AF), nejčastěji pozitivní a je mnohdy jedinou laboratorní známkou patologického procesu v játrech. Informuje však nejen o postižení, ale i o procesu regenerace. Příčinou zvýšené aktivity v krvi je zvýšená produkce gMT v jaterní buňce. Tato adaptivně zvýšená buněčná syntéza gMT při poškozeních jaterního parenchymu rezultuje ve zvýšeném přestupu enzymu do krve. Regenerační pochody v játrech, které přímo navazují na původní poškození jaterních buněk, jsou charakterizovány zintenzívněním transpeptidačních syntetických pochodů, při kterých má gMT důležitou funkci.

Z těchto výsledků je zřejmé, že sledování aktivit gMT ve veterinární medicíně, především pak při sledování metabolických poruch ve velkochovech skotu, musí sehrát důležitou roli.

O enzymatické diagnostice jaterních onemocnění u skotu souborně informuje Bartík (1976), který zdůrazňuje význam stanovení aktivity gMT ve spojení s ostatními jaterními testy. Určováním pravděpodobnosti výskytu jaterních insuficiencí u skotu na základě komplexního vyhodnocení různých ukazatelů jaterní funkce se zabýval Starý (1976). Je zdůrazňován především význam stanovení aktivit gMT v krvi. Findeisenová (1972) sledovala aktivity gMT v krevním séru klinicky zdravého skotu. Průměrná hodnota u telat (10,7 U.l⁻¹) byla výrazně nižší než u krav (15,5 U.l⁻¹), u kterých nebyla ovlivněna žádným stadiem březosti. Při poruchách jaterní funkce byly zjišťovány signifikantně vyšší aktivity gMT v krevním séru (pětinásobné až sedminásobné zvýšení) a jejich normalizace trvala nejdéle ve srovnání s ostatními ukazateli jaterní funkce (např. GOT, AF, celkový bilirubin). Wu (1972) považuje stanovení aktivit gMT v krevním séru za nejvýhodnější screeningový test při jaterních chorobách a upozorňuje také na vysokou citlivost testu i na dlouhodobost zvýšených aktivit gMT, což má souvislost se zintenzívněním regeneračních pochodů v jaterní tkáni především při chronických poruchách. Itoh (1973) uvádí aktivity gMT v krevním séru u lidí při různých onemocněních jater. Za průměrnou fyziologickou aktivitu považuje 18,6 U.l⁻¹, při chronických hepatitidách nalezl 72,6 až 155,1 U.l⁻¹. Tento autor nenašel korelaci mezi aktivitami gMT a aktivitami GOT, GPT a AF při poruchách jaterní funkce.

MATERIÁL A METODY

Za období tří let (1975—1977) bylo vybráno 20 metabolických testů, u kterých na základě klinicko-laboratorního vyšetření nebyly diagnostikovány jaterní poruchy. K laboratorní diagnostice jaterních poruch jsme použili postupu, který navrhl Starý (1976). Z uvedených metabolických testů (celkem 355 stanovení aktivit gMT) byla vypočtena průměrná hodnota a tohoto referenčního souboru (střed referenčních hodnot), jakož i směrodatná odchylka s. 95% interval spolehlivosti byl vypočten ze

vztahu: $a \pm 2s$. Ke grafickému statistickému vyhodnocení bylo použito metody podle Besedy aj. (1977). Na základě této metody, využívající sloupcového diagramu (histogramu), jsme konfrontovali hladiny aktivit gMT u jednotlivých metabolických testů v letech 1975 až 1978 s referenčními hladinami v 95% intervalu spolehlivosti. Zjištěné odchylky byly vyjadřovány v jednotkách J a byly vypočítány ve vztahu:

$$J = \frac{\bar{x} - a}{2s}$$

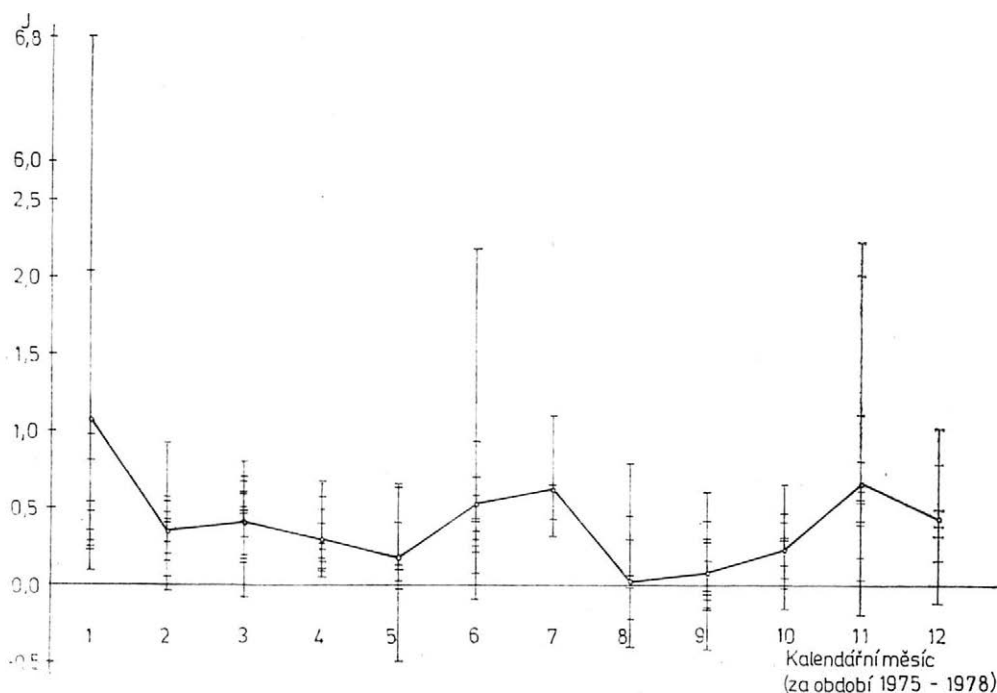
kde: $\bar{x}$ – průměrná hodnota aktivit gMT u testovaného souboru

J – histogramová jednotka pro gMT – je definována jako jedna polovina 95% intervalu spolehlivosti

Tímto postupem je každá odchylka překračující interval spolehlivosti ($\pm 1 J$) velmi patrná a indikuje patologický stav. V obr. 1 je u každého kalendářního měsíce vynesena průměrná odchylka pro aktivitu gMT, vyjádřená v jednotkách J , ze všech metabolických testů v příslušném měsíci za období let 1975 až 1978 a ve sloupcích u každého měsíce jsou úsečkami vyznačeny odchylky v aktivitách gMT u jednotlivých metabolických testů v příslušném kalendářním měsíci. Celkově bylo tímto způsobem vyhodnoceno 129 metabolických testů. Počet vyhodnocených metabolických testů u každého kalendářního měsíce za období 1975 až 1978 je zřejmý z množství úseček ve sloupcích u příslušného měsíce.

Aktivity gMT v krvi skotu byly stanoveny sety firmy Lachema Brno (Bio-LA-Test) s následným kvantitativním vyhodnocením na fotokolorimetru Spekol.

Metabolické testy, v jejichž rámci byly aktivity gMT sledovány, jsme dělali metodikou podle Jagoše aj. (1977).



1. Dynamika změn průměrných odchylek aktivit gMT (vyjádřených v histogramových jednotkách J) v krevním séru krav ve srovnání s referenčním souborem – Dynamics of changes in the average deviations of gMT activities (expressed in histogram units J) in the bovine blood serum in comparison with the reference group

Úsečky u kalendářních měsíců reprezentují odchylky aktivit gMT u jednotlivých metabolických testů

VÝSLEDKY

Průměrná hodnota aktivit gMT (a) v krvi referenčního souboru krav je $30,7 \text{ U} \cdot \text{l}^{-1}$. Vypočtená směrodatná odchylka činila $7,01 \text{ U} \cdot \text{l}^{-1}$.

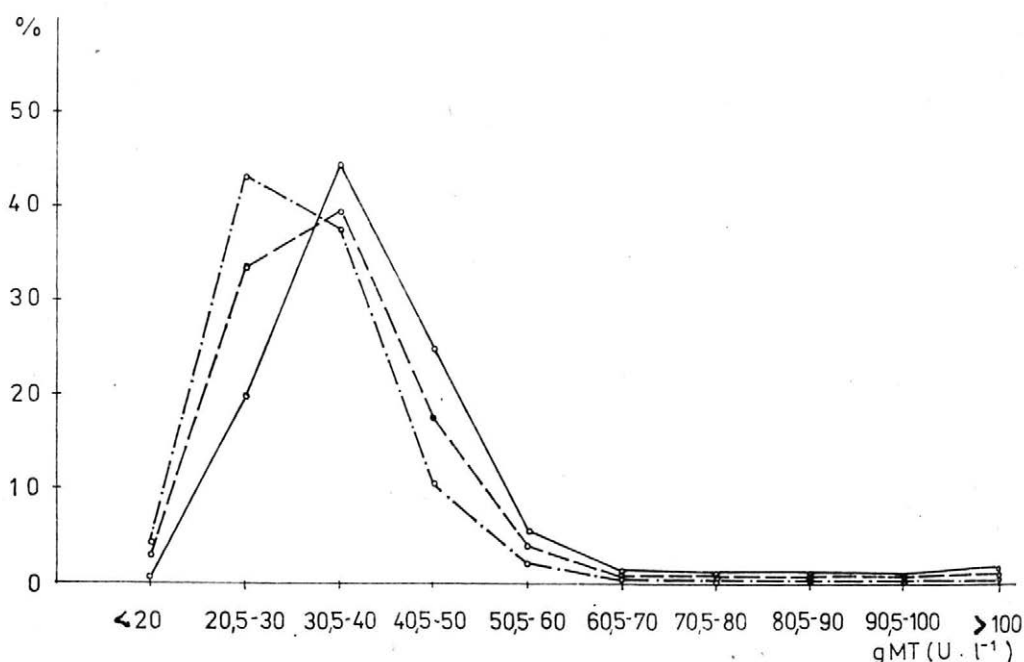
Použitím parametrické statistické metody lze určit referenční hranice pro aktivity gMT v krevním séru krav ze vztahu: $a \pm 2 \text{ s}$. Referenční hodnoty se tedy pohybují v rozmezí $16,7$ až $44,7 \text{ U} \cdot \text{l}^{-1}$ (95% interval spolehlivosti).

Jednotka histogramu J , definovaná jako $1/2$ intervalu spolehlivosti, má hodnotu $14,02 \text{ U} \cdot \text{l}^{-1}$.

Průměrné odchylky aktivit gMT, vyjádřené v jednotkách J , se v dlouhodobém sledování u jednotlivých kalendářních měsíců pohybovaly v mezích od $0,03$ do $1,07 J$. Maximální kladné odchylky byly nalezeny v lednu, červnu, červenci a listopadu, největší přiblížení k referenčnímu souboru krav bylo zaznamenáno v srpnu a září, jak je zřejmé z obr. 1. Maximální kladná odchylka u jednotlivého metabolického testu byla $6,8 J$, a to v lednu, maximální záporná odchylka byla $-0,49 J$ (květen), nepřestoupila však referenční hranici.

Metabolických testů s odchylkou větší než $1 J$ bylo celkem osm, z toho dva v letním období (květen—říjen) a šest v zimním období (listopad—duben).

Z procentuálního zastoupení aktivit gMT po dekádách (obr. 2) je



2. Procentuální zastoupení aktivit gMT v krevním séru tří skupin krav podle reprodukčního cyklu — Per cent gMT activities in the blood serum of three groups of cows according to their reproduction cycle

— — — krávy po otelení
 — krávy v polovině březosti
 = · - · - · krávy vysokobřeží

zřejmě, že nejčastěji se aktivity vyskytovaly v dekádě 30,5 až 40,0 U.l⁻¹ (krávy po otelení a v polovině březosti), a to kolem 40 % případů, zatímco u krav vysokobřezích se nejčastěji vyskytovaly v rozmezí 20,5 až 30,0 U.l⁻¹ (43 % případů). Aktivity vyšší než 60,0 U.l⁻¹ byly pouze v nízkém procentu případů, mírné zvýšení nastalo až u aktivit vyšších než 100,0 U.l⁻¹, a to u krav v polovině březosti. Obr. 2 vychází z vyhodnocení 2102 jednotlivých stanovení aktivit gMT v krevním séru testovaných krav.

DISKUSE

Zjištěné referenční hranice (16,7—44,7 U.l⁻¹) i průměrná aktivita gMT v krevním séru referenčního souboru krav (30,7 U.l⁻¹) jsou ve srovnání s uvedenými literárními údaji vyšší. V souvislosti s tím je třeba poznamenat, že hodnoty uvedených v literárním přehledu bylo dosaženo převážně použitím setů firmy Boehringer, které ve srovnání s firmou Lachema Brno poskytují nižší výsledky. Námi dosud používané referenční hranice pro aktivity gMT v krvi skotu (20,0—40,0 U.l⁻¹) lze považovat v souvislosti s dosaženými výsledky za přijatelné.

Na základě dlouhodobého sledování aktivit gMT v krvi skotu v rámci komplexního vyhodnocení stád použitím metodiky metabolického testu lze učinit tyto závěry:

1. Enzym gMT má výjimečné postavení při testaci patologických procesů v jaterní tkáni. Neexistuje statisticky významná korelace mezi zvýšenými aktivitami gMT v krevním séru skotu a aktivitami dalších enzymů, kterých lze — za podmínek komplexního vyhodnocení metabolického testu — použít pro sledování patologických změn v játrech (transamináza GOT, AF, LDH). Tento závěr je v souladu s některými literárními údaji, v nichž se zdůrazňuje, že zvýšení aktivit gMT je mnohdy jediným ukazatelem patologického procesu v játrech, především v souvislosti s chronickým postižením jaterního parenchymu. Chronická přetížení a onemocnění jater jsou právě podle našich zkušeností nejpravděpodobnější, pokud bereme v úvahu zjišťované nevyrovnanosti krmných dávek i typy metabolických poruch. Akutní formy poškození jater u krav jsou vzácné, jak je zřejmé z komplexního vyhodnocení metabolických testů za delší období (Starý aj., 1976). Enzym gMT se tedy jeví jako nejvhodnější pro sledování chronických forem jaterních insuficiencí především proto, že s určitým časovým odstupem registruje velmi citlivě a dlouhodobě zintenzívnění transpeptidačních pochodů v játrech, které mají souvislost s regeneračními procesy.

2. Dynamika změn v aktivitách gMT u skotu v průběhu ročních období (obr. 1) jasně ukazuje na riziková období, kdy nastupuje výraznější přetížení jaterního parenchymu a kdy veškeré další poruchy v metabolickém profilu u krav mohou mít závažnější následky než v obdobích normalizované jaterní funkce. Zjevným rizikovým obdobím jsou měsíce listopad, prosinec a především leden, kdy se s určitým časovým zpožděním začíná diagnosticky uplatňovat přechod na zimní typ krmných dávek. Po určité adaptaci v únoru až květnu se opět v červnu a červenci uplatňuje přechod na letní typ krmných dávek, kdy velmi často dochází k překrmování dusíkatými látkami a k zjev-

nému přetěžování funkce jater za spolupůsobení dalších metabolických poruch, charakteristických pro toto období.

Výraznější i frekventovanější patologické nálezy jsou však v zimním období. Po opětné normalizaci hladin gMT v srpnu, září a říjnu se celý cyklus opakuje. V kritických měsících je tedy zjevná predispozice pro sníženou aktivitu řady kompenzačních mechanismů závislých na jaterní funkci. Může tak docházet až k významnému narušení rovnováhy metabolických pochodů, zvláště když uvážíme, že i nadále může existovat nevyrovnanost v ukazatelích krmných dávek, na což navazuje výskyt acidobazických poruch, minerálních disbalancí, poruch metabolismu bílkovin a uhlohydrátů, jakož i výskyt poruch vodního metabolismu. Pro včasnou a účinnou kompenzaci většiny těchto poruch je normalizovaná jaterní funkce nezbytným předpokladem.

3. Z obr. 2 je zřejmé, že největší tendence k vyšším aktivitám gMT v krevním séru byla registrována u krav v polovině březosti, pak následují krávy po otelení a nejnižší aktivity gMT se vyskytovaly u krav vysokobřezích, u kterých byly zaznamenány aktivity gMT vyšší než $40,0 \text{ U} \cdot \text{l}^{-1}$ jen v malém procentu případů (kolem 10 %). Pravděpodobné vysvětlení těchto rozdílů spočívá ve skutečnosti, že u vysokobřezích krav budou rezervní a kompenzační jaterní funkce více aktivovány, což zřejmě zabraňuje výraznějšímu přetížení jater. V této souvislosti je také zřejmé, že různé druhy překrmování krav, např. bílkovinnými složkami, je pro vysokobřezí krávy „fyziologičtějším stavem“ než pro ostatní skupiny krav. Aktivity vyšší než $100,0 \text{ U} \cdot \text{l}^{-1}$ nebyly u vysokobřezích krav téměř zaznamenány, zatímco u krav v polovině březosti se tyto extrémní aktivity gMT již objevují a s určitostí indikují závažnější poruchy funkce jater.

Z výsledků uvedených v této práci je zřejmé, že stanovení aktivit gMT v krevním séru skotu napomáhá výrazně komplexní interpretaci metabolických testů, především při posuzování úrovně jaterní činnosti. Zvýšení aktivit gMT v krevním séru krav se mnohdy jeví jako jediný ukazatel patologického procesu v játrech, zvláště při chronických onemocněních. Z tohoto hlediska lze považovat stanovení aktivit gMT v krvi za nejvhodnější screeningový test při posuzování jaterních insuficiencí u krav. Na základě znalosti míry případného přetížení jaterního parenchymu lze — v návaznosti na vyhodnocení ostatních biochemických a hematologických ukazatelů — předvídat riziko, s jakým budou probíhat různé formy metabolických poruch.

Literatura

- BARTÍK, M.: Enzymatická diagnostika, současný stav a perspektivy v diagnostice metabolických poruch dojníc. In: Zborník referátov. Seminár o metabolických poruchách u vysokoproduktívnych dojníc. Ivanka pri Dunaji, 1976, s. 41-129.
- BESEDA, I. a i.: Hodnotenie metabolických profilových testov samočinným počítačom. Vet. Med., Praha, 22, 1977, s. 705-712.
- FINDEISEN, R.: Untersuchungen über die Aktivität der GGTP im Serum gesunder und kranker Rinder. [Inaugural-Dissertation.] Hannover 1972. — Tierärztliche Hochschule.
- ITOH, K.: Serum GGTP activity in diseases of liver and gallbladder. J. Transp. Med., 27, 1973, č. 4, s. 321-328.

JAGOŠ, P. aj.: Provádění a interpretace metabolického testu u skotu. Veterinární péče ve velkochovech skotu, 3, 1977.
 KULHÁNEK, V. — DIMOV, M.: Klinický význam stanovení aktivit GGTP. Sbírká Bio-LA-Test, 1970, č. 1.
 ORLOWSKI, M. aj.: Determination of GGTP in human serum and urine. Clinica chim. Acta, 7, 1962, s. 755.
 STARÝ, Z.: Příspěvek k hodnocení pravděpodobnosti výskytu jaterních insuficiencí u skotu použitím metodiky metabolického testu. Veterinářství, 26, 1976, s. 27-29.
 STARÝ, Z. aj.: Komplexní vyhodnocení základních metabolických testů u skotu z nasávací oblasti SVÚ Plzeň za období 1974—1975. [Odborná tematická experimentální práce.] Praha 1976, Ústřední státní veterinární ústav.
 WU, J. S.: Serum GGTP activity. J. Formosan med. Ass., 71, 1972, č. 1, s. 26-40.

Došlo dne 17. 12. 1980

STARÝ, Z. — ROLENCOVÁ, G. (Государственный ветеринарный институт, Пльзень): Активность фермента гамма-глутамил-трансфераза (gMT) в крови крупного рогатого скота. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 385-392.

Работа информирует о долговременном изучении активности gMT в крови крупного рогатого скота, причем в первую очередь с учетом применимости полученных результатов при интерпретации метаболических тестов, но прежде всего при тестировании функции печени. Изучали динамику изменений активности gMT по временам года и процентное представление активностей по декадам (от 20 до 100 U/л) у отдельных групп коров соответственно воспроизводственному циклу. В дискуссии приведены возможные зависимости между активностями gMT и другими данными в рамках метаболических тестов. Среднее значение активностей gMT в крови данной совокупности коров составляет 30,7 U/л. Стандартное отклонение равно 7,01 U/л. С помощью параметрического статистического метода можно определить соответствующие границы активности gMT в сыворотке крови коров — в пределах от 16,7 до 44,7 U/л (95% интервал надежности). Средние отклонения активности gMT от соответствующей совокупности коров, выраженные в гистограммных единицах J, в ходе долговременного изучения у отдельных календарных месяцев колебались в пределах 0,03—1,07 J. Максимальные положительные отклонения установлены в январе, июне, июле и ноябре месяцах и показывают рискованные периоды, тогда как наибольшее приближение к данной совокупности коров было отмечено в августе и сентябре месяцах. Наибольшее положительное отклонение у отдельного метаболического теста было 6,8 J (январь). Метаболических тестов с отклонением, превышающим 1 J, было всего восемь, в том числе два в летний период (май—октябрь) и шесть в зимний (ноябрь—апрель). У коров после отела и в первой половине стельности активность gMT чаще всего проявлялась в декаде 30,5—40,0 U/л, тогда как у глубокостельных коров в декаде 20,5—30,0 U/л.

оцениваемые активности gMT; недостаточность печени; динамика активностей gMT; рискованные периоды расстройств печени; воспроизводственные фазы и активности gMT

STARÝ, Z. — ROLENCOVÁ, H. (State Veterinary Institute, Plzeň): The Activity of Enzyme Gamma-Glutamyl Transferase (gMT) in the Blood of Cattle. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 385-392.

Information is given on a long-term observation of gMT activities in the blood of cattle, aimed at using the results to interpret metabolic tests, especially tests of the function of liver. Dynamics of changes in the gMT activities was studied in the year seasons and the per cent activities in the decades (from 20 to 100 U per l) in different groups of cows according to their reproduction cycle. In the part discussion relationships are given between the gMT activities and other findings obtained from metabolic tests. The average value of the gMT activities in the blood of a reference group of cows was 30.7 U per l. The standard deviation was 7.01 U per l. Reference limits for the gMT activities in the bovine blood serum — 16.7 to 44.7 U per l (95% interval of confidence) could be determined by a parametric statistical method. Average deviations of the gMT activities from those in the reference group of cows, expressed in histogram units J, ranged from 0.03 to 1.07 J after a long-term observation in particular calendar months. The maximum positive deviations were observed in January, June, July, November and they indicate

the risk period, in August and September the values nearly approached those in the reference group of cows. The maximum positive deviation of the metabolic test amounted to 6.8 J (January). There were eight metabolic tests with the deviation greater than 1 J during the observation, two in the summer period (May—October) and six in the winter period (November—April). In cows after calving and in the first half of gravidity the gMT activities were most frequently in the decade 30.5—40.0 U per l, and in highly pregnant cows in the decade 20.5—30.0 U per l.

reference gMT activities; hepatic insufficiency; dynamics of gMT activities; risk period of liver disorders; reproduction phase and gMT activities

STARÝ, Z. — ROLENCOVÁ, H. (Staatsinstitut für Veterinärmedizin, Plzeň): *Aktivität des Enzyms Gama-Glutamyltransferase (gMT) im Blut des Rindes*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 385-392.

Die Arbeit bietet Informationen über ein langfristiges Verfolgen der gMT-Aktivitäten im Blut des Rindes hauptsächlich mit Rücksicht auf die Verwendbarkeit der gewonnenen Ergebnisse bei der Interpretation metabolischer Tests, vor allem dann bei der Testung der Leberfunktion. Es wurden Dynamik der Änderungen in den gMT-Aktivitäten nach Jahreszeiten und prozentuale Vertretung der Aktivitäten nach Dekaden (von 20 bis 100 U.l⁻¹) bei einzelnen Gruppen der Kühe nach dem Reproduktionszyklus verfolgt. In der Diskussion werden mögliche Zusammenhänge zwischen gMT-Aktivitäten und anderen Funden im Rahmen der metabolischen Tests angeführt. Der Durchschnittswert von gMT-Aktivitäten im Blut des Referentionskomplexes der Kühe beträgt 30,7 U.l⁻¹. Die maßgebende Abweichung betrug 7,01 U.l⁻¹. Durch die Anwendung der parametrischen statistischen Methode kann man die Referentionsgrenze für die gMT-Aktivitäten im Blutserum der Kühe (16,7 bis 44,7 U.l⁻¹ — der 95%ige Intervall der Verlässlichkeit) bestimmen. Die Durchschnittsabweichungen der gMT-Aktivitäten vom Referentionskomplex der Kühe, die in den Histogrammeinheiten J ausgedrückt werden, bewegten sich in einem langfristigen Verfolgen bei den einzelnen Kalendermonaten zwischen 0,03 bis 1,07 J. Die maximalen positiven Abweichungen wurden im Januar, Juni, Juli, November gefunden, sie indizieren den mit Risiko verbundenen Zeitraum, die größte Annäherung dem Referentionskomplex der Kühe wurde im August und September verzeichnet. Die maximale positive Abweichung betrug bei dem einzelnen metabolischen Test 6,8 J (Januar). Es gab insgesamt acht metabolische Tests mit der Abweichung (größer als 1 J), davon zwei in der Sommerzeit (Mai—Oktober) und sechs in der Winterzeit (November—April). Bei Kühen nach der Abkalkung und in der ersten Hälfte der Trächtigkeit kamen am öftesten die gMT-Aktivitäten in der Dekade 30,5 bis 40,0 U.l⁻¹, während bei den hochtragenden Kühen in der Dekade 20,5 bis 30,0 U.l⁻¹ vor.

gMT-Referentionsaktivitäten; Leberinsuffizienz; Dynamik der gMT-Aktivitäten; die mit Risiko verbundene Zeit der Leberstörungen; Reproduktionsphase und gMT-Aktivitäten

Adresa autorů:

RNDr. Zdeněk Starý, CSc., ing. Hana Rolencová, Státní veterinární ústav, Pod vrchem 51, 312 80 Plzeň

ZAVLEČENÍ STŘEČKŮ HOVĚZÍCH (*HYPODERMA BOVIS*) S DOVOZEM HEREFORDSKÉHO SKOTU Z KANADY

J. Minář

MINÁŘ, J. (Parazitologický ústav ČSAV, Praha): *Zavlečení střečků hovězích (*Hypoderma bovis*) s dovozem herefordského skotu z Kanady*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 393-402.

U herefordského skotu, dovezeného na podzim roku 1974 do Československa z Kanady, bylo zjištěno napadení larvami střečka hovězího (*Hypoderma bovis* /De Geer/). Víceleté přetrvávání těchto ohnisek onemocnění dokazuje vážnost nebezpečí zavlečení střečkovitosti do oblastí, v nichž byla již vymýcena. Původní napadení dovezených krav dosahovalo extenzity invaze 22 až 45 % a intenzity invaze 1,9 až 3,7 larvy. Stupeň napadení dobytka z různých oblastí Kanady se téměř nelišil. V dalších letech byla u jalovic zjištěna extenzita invaze až 52 %, intenzita invaze až 4 larvy. K tlumení střečkovitosti bylo u herefordského skotu použito čs. přípravků Arpalit-Spray a Hypocid. V Západočeském kraji vedlo po tři roky prováděné jarní ošetření skotu přípravkem Arpalit-Spray k vymýcení střečkovitosti v okresech Tachov a Sušice. Dobrý výsledek mělo ošetření v době maxima výskytu larev v boulicích pod kůží v květnu, ošetření v červnu se ukázalo jako opožděné, a tím neúčinné. Ve Středoslovenském kraji v okrese Dolný Kubín byla střečkovitost u herefordského skotu vymýcena opakovaným použitím přípravku Hypocid v podzimním období. V okrese Prievidza nebyla u herefordského skotu hypodermatóza tlumena. V roce 1979 zde byla u jalovic zjištěna extenzita invaze 25 až 100 %, intenzita invaze 2 až 25 larev. Obdobně byl napaden i skot převezený z tohoto stáda do okresů Lučenec, Prešov a Gottwaldov. V okrese Gottwaldov v Jiho-moravském kraji byly na jaře roku 1979 ošetřeny všechny napadené kusy Arpalitem.

hypodermatóza skotu; Hypocid; Arpalit-Spray

Jedním z hospodářsky nejzávažnějších pastevních parazitóz je pod-kožní střečkovitost — hypodermatóza, působená larvami mouchy střečka hovězího (*Hypoderma bovis* /De Geer/).

Před zahájením rozsáhlých akcí tlumení střečkovitosti účinnými soudobými prostředky působilo toto onemocnění každoročně škody, které byly vyčíslovány v ČSSR na 100 mil. Kčs (Svoboda, 1960; Sokol, 1970 a jiní), v SSSR na 500 mil. rublů (Breev a Grunin, 1959), v MoLR na 60 mil. tugriků (= 120 mil. Kčs; Minář a Dorž, 1969), v NDR na 150 mil. marek (Ribbeck, 1967), v USA na 100 až 300 mil. dolarů (Scharff, 1955). Přes značný pokrok v tlumení tohoto onemocnění v současné době působí ještě střečkovitost skotu u nás ztráty dosahující hodnoty několika miliónů Kčs (Říha a j., 1976, 1977, 1978). Podobně v SSSR byly při desetinásobném snížení napadení skotu střečkovitostí vyčísleny ztráty na 48 mil. rublů.

V Československu byla střechovitost skotu úplně vymýcena na území ČSR a podstatně omezena na území SSR, kde tlumení tohoto onemocnění dosud probíhá (Minář, 1972a, 1974a, 1977b, 1978). Proto je závažné zjištění jakéhokoliv nového zavlečení hypodermatózy do ČSSR.

Tato práce se zabývá zavlečením hypodermatózy s dovozem skotu herefordského plemene z Kanady a obsahuje výsledky šetření, akcí tlumení a návrhy na další opatření.

MATERIÁL A METODA

Herefordské plemeno je masné plemeno skotu, pocházející ze západní Anglie a nyní značně rozšířené na západní polokouli (Bílek aj., 1953; Colpitts aj., 1974 a jiní). Zde se chová pouze pastevním způsobem, zvláště v Kanadě a v USA v oblastech se suchým vnitrozemským podnebím. Do Československa byl herefordský skot dovezen z Kanady podle usnesení předsednictva vlády ČSSR č. 165 ze dne 13. 4. 1974 na základě návrhu FMTIR. Důvodem bylo ověření vhodnosti tohoto plemene k hospodárnému využití dosud málo využívaných pastvin v horských a podhorských oblastech.

V listopadu a prosinci 1974 bylo letecky dovezeno z kanadských oblastí Alberta, Manitoba a Saskatchewan celkem 1054 březích jalovic a 52 býků bezrohého herefordského plemene. Zvířata byla rozmístěna do okresů Tachov, Sokolov a Sušice Západočeského kraje a Prievidza a Dolný Kubín Středoslovenského kraje. Počty skotu v jednotlivých místech jsou uvedeny v tab. I. V roce 1977 bylo dovezeno ještě 14 býků.

I. Počet a rozmístění dovezeného herefordského skotu v r. 1974 — Head and distribution of imported Hereford cattle in 1974

Okres	Závod	Farma	Jalovice	Býci	Celkem
Tachov	OP Tachov	Pístov	151	16	167
Tachov	OP Tachov	Velké Dvorce	174	—	174
Sokolov	OP Sokolov	Hluboká	174	9	183
Sušice	VLS Sušice	Skelná Huť	195	9	204
Prievidza	ŠM Handlová	Handlová	223	10	233
Dolný Kubín	JRD Bobrov	Bobrov	70	4	74
Dolný Kubín	JRD Nižná	Nižná	66	3	69
Celkem	—	—	1053	51	1104

Početní stav herefordského skotu se v dalších letech přirozenou plemenitbou zvyšoval. V Západočeském kraji byla v zimním období 1975 až 1976 část stáda z okresu Sokolov převedena do okresu Tachov, v roce 1977 i zbytek stáda a chov na Sokolovsku byl zrušen.

Ve Středoslovenském kraji v okrese Dolný Kubín bylo stádo z JRD Bobrov v srpnu 1977 přesunuto do JRD Nižná, malá část (13 jalovic) do okresu Prievidza do ŠM Nitrianské Rudno. V zimě 1978 až 1979 byl zrušen chov v Handlové (okres Prievidza) a stádo bylo přesunuto zčásti do okresu Lučenec (JRD Ábelová), zčásti do okresu Prešov ve Východoslovenském kraji (JRD Šarišské Dravce) a Trenčín v Západoslovenském kraji (JRD Modrovka — jen býčci na výkrm ve stájovém odchovu). Na podzim roku 1978 byla část mladého dobytka z okresu Prievidza přesunuta do JZD Slušovice v okrese Gottwaldov v Jihomoravském kraji.

V současné době je herefordský skot chován v ČSR pastevně v okrese Tachov na sedmi hospodářstvích, v okrese Sušice na čtyřech hospodářstvích a v okrese

Gottwaldov na jednom hospodářství. V SSR jsou stáda umístěna v okrese Dolný Kubín na jednom hospodářství, v okrese Prievidza na dvou hospodářstvích, v okrese Lučenec na jednom hospodářství a v okrese Prešov na jednom hospodářství. Počty skotu v jednotlivých stádech a jeho napadení střečkovitostí v současné době jsou uvedeny v tab. V (stav z května 1979, bez telat narozených v roce 1979 a bez ustájených býčků ve výkrmu). Podle sdělení odpovědných pracovníků z ČSR i SSR je v ČSSR chováno okolo 2600 kusů skotu herefordského plemene.

Herefordský skot je u nás chován volně na ohrazených pastvinách. Připouští se od června do srpna, telata se rodí od března do května. Na rozdíl od původních míst chovu je v našem vlhčím podnebí nutné budovat přístřešky na pastvinách a zvláště v zimním období je třeba zvířata přikrmovat. Hlavní zdroj potravy však tvoří pastva. Celoroční pastevní chov příznivě ovlivňuje vývoj podkožních střečků. Vyšetřování střečkovitosti skotu bylo v těchto podmínkách obtížné a napadení střečky bylo možno zjišťovat při prohánění stáda uličkou z dřevěného oplocení, ve fikační kovové kleci nebo orientačně u méně plachých kusů.

Od roku 1975, kdy byla střečkovitost u dovezeného herefordského skotu zjištěna, bylo sledováno napadení stád v jednotlivých lokalitách v období klinického projevu onemocnění — na jaře. Výzkum se konal v letech 1975 až 1979, přičemž byly sledovány a podchyceny výše uvedené přesuny skotu. V roce 1975 byl vyšetřen skot v okresech Tachov, Sušice, Dolný Kubín a Prievidza. V okrese Tachov byla střečkovitost sledována pravidelně i v dalších letech. V roce 1979 byl zjištěn stav napadení herefordského skotu střečkovitostí ve všech místech jeho chovu v ČSSR.

Ve spolupráci se Státní veterinární správou MZVČ ČSR a MPVČ SSR jsme hubili larvy střečků u skotu herefordského plemene čs. přípravky Hypocid a Arpalit-Spray. Výsledky těchto akcí jsou vyhodnoceny v této práci.

VÝSLEDKY

U dovezeného skotu herefordského plemene bylo v prvním roce, tj. na jaře roku 1975, zjištěno napadení larvami střečka hovězího — *Hypoderma bovis* (De Geer). Jde o napadení tímto cizopasníkem v původním místě chovu, tj. v Kanadě, a o zavlečení dalších invazeschopných cizopasníků na území ČSSR, zčásti do oblastí již dříve střečkovitostí zbavených.

V Západočeském kraji činilo v roce 1975 původní napadení střečkovitostí o extenzitě invaze (E. I.) u jednotlivých stád tři a půlletých krav od 21,8 % do 45,4 % a průměrné intenzitě invaze (I. I.) 1,9 až 3,7 larvy.

II. Napadení herefordského skotu střečkovitostí v místech ustájení v západních Čechách v letech 1975 až 1977 — The infestation of Hereford cattle by hypodermosis in stables located in West Bohemia in the years 1975—1977

Rok	Lokalita	Počet kusů	Počet napadených kusů	Celkový počet boulí	Nejvyšší počet boulí na jednom zvířeti	Extenzita invaze (%)	Intenzita invaze (počet larev)
1975	Sušice	200	44	85	13	45,4	1,9
	Tachov	142	31	115	15	21,8	3,7
1976	Tachov	433	87	274	25	20,1	3,1
1977	Tachov	532	27	62	3	5,1	2,3
Celkem	—	1307	189	536	25	14,5	2,8

Na jednom napadeném zvířeti bylo v podkožních boulicích zjištěno nejvýše 15 larev [tab. II]. Napadení stád v dalších místech chovu ve Středoslovenském kraji se v tomto roce podle orientačního průzkumu shodovalo s uvedenými hodnotami. Zjistili jsme, že stupeň původního napadení dobytka dovezeného z různých oblastí Kanady — Alberty, Manitoby a Saskatchewanu se lišil jen málo [tab. III].

III. Napadení herefordského skotu, dovezeného z různých oblastí Kanady, zjištěné na jaře roku 1975 v okrese Tachov — The infestation of Hereford cattle, imported from various regions of Canada, observed in the spring 1975 in the Tachov district

Oblast	Počet napadených kusů	Celkový počet larev	Nejvyšší počet larev	Intenzita invaze (počet larev)
Manitoba	8	40	18	5,0
Alberta	16	57	15	3,6
Saskatchewan	7	18	6	2,6
Celkem	31	115	18	3,7

V dalších letech dovezená populace střečka hovězího ve stádech herefordského skotu v našich podmínkách přežívala. Napadení tohoto skotu střečkovitostí v okrese Tachov v roce 1976 dosahovalo průměrné extenzity invaze 20,1 %, intenzity invaze 3,1 larvy [tab. II]. V dalších letech zde napadení vlivem akcí zaměřených na tlumení pokleslo, až úplně vymizelo v roce 1978.

Stupeň napadení mladého dobytka v tomto místě byl v roce 1976 již ovlivněn hubením larev v jarním období předcházejícího roku. Napadení mladého dobytka v neúplně ošetřených stádech dosahovalo 47 až 52 % E. I. a I. I. 4,0 larvy, na jednom napadeném zvířeti jsme zjistili nejvýše 25 larev. U krav, které nebyly ošetřeny proti střečkovitosti, byla zjištěna E. I. 12,3 % a I. I. 2,1 larvy [tab. IV], což odpovídá přirozeně nižšímu stupni napadení dospělého skotu.

V roce 1979 bylo v JRD Nitrianské Rudno, okres Prievidza, zjištěno u jednoletých jalovic vyšší napadení — E. I. 100 %, I. I. 25 larev, u dvouletých jalovic E. I. 25 %, I. I. dvě larvy. V okrese Gottwaldov, kam byl dobytek na podzim přesunut z okresu Prievidza, byla u dvouletých jalovic zjištěna E. I. 10,7 %, I. I. dvě larvy. Jde tedy o napadení z předcházejícího letního období v okrese Prievidza. Obdobný stupeň napadení byl orientačně zjištěn v dalších dvou místech v okresech Lučenec a Prešov, kam byl dobytek z okresu Prievidza převeden rovněž v zimním období. Přehled současného stavu napadení skotu herefordského plemene střečkovitostí v ČSSR je uveden v tab. V.

V Západočeském kraji byl od roku 1975 používán k boji se střečkovitostí u herefordského plemene přípravek Arpalit-Spray. V okrese Tachov se akce konaly za přímé účasti pracovníků Parazitologického ústavu ČSAV, v ostatních místech ustájení tohoto skotu v ČSSR je vykonávala Veterinární správa za metodického vedení Parazitologického ústavu. Opakovaným jarním ošetřením Arpalitem bylo celkové napadení stád do roku 1977 výrazně sníženo z 22 % E. I. na 5 % [tab. II]. V okrese Tachov se v letech 1975 až 1978 jarní ošetření Arpalitem uskutečnilo

IV. Napadení herefordského skotu střečkovitostí na Státním statku Tachov v jarním období roku 1976 — The infestation of Hereford cattle by hypodermosis on the Tachov State Farm in the spring 1976

Lokalita	Věk	Pasený v předcházejícím roce na lokalitě	Počet vyšetřených	Počet napadených	Extenzita invaze (%)	Intenzita invaze (počet larev)	Nejvyšší počet boulí na jednom zvířeti	Doba ošetření Arpalitem v r. 1975 (měsíc)
Holubín	jalovice jednoleté	Pístov	40	1	2,50	3,00	3	květen
		V. Dvorce	66	24	36,36	8,04	25	červen
		Sokolov	32	15	46,87	3,87	13	červen
Pístov	býčci jednoletí	Pístov	62	2	3,23	8,00	11	květen
		Flusárna	51	15	29,41	—	—	červen
		Sokolov	19	10	52,57	—	—	červen
Celkem	mladý skot		270	67	24,80	6,40	25	
	krávy	Pístov	58	2	3,45	1,00	1	květen
V. Dvorce	krávy	V. Dvorce	30	6	20,00	2,17	7	červen
Flusárna	krávy	Třemešná	75	12	16,00	2,33	8	červen
	krávy		163	20	12,30	2,10	8	
Celkem	skot celkem		433	87	20,09	3,15	25	květen až červen

V. Počet, rozmístění a stav napadení paseného herefordského skotu střečkovitostí v roce 1979 (kromě telat narozených v roce 1979 a nepasených býčků ve výkrmu) — The location and state of infestation by hypodermosis and the head of infested grazing Hereford cattle in the year 1979 (except calves born in 1979 and ungrazing fattened bulls)

Okres	Závod	Jalovice	Krávy	Býci	Celkem	Střečkovitost vymýcena do roku	Současný stav napadení střečkovitostí
Tachov	OP Tachov	85	294	23	402	1978	—
Sušice	VLS Sušice	214	313	16	543	1979	—
Gottwaldov	JZD Slušovice	33	—	1	34	1979	—
Dolný Kubín	JRD Nižná	93	104	5	202	1979	—
Prievidza	ŠM Nitranské Rudno	128	93	4	225	—	+
Lučenec	JRD Ábelová	—	112	5	117	—	+
Prešov	JRD Šarišské Dravce	65	93	4	162	—	+
Celkem		618	1009	58	1685		

v první dekádě května (tab. IV). Bylo zjištěno, že larvy uhynuly ve všech ošetřených boulich. Při červnovém ošetření tímto přípravkem, ke kterému zde došlo na některých hospodářstvích v roce 1975, část larev již opustila tělo hostitele a to se projevilo vyšším napadením v dalším roce. Akcemi zaměřenými na tlumení hypodermatózy přípravkem Arpalit-Spray v jarním období bylo v okrese Tachov do roku 1978 toto onemocnění herefordského skotu zcela vymýceno. Nízké populace po těchto akcích v roce 1977 posloužily k výzkumu zákonitostí populační ekologie střečků při nízké početnosti (Minář, 1977d; Minář a Breev, 1978).

V okrese Sušice byla střečkovitost v extenzivním chovu tlumena Arpalitem pravidelně až od roku 1977. Vymýcena zde byla v roce 1979, kdy již nebyl zjištěn ani jeden případ napadení.

Ve Středoslovenském kraji byla v rámci akcí tlumení střečkovitosti u domácích plemen skotu ošetřováním mladého paseného skotu přípravkem Hypocid v podzimním období vymýcena tímtež způsobem střečkovitost u herefordského skotu v okrese Dolný Kubín. V roce 1979 zde při prohlídce herefordského skotu nebyl zjištěn ani jeden případ napadení střečkovitostí.

V okrese Prievidza bylo zjištěno na jaře 1979 značné napadení jalovic herefordského plemene (E. I. 25—100 %, I. I. 2—25 larev). Napaden byl i skot v dalších místech pocházející z tohoto okresu.

Nižší napadení dvouletých jalovic v okrese Gottwaldov (JZD Slušovice), které také pocházely z okresu Prievidza, zjištěné na jaře 1979, bylo odstraněno ošetřením přípravkem Arpalit-Spray.

Současný stav napadení skotu herefordského plemene střečkovitostí v jednotlivých místech na území ČSSR je uvedeno v tab. V.

V oblastech, kde byla střečkovitost u domácího skotu již dříve vymýcena, nebylo zjištěno šíření tohoto onemocnění z herefordského skotu na stáda domácích plemen v okolí. Na hospodářství Hartmanice v okrese Sušice bylo paseno stádo krav na pastvině vzdálené 1 km od pastviny napadeného herefordského skotu. Pastviny byly odděleny jehličnatým lesem, což se ukázalo jako dostatečná překážka rozletu střečků. Podobně i v okrese Tachov zůstala hypodermatóza omezena na oddělené pasená stáda herefordského skotu, jehož pastviny byly od jiných pastvin vzdáleny 5 až 10 km. Jediným případem zůstává dodatečné ústní sdělení veterináře o výskytu několika boulí u domácího skotu paseného v sousedství herefordského stáda v Srní, okres Sušice, v roce 1977.

DISKUSE

Výskyt střečkovitosti u dovezeného skotu herefordského plemene ukazuje, jak se střečkovitost může s dovozem skotu šířit do oblastí, kde již byla vymýcena, takže mohou vzniknout nová ohniska tohoto ekonomicky závažného onemocnění. Nákaza byla zcela přehlédnuta, protože dobytek byl dovezen na podzim, kdy se střečkovitost klinicky neprojevuje. Extenzivní pastevní chov skotu herefordského plemene umožňuje přežívání populace cizopasníka v novém místě a naopak znesnadňuje léčebné zásahy, k nimž je třeba dobytek pracně shánět. Neúplné ošetření stáda způsobuje, že ohnisko přežívá.

V Západočeském kraji byl skot herefordského plemene dovezen do míst, kde se střečkovitost dříve vyskytovala a později byla zcela vymýcena. Jak se ukázalo, vzdálenost pastvin bránila tomu, aby se onemocnění šířilo na okolní pasená stáda domácích plemen. Ohniska nákazy byla s úspěchem zlikvidována opakovaným jarním ošetřením přípravkem Arpalit-Spray v době největšího výskytu boulí, tj. v první polovině května (maximum výskytu larev v podkožních boulích u mladého skotu se v našich podmínkách objevuje v poslední dekádě dubna a v první dekádě května — Minář, 1977a, 1978). Byla potvrzena 100% účinnost přípravku Arpalit-Spray proti larvám střečků v boulích pod kůží skotu, zjištěná v předcházejících akcích (Minář 1972b, c, 1976, 1977a, 1978 aj.). V západních Čechách přispívala k nižší úrovni napadení i vysoká vlhkost, působící vyšší úmrtnost střečků ve stadiu kukly, jak bylo pokusně prokázáno (Minář 1974b, 1977b).

V Jihomoravském kraji na moravsko-slovenském pomezí byla hypodermatóza dříve také rozšířena. Včasným ošetřením hned v prvním roce výskytu bylo toto ohnisko zneškodněno.

V SSR akce zaměřené na tlumení střečkovitosti dosud probíhají. Plánovitými akcemi od roku 1972 s použitím účinných čs. přípravků bylo rozšíření tohoto onemocnění u domácího skotu podstatně omezeno. Z původního napadení více než 80 % mladého skotu bylo napadení do roku 1978 sníženo na 20 % E. I., v některých okresech byla extenzita invaze snížena pod 2 % (Minář, 1977b, 1978).

Napadený herefordský skot se obtížněji ošetřuje, protože zůstává i v zimním období volně na pastvinách pod přístřešky. Proto představuje ohniska, v nichž se střečkovitost udržuje při postupném tlumení tohoto onemocnění u stád skotu domácích plemen v okolí, která jsou ošetřována na podzim při ustájení.

V okrese Dolný Kubín, kde bylo již dříve dosaženo pozoruhodných výsledků v tlumení hypodermatózy a napadení skotu bylo sníženo pod 2 % E. I., bylo pravidelným a úplným ošetřením herefordského skotu toto onemocnění ve stádě zcela vymýceno. Stejným způsobem bude třeba postupovat u stád v okresech Prievidza, Lučenec a Prešov, aby byla i tato ohniska odstraněna.

Výkrm býčků herefordského plemene při běžném ustájení nepředstavuje nebezpečí šíření střečkovitosti, protože v těchto podmínkách vývojový cyklus střečků nepokračuje; kromě toho trvá výkrm do jatečné hmotnosti krátce — jen několik měsíců.

Je třeba důrazně dbát, aby se střečkovitost nezavlékala do oblastí, v nichž byla nákladnými akcemi vymýcena, a včasným ošetřením skotu příslušnými antiparazitiky tomu předcházet. V souvislosti s případem zavlečení hypodermatózy s dovozem herefordského skotu doporučujeme tato opatření:

Při dovozu skotu ze zemí, kde se střečkovitost skotu vyskytuje nebo kde je výskyt tohoto onemocnění možný, je nezbytně třeba dovážená zvířata ošetřit proti střečkovitosti podle období, kdy k dovozu došlo. To znamená:

Na jaře v období klinického projevu onemocnění je třeba skot vyšetřit a v případě nálezu boulí místně ošetřit přípravkem Arpalit-Spray v dávce odpovídající postřiku za 1 až 2 s, nebo místní aplikací Hypocidu v dávce 1 až 2 ml na bouli.

V letním, podzimním a zimním období, kdy se hypodermatóza klinicky neprojevuje, preventivně ošetřit dovezený skot Hypocidem naléváním na hřbet v dávce 10 až 15 ml na 100 kg živé hmotnosti.

Po realizaci uvedených opatření je třeba po dva roky kontrolovat napadení dovezeného skotu střechkovitostí na jaře od poloviny dubna do poloviny května u mladého skotu do tří let, který je k tomuto onemocnění vnímavější než dospělý skot.

Obdobně je nutno postupovat při přesunech skotu z jiných okresů ČSSR, kde se střechkovitost dosud vyskytuje. Musí být ošetřeny všechny převážené kusy. Střechkovitostí je hlavně ohrožen silněji napadený mladý pasený skot.

Zbývající ohniska střechkovitosti u skotu herefordského plemena v okresech Prievidza, Lučenec a Prešov je třeba vymýtit ošetřením v rámci celostátní akce tlumení střechkovitosti. V okresech, ve kterých již byla střechkovitost u herefordského skotu potlačena, je nutné po dva roky kontrolovat napadení skotu v jarním období (v poslední dekádě dubna až první dekádě května) a zjištěné larvy hubit místním ošetřením.

Poděkování

Za pomoc při terénním výzkumu a tlumení střechkovitosti u herefordského skotu děkují pracovníkům veterinární správy a zemědělských podniků, zvláště MVDr. J. Šípovi a MVDr. R. Hromádkovi z OVZ Tachov, ing. J. Dufkovi z OP Tachov, MVDr. J. Ochotskému z OVZ Sušice, MVDr. J. Neubertovi z OVZ Prievidza a MVDr. V. Firstovi z OVZ Dolný Kubín. Za cenné informace o chovu skotu herefordského plemena v ČSSR děkují doc. ing. V. Teslíkovi, CSc., z Výzkumného ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi a ing. Š. Páleníkovi, CSc., z Výzkumného ústavu živočišné výroby v Nitře.

Literatura

- BÍLEK, F. aj.: Speciální zootechnika, I. Stát. zeměd. nakl., Praha 1953.
- BREEV, K. A. — GRUNIN, K. Ja.: O razmerach poter koži, m'jasa i moloka, pričinjaemych podkožnymi ovodami krupnogo rogatogo skota. IV. sjezd Vsesojuz. entom. obšč., Tez. dokl. I., 1959, s. 204-205.
- COLPITTS, R. M. — GILCHRIST, E. D. — GUNN, J. D.: Beef production in the Atlantic provinces. Canada department of agriculture, 1974, s. 3-47.
- MINÁŘ, J.: Střečci čeledi *Hypodermatidae*, *Oestridae* a *Gasterophilidae* (Diptera) v ČSSR. In: Sbor. Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní vědy, XII, Suppl. 2, 1972a, s. 33-36.
- MINÁŘ, J.: Experiences with the control of bovine hypodermosis, Wiadom. parazytol., XVIII, 1972b, č. 4-6, s. 635-637.
- MINÁŘ, J.: Borba s gipodermatozom i ektoparazitami pri pomošči preparatov Gipocid i DTGP sprej. Materialy Vengerskoj veterinarnoj farmako-terapevtičeskoj konferencii II. Budapešt, 17-20 oktjabrja 1972 g, 1972c, s. 210-212.
- MINÁŘ, J.: Střečkovitost skotu (hypodermatóza) v jižních Čechách a její eradikace. In: Sbor. Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní vědy, 14, 1974a, č. 2, s. 133-138.
- MINÁŘ, J.: Experimental laboratory rearing of warble-flies, botflies and gad-flies. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purkynianae Brunensis, XV, 1, Biologia, 43, 1974b, s. 105-108.
- MINÁŘ, J.: Arpalit Spray. Zprávy z n. p. Dental. SPOFA, Výzkumný ústav pro biofaktory a veterinární léčiva, odbor věd. inform. 1976, s. 1-11.
- MINÁŘ, J.: Střečkovitost skotu (hypodermatóza) a boj s tímto onemocněním v Československu. Veterinární péče ve velkochovech skotu, 1. Ústav veterinární osvěty, Pardubice, 1977, s. 1-31.

- MINÁŘ, J.: Výzkum účinnosti antiparazitárních látek se zvláštním zaměřením na střechovitost skotu. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha, Parasitologický ústav ČSAV, 1977b, 46 s.
- MINÁŘ, J.: Výzkum populační ekologie střechů skotu a ekologických základů tlumení hypodermatózy. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha, Parasitologický ústav ČSAV, 1977d, 43 s.
- MINÁŘ, J.: Results obtained in the control of cattle hypodermosis in Czechoslovakia. Fourth Internat. Congress of Parasit., 19-26 August 1978, Warszawa. Short communications. Section D. Therapy and prophylaxis in parasitic infections 1978, s. 75.
- MINÁŘ, J. — BREEV, K. A.: Ecology of low populations of *Hypoderma bovis* (De Geer), (Diptera, Hypodermatidae). Fourth Internat. Congress of Parasit., 19-26 August 1978, Warszawa. Short communications. Section A, Biology, genetics and evolution of parasitic organisms, 1978, s. 72-73.
- MINÁŘ, J. — DORŽ, C.: Tlumení střechovitosti skotu v Mongolské lidové republice. Vet. Med., Praha, 14, 1969, č. 12, s. 695-701.
- RIBBECK, R.: Verbreitung und Bekämpfung der Hypodermatose des Rindes in der DDR. Wiadom. паразиtol., 13, 1967, s. 485-489.
- ŘÍHA, J. — MINÁŘ, J. — HRADIL, M.: Ekonomický význam tlumení hypodermatózy a vliv na přírůstky hmotnosti u jalovic. Veterinářství, XXVI, 1976, č. 10, s. 456-458.
- ŘÍHA, J. — MINÁŘ, J. — MATOUŠKOVÁ, O.: Terapie hypodermatózy jalovic z ekonomického hlediska. Vet. Med., Praha, 22, 1977, č. 4, s. 193-200.
- ŘÍHA, J. — RENDA, V. — MINÁŘ, J. — MATOUŠKOVÁ, O.: Vliv hypodermatózy skotu na produkční ukazatele mléka u prvotetek. Vet. Med., Praha, 23, 1978, č. 10, s. 597-605.
- SCHARFF, D. K.: Cattle grubs — their biologies, their distribution and experiments in their control. Montana State College. Agricultural Experiment Station, Bozeman, Montana, Bull., 471, 1950, s. 1-74.
- SOKOL, J.: Výskum liečebných a preventívnych postupov vnútorných chorôb hospodárskych zvierat. Hypodermín. [Čiastková závěrečná správa.] Košice, Vysoká škola veterinárska 1970, 58 s.
- SVOBODA, O.: Ekonomický význam nejzávažnějších pastevních parazitůz. Referát ze Symposia o prevenci parazitůz na pastvinách, Praha 1960.

Došlo dne 18. 2. 1981

МИНАРЖ, Я. (Институт паразитологии ЧСАН, Прага): Занесение подкожных оводов крупного рогатого скота (*Hypoderma bovis*) с ввозом герефордского крупного рогатого скота из Канады. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 393-402.

У герефордского крупного рогатого скота, ввезенного осенью 1974 года в Чехословакию из Канады, установили поражение личинками подкожного овода (*Hypoderma bovis* /De Geer/). Многолетнее существование этих очагов заболевания свидетельствует об опасности занесения гиподерматоза в те области, в которых он уже был искоренен. Первоначальное поражение ввезенных коров достигало экстенсивности инвазии 22—45% и интенсивности инвазии 1,9—3,7 личинки. Степень поражения крупного рогатого скота из различных областей Канады была почти одинаковой. В последующие годы у нетелей установили экстенсивность инвазии до 52%, а интенсивность до 4 личинок. В борьбе с гиподерматозом у герефордского скота применили чехословацкие препараты Арпалит-Спрей и Гипоцид. В Западно-чешской области проводившаяся на протяжении трех лет весенняя обработка скота препаратом Арпалит-Спрей способствовала искоренению этой болезни в районах Тахов и Сушице. Хороший результат дала обработка в период максимума появления личинок в жёлваках под кожей в мае месяце, обработка в июне оказалась запоздалой и тем самым неэффективной. В Среднесловацкой области в районе Дольни Кубин гиподерматоз у герефордского крупного рогатого скота был искоренен повторным применением препарата Гипоцид в осенний период. В районе Приевидза с гиподерматозом у герефордского скота не боролись. В 1979 году у нетелей экстенсивность инвазии здесь составляла от 25 до 100%, интенсивность инвазии была в пределах 2—25 личинок. Аналогично был поражен и скот, перевезенный из этого стада в районы Лученец, Прешов и Готвальдов. В районе Готвальдов в Южноморавской области весной 1979 года все пораженные гиподерматозом животные были обработаны Арпалитом.

гиподерматоз крупного рогатого скота; Гипоцид; Арпалит-Спрей

MINÁŘ, J. (Institute of Parasitology of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *The Occurrence of Warble-flies (Hypoderma bovis) after the Import of Hereford Cattle from Canada*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 393-402.

The infestation by warble-fly (*Hypoderma bovis* /De Geer/) larvae was observed in Hereford cattle imported from Canada to Czechoslovakia in the autumn 1974. A risk of introducing hypodermosis in the areas where it had been eradicated occurred after a several-year persistence of such foci of the disease. The original infestation of the imported cows corresponded to the invasion extensity of 22 to 45 % and invasion intensity of 1.9 and 3.7 larvae. There were observed no differences in the degree of infestation in cattle from different regions of Canada. In the subsequent years the invasion extensity in heifers was 52 %, the invasion intensity was four larvae. To control hypodermosis, Czechoslovak chemicals Arpalit-Spray and Hypocide were applied to Hereford cattle. In the West Bohemian Region cattle was treated with the chemical Arpalit-Spray in spring for three years to eradicate hypodermosis in the Tachov and Sušice districts. A good result was obtained after the treatment in May during the maximum occurrence of larvae in bulges under the skin, the treatment in June was late and inefficient. In the Central Slovakian Region, Dolný Kubín district, hypodermosis was eradicated in Hereford cattle by a repeated treatment with Hypocide in autumn. The control of hypodermosis in Hereford cattle in the Prievidza district failed. In 1979 the invasion extensity in heifers was 25–100 %, the invasion intensity was 2 to 25 larvae. Cattle transferred from this herd to the Lučenec, Prešov and Gottwaldov districts were also infested. In the Gottwaldov district in the South Moravian Region all infested cows were treated with Arpalit-Spray in the summer 1979.

bovine hypodermosis; Hypocide; Arpalit-Spray

MINÁŘ, J. (Institut für Parasitologie, Tschechoslowakische Akademie der Wissenschaften, Praha): *Einschleppen von Hautbremsen des Rindes (Hypoderma bovis) durch die Einführung von Hereford Rindern aus Kanada*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 393-402.

Bei den Hereford Rindern, die im Herbst 1974 aus Kanada in die Tschechoslowakei eingeführt wurden, wurde der Befall durch Larven von Hautbremsen des Rindes (*Hypoderma bovis* /De Geer/) festgestellt. Das langjährige Überdauern dieser Krankheitsherde beweist den Ernst der Gefahr der Einschleppung von Anschwellungen in die Gebiete, in denen sie bereits ausgerottet wurden. Der ursprüngliche Befall von eingeführten Kühen erreichte die Extensität der Invasion von 22 bis 45 % und die Intensität der Invasion von 1,9 bis 3,7 Larven. Der Grad des Befalls des Rindes aus verschiedenen Gebieten Kanadas unterschied sich fast nicht. In den weiteren Jahren wurde bei Färsen die Extensität der Invasion von bis 52 % und die Intensität der Invasion von bis 4 Larven festgestellt. Zur Eindämmung der Anschwellungen wurden bei den Hereford Rindern die tschechoslowakischen Präparate Arpalit-Spray und Hypocid angewendet. Im Westböhmisches Bezirk rief die dreijährige Frühjahrsuntersuchung des Rindes durch das Präparat Arpalit-Spray die Ausrottung der Anschwellungen in den Kreisen Tachov und Sušice hervor. Ein gutes Ergebnis hatte die Untersuchung in der Zeit eines maximalen Vorkommens von Larven in Beulen unter der Haut im Mai, die Untersuchung im Juni zeigte sich als verspätet und dadurch als unwirksam. Im Mittelslowakischen Bezirk im Kreis Dolný Kubín wurden die Anschwellungen bei den Hereford Rindern durch eine wiederholte Anwendung des Präparats Hypocid im Herbst ausgerottet. Im Kreis Prievidza wurde die Hypodermatose bei den Hereford Rindern nicht eingedämmt. In 1979 betrug hier bei den Färsen die Extensität der Invasion 25 bis 100 %, die Intensität der Invasion 2 bis 25 Larven. Ähnlich wurden auch die Rinder befallen, die aus dieser Herde in die Kreise Lučenec, Prešov und Gottwaldov transportiert wurden. Im Kreis Gottwaldov im Südmährischen Bezirk wurden im Frühjahr 1979 alle befallenen Stücke durch Arpalit behandelt.

Hypodermatose des Rindes; Hypocid; Arpalit-Spray

Adresa autora:

RNDr. Jan Minář, CSc., Parazitologický ústav ČSAV, Flemingovo nám. 2, 160 00 Praha 6

EPIZOOTOLOGIE CYSTICERKÓZY SKOTU V OKRESE JINDŘICHŮV HRADEC

J. Prokopič, J. Štěrba, V. Schandl, R. Šetka, J. Kunz, J. Barták

PROKOPIČ, J. — ŠTĚRBA, J. — SCHANDL, V. — ŠETKA, R. — KUNZ, J. — BARTÁK, J. (Parazitologický ústav ČSAV, Praha; Okresní veterinární zařízení, Jindřichův Hradec; Velkovýkrmny, závod Třeboň): *Epizootologie cysticerkózy skotu v okrese Jindřichův Hradec*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 403-409.

Výsledky studia epidemiologie a epizootologie *Taenia saginata* v okrese Jindřichův Hradec svědčí o tom, že tento druh tasemnice se velmi dobře přizpůsobil antropogenním podmínkám. V okrese Jindřichův Hradec byl sledován masivní výskyt cysticerkózy skotu pocházející z omezeného zdroje. Z 907 zaměstnanců jednoho hospodářství byla *T. saginata* zjištěna u dvou zaměstnanců živočišné výroby a u jednoho zaměstnance rostlinné výroby. Jejich vyléčení vedlo k eradikaci cysticerkózy skotu na tomto hospodářství. Toto onemocnění předtím představovalo ekonomickou škodu několika set tisíc korun.

taeniáza; *Taenia saginata*; *Cysticercus bovis*

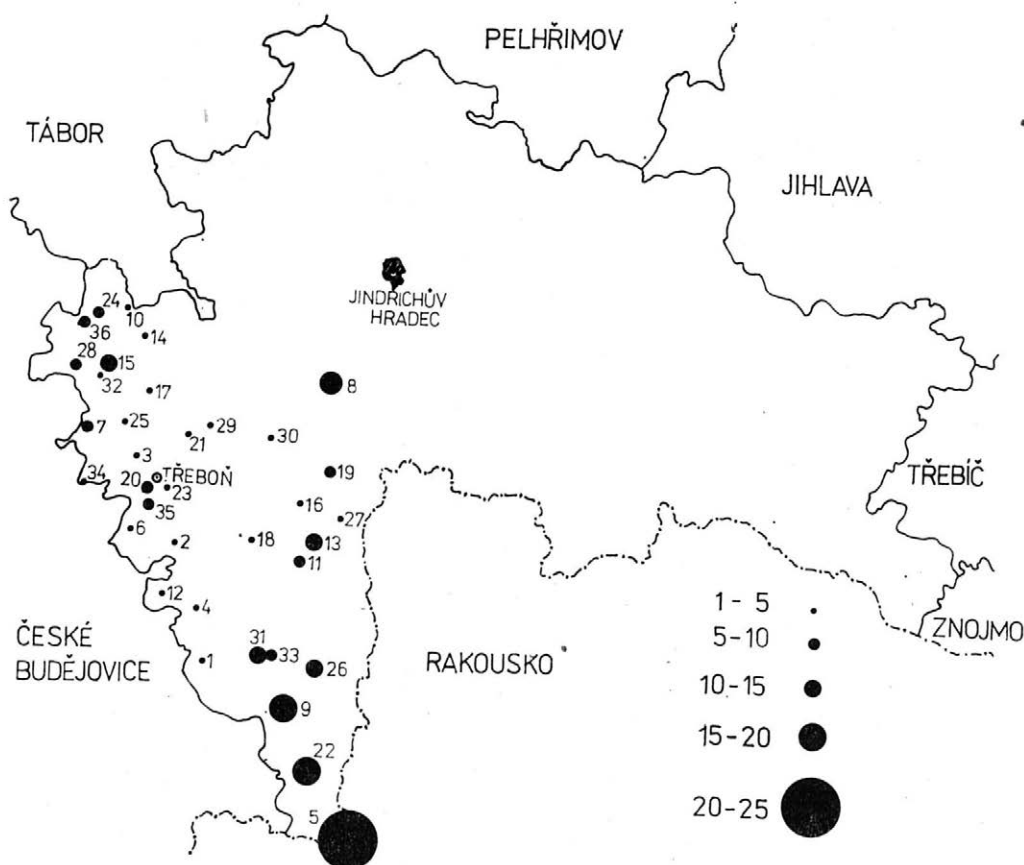
Základním úkolem při tlumení cysticerkózy skotu, která je významným ekonomickým problémem i v průmyslově vyspělých zemích, je zabránit přenosu invaze *Taenia saginata* z lidí na zvířata a masem zpět na člověka. To předpokládá poznání epidemiologie taeniázy lidí a epizootologie cysticerkózy skotu v konkrétních podmínkách, zdokonalení diagnostických metod jak pro průkaz vajíček *T. saginata*, tak i diagnostických metod pro průkaz cysticerkózy u skotu.

Taeniáza lidí, vyvolávaná tasemnicí *Taenia saginata* Goeze, 1782, a cysticerkóza skotu, působená jejím larválním stadiem, je rozšířená téměř po celém světě. Současné znalosti a analýza statistických údajů o rozšíření larválních a imaginálních stadií *T. saginata* u nás i ve všech průmyslově vyspělých zemích ukazují, že tento druh tasemnice je dobře adaptován k novým, člověkem vytvořeným podmínkám. O vhodnosti určitých antropogenních podmínek pro existenci *T. saginata* svědčí neustálé narůstání extenzity taeniázy u lidí (Petrů a Vojtěchovská, 1963; Petrů aj., 1966; Prokopič a Mauer, 1971; Šlais, 1975; Straka aj., 1977a,b; Tománek a Willomitzer, 1978; Volná a Pejčoch, 1978; Štěrba a Dyková, 1979) a cysticerkózy u skotu (Koudela, 1966; Tanuška, 1970; Štěrba aj., 1977; Prokopič, 1977, 1978; Prokopič aj., 1978; Baniat, 1978; Dyková aj., 1978; Zajíček, 1978), kde se stává významným ekonomickým problémem. Ekonomické důsledky masivního výskytu cysticerkózy skotu v jižních Čechách byly podnětem k řešení této problematiky u nás.

MATERIÁL A METODA

Na základě statistických údajů veterinárně-hygienické služby (obr. 1 a 2) jsme analyzovali výskyt cysticerkózy skotu v jednotlivých hospodářstvích v okrese Jindřichův Hradec. Dále jsme udělali rozbor přesunů zvířat a krmiva mezi jednotlivými hospodářstvími oborového podniku Velkovýkrmny, závod 01 Třeboň, kde byl v letech 1974 až 1978 masivní výskyt cysticerkózy skotu, který převyšoval celostátní průměr (až 2,8 ‰).

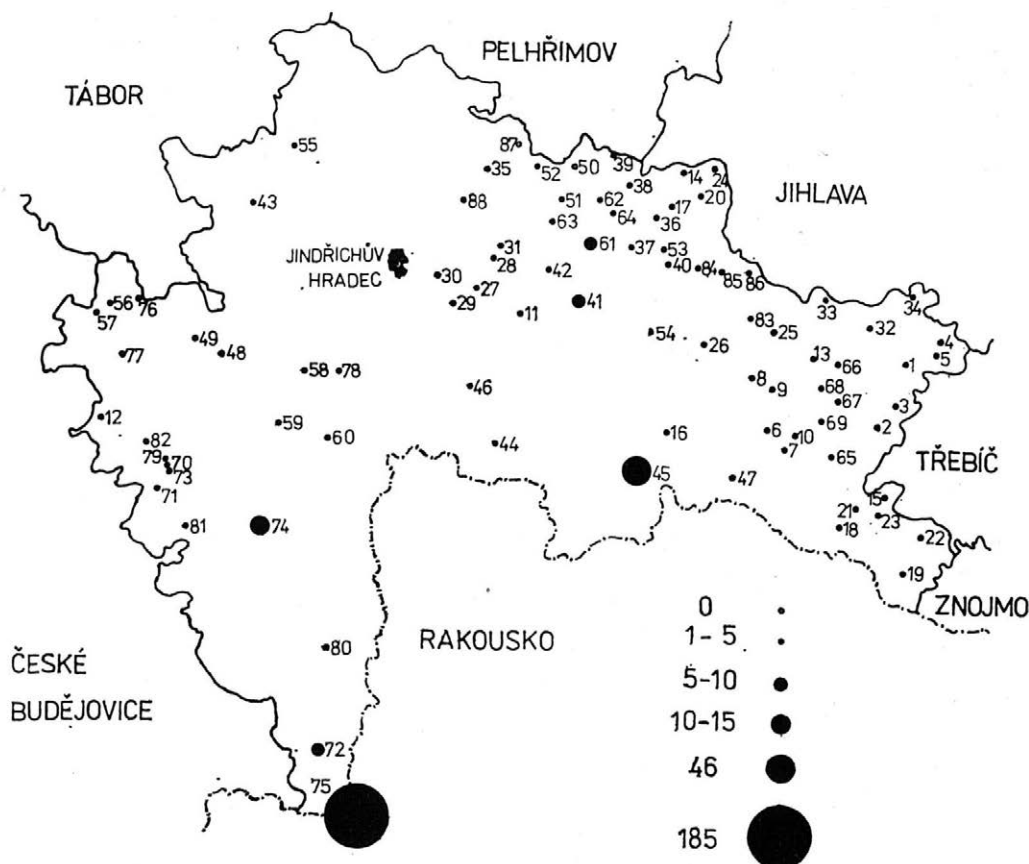
Flotační metodou podle Brezy (1957) jsme třikrát opakovaně koprologicky vyšetřili 907 zaměstnanců ve 13 hospodářstvích, z toho 495 pracovníků v živočišné



1. Výskyt uhřivosti skotu na Třeboňsku v letech 1972 až 1978 — The occurrence of bovine cysticercosis in the region around Třeboň in 1972 to 1978

Farma

- | | | |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. Bor | 13. Chlum u Třeboně | 25. Přesecka |
| 2. Branná | 14. Klec | 26. Rapšach |
| 3. Brilice | 15. Lomnice nad Lužnicí | 27. Staňkov |
| 4. Cep | 16. Lutová | 28. Smržov |
| 5. České Velenice | 17. Lužnice | 29. Stará Hlína |
| 6. Domanín | 18. Majdalena | 30. Stříbřec |
| 7. Dunajovice | 19. Mirochov | 31. Suchdol nad Lužnicí |
| 8. Dvorce | 20. Nový Dvůr | 32. Šaloun |
| 9. Dvory nad Lužnicí | 21. Nová Hlína | 33. Tuš |
| 10. Frahelž | 22. Nová Ves | 34. Vranín |
| 11. Hamr | 23. Obora | 35. Vrchy |
| 12. Hrachoviště | 24. Ponědraž | 36. Záblatí |



2. Výskyt cysticercózy skotu v jednotlivých hospodářstvích v okrese Jindřichův Hradec v r. 1977 — The occurrence of bovine cysticercosis on farms in the Jindřichův Hradec district in 1977

1. JZD Budiškovice	24. fa Světlá	47. fa Slavonice
2. fa Ostojkovice	25. JZD Dol. Němčice	48. JZD Novosedly
3. fa Třebětice	26. fa Markvarec	49. fa Kolenec
4. fa H. Slatina	27. JZD Hospříž	50. JZD Popelín
5. fa Vesce	28. fa Dvoreček	51. fa Česká Vesná
6. JZD Cizkrajov	29. fa Hrutkov	52. fa Bednářeček
7. fa Mutná	30. fa Otín	53. JZD Horní Němčice
8. fa Lidéřovice	31. fa Oldřiš	54. fa Valtínov
9. fa Peč	32. JZD Hřišice	55. JZD Pluhův Ždár
10. fa Holesice	33. fa Vl. Pěčín	56. JZD Ponědraž
11. JZD Člunek	34. fa Č. Hrádek	57. fa Záblatí
12. JZD Dunajovice	35. JZD Jarošov	58. JZD Stráž n. Než.
13. SS Dačice	36. JZD Jílem	59. fa Stržbřez
14. fa H. Pole	37. fa H. Meziříčko	60. fa Libořezy
15. fa Bělčovice	38. fa Zahrádky	61. JZD Strmilov
16. fa Stálkov	39. fa H. Olešná	62. fa Bořetín
17. fa Studená	40. fa Maršov	63. fa Nová Olešná
18. fa Písečné	41. JZD Kunžek	64. fa Palupín
19. fa Rancířov	42. fa Stržovice	65. JZD St. Habzí
20. fa H. Bolíkov	43. JZD K. Řečice	66. fa Borek
21. fa Markéta	44. SS Nová Bystřice	67. fa Chlumec
22. fa Dešná	45. fa St. Město	68. fa Hradištko
23. fa Chvalkovice	46. fa Čiměř	69. fa Vnorovice

70. VV Třeboň	77. fa Lomnice n. Luž.	83. JZD Volfířov
71. fa Vrchy	78. fa Dvorce	84. fa Brandlín
72. fa Nová Ves	79. fa N. Dvůr	85. fa V. Lhota
73. fa Obora	80. fa Rapšach	86. fa Řečice
74. fa Majdalena	81. fa Branná	87. JZD Zdešov
75. fa Čes. Velenice	82. fa Břilice	88. fa Hostějeves
76. fa Frahelž		

a 412 v rostlinné výrobě. Tato metoda byla prověřena jako nejvhodnější (Kadlčík aj., v tisku; Křivanec aj., 1978).

Bylo vyšetřeno také 96 vzorků sena a krmné slámy a 54 vzorky siláže (Šterba aj., 1977).

VÝSLEDKY

Na jednom hospodářství oborového podniku Velkovýkrmy, závod 01 Třeboň, byla cysticerkóza zjištěna v roce 1972 u tří býků, v roce 1973 byly zaznamenány další dva případy. Škody zatím nebyly vyčíslovány. V roce 1974 bylo zjištěno 16 jatečných býků s masivním nálezem cysticerků po porážce (škoda 80 000 Kčs). V roce 1975 však byl cysticerkózou napaden již 141 kus, což představovalo přímou hospodářskou škodu 501 000 Kčs. V roce 1976 počet nakažených zvířat stoupl na 194 kusy.

Ve spolupráci s Krajskou hygienickou stanicí Jihočeského kraje a Okresní hygienickou stanicí v Jindřichově Hradci začal na podzim roku 1976 helmintologický průzkum mezi zaměstnanci v živočišné a rostlinné výrobě. Počátkem roku 1977 bylo započato s osvětou a všech 907 zaměstnanců závodu bylo třikrát opakovaně vyšetřeno (v týdenních intervalech) na přítomnost tasemnice bezbranné.

Z 907 zaměstnanců závodu byla *T. saginata* zjištěna u dvou zaměstnanců živočišné výroby a jednoho zaměstnance rostlinné výroby. Nakažené osoby byly během roku 1977 vyléčeny a soustavně kontrolovány.

Z 96 vzorků sena a krmné slámy byla v jednom vzorku zjištěna životaschopná vajíčka *T. saginata*.

V roce 1977 se po vyléčení nakažených osob snížil počet býků nakažených cysticerkózou z původních 194 na 185 kusů. V prvním čtvrtletí 1978 doznívaly invaze cysticerkózy z předchozího období a do konce roku, jakož i v letech 1979 a 1980, již na tomto hospodářství cysticerkóza skotu zjištěna nebyla.

Z analýzy statistických celostátních údajů vyplývá, že na Jindřichohradecku převyšovalo procento výskytu cysticerkózy skotu (až 2,8 %) celostátní průměr, který se pohybuje okolo 1,5 až 2,0 %. Na sanitních jatkách v Třeboni bylo v roce 1978 až 3,7 % cysticerkózních poražených kusů. Na okrese Jindřichův Hradec byla v 81 hospodářství ve 128 stájích zjištěna cysticerkóza u 353 kusů skotu asi z 22 000 poražených kusů skotu (1,6 %), tzn., že celkový průměr okresu zvyšuje hlavně počet nakažených kusů na oborovém podniku Třeboň.

Způsob chovu a zvláště technologie krmení skotu ve velkochovech dává možnost rozšíření invaze cysticerků tasemnice bezbranné na většinu ustájeného dobytka z téhož zdroje. Takovýto masivní výskyt u nás popisuje Mour (1971). V jednom JZD zjistil 83,3 % a v druhém JZD 60,0 % cysticerkózních kusů z ustájených býků. Musil a Musilová (1973) pozorovali podobný případ manifestního výskytu cysticerkózy skotu na dvou farmách v Západočeském kraji. Na jedné z nich bylo v roce 1961 napadeno 100 % býků.

Tasemnice bezbranná je rozšířena geopolitně. V posledních desetiletích vykazuje prevalence taeniázy velmi výrazný vzestup, zvláště v průmyslově vyspělých zemích (Prokopič, 1977). Analýza příčin zvýšení extenzity invaze *T. saginata* ukazuje na vznik nových složitých ekologických a sociálně-ekonomických podmínek v současném světě. Zralé články *T. saginata* opouštějí hostitele nejen pasívně při defekaci, ale i aktivně mimo akt defekace a pídalkovitě se mohou pohybovat po trávě. Přitom se aktivně vyprazdňují a vajíčka (podle Lanse, 1968), opatřená elektrickým nábojem, přilnou k předmětům a jimi se přenášejí.

V mikroklimatu stájí přežívají vajíčka tasemnice bezbranné (podle Šechovcova, 1975) až 18 měsíců. V močůvce vydrží vajíčka *T. saginata* živá 20 dnů a v odpadních vodách (Boch, 1965) až 60 dní. Na pastvinách vydrží vajíčka podle povětrnostních podmínek 50 až 200 dní. Vajíčka lépe snášejí nižší než vysoké teploty a podle Suvo-rova (1965) lépe přežívají mimo články. Jestliže vajíčka vyschnou, hynou za 1 až 13 dní. Při teplotě kejdý 20 °C přežívají po dobu 30 dnů. Podle Luckera a Douvrese (1960) vydrží v uskladněném seně životaschopná vajíčka 70 dní. Enigk aj. (1969) v laboratorních podmínkách zjistili, že v siláži přežívají při teplotě 10 až 20 °C vajíčka *T. saginata* 30 až 50 dní. Tito autoři považují siláž kontaminovanou vajíčky *T. saginata* za požitelnou pro skot teprve po 90 dnech.

V našich vyšetřeních je často jediným místem výskytu cysticerků srdce, zatímco maseter, podjazyčí a jiná predispoziční místa, která jsou obecně uznávanou preferovanou lokalizací cysticerků, nebyla vůbec dotčena. V poslední době jsou časté i nálezy jednoho cysticerka ve svalovině maseteru či myokardu. Nízká intenzita klade vysoké nároky na veterinární hygienickou prohlídku masa a může být i příčinou úniku takto postižených zvířat přes veterinárně hygienický filtr. To potvrzuje i skutečnost, že nakazí-li se u nás někdo tasemnicí bezbrannou, nakazí se vždy pokrmem z masa, které prošlo veterinární prohlídkou.

Literatura

- BANIAT, T.: Epidemiologické zhodnotenie ohnisk cysticerkózy. Zprávy Čs. Spol. parasitol., 18, 1978, s. 36.
 BOCH, J.: Epidemiologie und Prophylaxe von Echinococcose und Cysticerose. Schweizer Arch. Tierheilk., 107, 1965, s. 265-267.
 BREZA, M.: Niekoľko praktických poznatkov a námetov k helmintologickej diagnostike. Helminologia, 1, 1957, s. 57-63.
 DYKOVÁ, I. — ŠTĚRBA, J. — JELENOVÁ, I. — BUŠTA, J.: Cysticerkóza skotu v okrese Jindřichův Hradec. Zprávy Čs. Spol. parasitol., 18, 1978, s. 41-42.

- ENIGK, K. — STOYE, M. — ZIMMER, E.: Survival of *Taenia* eggs in silage. Dte tierärztl. Wsch., 76, 1969, s. 421-425.
- KADLČÍK, K. — DYKOVÁ, I. — ŠTĚRBA, J. — JELENOVÁ, I.: Diagnostické metody pro průkaz vajíček *Taenia saginata* Goeze, 1782, ve stolici. Čs. Epidem. Mikrobiol. Imunol. (v tisku).
- KOUDELA, K.: Ekonomické škody způsobené uhrivostí skotu v ČSSR. Veterinářství, 16, 1966, s. 518-520.
- KŘIVANEC, K. — PROKOPIČ, J. — NOVÁKOVÁ, L.: Efektivnost různých flotačních roztoků při koprologickém vyšetřování trusu prasat. Veterinářství, 29, 1978, s. 421-423.
- LANE, G. S.: Physical factors influencing survival of taeniid eggs. Exp. Parasitol., 23, 1968, s. 1-10.
- LUCKER, J. T. — DOUVRES, P. W.: Survival of *Taenia saginata* eggs on stored hay. Proc. helm. Soc., Wash., 27, 1960, s. 110-111.
- MOUR, K.: Nález uhrivosti u skotu na jatkách v Poděbradech v letech 1961-1970. Veterinářství, 21, 1971, s. 547-549.
- MUSIL, M. — MUSILOVÁ, S.: Nutnost eradikace cysticercózy skotu v oblasti lázeňských měst. In: Rašiny dny, VŠV Brno, 15.—16. XI. 1973, s. 98-104.
- PETRŮ, M. — VOJTĚCHOVSKÁ, M.: Výskyt taeniarhynchózy v Praze a okolí. Čs. Parasit., 10, 1963, s. 273-276.
- PETRŮ, M. — VOJTĚCHOVSKÁ, M. — SYROVÁTKA, A.: O některých faktorech přispívajících k dalšímu šíření tasemnice bezbranné (*Taeniarhynchus saginatus*). Prakt. Lék., 46, 1966, s. 379-381.
- PROKOPIČ, J.: Bovine cysticercosis and human taeniasis in Central Europe. The 1st Mediterr. Conf. Paras. 5-10 Oct. 1977, Izmir.
- PROKOPIČ, J.: Bovine cysticercosis as significant economic problem in modern large scale cattle breeding. Ref. ICOPA IV. 19.—26. srpna 1978, Varšava.
- PROKOPIČ, J. — MAUER, Z.: Příspěvek k výskytu taeniarhynchózy ve východních Čechách. Zprávy Čs. Spol. parasitol., 12, 1971, s. 53-55.
- PROKOPIČ, J. — ŠTĚRBA, J. — DYKOVÁ, I.: Naše zkušenosti při výzkumu epizootologie cysticercózy ve velkochovech. Zprávy Čs. Spol. parasitol., 18, 1978, s. 40-41.
- STRAKA, Š. — SOBOTA, K. — BANIAT, T. — GIBODA, M. — KUBICOVÁ, E.: Epidemiologická analýza výskytu humánních tenidóz v Slovenskej soc. republike v rokoch 1971—1974. Čs. Epidem. Mikrobiol. Imunol., 26, 1977a, s. 52-60.
- STRAKA, Š. — SOBOTA, K. — BANIAT, T. — GIBODA, M. — KUBICOVÁ, E.: Perspektívy boja proti teniarhynchóze v Slovenskej soc. republike. Bratisl. lekár. Listy, 68, 1977b, s. 42-49.
- SUVOROV, V. J.: K voprosu o žiznesposobnosti onkosfer byčego cepnja. Med. paraz., 1, 1965, s. 98.
- ŠECHOVCOV, V. S.: Ustojčivost onkosfer byčego cepnja vo vnešenej srede. Problemy Paras., Mat. VIII. N. K. Parazit. USSR, II, 1975, s. 288-289.
- ŠLAIS, J.: Die Taeniarhynchose des Menschen in der ČSSR. Angew. Parasit., 16, 1975, s. 218-219.
- ŠTĚRBA, J. — DYKOVÁ, I.: Symptomatology of taeniasis caused by *Taenia saginata*. Folia parasitol., Praha, 26, 1979, s. 281-284.
- ŠTĚRBA, J. — DYKOVÁ, I. — PROKOPIČ, J.: Masivní výskyt cysticercózy v okrese Jindřichův Hradec. Paras. konf. „Aktuální problémy humánní parasitologie“, Bratislava 9.—10. VI. 1977.
- TANUŠKA, J.: Prehľad a hodnotenie nálezov uhrovitosti hovädzieho dobytku na bitúnku v r. 1961—1968. Veterinářství, 20, 1970, s. 301-302.
- TOMÁNEK, J. — WILLOMITZER, J.: Taeniarhynchóza z veterinárně-hygienického hlediska. Zprávy Čs. Spol. parasitol., 18, 1978, s. 34-35.
- VOLNA, L. — PEJČOCH, M.: Epidemiologická problematika taeniarhynchózy v SM kraji. Zprávy Čs. Spol. parasitol., 18, 1978, s. 18-19.
- ZAJÍČEK, D.: Tlumení cysticercózy skotu veterinární službou ČSR. Zprávy Čs. Spol. parasitol., 18, 1978, s. 42-43.

Došlo dnn 20. 11. 1980

ПРОКОПИЧ, Я. — ШТЕРБА, Я. — ШАНДЛ, В. — ШЕТКА, Р. — КУНЗ, Й. — БАРТАК, Й. (Паразитологический институт ЧСАН, Прага; Районное ветеринарное учреждение, Йиндржихув Градец; Комплекс по промышленному откорму, предприятие Тржебонь): Эпизоотология цистицеркоза крупного рогатого скота в районе Йиндржихув Градец. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 403-409.

Результаты изучения эпидемиологии и эпизоотологии *Taenia saginata* в районе Йиндржихув Градец свидетельствуют о том, что этот вид цестод очень хорошо приспособился к антропогенным условиям. В районе Йиндржихув Градец исследовалось массовое появление цистицеркоза крупного рогатого скота, происходящее из ограниченного источника. Из 907 работников одного хозяйства *T. saginata* была установлена у двух работников животноводства и у одного работника растениеводства. Их излечение вело к уничтожению цистицеркоза крупного рогатого скота в этом хозяйстве, который до этого представлял экономическую потерю в несколько сот тысяч крон.

тениаз; *Taenia saginata*; *Cysticercus bovis*

PROKOPIČ, J. — ŠTĚRBA, J. — SCHANDL, V. — ŠETKA, R. — KUNZ, J. — BARTÁK, J. (Institute of Parasitology, Czechoslovak Academy of Sciences, Praha; District Veterinary Centre, Jindřichův Hradec; Fattening Enterprises, Třeboň Farm): *The Epizootology of Bovine Cysticercosis in the Jindřichův Hradec District*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 403-409.

The results of the study of the epidemiology and epizootology of *Taenia saginata* in the Jindřichův Hradec district indicate that this tapeworm species has adapted successfully to anthropogenic conditions. Mass occurrence of bovine cysticercosis, coming from a limited source, was observed in the Jindřichův Hradec district. Out of the 907 employees of one farm, *T. saginata* was found in two workers engaged in animal production and in one person working in crop production. Their recovery resulted in the eradication of cysticercosis in the cattle kept on that farm; before eradication the disease was responsible for losses of several hundreds of thousands of crowns.

taeniasis; *Taenia saginata*; *Cysticercus bovis*

PROKOPIČ, J. — ŠTĚRBA, J. — SCHANDL, V. — ŠETKA, R. — KUNZ, J. — BARTÁK, J. (Institut für Parasitologie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha; Kreisveterinäreinrichtung, Jindřichův Hradec; Großmastanlagen, Betrieb Třeboň): *Epizootologie der Zystizerkose der Rinder im Kreis Jindřichův Hradec*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 403-409.

Die Ergebnisse der Untersuchung der Epidemiologie und Epizootologie von *Taenia saginata* im Kreis Jindřichův Hradec zeugen davon, daß diese Art der Rinderbandwürme sich den antropogenen Bedingungen sehr gut angepaßt hat. Im Kreis Jindřichův Hradec wurde das Massenaufreten der Rinderzystizerkose aus einer beschränkten Quelle verfolgt. Von 907 Landarbeitern einer Wirtschaft konnte die *T. saginata* bei zwei Arbeitern in der Tierproduktion und bei einem Arbeiter in der Pflanzenproduktion nachgewiesen werden. Ihre Heilung führte dann zur Eliminierung der Rinderzystizerkose in dieser Wirtschaft die früher einen ökonomischen Schaden von einigen hunderttausend Kronen darstellte.

Taeniasis; *Taenia saginata*; *Cysticercus bovis*

Adresy autorů:

RNDr. Jan Prokopič, DrSc., MUDr. Jiří Štěrbá, CSc., Parazitologický ústav ČSAV, Flemingovo nám. 2, 166 32 Praha 6

MVDr. Václav Schandl, Okresní veterinární zařízení, Jindřichův Hradec, Veterinární středisko Břilice, 379 01 Třeboň

MVDr. Rudolf Šetka, Okresní veterinární zařízení, Jindřichův Hradec, Pravdova ul., 377 31 Jindřichův Hradec

MVDr. Jindřich Kunz, VHS Jatky, Nádražní 311, 379 01 Třeboň

Ing. Josef Barták, Velkovýkrmny, o. p. Praha, závod 01 Třeboň, Dukelská třída 134-II, 379 31 Třeboň

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možné si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

HOWELL, C. J.

C 24.680/1980/3.2

E.3.2. external parasites in woolled sheep: Insects.

Pretoria, Depart. of agric. techn. services 1980. 9 s., obr. Wool production E.3.2. (Cizopasníci vnější — hmyz — ovce)

DRUMMOND, R. O.

C 4.156/456

Cattle lice: How to control them.

Washington, USDA 1979. 7 s., obr. Leaflet 456. (Vši — cizopasníci — skot → ochrana a hubení)

C 21.946

Insecticide recommendations for swine. 2.

Lexington (Kentucky), College of agriculture 1979. 2 s., tab. (Insekticidy — prase — cizopasníci — hmyz — hubení — použití)

C 23.512/40/1975

Lice and mange mite control on swine.

Toronto (Ontario), Min. of agric., and food 1979. 2 s., tab. Factsheet no 79-040. (Vši — cizopasníci — prase — hubení / Roztoči — cizopasníci — prase — hubení — pesticidy)

ANTONELLI, A. L. — ANDREWS, D. K.

D 31.703/330/1980

Poultry pests and their control.

Pullman (Washington), College of agric. 1980. 2 s. Extension circular 0330. (Cizopasníci — drůbež — hubení — insekticidy — použití)

L. Dvořáková

DVOŘÁKOVÁ, L. (Státní veterinární ústav, České Budějovice): *Leptospirózy skotu v Jihočeském kraji*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 411-418.

V období let 1976 až 1979 jsme vyšetřili 10 345 vzorků krve skotu klinicky zdravého a krav po zmetání a zjistili jsme u 11,0 % pozitivní titry protilátek na *L. grippotyphosa* (u krav bez zmetání 7,0 %, u jalovic bez zmetání 3,2 %, u krav po zmetání 12,0 %, u jalovic po zmetání 8,0 %). Při opakovaných odběrech v rozmezí tří týdnů až tří měsíců byl zaznamenán vzestupný titr protilátek u 11,8 % vzorků, beze změny zůstalo 10,9 % vzorků a 77,2 % vzorků mělo klesající titry. Z 9918 vzorků krve po zmetání jsme zjistili 269× titr 1 : 800, 192× titr 1 : 1600, 61× 1 : 3200, 22× 1 : 6400, 10× 1 : 12 800, 2× 1 : 25 600 na *L. grippotyphosa*. Nejvíce pozitivních titrů bylo v březnu — 16 %, v září, říjnu a listopadu jich bylo kolem 14 % a v ostatních měsících pod tyto hranice. Ve stájích, kde bylo větší procento pozitivních titrů protilátek na *L. grippotyphosa*, se vyskytovaly mastitidy nevyjasněné etiologie a zmetání na konci a na začátku březosti. Při náhodných porážkách na jatkách jsme u sedmi krav s titry nad 1 : 1600 zjistili parenchymatózní až interstitiální nefritidy se zrnitými tukovými dystrofiemi a četnými infarkty v ledvinách, bez bakteriologického nálezu.

aglutinačně-lytická reakce; *L. grippotyphosa*; krávy po zmetání; patologicko-anatomický nález

Jižní Čechy byly vždy oblastí, ve které se leptospirózy vyskytovaly jak u lidí, tak u zvířat (Pokorný aj., 1957; Vošta, 1964). Prevalenčním sérotypem je na celém území našeho státu *L. grippotyphosa* (Rosický a Šebek, 1974). Hlavním rezervoárem je *Microtus arvalis* a *Microtus agrestis*, dále to může být *Clethrionomys glareolus*, *Apodemus sylvaticus*, *Arvicola terrestris*, *Ondatra zibethica*. Důležitou úlohu v přenosu leptospir jak na lidi, tak na zvířata hraje voda (Vošta a Martínek, 1972). *Leptospira grippotyphosa* v ní přežívá při pH 7,4 a při teplotě vzduchu 26 °C 8 až 102 dny, což je důležité pro vznik onemocnění. Hlodavci se shromažďují více na místech, kde se v důsledku turistiky hromadí odpadky, a tak se vytvářejí typická ohniska této zoonózy např. v povodí hlavních jihočeských řek a v okolí Lipenské a Orlické přehradní nádrže.

Onemocnění následkem *Leptospira grippotyphosa* má v Jihočeském kraji u lidské i zvířecí populace vzestupný trend. Dokazují to nálezy KHES, podle kterých byl v roce 1976 zaznamenán jeden případ onemocnění u člověka, v roce 1977 to bylo již sedm lidí a v roce 1978 onemocnělo 17 lidí těžkými meningitidami a vysokými horečkami. Podobně i u skotu dostává toto onemocnění vlivem nové technologie od-

chovu vážnější charakter. Potvrzují to výsledky různých autorů (Vošta a Tesařík, 1971; Roudná a Zajíček, 1976; Halaša, 1979).

Leptospiroza skotu patří do skupiny leptospiroz vyvolávajících bezsymptomní reakce, takže jsme odkázáni na sérologickou detekci. Výskyt pozitivních titrů protilátek a jeho výše u skotu závisí na biologickém stavu organismu a na zoohygienických podmínkách. Sérologická vyšetření na leptospiry podle našich metodik umožňují zjistit přítomnost infekce ve stádě, ale neurčují množství nosičů leptospirov. Proto jednou z příčin neúspěšných ozdravovacích akcí při tomto onemocnění epizootologického významu zvířat s nízkými titry protilátek nebo zvířat s negativními titry (Sološenko a Semenova, 1966).

V současné době se v důsledku změn v technologii odchovu skotu stávají leptospiry infekce zdrojem i pro člověka. U skotu mohou být příčinou zmetání, nebo zmetání může být důsledek prodělané leptospirozy (Vošta a Tesařík, 1971; Halaša, 1979; Roudná a Zajíček, 1976).

MATERIÁL A METODA

Od roku 1976 děláme ve Státním veterinárním ústavu v Českých Budějovicích sérologickou detekci krve skotu aglutinačně lytickou reakcí na leptospiry. Do SVÚ je zaslána ze sedmi okresů Jihočeského kraje jednak krev skotu určeného na aukce, výstavy, prodeje apod., tedy klinicky zdravých zvířat, jednak krev od krav po zmetání. Sledování se uskutečnilo u krav a jalovic z 554 zemědělských závodů. Na návrh Světové zdravotnické organizace (Report of WHO Export Group leptospirosis Research WHO, 1967) a s přihlédnutím k poměrům v ČSSR pracujeme s 12 sérotypy: *L. ickterohaemorrhagiae* Fryšava, *L. australis* Jež Bratislava, *L. sejroe* M 84, *L. pomona* Šimon, *L. grippotyphosa* Moskva V a P 125, *L. tarassovi* Mitis Johnson, *L. pyogenes* Salinem, *L. sorex* jalna, *L. canicola* C 7, *L. bataviae* Moldavion, *L. bulgarica* Nikolajevo. U některých pozitivně reagujících sérotypů se přidává ještě jeden kmen příslušného sérotypu na zpřesnění výsledků. Podle platných veterinárních metodik považujeme za pozitivní titr 1:800 a výše, dubiozní je titr 1:400. Pro posouzení hladiny protilátek vyžadujeme opakovaný odběr v rozmezí od tří týdnů do tří měsíců. Zjistíme-li ve stáji větší počet zvířat s pozitivními titry protilátek, sledujeme klinický stav a při porážce také patologicko-anatomické změny na orgánech.

VÝSLEDKY

V letech 1976 až 1979 jsme zjistili 11 % pozitivních titrů protilátek na *L. grippotyphosa* z 10 345 vyšetřených vzorků krve skotu. Přiložená mapa (obr. 1) znázorňuje místní rozvrstvení ohnisek leptospiroz za toto období. Je z ní patrné, že voda je důležitou složkou pro vznik leptospirového onemocnění, poněvadž nejvíce pozitivních titrů protilátek u skotu je zaznamenáno v povodí hlavních jihočeských řek a v okolí Lipenské a Orlické přehradní nádrže. To má velký význam pro onemocnění leptospirami jak u lidí, tak u zvířat, poněvadž se jedná o hlavní rekreační oblasti Jihočeského kraje.

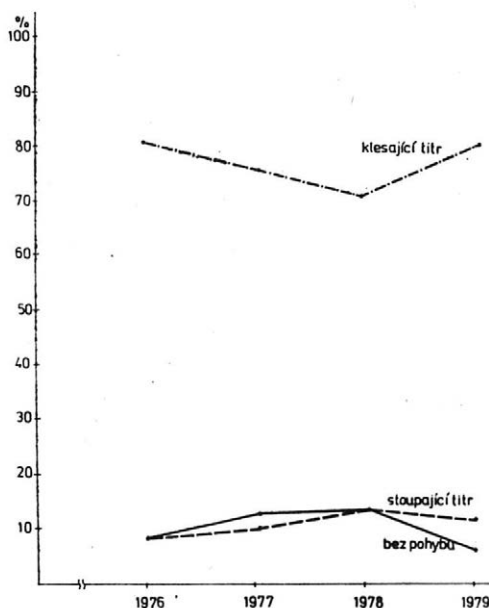
Po opakovaných odběrech 1202 vzorků krve skotu po zmetání v rozmezí tří týdnů až tří měsíců jsme zjistili, že bez pohybu protilátek zůstalo 10,9 % vzorků, klesající titry jsme zjistili u 77,2 % a vzestupný titr u 11,8 % vzorků. Vzestupný titr se však neprojevil klinickými příznaky, a nelze tedy jednoznačně usuzovat na leptospirové onemocnění u těchto zvířat (obr. 2).

- u velkého procenta skotu opakovaně zjištěny pozitivní titry
- |||| u menšího počtu skotu opakovaně zjištěny pozitivní titry
- jednou zjištěny titry u jednotlivých zvířat



1. Rozvrstvení ohnisek leptospiros v Jihočeském kraji — Distribution of leptospirosis foci in the South Bohemian Region

Výsledky vyšetření krevních sér u jalovic a krav ukazují rozdíly v zachytu pozitivních titrů protilátek u dospělých krav a jalovic, takže můžeme konstatovat, že s věkem zvířat stoupá procento pozitivních titrů. Tento rozdíl se také projevil u skotu po zmetání ve srovnání se skotem zdravým (tab. I, II, obr. 3): u krav bez zmetání 7,0 %, u jalovic bez zmetání 3,2 %, u krav po zmetání 12,0 %, u jalovic po zmetání 8,0 %. Vysoký výskyt pozitivních titrů protilátek u skotu po zmetání je statisticky významný ve vztahu k arbotům. V letech 1976 až 1979 jsme z 10 345 vzorků krve zjistili u 11 % vzorků pozitivních na *L. grip-*



2. Pohyb hladiny protilátek u sledované skupiny skotu v letech 1976 až 1979 — The pattern of antibody levels in the group of cattle under study in the years 1976—1979

I. Výsledky vyšetření krevních sér u dospělého skotu — Results of examining the blood sera of adult cattle

Rok	Druh	Počet vyšetření	Pozitivní	%	Dubiózní	%	Protilátky	%
1976	normál	263	16	6,08	17	6,46	33	12,54
	zmetalky	1565	142	9,07	90	5,75	232	14,82
1977	normál	454	9	1,98	6	1,32	15	3,30
	zmetalky	2202	102	4,63	124	5,63	226	10,26
1978	normál	378	13	3,44	17	4,49	30	7,93
	zmetalky	2465	171	6,94	183	7,42	354	14,36
1979	normál	452	16	3,54	20	4,42	36	7,96
	zmetalky	2139	141	6,59	133	6,21	274	12,80

potyphosa dvakrát titer 1 : 25 600, ostatní pozitivní titry byly pod touto hranicí. Nejčastěji se vyskytovaly titry 1 : 800, a to u 265 zvířat. Je tedy patrné, že v našich podmínkách nereaguje skot tak vysoko jako v jiných zemích. Výšku titrů protilátek znázorňuje obr. 4.

Zaznamenali jsme kolísání titrů protilátek v průběhu roku a jako doposud první jsme zjistili dvoufázovou křivku výskytu pozitivních titrů protilátek na *L. grippotyphosa*, a to: v březnu mělo 16,6 % zvířat pozitivní titry protilátek, na podzim v září, říjnu a listopadu okolo 14,0 %. V ostatních měsících poklesly titry pod tuto hranici. Pro terénní vete-

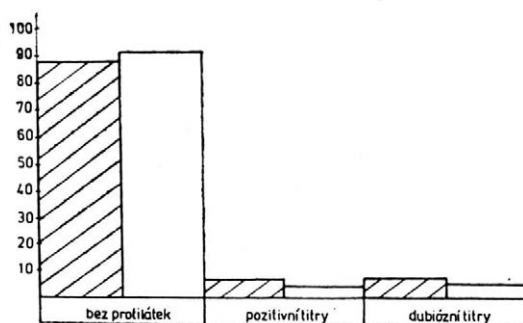
II. Výsledky vyšetření krevních sér u jalovic — Results of examining the blood sera of heifers

Rok	Druh	Počet vyšetření	Pozitivní	%	Dubiózní	%	Protilátky	%
1976	normál	40	—	—	1	2,50	1	2,50
	zmetalky	24	—	—	1	4,16	1	4,16
1977	normál	144	—	—	4	2,77	4	2,77
	zmetalky	53	—	—	2	3,77	2	3,77
1978	normál	33	1	3,03	2	6,06	3	9,09
	zmetalky	31	4	12,90	1	3,22	5	16,12
1979	normál	38	—	—	—	—	—	—
	zmetalky	64	2	3,12	4	6,25	6	9,37

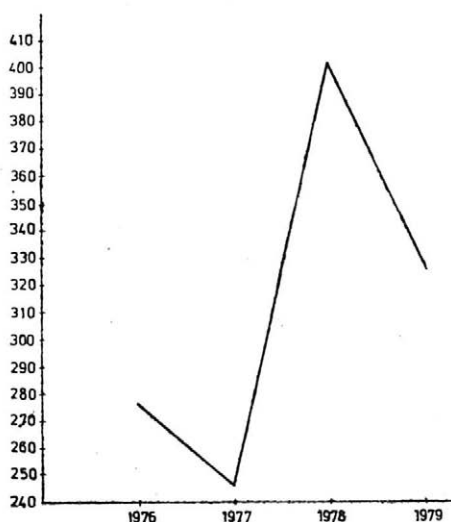
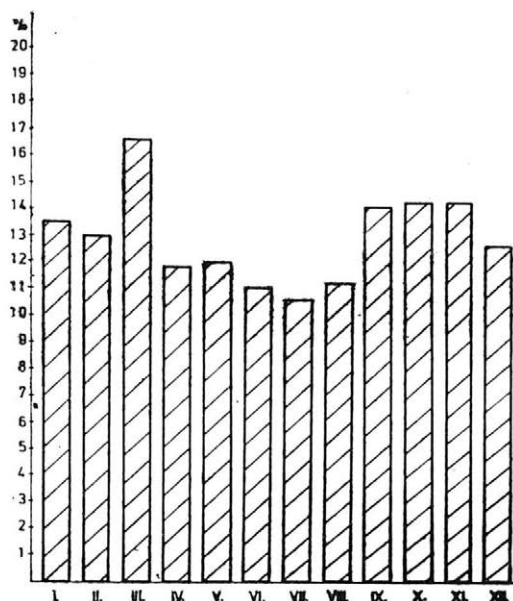
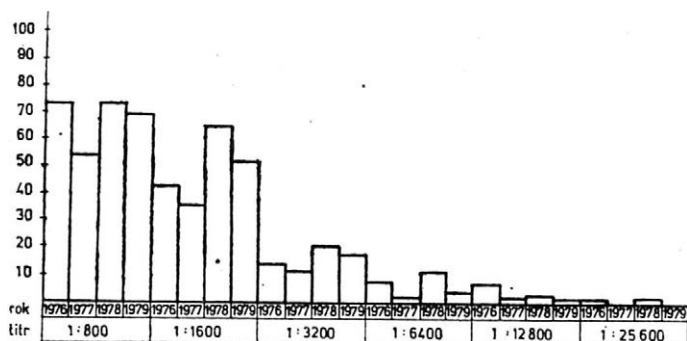
3. Věkový rozdíl v zachytu pozitivních titrů protilátek — Age difference in the recording of antibody positive titers

////// dospělý skot

□ jalovice



4. Výška pozitivních titrů protilátek u sledovaného skotu v letech 1976 až 1979 — The level of antibody positive titers in the cattle under study in the years 1976—1979



5. Roční sezónnost pozitivních a dubiálních titrů protilátek u sledované skupiny skotu v letech 1976 až 1979 — The year-season pattern of the antibody positive and dubious titers in the group of cattle under study in the years 1976 to 1979

6. Počty pozitivních a dubiálních titrů protilátek u krav a jalovic po zmetání v letech 1976 až 1979 — The counts of the antibody positive and dubious titers in aborting cows and heifers in the years 1976 to 1979

rinární službu to znamená, že je třeba zasílat vzorky na vyšetření leptospir právě v těchto měsících (březen, září, říjen, listopad) — (obr. 5).

Ve sledovaném období jsme zjistili nejnižší procento pozitivních vzorků v roce 1977, nejvyšší v roce 1978, což souvisí s infikovaností hlodavců a s klimatickými podmínkami v jednotlivých letech. Rovněž výskyt onemocnění leptospirózou bude u skotu závislý na těchto faktorech (obr. 6).

Ve stájích, kde jsme diagnostikovali vysoké procento titrů pozitivních na *L. grippotypbosa*, se vyskytovaly mastitidy nevyjasněné etologie a zmetání na konci i na začátku březosti.

U 27 kusů z různých stájí jsme patologicko-anatomicky zjistili parenchymatózní až interstitiální nefritidy a histologicky zrnité tukové dystrofie s četnými infarkty v ledvinách — bez bakteriologického nálezu.

DISKUSE

Leptospiróza skotu má v jižních Čechách místní charakter, neprojevuje se ve formě epizootií jako v jiných státech, např. v Jugoslávii (Pavlovič a Milošev, 1965). Naše výsledky — 11 % pozitivních titrů protilátek na *L. grippotypbosa* u skotu — se plně shodují s nálezy, které uvádí Šebek (1972) na Českomoravské vrchovině, kde zjistil 10,8 % pozitivních titrů. Naproti tomu v severních Čechách zjistil Kadlec (1972, 1976) pouze u 5 % skotu pozitivní titry protilátek, a to ze dvou třetin na *L. grippotypbosa* a z jedné třetiny na *L. sejroe*. Naše výsledky potvrdily nálezy, které uveřejnili Vošta aj. (1972), že zmetající skot má proti skotu bez zmetání téměř o polovinu vyšší záchyt pozitivních titrů. Pravý opak uvádějí Roudná a Zajíček (1976), kteří zjistili, že zmetající skot má 12 % pozitivních titrů, zatímco zdravé krávy až 20,8 %. Tyto výsledky jsou ovšem jen ze dvou zemědělských podniků. Stejně jako Vošta a Martínek (1979) se domníváme, že vysoký výskyt pozitivních titrů protilátek na *L. grippotypbosa* u zmetajícího skotu je diagnosticky významný ve vztahu k abortům.

Po opakovaných odběrech v rozmezí tří týdnů až tří měsíců jsme zjistili u 11,0 % vzorků vzestupný titr protilátek a 10,8 % vzorků zůstalo bez pohybu, což souhlasí s nálezy, které popsali Roudná a Zajíček (1976). Výskyt pozitivních titrů protilátek u skotu závisí na změnách vnějšího prostředí a na zoohygienických podmínkách (Roudná a Zajíček, 1976), ale podle našich nálezů především na individualitě jednotlivého zvířete a jeho vnitřním prostředím. Je škoda, že naše metodiky nepostihují nízké titry protilátek, neboť právě zvířata s nízkými titry mohou představovat největší nebezpečí ve stádě, mohou být vylučovateli a přenašeči leptospir, jak uvádějí Sološenko a Semenova (1966), Vošta a Tesařík (1971), Šatrov a Kirpičev (1975). Náš názor je totožný s těmito autory a doporučovala bych úpravu našich metodik v tom smyslu, že by bylo vhodné zaznamenávat již titr 1 : 100.

Věk zvířat se podle našich výsledků významně podílí na výskytu pozitivních titrů, o čemž svědčí i nálezy, které uveřejnili Vošta a Martínek (1972). Zjistili jsme změny v zachytu pozitivních titrů protilátek v jednotlivých letech, což souvisí s klimatickými podmínkami a infikovaností hlodavců, jak uvádějí Šebek a Rosický (1975). To se potvrdilo i v našich výsledcích. Zaznamenali jsme také změny ve výskytu pozitivních titrů v průběhu roku, a to v dvoufázové křivce, což dosud nepopisuje ani jeden autor. Tento nález má svůj význam pro diagnostiku a službu v terénu, poněvadž pro depistáž leptospiróz v chovech je nejlépe zasílat vzorky na jaře (březen—květen) a pak na podzim (září—listopad). Mastitidy, které jsme prokázali ve stájích, ve kterých bylo větší procento zvířat s vysokými titry protilátek na *L. grippotyphosa*, zatím u nás také jiný autor nepopisuje; v zahraničí je zjistili např. Bódi aj. (1964), Howel aj. (1969) a Gordon (1979) u jiných sérotypů leptospir. Patologicko-anatomické změny na ledvinách u 27 zvířat s titrem protilátek nad 1:1600 jsou u skotu prioritním nálezem a lze jen doporučit, aby na jatkách byla těmto změnám věnována pozornost.

Literatura

- BÓDI, A. — ERÖSS, I. — KEMENES, F.: Tejelötenek grippotyphosa, leptospirosis Dúnántulón. Magy. Állatorv. Lap., 19, 1964, s. 329-332.
- GORDON, M.: *Leptospira interrogans* sezovar hardio infection in Australian cattle. Aust. vet. J., 55, 1979, s. 1-5.
- HALAŠA, M.: Posudzovanie mäsa, mlieka a iných surovín živočíšneho pôvodu pri leptospiróze zvierat z hľadiska hygieny potravín. Veterinárství, 29, 1979, s. 313-314.
- HOWELL, D. — DANIELS, M. G. — WILSON, R. D.: Leptospirosis in dairy cows. Vet. Rec., 84, 1969, s. 122-123.
- KADLEC, V.: Imunogenní vztah mezi rodem *Brucella* a *Leptospira* v krevním séru prasat a skotu. Vet. Med., Praha, 17, 1972, s. 413-416.
- KADLEC, V.: Surveillance antropozoonóz 1971—1975. [Závěrečná zpráva.] Praha, ÚSVÚ 1976.
- PAVLOVIČ, R. — MILOŠEV, R.: Epizootij v leptospiroze kod junadi na PF Vršacki vinogradi. Veterinaria, Sarajevo, 14, 1965, s. 117-122.
- POKORNÝ, B. — LEHKÝ, F. — ŠEBEK, Z.: Přírodní ohniska a rezervoáry leptospir v okolí Českých Budějovic. Vet. Med., Praha, 2, 1956, s. 647-650.
- ROSICKÝ, B. — ŠEBEK, Z.: To the evolution of natural herds for *L. grippotyphosa* in central Europe. Folia Parasitol., Praha, 21, 1974, s. 11-20.
- ROUDNÁ, V. — ZAJÍČEK, D.: Epizootologické zhodnocení sérologických nálezů na leptospirózu skotu ve dvou okresech ve vztahu ke zmetání. [Odborná tematická práce.] Praha, ÚSVÚ 1976.
- SOLOŠENKO, I. Z. — SEMENOVA, L. P.: Vysota titra antitel u životných leptospirosonositelej. Veterinarija, 43, 1966, s. 39-40.
- ŠATROV, A. P. — KIRPIČEV, A. V.: Dinamik postvaccinalnych titrov antitel pri leptospirose u krupnogo skota, ovec i svinej. Vest. sel'skochoz. Nauki, Alma Ata, 18, 1975, s. 68-70.
- ŠEBEK, Z.: Leptospiroza skotu na Českomoravské vrchovině. In: Vlast. Sbor. Vysočina, 7, 1974, s. 147-151.
- ŠEBEK, Z. — ROSICKÝ, B.: Die Verbreitung und biotische Struktur der Leptospirosennaturherde in einigen europäischen Staaten. Zentbl. Bakt. I, Orig. A, 233, 1975, s. 380-399.
- VOŠTA, J.: Problematika leptospiróz v jižních Čechách. [Habilitationní práce.] Praha 1964. — Vysoká škola zemědělská. Provozně ekonomická fakulta České Budějovice.
- VOŠTA, J. — TESAŘÍK, L.: Infekční aborty u skotu leptospirového původu. Vet. Med., Praha, 16, 1971, s. 683-688.

VOŠTA, J. — MARTÍNEK, V.: Význam vody a vliv pH a teploty na přežívání leptospir ve vodě. In: Sbor. VŠZ Praha, PEF České Budějovice, 1972, s. 155-157.
VOŠTA, J. — TESÁŘÍK, L. — HANÁK, P. — VYCHODIL, J.: Leptospirová nákaza hospodářských zvířat v ohnisku. Acta Scientifica VŠZ, České Budějovice 1972, s. 469.

Došlo dne 9. 3. 1981

ДВОРЖАКОВА, Л. (Государственный институт ветеринарии, Ческе Будейовице): Лептоспироз крупного рогатого скота в Южночешской области. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (6) : 411-418.

В период 1976—1979 годов обследовали 10 345 образцов крови клинически здорового крупного рогатого скота и коров после аборта и установили у 11 % положительные титры антител к *L. grippotyphosa* (у безабортных коров 7 %, у безабортных нетелей 3,2 %, у коров после аборта 12 %, у нетелей после аборта 8 %). При повторных взятиях с интервалами от 3 недель до 3 месяцев, отметили восходящий титр антител у 11,8 % образцов, без изменений осталось 10,9 % образцов и у 77,2 % установили нисходящие титры. Из 9918 образцов крови после аборта установили в 269 случаях титр 1 : 800, в 192 случаях титр 1 : 1600, 61 раз 1 : 3200, 22 раза 6400, 10 раз 1 : 12 800, 2 раза 1 : 25 600 к *L. grippotyphosa*. Больше всего положительных титров установлено в марте — 16 %, в сентябре, октябре и ноябре месяцах их было около 14 %, а в прочие месяцы их было меньше. В коровниках с повышенным процентом положительных титров антител к *L. grippotyphosa* обнаружены маститы невыясненной этиологии и аборты в конце и в начале стельности. При случайном забое на бойне мы у семи коров с титрами более 1 : 1600 установили паренхиматозные и даже интерстициальные нефриты с зернистыми жировыми дистрофиями и множеством инфарктов в почках, без бактериологического диагноза.

коровы после аборта; агглютинационно-лизисная реакция; *L. grippotyphosa*; коровы после аборта; пато-анатомический диагноз

DVOŘÁKOVÁ, L. (State Veterinary Institute, České Budějovice): Bovine Leptospirosis in the South Bohemian Region. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 411-418.

In the years 1976 to 1979, 10 345 blood samples of clinically healthy cattle and aborting cows were examined; 11 % of the samples contained positive antibody titers to *L. grippotyphosa* (7 % in non-aborting cows, 3.2 % in non-aborting heifers, 12 % in aborting cows, 8 % in aborting heifers). The samplings were repeated within the range of three weeks to three months: the antibody titer increased in 11.8 % of samples, 10.9 % of samples were unchanged and in 77.2 % of samples the titers dropped. Out of 9918 blood samples taken after abortion, the titer 1 : 800 for *L. grippotyphosa* occurred 269 times, titer 1 : 1600 192 times, 1 : 3200 61 times, 1 : 6400 22 times, 1 : 12 800 10 times, 1 : 25 600 occurred twice. Most of the positive titers were recorded in March — 16 %, in September, October and November it was about 14 % and in the other months the value was still lower. In stables with a greater per cent of the positive titers of antibodies to *L. grippotyphosa*, mastitis of obscure etiology occurred, along with abortions at the end and beginning of gravidity. During incidental slaughters in slaughter-houses nephritis from parenchymatous to interstitial form was observed in seven cows with the titers higher than 1 : 1600; the nephritis was accompanied by granular adipose dystrophies and numerous infarcts in kidneys, the bacteriological picture was negative.

cows after abortion; agglutination-lytic reaction; *L. grippotyphosa*; patho-anatomic picture

Adresa autorky:

MVDr. Ludmila Dvořáková, CSc., Státní veterinární ústav, Dolní 2, 371 39 České Budějovice

PRŮZKUM PŘÍTOMNOSTI AFLATOXINU M₁ V MLÉCE Z PRVOVÝROBY

J. Bartoš, Z. Matyáš

BARTOŠ, J. — MATYÁŠ, Z. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Průzkum přítomnosti aflatoxinu M₁ v mléce z prvovýroby*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 419-423.

Metodou podle Stubblefielda (1979) bylo vyšetřeno 77 vzorků kravského mléka na přítomnost aflatoxinu M₁, a to z jednotlivých zemědělských závodů 34 vzorky a 43 vzorky směsné ze svozných linek. Aflatoxin M₁ byl zjištěn v pěti vzorcích z jednotlivých zemědělských závodů, zatímco ve směsných vzorcích nalezen nebyl. V pozitivních případech byly semikvantitativně zjištěny koncentrace od stopového množství až do 0,38 µg aflatoxinu M₁ v jednom litru mléka. Nezjistili jsme tudíž koncentraci aflatoxinu M₁, která by přesahovala povolený limit.

mykotoxiny; screeningová metoda; TLC; syrové kravské mléko

Ze surovin živočišného původu bývá aflatoxinem nejčastěji kontaminováno mléko. Aflatoxin byl zjištěn v tekutém mléce v Jihoafrické republice [Purchase a Vorster, 1968], v Německé spolkové republice [Kiermeier aj., 1975, 1977; Kiermeier, 1977; Polzhofer, 1977], Iránu [Suzangar aj., 1976], Německé demokratické republice [Fritz aj., 1977], Holandsku [Schuller aj., 1977] Belgie [Pée aj., 1977], Anglii [Patterson, 1977], Brazílii [Pozzobon aj., 1977], Československu [Bartoš a Matyáš, 1978], Švýcarsku [Hüni aj., 1979], Jugoslávii [Šutić aj., 1979] a USA [Cobb, 1979]. Naproti tomu negativní nálezy byly zjištěny v Turecku [Demirer, 1973], v Polsku [Lemieszek — Chodorowska, 1977, 1979] a v Austrálii [Dulley a Houlihan, 1979].

V ČSSR dosud nebyla navržena tolerovaná koncentrace aflatoxinu M₁ v mléce a mléčných výrobcích. V USA Food and Drug Administration (1977) stanovila zákonem limit 0,5 µg · kg⁻¹ pro aflatoxin M₁ v tekutých produktech.

Účelem této práce bylo zjistit, zda a jak často se vyskytují v kravském mléce koncentrace aflatoxinu M₁ přesahující tuto koncentraci.

MATERIÁL A METODA

Pro sériové vyšetřování vzorků mléka jsme zvolili tento postup: K 50 ml mléka se přidá 10 ml nasyceného roztoku chloridu sodného a 120 ml chloroformu zahřátého na teplotu 35 °C, aby se netvořila emulze. Obsah se třepe v 250 ml dělicí nálevce

jednu minutu. Po oddělení fází se spodní chloroformová fáze filtruje přes filtrační papír (S & S č. 588 nebo Whatman 2 V, 24 cm) do 100ml odměrného válečku a zapíše se množství. Přípravě se kaše ze 2 g silikagelu 100/160 pomocí chloroformu, která se nanese do skleněné trubice (vnitřní průměr 1 cm, výška 30 cm) a upěchuje se. Na usazený silikagel se nanese bezvodý síran sodný (1,5–2,0 g). Filtrát extraktu se nanese na sloupec, odměrný váleček se vypláchne chloroformem a nanese na sloupec. Sloupec se promyje 25 ml směsí kyselina octová:toluen (1:9), pak 10 ml hexanu, aby se odstranil přebytek kyseliny, dále 25 ml směsí acetonitril:éter:hexan (2:3:5). Tekutiny se odstraní. Aflatoxin M₁ se eluuje 30 ml směsí aceton:chloroform (1:4) a sbírá do 125ml baňky. Eluát se odpaří na rotační vakuové odparce téměř do sucha. Odparek se rozpustí v chloroformu, přenese se kvantitativně do lékovky a odpaří se pod mírným proudem dusíku. Vzniklý odparek se před dalším zpracováním rozpustí ve 100 µl chloroformu. Na tenkou vrstvu silikagelu (Silufol UV 254) se nanáší 2 cm od spodního okraje fólie standard (2 ng aflatoxinu M₁); vzorek 50 µl; vzorek 50 µl + standard (2 ng aflatoxinu M₁). Vyvíjí se v nenasyčené komoře ve směsi izopropanol:aceton:chloroform (5:10:85). Semikvantitativní zjištění je umožněno porovnáním intenzity neznámého množství s řadou známých koncentrací standardu aflatoxinu M₁. Z potvrzovacích testů se použije metody postřiku podezřelých skvrn 20% kyselinou sírovou.

Množství aflatoxinu se vypočítá podle vzorce:

$$\mu\text{g aflatoxinu M}_1 \text{ v jednom litru} = (S \cdot Y \cdot V) / (X \cdot W)$$

kde: S = µl M₁ standardu rovnající se neznámému vzorku
 Y = koncentrace standardu M₁ v µg M₁ v ml
 V = µl konečného zředění extraktu vzorku pro TLC
 X = µl vzorku extraktu, které dávají stejnou intenzitu jako S (M₁ standard)
 W = objem vzorku naneseného na sloupec

Uvedenou metodou jsme vyšetřili celkem 77 vzorků kravského mléka z prvovýroby. Z tohoto celkového počtu pocházely 34 vzorky z 26 jednotlivých zemědělských závodů ze 33 lokalit. Další 43 vzorky mlék byly odebrány z různých svozových linek. Jednalo se o směsné vzorky, které pocházely z různých zemědělských závodů. Vzorky mlék byly odebírány v Jihomoravském kraji v lednu až červenci roku 1980.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Uvedenou metodu jsme zvolili především pro její rychlost, i když má nižší citlivost než metoda doporučená v předchozí práci (Bartoš a Matyáš, 1978), kterou bylo možné zjistit ještě 0,005 µg aflatoxinu M₁ v jednom litru. Metoda popsaná v této práci dovoluje podle Stubblefielda (1979) zjistit pouze 0,1 µg aflatoxinu M₁ v jednom litru.

Při ověřování citlivosti metody jsme přidávali k mléku aflatoxin M₁ v množství 0,1 µg.l⁻¹ (2X), 0,2 µg.l⁻¹ (1X), 0,3 µg.l⁻¹ (2X), 0,5 µg.l⁻¹ (1X). Při koncentraci 0,1 µg aflatoxinu M₁ v 1 litru mléka jsme aflatoxin nezjistili ani v jednom případě. Při koncentraci 0,2 µg.l⁻¹ byl výsledek při nanesení 50 µl vzorku sporný; aflatoxin M₁ byl zřetelně patrný až po postřiku kyselinou sírovou. Při koncentraci 0,3 µg.l⁻¹ byl již aflatoxin M₁ velmi zřetelně patrný v obou případech i bez postřiku kyselinou sírovou. Také koncentrace 0,5 µg.l⁻¹ byla zřetelně pozitivní. Z těchto výsledků vyplývá, že námi zjištěná citlivost je poněkud nižší než uvádí Stubblefield (1979). Uvážíme-li však, že v USA je stanoven zákonem limit 0,5 µg, je metoda dovolující zjistit 0,3 µg ještě zcela postačující pro zjišťování aflatoxinu M₁. Tuto metodu můžeme doporučit pro vyšetřování syrového mléka z prvovýroby, protože je rychlá. Pro zjišťování aflatoxinu M₁ v obchodním konzumním mléce bude však vhodnější volit metodu citlivější, kterou jsme popsali v dřívější práci (Bartoš a Matyáš, 1978). Domníváme se totiž, že pro

děti by měla být přípustná koncentrace nižší než $0,1 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$. Kojenecká a dětská výživa by neměla obsahovat ani stopová množství aflatoxinů, neboť mléčná strava se pro děti velmi doporučuje a tvoří značnou část jejich celodenní potravy.

Z celkového počtu 77 vyšetřených vzorků syrového kravského mléka bylo pět vzorků pozitivních, což činí 6,5 %. Ve směsných vzorcích pocházejících ze svozných linek z různých zemědělských závodů jsme aflatoxin M_1 nezjistili ani v jednom ze 43 vzorků. Naproti tomu ve vzorcích mlék pocházejících z různých kravínů jednotlivých zemědělských závodů jsme zachytili aflatoxin M_1 v pěti ze 34 vzorků, což představuje 14,7 % pozitivních vzorků (JZD Hulín, JZD Borovnice, JZD Ubušíněk, JZD Trhonice a JZD Sedliště). Pozitivní nálezy byly ve vzorcích mlék odebraných v měsíci únoru a dubnu. Semikvantitativním hodnocením byly zjištěny koncentrace od stopového množství až do $0,38 \mu\text{g}$ aflatoxinu M_1 v jednom litru.

Námi zjištěné nálezy jsou v korelaci s nálezy jiných autorů (Pé e aj., 1977; Kiermeier, 1977; Polzhofer, 1977). Vyšší koncentraci zjistili: Kiermeier aj. (1977) stopová množství až $0,54 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$, Schuller aj. (1977) 0,09 až $0,5 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$, Patterson (1977) 0,03 až $0,52 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$, Suzangar aj. (1976) 0,05 až $0,5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$. Cobb (1979) zjistil v 19 z 302 vzorků koncentrace vyšší než $0,5 \mu\text{g}$ aflatoxinu M_1 v jednom litru mléka.

Kromě jednoduchých popsanych chromatografických metod s použitím tenké vrstvy silikagelu je možné při nákladném přístrojovém vybavení využít i metod vysokotlaké kapalinové chromatografie (např. Blanc, 1979; Winterlin aj., 1979) a radioimunoanalýzy (např. Harder a Chu, 1979a, b).

Poděkování: Za laskavé poskytnutí standardu aflatoxinu M_1 děkujeme dr. H. P. van Egmondovi z Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Bilthoven, Holandsko. Za technickou spolupráci děkujeme s. B. Seidlové.

Literatura

- BARTOŠ, J. — MATYÁŠ, Z.: Výběr metod pro zjišťování přítomnosti aflatoxinů v tekutém mléce. *Vet. Med.*, Praha, 23, 1978, s. 559-567.
- BLANC, M.: Use of high-performance liquid chromatography combined with fluorescence detection using a packed silicagel flow cell for the quantity analysis of aflatoxins B_1 and M_1 in foods. Referát na 4. mezinárodním IUPAC symposiu o mykotoxinech a fykotoxinech 29.—31. 8. 1979. Švýcarsko.
- COBB, W. Y.: Aflatoxin in the southeastern United States: was 1977 exceptional? Association of Food & Drugs Officials, Quarterly Bulletin, 43, 1979, s. 99-107.
- DEMIRER, M. A.: Süt ve süt mamüllerinde aflatoxine M_1 ve B_1 aranması üzerinde arastirmalar. Veteriner Fakültesi Degrisi, Ankara, 20, 1973, s. 421-443.
- DULLEY, J. R. — HOULIHAN, D. B.: An examination of Queensland milk and cheese for possible aflatoxin contamination. *Aust. J. Dairy Technol.*, 34, 1979, s. 12-13.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION: Aflatoxin contamination of milk. Establishment of action level. Federal Register (1977) 42, (234, Dec. 6) 61630, Washington, D. C., USA.
- FRITZ, W. — DONATH, R. — ENGST, R.: Bestimmung und Vorkommen von Aflatoxin M_1 und B_1 in Milch und Milchprodukten. *Nahrung*, 21, 1977, s. 79-84.
- HARDER, W. O. — CHU, F. S.: Production and characterization of antibody against aflatoxin M_1 . *Experientia*, 35, 1979a, s. 1104-1108.

- HARDER, W. O. — CHU, F. S.: Radioimmunoassay of aflatoxin M₁. Abstract of the Annual meeting of the American society for microbiology, 79, 1979b, s. 204.
- HÜNI, K. — SCHNEIDER, J. — ZANETTI, G. — RIHS, T.: Survey of aflatoxin content in Swiss concentrate feed for dairy cattle. Referát na 4. mezinárodním IUPAC sympoziu o mykotoxínech a fykotoxínech 29.—31. 8. 1979. Švýcarsko.
- KIERMEIER, F.: The significance of aflatoxins in the dairy industry. A. Bull. Int. Dairy Fedn., 98, 1977, s. 1-23.
- KIERMEIER, F. — REINHARDT, V. — BEHRINGER, G.: Zum Vorkommen von Aflatoxin in Rohmilch. Dte Lebensmittel-Rundschau, 71, 1975, s. 35-38.
- KIERMEIER, F. — WEISS, G. — BEHRINGER, G. — MILLER, M. — RANFFT, K.: Vorkommen und Gehalt an Aflatoxin M₁ in Molkerei-Anlieferungsmilch. Z. Lebensmittelunters. Forsch., 163, 1977, s. 171-174.
- LEMIESZEK — CHODOROWSKA, K.: Identification and semiquantitative determination of aflatoxin M₁ in milk. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 189, 1977, s. 263-265.
- LEMIESZEK — CHODOROWSKA, K.: Modyfikacja chromatograficznej metody wykrywania aflatoksyny M₁ v mleku. Roczn. państ. Zakl. Hig., 30, 1979, s. 141-144.
- PATTERSON, D. S. P.: unpublished data 1977. Cit.: PATTERSON, D. S. P. — GLANCY, E. M. — ROBERTS, B. A.: The 'carry over' of aflatoxin M₁ into the milk of cows fed rations containing a low concentration of aflatoxin B₁. Fd Cosmet. Toxicol., 18, 1980, s. 35-37.
- PÉE VAN, W. — BRABANT VAN, J. — JOOSTENS, J.: Detection and determination of aflatoxin M₁ in milk and powdered milk. Revue Agric., Brux., 30, 1977, s. 403-415.
- POLZHÖFER, K.: Aflatoxinbestimmung in Milch und Milchprodukten. Z. Lebensmittelunters. Forsch., 163, 1977, s. 175-177.
- POZZOBON, E. D. T. — CHAAR, J. M. — ALENCASTRO, L. F. De — FRIEDRICH, S. M.: Determinacao de aflatoxina M₁ em leite cru consumido na cidade de Santa Maria. Revta do Centro de Ciencias Rurais, 6, 1976, s. 423-425.
- PURCHASE, I. F. H. — VORSTER, L. J.: Aflatoxin in commercial milk samples. S. Afr. med. J., 42, 1968, s. 219.
- SCHULLER, P. L. — VERHÜLSDONK, C. A. H. — PAULSCH, W. E.: Aflatoxin M₁ in liquid and powdered milk. Zesz. probl. Postep. Nauk roln., 189, 1977, s. 255.
- STUBBLEFIELD, R. D.: The rapid determination of aflatoxin M₁ in dairy products. J. Am. Oil Chem. Soc., 56, 1979, s. 800-802.
- SUZANGAR, M. — EMAMI, A. — BARNETT, R.: Aflatoxin contamination of village milk in Isfahan, Iran. Tropical Science, 18, 1976, s. 155-159.
- ŠUTIC, M. — MITIC, S. — SVILAR, N.: Aflatoxini u mleku i mlečnim proizvodima. Mljekarstvo, 29, 1979, s. 74-80.
- WINTERLIN, W. — HALL, G. — HSIEH, D. P. H.: On-column chromatographic extraction of aflatoxin M₁ from milk and determination by reversed phase high performance liquid chromatography. Analyt. Chem., 51, 1979, s. 1873-1874.

Došlo dne 13. 11. 1980

БАРТОШ, Я. — МАТЯИШ, З. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Обследование наличия афлатоксина М₁ в молоке в первичном производстве. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 419-423.

По методу Стюблфильда (1979) анализировали 77 образцов коровьего молока на наличие афлатоксина М₁, а именно 34 образца из отдельных сельскохозяйственных предприятий и 43 смешанных образца, полученных от линий своза молока. Афлатоксин М₁ был установлен в пяти образцах из отдельных хозяйств, тогда как в смешанных образцах его наличия установлено не было. В положительных случаях полуквантитативным методом установлены концентрации от микроколичества вплоть до 0,38 мкг афлатоксина М₁ на литр молока. Следовательно нами не было установлено такой концентрации афлатоксина М₁, которая превышала бы допустимые пределы.

микотоксины; скрининговый метод; TLC; сырое коровье молоко

BARTOŠ, J. — MATYÁŠ, Z. (Veterinary Research Institute, Brno): *Research on Aflatoxin M₁ in Fresh Milk*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 419-423.

Seventy-seven samples of cow's milk were examined by the method after Stubblefield (1979) for the presence of aflatoxin M₁; 34 of these samples came directly from farms and 43 were mixed, being taken from tank trucks. Aflatoxin M₁ was found in five samples from farms and in none of the mixed samples. In the positive cases, concentrations were determined semiquantitatively and were found to range from a trace amount up to 0.38 µg aflatoxin M₁ per litre of milk. Hence the aflatoxin M₁ concentration levels never exceeded the admissible limit value.

mycotoxins; screening method; TLC; fresh cow's milk

BARTOŠ, J. — MATYÁŠ, Z. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Untersuchungen über die Anwesenheit von Aflatoxin M₁ in der Milch in der Urproduktion*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 419-423.

Mittels der Methode laut Stubblefield (1979) wurden 77 Kuhmilchproben auf die Anwesenheit von Aflatoxin M₁ geprüft, u. zw. 34 Milchproben aus einzelnen Landwirtschaftsbetrieben und 43 Mischproben aus Sammellinien. Das Aflatoxin M₁ wurde in fünf Proben aus den landwirtschaftlichen Betrieben gefunden, in den Mischproben dagegen wurde es nicht vorgefunden. In positiven Fällen wurden semiquantitativ Konzentrationen mit Spurmengen beginnend bis zu 0,38 µg Aflatoxin M₁ in einem Liter Milch ermittelt. Es wurde daher keine solche Aflatoxin M₁-Konzentration festgestellt, die das bewilligte Limit übersteigen würde.

Mykotoxine; Screening-Methode; TLC, rohe Kuhmilch

Adresa autorů:

MVDr. Jaroslav Bartoš, CSc., prof. MVDr. Zdeněk Matyáš, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možné si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

BEESLEY, W. N.

D 70.432/3

Economics and progress of warble fly eradication in Britain.

Marburg, N. G. Elwert Univ. und Verlagsbuchhandlung 1974. 15 s., obr. Repr. from Veterinary medical review 4. (*Hypoderma lineatum* — cizopasník — skot — hubení — Anglie — výzkum)

BEESLEY, W. N.

D 70.432/2

The use in Britain of systemic insecticides for the control of *Hypoderma* (Diptera: Oestridae).

Weybttidge, Min. of agric., fisheries and food 1966. S. 37-48., tab. Repr. from Veterinary medical review 1. (Střeček — cizopasník — skot — hubení — insekticidy systemické — použití — výzkum — Anglie)

C 23.512/46/1978

Lice and mange mite control on swine.

Toronto (Ontario), Min. of agric. and food 1978. Nestr., tab. Factsheet 46. (Prase — cizopasníci vnější — hubení — pesticidy)

MACKEAN, J. — WITT, J. de

C 21.944/90

External parasite control.

Lexington (Kentucky), University 1980. 3 s., obr. ASC-90. (Prase — cizopasníci vnější — ochrana / Prase — cizopasníci vnější — hubení — insekticidy)

E 19.689/630

Mange and lice in pigs.

Edinburgh, Min. of agric., fisheries and food 1980. 4 s., obr. Leaflet 630. (Vši — hubení — prase / Prase — nemoci parazitární — svrab — ochrana a léčení)

KONTAMINACE TUKOVÝCH TKÁNÍ JATEČNÝCH ZVÍŘAT CHLÓROVANÝMI INSEKTICIDY A HEXACHLORBENZENEM V OBLASTI STŘEDNÍCH ČECH

F. Bartoníček, J. Lát

BARTONÍČEK, F. — LÁT, J. (Ústav pro laboratorní vyšetřování potravin MěVZ, Praha): *Kontaminace tukových tkání jatečných zvířat chlórovanými insekticidy a hexachlorbenzenem v oblasti středních Čech*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7): 425-430.

Metodou plynové chromatografie za použití detektoru elektronového záchytu byla sledována rezidua některých chlórovaných pesticidů (hexachlorbenzen, lindan, DDE, DDT) v tukových tkáních hospodářsky významných zvířat v oblasti středních Čech. Ve všech vyšetřovaných vzorcích byla stanovena rezidua chlórovaných uhlovodíků a byla prokázána jednoznačně vyšší koncentrace hexachlorbenzenu než koncentrace DDT nebo lindanu. Výskyt reziduí hexachlorbenzenu měl lokální charakter. Množství hexachlorbenzenu nalezená v tukových tkáních skotu a prasat jsou vyšší než v některých evropských zemích; obsah DDT a lindanu je na stejné úrovni.

plynová chromatografie; rezidua; hexachlorbenzen; lindan; DDE; DDT

Intenzifikace zemědělské výroby ve vyspělých zemích je spojena s rozvojem chemizace zemědělství, zvláště pak s růstem spotřeby insekticidních látek. Dlouhodobé používání pesticidů přináší závažné problémy vzhledem k jejich výskytu v potravinách, zvláště živočišných. Význam stopových koncentrací se zvětšuje v těch případech, kdy jde o sloučeniny těžko rozložitelné biochemickou cestou a kdy se kumulují v některém z článků řetězce půda—voda—rostliny—živočiškové—člověk. To platí především pro skupiny chlórovaných uhlovodíků (DDT, lindan, hexachlorbenzen (HCB), Endrin, toxaphen a jiné), které zůstávají po dlouhou dobu nezměněné, rozptylují se v prostředí, a tak mají možnost dlouhodobě ovlivňovat všechny jeho složky.

Odborná literatura uvádí množství údajů o obsahu DDT a HCH, v poslední době i HCB. V současnosti je velmi aktuální otázka reziduí některých chlórovaných insekticidů a hexachlorbenzenu v potravinách živočišného původu a u hospodářsky významných zvířat. Rezidua DDT, včetně jeho metabolitů, a lindan studovali v Čechách a na Slovensku několik autorů (Arbetová aj., 1975; Bartoníček a Lát, 1979; Hruška, 1969; Hruška a Kociánová, 1975; Maďarič aj., 1975; Szokolay, 1975; Szokolay a Rozsival, 1975; Uhnák aj., 1975). Breyl a Krédli (1974) poukázali ve své práci na rozdílný obsah DDT a metabolitu DDE v tukových tkáních vepřů, v suncé, sýrech a sušených vejcích. Suchomelová a Škodová (1978) analyzovaly 300 vzorků potravin živočišného charakteru na přítomnost reziduí chlórovaných pesticidů z oblasti východního Slovenska. Zjistily, že tukové tkáně skotu obsahují více HCB ($0,006-0,780 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) než obdobné tkáně prasat ($0,002-0,428 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$). Na možný způsob kontaminace zvířat chlórovanými pesticidy upozornili Dejonckheer aj. (1975). Poukázali na možné způsoby znečištění životního prostředí HCB. Zdroje kontaminace živočišných tuků chlórovanými pesticidy studovali Richou-Bac a Cumont (1971). Egan

a Westo (1977) se zabývali zátěží lidského organismu v závislosti na obsahu reziduí jednotlivých chlórovaných insekticidů s přihlédnutím k původu potraviny. Rozdílné hladiny některých pesticidů mezi jatečnými zvířaty a volně žijící zvěří pozorovali Knöppler (1976) a Ewald aj. (1976). U prasat zjistili závislost mezi věkem zvířete a celkovým množstvím deponovaného pesticidu. Kontaminace volně žijící zvěře, především hexachlorbenzenem, byla vyšší než u zvířat domácích. Velmi zajímavé poznatky uvedli ve své práci Harrison a Shansk (1965). Studovali distribuci DDT po jeho perorální aplikaci beráncům. Výrazná retence p,p'-DDT nastala v ledvinovém tuku (16,0 a 13,4 mg.kg⁻¹) patnáctý den po aplikaci, zatímco v mezenterálním tuku našli 21. den pouze 11,6, resp. 8,6 mg.kg⁻¹.

MATERIÁL A METODA

Množství přítomných pesticidů jsme stanovili metodou plynové chromatografie za použití přístroje Varian Aerograph, model 2740, s detektorem elektronového záhytu Sc³H. Teplota detektoru byla 235 °C, teplota kolony 195 °C. Kolona o délce 180 cm s vnitřním průměrem 2 mm byla naplněna Supelkoportem (100–120 mesh) se zakotvenou směsnou fází SP-2250 (1,5 %) a 1,95 % SP-2401. Průtok dusíku byl 20 ml.min⁻¹.

Na přítomnost reziduí chlórovaných pesticidů jsme vyšetřili celkem 205 vzorků, z nichž 154 vzorky byly vepřové tukové tkáně a 51 vzorek tuku skotu. Věk vyšetřovaných prasat se pohyboval od 200 do 210 dnů, hmotnost 80 až 120 kg. U skotu byl věk rozdílný: 1,5 až 3 roky býci a jalovice, 5 až 8 let dojnice. Hmotnost zvířat byla 450 až 500 kg u býků a jalovic, 500 až 600 kg u krav.

Vzorky tukových tkání byly odebírány u prasat z hřbetní partie v oblasti páteřního obratle, u skotu od předplecové mizní uzliny (*lg. praescapularis*).

Rezidua pesticidů ze vzorků byla izolována podle metodiky vypracované Hruškou a Kociánovou (1978). Odparek byl rozpuštěn v 1 ml n-hexanu a na kolonu bylo nastříknuto 5 µl vzorku.

Dělené látky byly kvantitativně vyhodnoceny z kalibračního grafu.

VÝSLEDKY

Obsah reziduí chlórovaných pesticidů jsme sledovali v tukových tkáních jatečných zvířat ve středních Čechách (tab. I). Při analýzách tuku prasat (tab. II) a skotu (tab. III) jsme stanovili HCB, lindan a DDT, přičemž hlavní zřetel byl brán na nejdůležitější produkční oblasti.

I. Hladiny reziduí chlórovaných pesticidů v tukových tkáních jatečných zvířat v oblasti středních Čech — The levels of chlorinated pesticide residues in adipose tissues of slaughter animals in Central Bohemia

Pesticid	n	$\bar{x}$ (mg.kg ⁻¹)	s $\bar{x}$	$\tilde{x}$
prasata				
HCB	154	0,236	0,021	0,093
Lindan	154	0,025	0,003	0,025
Celkové DDT	154	0,088	0,007	0,080
skot				
HCB	51	2,437	0,733	0,942
Lindan	51	0,028	0,007	0,021
Celkové DDT	46	0,245	0,049	0,176

celkové DDT = p,p'-DDE + p,p'-DDD + p,p'-DDT

DISKUSE

Hodnoty rozborů jsou uvedeny v tab. I až III. Souhrnné výsledky jsou vyjádřeny formou průměru s minimální a maximální hodnotou.

Ve vepřovém tuku byla nalezena rezidua HCB, lindanu, DDE, DDT a ojediněle DDD. Relativně nejvíce jsme zjistili hexachlorbenzenu. Jeho výskyt byl rovnoměrný ve všech sledovaných oblastech s výjimkou velkovýkrmny Kojetice na okrese Kolín. První vyšetření skupiny zvířat z této lokality ukázala zvýšenou koncentraci tohoto kontaminantu v tuku — 3,122 mg.kg⁻¹. Opakovaná stanovení po šesti měsících signalizovala pokles hladin HCB na úroveň běžně se vyskytujících hodnot. Příčinou

II. Rezidua chlórovaných insekticidů a hexachlorbenzenu v tukových tkáních prasat (mg.kg⁻¹) — The residues of chlorinated insecticides and hexachlorobenzene in adipose tissues of pigs (mg per kg)

Oblast	Počet analyzovaných vzorků	HCB	Lindan	Celkové DDT
		$\bar{x}$ min — max	$\bar{x}$ min — max	$\bar{x}$ min — max
Hořetice	18	0,067 <0,005 — 0,162	0,007 <0,005 — 0,018	0,059 0,035 — 0,260
Jankov	20	0,072 0,031 — 0,168	0,030 0,014 — 0,069	0,069 0,047 — 0,152
Kačina	19	0,082 <0,005 — 0,167	0,031 0,006 — 0,097	0,130 0,070 — 0,237
Kojetice	19	1,535 0,063 — 3,801	0,024 0,009 — 0,045	0,090 0,033 — 0,154
Levín	10	0,047 0,030 — 0,061	0,028 0,019 — 0,041	0,081 0,048 — 0,113
Soběhrdy	5	0,129 0,070 — 0,167	0,018 0,012 — 0,024	0,058 0,044 — 0,066
Světlá n. S.	10	0,093 0,076 — 0,137	0,033 0,019 — 0,039	0,098 0,012 — 0,129
Třebonín	28	0,093 0,040 — 0,178	0,026 <0,005 — 0,059	0,079 <0,005 — 0,121
Vršce	20	0,117 <0,005 — 0,247	<0,005 <0,005	0,087 <0,005 — 0,139
Zdislavice	5	0,129 0,070 — 0,168	0,018 0,012 — 0,024	0,058 0,054 — 0,066

celkové DDT — p,p'—DDE + p,p'—DDD + p,p'—DDT

III. Obsah reziduí chlórovaných insekticidů a hexachlorbenzenu v tukových tkáních skotu ($\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) — The levels of chlorinated insecticide and hexachlorobenzene residues in adipose tissues of cattle (mg per kg)

Oblast	Počet analyzovaných vzorků	HCB	Lindan	Celkové DDT
		$\bar{x}$ min — max	$\bar{x}$ min — max	$\bar{x}$ min — max
Čelivo	5	0,193 0,055 — 0,253	0,031 0,016 — 0,055	0,178 0,195 — 0,230
Jinonice	5	1,991 1,247 — 2,634	0,056 0,032 — 0,067	0,495 0,417 — 0,554
Netluky	5	0,596 0,064 — 0,927	0,011 <0,005 — 0,021	0,146 0,109 — 0,202
Nučice	5	<0,005 <0,005	<0,005 <0,005	0,174 0,100 — 0,234
Ovčáry	5	0,933 0,202 — 3,228	0,006 <0,005 — 0,026	0,122 0,090 — 0,187
Průhonice	5	0,947 0,721 — 1,104	0,030 <0,005 — 0,026	nehodnoceno
Rybná n. Zd.	6	2,040 0,044 — 4,872	0,012 0,006 — 0,016	0,196 0,102 — 0,274
Tuchoraz	15	5,506 0,427 — 11,873	0,043 0,025 — 0,081	0,301 0,212 — 0,680

celkové DDT = p,p'-DDE + p,p'-DDD + p,p'-DDT

značně odlišných výsledků obsahu hexachlorbenzenu v tuku prasat z této oblasti bylo s největší pravděpodobností použití krmiva kontaminovaného HCB.

Spolu s HCB jsme sledovali i výskyt lindanu a DDT. Obsah celkového DDT se pohybuje na hranici $10^{-1} \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, lindanu ještě níže. Mezi jednotlivými lokalitami nebyl zjištěn výrazný rozdíl v koncentracích obou pesticidů.

Pro kontaminaci tukových tkání skotu bylo příznačné, že rezidua hexachlorbenzenu jednoznačně převyšovala hladiny celkového DDT nebo lindanu. Z tab. III je zřejmé, že největší množství HCB jsme našli v oblasti Tuchorazu, na druhém místě pak Rybně a Jinonic. Vyšší hodnoty (ojediněle) se vyskytovaly ještě v lokalitách Ovčáry a Průhonice, což hovoří o velkých rozptylech hodnot. Nezbytnost kontroly hospodářsky významných zvířat, především skotu, na přítomnost reziduí HCB podporuje zjištění, že u některých analyzovaných vzorků bylo nalezeno množství kontaminantu vyšší než $1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. Tato hodnota byla

doporučena mezinárodní organizací FAO jako praktický reziduální limit pro vepřový a hovězí tuk, koží a drůbeží maso.

Obsah celkového DDT a lindanu v tuku skotu poskytuje podobný obraz jako u prasat, s výjimkou farmy Jinonice, kde byla zjištěna průměrná úroveň celkového DDT $0,495 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. Výsledky jednoznačně potvrdily 4,5násobnou prevalenci p,p'-DDE nad p,p'-DDT, která u jiných vzorků zjištěna nebyla. Převahu metabolitu DDE nad DDT je možné vysvětlit netradiční skladbou denní krmné dávky. Při výkrmu skotu na žir v oblasti Prahy se používá tzv. zahuštěných krmných past (až 40 % denní dávky), získávaných zpracováním kuchyňských odpadků.

Množství celkového DDT jednoznačně převyšovalo obsah lindanu, který dosáhl v tuku hovězího dobytka průměrné hodnoty $0,028 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$.

V porovnání s některými západoevropskými státy (Dejonckheere aj., 1975; Knöppler, 1976; Richou-Bac a Cumont, 1971) jsme zjistili ojediněle vyšší hladiny HCB. Obsah DDT a lindanu byl přibližně stejný. Stanovené hodnoty reziduí souhlasí s hodnotami publikovanými Breylem a Krédlem (1974), Hruškou (1969) a Suchomelovou a Škodovou (1978).

Výsledky sledování plošného výskytu reziduí chlórovaných pesticidů u jatečných zvířat ukázaly, že převládá obsah HCB nad hladinami DDT a lindanu a že významný příspěvek expozice obyvatelstva sledované oblasti hexachlorbenzenem lze připsat přívodu tohoto kontaminantu hovězím masem.

Literatura

- ARBETOVÁ, D. — UHNÁK, J. — MAHELOVÁ, H. — SKUPEŇOVÁ, V.: Kontaminácia potravinového reťazca chlórovanými insekticidmi na strednom Slovensku. *Čs. Hyg.*, 20, 1975, č. 8, s. 359-368.
- BARTONÍČEK, F. — LÁT, J.: K problematice reziduí chlorovaných pesticidů v tukových tkáních jatečných zvířat. In: Sborník referátů z III. semináře o některých problémech chemizace v zemědělství a potravinářském průmyslu. Praha 1979, s. 30-33.
- BREYL, I. — KRÉDL, F.: Chlorované pesticidy v potravinách živočišného původu. *Vet. Med.*, Praha, 19, 1974, č. 2-3, s. 121-126.
- DEJONCKHEERE, W. — STREURBAUT, W. — KIPS, R. H.: Résidues de pesticides dans la viande et les produits de viande. *Revue Agric.*, 1975, č. 6, s. 1541-1553.
- EGAN, H. — WESTO, R. O.: Pesticide residues. Food surveys in the United Kingdom. *Pest. Sci.*, 8, 1977, s. 110-116.
- EWALD, F. — FORSCHNER, E. — WOLF, H. O.: Zur Pestizidebelastung von Fleisch. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 83, 1976, č. 6, s. 337-339.
- HARRISON, D. L. — SHANSK, V.: Studies on DDT in the depot fat of sheep. *N. Z. J. agric. Res.*, 8, 1965, č. 2, s. 232-237.
- HRUŠKA, J.: Rezidua DDT v mléce, másle a v loji skotu. *Veterinářství*, 19, 1969, č. 11, s. 493-498.
- HRUŠKA, J. — KOCIÁNOVÁ, M.: Kontaminace potravinového řetězce chlorovanými insekticidy v jižních Čechách. *Čs. Hyg.*, 20, 1975, č. 12, s. 421-428.
- HRUŠKA, J. — KOCIÁNOVÁ, M.: Stanovení reziduí chlórovaných pesticidů v potravinách, biologickém materiálu a vodě metodou plynové chromatografie. *Prům. Potravin.*, 29, 1978, č. 1, s. 49-51.
- KNÖPPLER, H. O.: Pestiziderückstände in tierischen Lebensmitteln. *Fleischwirtschaft*, 56, 1976, č. 11, s. 1643-1646.
- MAĐARIČ, A. — PAJEĐ, I. — HERMELY, V. — DOKTOROVÁ, S.: Kontaminácia potravinového reťazca chlórovanými insekticidmi na východnom Slovensku. *Čs. Hyg.*, 20, 1975, č. 8, s. 369-376.
- RICHOÛ-BAC, L. — CUMONT, G.: Les résidues de pesticide dans les viandes, les graisses animales et vegetales. *Revue Méd. vét.*, 122, 1971, s. 391-413.

SUCHOMELOVÁ, A. — ŠKODOVÁ, A.: Rezidua chlórovaných pesticídov v potravinách živočíšneho pôvodu. In: Zborník prednášok Priemyselná toxikológia 78. Bratislava 1978, s. 213-224.

SZOKOLAY, A.: Analysis of HCB and BHC isomer residues in food. J. Chromatogr., 106, 1975b, s. 401-404.

SZOKOLAY, A. — ROZSIVAL, L.: Rezidua chlórovaných insekticídov a životné prostredie v ČSSR. Čs. Hyg., 20, 1975a, č. 8, s. 353-358.

UHNÁK, J. — SACKMAUEROVÁ, M. — TIBENSKÁ, M. — PALUŠOVÁ, O.: Kontaminácia potravinového reťazca chlórovanými insekticídmi v oblasti Bratislavy. Čs. Hyg., 20, 1975, č. 8, s. 337-384.

Došlo dne 27. 2. 1981

БАРТОНИЧЕК, Ф. — ЛАТ, Я. (Институт лабораторного обследования пищевых продуктов Горветамбулатории, Прага): Контаминирование жировых тканей боенских животных хлорированными инсектицидами и гексахлорбензолом в области Средней Чехии. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 425-430.

Методом газовой хроматографии с использованием детектора захвата электрона изучали остатки некоторых хлорированных пестицидов (гексахлорбензол, линдан, ДДЭ, ДДТ) в жировых тканях хозяйственно важных животных в области Средней Чехии. Во всех анализируемых образцах установили наличие остатков хлорированных углеводородов и доказана однозначно большая концентрация гексахлорбензола, чем концентрация ДДТ или линдана. Наличие остатков гексахлорбензола носило местный характер. Количество гексахлорбензола, установленное в жировых тканях крупного рогатого скота и свиней, выше, чем в некоторых европейских странах; содержание ДДТ и линдана на одном уровне.

газовая хроматография; остатки; гексахлорбензол; линдан;; ДДЭ; ДДТ

BARTONIČEK, F. — LÁT, J. (Institute of Food Laboratory Examination of the Municipal Veterinary Center, Praha): Contamination of Adipose Tissues in Slaughter Animals by Chlorinated Insecticides and Hexachlorobenzene in Central Bohemia. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 425-430.

Residues of some chlorinated pesticides (hexachlorobenzene, lindane, DDE, DDT) were detected in adipose tissues of commercially important animals in Central Bohemia; the method of gas chromatography and an electronic detector were used. Residues of chlorinated hydrocarbons were detected in all examined samples, the hexachlorobenzene concentration was explicitly higher than the concentrations of DDT and lindane. The hexachlorobenzene residues occurred locally. The hexachlorobenzene concentrations detected in the adipose tissues of cattle and pigs were higher than in some European countries; the DDT and lindane concentrations were at the same level.

gas chromatography; residues; hexachlorobenzene; lindane; DDE; DDT

BARTONIČEK, F. — LÁT, J. (Institut für Laboruntersuchung von Lebensmitteln der Stadteinrichtung für Veterinärmedizin, Praha): Kontamination von Fettgeweben der Schlachttiere durch chlorhaltige Insektizide und Hexachlorbensen in Mittelböhmen. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 425-430.

Durch die Methode der Gaschromatographie unter Benützung des Detektors des Elektroneneinfangs wurden die Residuen einiger chlorhaltigen Pestizide (Hexachlorbensen, Lindan, DDE, DDT) in Fettgeweben landwirtschaftlich bedeutender Tiere in Mittelböhmen verfolgt. In allen untersuchten Proben wurden die Residuen von chlorhaltigen Kohlenwasserstoffen festgelegt und eine eindeutig höhere Konzentration von Hexachlorbensen als die Konzentration von DDT oder Lindan wurde nachgewiesen. Das Vorkommen der Residuen von Hexachlorbensen hatte einen lokalen Charakter. Die Menge von Hexachlorbensen, die in Fettgeweben von Rindvieh und Schweinen gefunden wurde, ist höher als in einigen europäischen Ländern; es gibt einen gleichen Gehalt von DDT und Lindan.

Gaschromatographie; Residuen; Hexachlorbensen; Lindan; DDE; DDT

Adresa autorů:

Ing. František Bartoniček, MVDr. Jaromír Lát, CSc., Městské veterinární zařízení, Ústav pro vyšetřování potravin, Libušská 319, 144 00 Praha 4

MIKROBIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ ČERSTVÝCH A CHLADÍRENSKY UCHOVÁVANÝCH MASNÝCH POLOTOVARŮ REMA

J. Palásek, J. Gilka, I. Ingr

PALÁSEK, J. — GILKA, J. — INGR, I. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno; Vysoká škola zemědělská, Brno): *Mikrobiologické vyšetření čerstvých a chladírensky uchovávaných polotovarů REMA*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 431-438.

Bylo prokázáno, že čerstvé masné polotovary REMA jsou silně bakteriálně kontaminovány. U více než 50 % vzorků většiny druhů vyšetřovaných čerstvých polotovarů přesahoval celkový počet mezofilních mikroorganismů (CPM) mezinárodně uznávanou hranici vyhovující pro lidský konzum, tj. $10^6 \cdot g^{-1}$ mikroorganismů. Největší rozdíly mezi počtem mikroorganismů u čerstvých a uchovávaných vzorků byly zjištěny u CPM a počtu psychrotolerantních mikroorganismů. Počet CPM a psychrotolerantních mikroorganismů byl při nástupu smyslových příznaků zkázy značně nejednotný a pohyboval se od $10^5 \cdot g^{-1}$ do $10^{13} \cdot g^{-1}$. Na vzniku smyslových příznaků zkázy REMA polotovarů se podílejí hlavně zástupci mezofilních mikroorganismů, kteří jsou schopni růst i při teplotě $+4^\circ C$. Salmonely nebyly zjištěny selektivním pomnožením ani v jednom vzorku.

kažení masných výrobků; patogeny; koliformní mikroorganismy; celkový počet mikroorganismů; psychrotolerantní mikroorganismy; kvasinky

Výroba masných polotovarů z rekonstituovaného masa, prodáváných pod označením REMA, představuje moderní způsob průmyslové výroby. Jejimi hlavními přednostmi jsou vysoká produktivita práce ve výrobě, možnost zavedení komplexní mechanizace, standardnost jednotlivých porcí, relativně krátká doba přípravy vlastního pokrmu před konzumací a výhodná cena.

Principem rekonstituce masa je rozřezání a nalístkování syrového masa na jemné plátky, smíchání s vodou a dalšími přísadami a tvarování pomocí narážečky na závitky, plátky nebo rolády.

Československý způsob přípravy rekonstituovaného masa byl již v odborné literatuře dostatečně popsán [Potácel, 1968; Krupička, 1973; Pezacki, 1973]. Obdobný způsob rekonstituovaného masa byl patentován ve Švýcarsku (Patent 1971), v SSSR [Šiškin, 1973], Velké Británii (Patent 1974), v USA (Anonym 1974a, b) i jinde.

Výrobu některých druhů REMA polotovarů v ČSSR z hygienického hlediska zhodnotili Sovjak a Láť (1974).

Úkolem této práce bylo zjistit, jak jsou syrové masové polotovary REMA mikrobiálně kontaminovány a které druhy nebo skupiny mikroorganismů se na vzniku smyslových příznaků zkázy podílejí. Použitelnost některých chemických stanovení k hodnocení čerstvých masných polotovarů REMA byla popsána dříve [Gilka aj., 1975].

METODA

Mikrobiologicky byly vyšetřeny tyto masné polotovary REMA: Hovězí plátek, Vepřový plátek, Moravský plátek (s přidavkem uzeného boku), Holandský plátek (s přidavkem 1/3 mléčné bílkoviny), Vepřový závit (se salámem a zeleninou), Frankfurtský závit (s párky), Zahradnický závit (s větším podílem zeleninových přísad převážně nakládaných), Cikánská roláda, Pražská vepřová roláda a Španělský ptáček.

Každý druh výrobku byl odebrán celkem osmkrát (jen Frankfurtský závit sedmkrát). Po odběru (nejpozději 16 hodin po výrobě) byla část vzorku, označená jako čerstvá, smyslově vyšetřena a připravena k mikrobiologickému vyšetření. Vzorky označené jako čerstvé byly mikrobiologicky vyšetřovány v době shodné s dobou expedice výrobku z výroby. Druhá část výrobku byla uchovávána při teplotě 2 až 4 °C až do prvních smyslových příznaků kažení, potom byla vyšetřena stejným způsobem jako čerstvý podíl vzorku. Příprava k mikrobiologickému vyšetření spočívala v homogenizaci vzorků za aseptických podmínek; vlastní vyšetření se řídilo ČSN 56 0100. U vyšetřovaných vzorků jsme zjišťovali celkový počet mezofilních mikro-

I. Počty sledovaných mikroorganismů v 1 g masných polotovarů REMA — The

Druh výrobku		Celkový počet mikroorganismů	Psychrotolerantní mikroorganismy	Kvasinky	Koliformní mikroorganismy
Pražská roláda	Č $\bar{x}$	$1,5 \cdot 10^7$	$1,4 \cdot 10^7$	$1,0 \cdot 10^5$	$8,1 \cdot 10^4$
	U $\bar{x}$	$2,8 \cdot 10^8$	$2,8 \cdot 10^8$	$2,6 \cdot 10^5$	$4,0 \cdot 10^5$
Cikánská roláda	Č $\bar{x}$	$1,8 \cdot 10^6$	$6,8 \cdot 10^7$	$1,6 \cdot 10^6$	$3,5 \cdot 10^5$
	U $\bar{x}$	$2,6 \cdot 10^8$	$4,6 \cdot 10^7$	$1,5 \cdot 10^7$	$1,7 \cdot 10^6$
Španělský ptáček	Č $\bar{x}$	$2,0 \cdot 10^7$	$1,4 \cdot 10^8$	$5,0 \cdot 10^5$	$1,1 \cdot 10^6$
	U $\bar{x}$	$9,6 \cdot 10^8$	$4,9 \cdot 10^8$	$2,6 \cdot 10^6$	$1,4 \cdot 10^6$
Zahradnický závit	Č $\bar{x}$	$1,0 \cdot 10^8$	$9,8 \cdot 10^8$	$6,7 \cdot 10^5$	$6,1 \cdot 10^4$
	U $\bar{x}$	$4,1 \cdot 10^{11}$	$8,0 \cdot 10^{10}$	$6,8 \cdot 10^6$	$2,2 \cdot 10^6$
Vepřový závit	Č $\bar{x}$	$3,1 \cdot 10^9$	$4,5 \cdot 10^9$	$1,3 \cdot 10^5$	$8,5 \cdot 10^4$
	U $\bar{x}$	$1,5 \cdot 10^{12}$	$2,3 \cdot 10^{12}$	$8,5 \cdot 10^6$	$7,0 \cdot 10^5$
Frankfurtský závit	Č $\bar{x}$	$2,3 \cdot 10^8$	$4,7 \cdot 10^8$	$6,6 \cdot 10^6$	$1,6 \cdot 10^5$
	U $\bar{x}$	$1,7 \cdot 10^9$	$1,9 \cdot 10^9$	$9,3 \cdot 10^6$	$2,8 \cdot 10^6$
Vepřový plátek	Č $\bar{x}$	$1,8 \cdot 10^6$	$4,2 \cdot 10^7$	$1,0 \cdot 10^6$	$3,4 \cdot 10^4$
	U $\bar{x}$	$3,0 \cdot 10^8$	$3,8 \cdot 10^8$	$2,4 \cdot 10^7$	$1,1 \cdot 10^5$
Moravský plátek	Č $\bar{x}$	$1,3 \cdot 10^9$	$2,3 \cdot 10^9$	$8,5 \cdot 10^5$	$3,8 \cdot 10^4$
	U $\bar{x}$	$1,8 \cdot 10^{12}$	$1,3 \cdot 10^{12}$	$1,3 \cdot 10^6$	$1,8 \cdot 10^6$
Hovězí plátek	Č $\bar{x}$	$7,3 \cdot 10^6$	$1,3 \cdot 10^7$	$6,8 \cdot 10^5$	$4,8 \cdot 10^4$
	U $\bar{x}$	$9,0 \cdot 10^8$	$2,7 \cdot 10^9$	$1,4 \cdot 10^7$	$4,7 \cdot 10^5$
Holandský plátek	Č $\bar{x}$	$1,5 \cdot 10^6$	$3,5 \cdot 10^8$	$1,5 \cdot 10^6$	$3,8 \cdot 10^4$
	U $\bar{x}$	$5,6 \cdot 10^7$	$3,6 \cdot 10^8$	$1,4 \cdot 10^7$	$1,4 \cdot 10^5$

Č = čerstvý vzorek, U = uchovávaný vzorek, $\bar{x}$ = průměrná hodnota

organismů (CPM), počet psychrotolerantních, koliformních, lipolytických a proteolytických mikroorganismů, počet enterokoků a *Proteus* sp. Počet stafylokoků byl určen pouze orientačně na manitovém agaru (Sharp, 1966). Přítomnost salmonel jsme zjišťovali v navážce 30 g selektivním pomnožením v Kaufmannově půdě s následným vyočkováním na agar s brilantovou zelení a fenolovou červení. Dále bylo u všech vzorků změřeno potenciometricky pH vodního výluhu.

Z výsledků vyšetření čerstvých a uchovávaných vzorků byl u každého druhu výrobku vypočítán průměrný počet jednotlivých druhů nebo skupin mikroorganismů.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Masné výrobky REMA jsou obvykle silně bakteriálně kontaminovány již v okamžiku výroby (tab. I). U čerstvých polotovarů se průměrné celkové počty mezofilních mikroorganismů (CPM) pohybovaly v roz-

counts of microorganisms in 1 g of REMA meat products

Aerobně sporující mikroorganismy	Enterokoky	<i>Staphylo-</i> <i>coccus</i> sp.	<i>Proteus</i> sp.	Proteoly- tické mikro- organismy	Lipoly- tické mikro- organismy
9,8 . 10 ² 1,2 . 10 ³	1,7 . 10 ³ 1,2 . 10 ⁴	8,0 . 10 ² 7,0 . 10 ³	2,5 . 10 ³ 5,2 . 10 ³	2,9 . 10 ⁵ 5,1 . 10 ⁷	2,3 . 10 ⁶ 2,3 . 10 ⁸
8,0 . 10 ⁴ 8,2 . 10 ³	1,2 . 10 ³ 8,3 . 10 ³	1,7 . 10 ³ 3,0 . 10 ³	2,0 . 10 ⁴ 1,3 . 10 ⁵	2,2 . 10 ⁵ 9,8 . 10 ⁶	4,1 . 10 ⁶ 7,4 . 10 ⁷
8,7 . 10 ³ 7,8 . 10 ³	4,7 . 10 ³ 5,4 . 10 ³	2,5 . 10 ³ 1,8 . 10 ⁴	7,3 . 10 ³ 8,8 . 10 ⁴	2,4 . 10 ⁵ 2,7 . 10 ⁶	4,3 . 10 ⁵ 5,7 . 10 ⁶
1,7 . 10 ³ 2,5 . 10 ³	1,1 . 10 ³ 1,9 . 10 ⁵	1,7 . 10 ³ 2,1 . 10 ⁴	7,9 . 10 ³ 2,4 . 10 ⁴	2,0 . 10 ⁵ 1,1 . 10 ⁷	1,8 . 10 ⁶ 2,3 . 10 ⁷
2,0 . 10 ³ 2,5 . 10 ³	1,6 . 10 ³ 3,3 . 10 ³	4,2 . 10 ² 4,2 . 10 ³	0 0	1,2 . 10 ⁶ 5,4 . 10 ⁶	8,8 . 10 ⁶ 9,3 . 10 ⁷
1,8 . 10 ³ 2,2 . 10 ³	2,7 . 10 ³ 8,3 . 10 ³	2,7 . 10 ³ 2,0 . 10 ³	0 0	1,5 . 10 ⁶ 2,2 . 10 ⁷	3,0 . 10 ⁶ 1,8 . 10 ⁷
7,4 . 10 ² 1,1 . 10 ⁴	1,9 . 10 ³ 1,3 . 10 ³	1,8 . 10 ² 5,0 . 10 ²	1,7 . 10 ⁵ 5,7 . 10 ⁵	9,7 . 10 ⁵ 1,2 . 10 ⁷	5,6 . 10 ⁵ 5,3 . 10 ⁶
1,8 . 10 ³ 4,9 . 10 ³	1,2 . 10 ³ 3,0 . 10 ³	9,8 . 10 ² 9,1 . 10 ³	3,8 . 10 ² 4,0 . 10 ²	2,1 . 10 ⁵ 1,1 . 10 ⁷	1,7 . 10 ⁶ 1,4 . 10 ⁸
1,0 . 10 ³ 1,2 . 10 ³	3,3 . 10 ³ 2,9 . 10 ³	7,5 . 10 ² 3,2 . 10 ⁴	5,7 . 10 ² 5,0 . 10 ³	2,2 . 10 ⁵ 1,5 . 10 ⁶	6,4 . 10 ⁵ 8,1 . 10 ⁶
3,7 . 10 ² 5,8 . 10 ³	1,8 . 10 ³ 1,6 . 10 ³	7,1 . 10 ³ 1,4 . 10 ⁴	8,6 . 10 ⁴ 3,2 . 10 ⁵	2,2 . 10 ⁵ 1,3 . 10 ⁴	9,1 . 10 ⁵ 2,4 . 10 ⁶

mezi $10^6 \cdot g^{-1}$ až $10^9 \cdot g^{-1}$ s minimem $10^4 \cdot g^{-1}$. Počty psychrotolerantních mikroorganismů byly u čerstvých polotovarů většinou stejné jako u CPM nebo kolísaly v rámci řádu, výjimečně byly vyšší nebo nižší o jeden řád. Průměrná množství kvasinek, koliformních, proteolytických a lipolytických mikroorganismů byla přibližně stejná a pohybovala se u čerstvých vzorků od $10^4 \cdot g^{-1}$ do $10^6 \cdot g^{-1}$, přičemž maximální a minimální počty byly ještě o jeden řád vyšší nebo nižší. Průměrné počty aerobně sporulujících mikroorganismů, *Staphylococcus* sp., *Proteus* sp. a enterokoků jsme zjišťovali v hodnotách $10^2 \cdot g^{-1}$ až $10^5 \cdot g^{-1}$. Maximální počty byly ještě o jeden řád vyšší, u některých vzorků však nebyl výskyt posledně jmenovaných skupin mikroorganismů zjištěn.

Průměrné pH se u čerstvých vzorků pohybovalo od 5,65 do 6,32; maximálně bylo zjištěno 6,69 a minimálně 5,23 (tab. II).

Uchovávané vzorky jevily první příznaky zkázy po čtyřech až osmi dnech podle druhu výrobků, resp. jeho složení. Během úchovy se zvýšil

II. Variabilita pH v masných polotovarech REMA — pH variability in REMA meat products

Druh výrobku	Stav výrobku	$\bar{x}$	min	max
Pražská roláda	Č	6,32	6,06	6,69
	U	5,81	5,28	6,33
Cikánská roláda	Č	5,88	5,50	6,13
	U	4,92	3,72	5,50
Španělský ptáček	Č	5,80	5,48	6,03
	U	5,54	5,26	6,00
Zahradnický závit	Č	5,65	5,23	6,11
	U	5,70	4,90	6,30
Vepřový závit	Č	5,96	5,64	6,13
	U	5,59	5,20	6,10
Frankfurtský závit	Č	6,20	6,09	6,26
	U	6,35	6,12	6,79
Vepřový plátek	Č	6,05	5,73	6,31
	U	6,32	6,06	6,52
Moravský plátek	Č	6,13	5,80	6,18
	U	6,55	6,25	7,22
Hovězí plátek	Č	6,02	5,68	6,46
	U	6,26	5,70	6,62
Holandský plátek	Č	5,96	5,82	6,05
	U	6,22	5,98	6,36

Č = čerstvý výrobek; U = uchovávaný výrobek; min = minimální hodnota;;
max = maximální hodnota; $\bar{x}$ = průměrná hodnota

počet většiny sledovaných skupin nebo druhů mikroorganismů (tab. I).

CPM se zvýšil o jeden až dva řády a u tří výrobků (Zahradnický závit, Vepřový závit, Moravský plátek) až o tři řády, přičemž maximální počty mikroorganismů dosahovaly hodnot $10^{13} \cdot g^{-1}$. Obdobné výsledky jsme zjistili i u psychotolerantních mikroorganismů.

Počty kvasinek se po úchově buď nezvýšily, nebo vzrostly jen o jeden řád, výjimečně (Hovězí plátek) o dva řády. Zvýšení počtu koliformních mikroorganismů bylo obdobné jako u kvasinek a největší zvýšení (o dva řády) bylo zaznamenáno u Zahradnického závítu a Moravského plátku.

Množství aerobně sporulujících mikroorganismů se u většiny výrobků během úchovy nezvýšilo; výjimečně stoupl o jeden až dva řády. Obdobný vliv úchovy na počet mikrobiálních buněk jsme zaznamenali u enterokoků, *Staphylococcus* sp., *Proteus* sp., proteolytických a lipolytických mikroorganismů, přičemž absolutní počty u sledovaných skupin nebo druhů mikroorganismů se od sebe lišily (tab. I).

Průměrné pH se u uchovávaných výrobků pohybovalo od 4,92 do 6,55. Během úchovy byl u čtyř výrobků zaznamenán pokles o 0,3 až 0,9 pH; u zbývajících šesti výrobků naopak pH stoupl o 0,1 až 0,4 (tab. II).

Salmonely nebyly zjištěny po selektivním pomnožení ani v jednom z čerstvých nebo uchovávaných vzorků.

Z výsledků našich vyšetření je zřejmé, že REMA polotovary jsou silně mikrobiálně kontaminovány již v okamžiku expedice.

Počty jednotlivých skupin mikroorganismů námi nalezených se liší většinou jen minimálně od hodnot zjištěných jinými autory u stejných nebo podobných polotovarů.

Pouze Sovjak a Láť (1974) našli u REMA polotovarů vyráběných v Praze výrazně nižší CPM v průměru o tři až pět řádů, počty kvasinek o jeden až dva řády nižší. Množství enterokoků bylo přibližně stejné.

Největší rozdíly mezi počtem mikroorganismů u čerstvých a uchovávaných vzorků jsme našli u CPM a u psychotolerantních mikroorganismů. Z toho usuzujeme, že na vzniku smyslových příznaků zkázy se podílejí hlavně zástupci skupiny mezofilních mikroorganismů zahrnutých ve skupině CPM. Většina těchto mikroorganismů je však schopna růstu i při teplotě $+4^{\circ}C$, a byla tedy zahrnuta i ve skupině psychotolerantních mikroorganismů.

Počet mikroorganismů při nástupu smyslových změn a uchovávaných vzorků byl značně nejednotný. CPM a počet psychotolerantních mikroorganismů se u různých vzorků pohyboval od $10^5 \cdot g^{-1}$ do $10^{13} \cdot g^{-1}$. U ostatních sledovaných skupin nebo druhů mikroorganismů se nástup smyslových příznaků zkázy u různých vzorků pohyboval v rozmezí dvou až čtyř řádů výše s ojedinělými výjimkami.

Vysvětlení často značně rozdílných počtů jednotlivých skupin sledovaných mikroorganismů jak ve výrobcích čerstvých, tak zvláště s počátečními příznaky zkázy spočívá ve složení jednotlivých druhů polotovarů. Některé výrobky mají téměř výhradně masitý charakter (např. plátky), jiné výrobky obsahují bakteriostatické či baktericidní látky (např. organické kyseliny z přidávané nakládané zeleniny a soli určují ionitovou sílu prostředí, osmotické poměry ap.), a tím působí retardačně na pomnožování přítomných mikrobů.

Maximální CPM a počty psychrotolerantních mikroorganismů zjišťované u jednotlivých čerstvých vzorků jsou velmi vysoké; v dostupné literatuře jsme našli zprávy o výskytu tak vysokého počtu mikroorganismů v čerstvém masném výrobku pouze ojediněle. Emburger (1966) uvádí u některých čerstvých vzorků sekaných mas $10^{10} \cdot g^{-1}$ CPM a $10^9 \cdot g^{-1}$ koliformních. Duranti (1967) u čerstvých sekaných mas našel CPM mezi 10^4 až $10^9 \cdot g^{-1}$ a Prändl aj. (1969) až $10^8 \cdot g^{-1}$. Naše nálezy jsou v souladu s výsledky mikrobiologického vyšetření, které publikoval Schellhaas (1978), jenž uvádí 10^8 až $10^9 \cdot g^{-1}$ CPM u smyslově nezměněných balených masných výrobků.

Jestliže se v mezinárodním hledisku všeobecně uznává, že potraviny obsahující CPM více než $10^6 \cdot g^{-1}$ jsou na hranici přípustnosti k lidskému konzumu, pak je možno konstatovat, že u většiny druhů vyšetřovaných polotovarů víc než 50 % vzorků tomuto požadavku nevyhovovalo. Zásady pro zřizování a provoz výroben polotovarů z lístkováného masa na komplexně mechanizovaných linkách uvádějí v mikrobiologických požadavcích CPM do 20 hodin od výroby do $4,0 \cdot 10^5 \cdot g^{-1}$ a v prodejní síti do $1,0 \cdot 10^6 \cdot g^{-1}$. Doporučujeme v případě shodného nálezu i v jiných výrobních opravit mikrobiologické požadavky u CPM na méně než $1,0 \cdot 10^6 \cdot g^{-1}$ do 20 hodin po výrobě a na méně než $1,0 \cdot 10^7 \cdot g^{-1}$ v prodejní síti. Až se hygienická jakost masa, hygiena a sanitace výrobních prostor zlepší, je možné opět zpřísnit mikrobiologické požadavky.

U ostatních skupin nebo druhů mikroorganismů je možno při hygienickém hodnocení polotovarů REMA brát jako maximálně tolerovatelné hranice pro masné polotovary hodnoty uváděné v naší dřívější práci (Palásek aj., 1980).

Skutečnost, že polotovary REMA jsou silně mikrobiálně kontaminovány již v okamžiku výroby, svědčí o tom, že stěžejním činitelem který určuje uchovatelnost, je mikrobiologická kvalita surovin, zejména masa. Ale zjištění Emburgera (1966), že jiné polotovary vyráběné ze surovin téměř sterilních nebo chudých na mikroorganismy (např. zeleninové nebo těstové polotovary) jsou kontaminovány stejně jako polotovary vyráběné ze surovin s vysokým obsahem mikroorganismů, ukazuje na to, že významným činitelem ovlivňujícím počet mikroorganismů je i hygiena a sanitace provozních místností a pracovních ploch.

Vzhledem k perspektivnosti REMA polotovarů doporučujeme zpracovat podmínky pro výrobu, úchovu a prodej, jakož i hlediska hodnocení formou závazného předpisu. Pokud se hygienické poměry ve výrobních a mikrobiologická kvalita masa nezlepší, bylo by žádoucí opracovávat každý kus masa krátkodobým ponořením do vařící vody tak, jak to doporučují Sovjak a Láť (1974), aby se snížil počáteční počet mikroorganismů pod povolenou hranici.

Literatura

- ANONYM: Reforming meat products. *Fd Mf.*, 49, 1974a, s. 35-37.
- ANONYM: Standard meats expanded portion control steak operation. *West. Meat ind.*, 20, 1974b, s. 47.
- ČSN 56 0100. Mikrobiologické zkoušení poživatin, předmětů běžného užívání a prostředí potravinářských provozoven. 1968.
- DURANTI, G.: Laboratornyje issledovanija mjasnogo farša, chranjaščegosja v plastičeskoj plenke. *Veterin. ital.*, 17, 1966, s. 503-509. In: *Ref. Ž. Chimija*, 1967, č. 14, s. 27.
- EMBERGER, O.: Mikroflóra polotovarů. *Acta hyg., příloha č. 2*, 1966, s. 47.
- GILKA, J. — INGR, I. — PALÁSEK, J.: Výroba polotovarů studené kuchyně z hlediska hygieny potravin. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1975.
- KRUPÍČKA, J.: Výroba masných polotovarů REMA. *Výž. Lidu*, 28, 1973, č. 4, s. 61-62.
- PALÁSEK, J. — GILKA, J. — INGR, I.: Mikrobiologické vyšetření čerstvých a chladěnsky uchovávaných masných polotovarů. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980, č. 5, s. 285-291.
- Pat. Švýcarsko 532 900. UNILEVER, N. V.: Verfahren zur Herstellung von Fleischprodukten mit annäherndem Aussehen von natürlichen Fleischstücken aus zerkleinertem Fleisch. 11. 6. 1971.
- Pat. V. Británie 129 6420. UNILEVER LTD.: Meat products. 15. 6. 1970.
- PEZACKI, W.: Mieso rekonstruowane metoda Czechoslowacka. *Gosp. miesna*, 25, 1973, č. 6, s. 1-6.
- POTÁCEL, J.: Stand und Perspektiven der Herstellung und Verarbeitung rekonstituierten Fleisches in der ČSSR. *Fleisch*, 22, 1968, s. 126-128.
- PRÄNDL, O. von — KNI EWALLNER, K. — HARTLEB, Y.: Zum Problem Hackfleischhygiene. *Wien. tierärztl. Mschr.*, 56, 1969, s. 53-58.
- SHARP, J. M.: Recommended methods for microbiological examination. New York 1966.
- SCHELLHAAS, G.: Hygienische und mikrobiologische Aspekte bei der Beurteilung von Lebensmitteln tierischer Herkunft. *Schlacht. Vermakt.*, 78, 1978, s. 114-120.
- SOVJAK, R. — LÁT, J.: Hygienické zhodnocení a technologie výroby polotovarů z rekonstituovaného masa. *Veterinářství*, 24, 1974, s. 293-295.
- SIŠKINA, N. N.: Proizvodstvo mjasnyh polyfabrikatov i vtoryh bljud. In: *Technologie mjasnyh i techničeskich produktov. Piščevaja promyšlennost*, Moskva 1973, 1. vyd., s. 140-161.
- Zásady pro zřizování a provoz výroben polotovarů z lístkováného masa na komplexně mechanizovaných linkách. Praha 28. 9. 1973.

Došlo dne 9. 3. 1981

PALÁSEK, J. — GILKA, J. — INGR, I. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно; Сельскохозяйственный институт, Брно): Микробиологическое обследование свежих и хранимых в холодильниках полуфабрикатов REMA. *Vet. Med.*, Praha, 26, 1981 (7): 431-438.

Доказано, что свежие мясные полуфабрикаты REMA сильно бактериально загрязнены. Более, чем у 50 % образцов большинства видов обследуемых свежих полуфабрикатов общее число мезофильных микроорганизмов (СРМ) превышало международно признанный предел, допустимый для человеческого потребления, т. е. 10⁶/г микроорганизмов. Наибольшие различия между числом микроорганизмов у свежих и хранимых образцов установлены у СРМ и числа психротолерантных микроорганизмов. Число СРМ и психротолерантных организмов в момент начала появления органолептических признаков порчи было весьма различно и колебалось в пределах от 10⁵ до 10¹³ в 1 г. Возникновению органолептических признаков порчи REMA полуфабрикатов способствуют, главным образом, представители мезофильных микроорганизмов, способные расти даже при температуре +4 °C. Наличие сальмонелл путем селективного размножения не было установлено ни в одном образце.

порча мясных изделий; патогены; колиформные микроорганизмы; общее число микроорганизмов; психротолерантные микроорганизмы; дрожжевые грибки

PALÁSEK, J. — GILKA, J. — INGR, I. (Veterinary Research Institute, Brno; University of Agriculture, Brno): *Microbiological Examination of Fresh and Refrigerator-Stored Semi-Finished Food* REMA. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 431-438.

Fresh meat semi-finished food REMA was demonstrated to be highly contaminated by bacteria. In more than 50 % of the samples of most kinds of the examined fresh semi-finished food, the total counts of mesophile microorganisms (CPM) exceeded the internationally admissible limit for human consumption, i. e. 10^6 per g microorganisms. The greatest differences in the microorganism counts in fresh and stored samples were found in CPM and in the counts of psychrotolerant microorganisms. The counts of CPM and psychrotolerant microorganisms were differentiated and ranged from 10^5 per g to 10^{13} per g when the first organoleptic symptoms of spoilage appeared. The organoleptic symptoms of spoilage of REMA semi-finished food are promoted by mesophile microorganisms which can grow also at the temperature of $+4^\circ\text{C}$. No salmonellae with selective multiplication were observed in any sample.

spoilage of meat products; pathogens; coliform microorganisms; total counts of microorganisms; psychrotolerant microorganisms; yeasts

PALÁSEK, J. — GILKA, J. — INGR, J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno; Hochschule für Landwirtschaft, Brno): *Mikrobiologische Untersuchung von frischen und kältetechnisch aufbewahrten Halbfabrikaten* REMA. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 431-438.

Es wurde nachgewiesen, daß die frischen Fleischhalbfabrikate REMA stark bakteriell kontaminiert werden. Bei mehr als 50 % Proben der meisten Arten der untersuchten frischen Halbfabrikate überstieg die Gesamtzahl von Mesophyllmikroorganismen (CPM) die international anerkannte Grenze, die dem Konsum der Menschen entsprach, das heißt $10^6 \cdot \text{g}^{-1}$ Mikroorganismen. Die größten Unterschiede zwischen der Anzahl von Mikroorganismen bei den frischen und aufbewahrten Proben wurden bei CPM und der Zahl von psychrotoleranten Mikroorganismen festgestellt. Die Anzahl von CPM und psychrotoleranten Mikroorganismen war bei dem Antritt von Sinnsymptomen des Verderbes beträchtlich uneinheitlich und bewegte sich von $10^5 \cdot \text{g}^{-1}$ bis $10^{13} \cdot \text{g}^{-1}$. An der Entstehung von Sinnsymptomen des Verderbes von den Halbfabrikaten REMA beteiligen sich hauptsächlich die Vertreter von Mesophyllmikroorganismen, die fähig sind, auch bei der Temperatur von $+4^\circ\text{C}$ zu wachsen. Die Salmonellen wurden in keiner Probe durch die selektive Vermehrung festgestellt.

Verderb von Fleischerzeugnissen; Pathogenese; coliforme Mikroorganismen; Gesamtzahl von Mikroorganismen; psychrotolerante Mikroorganismen; Hefepilze

Adresy autorů:

MVDr. Jaroslav Palásek, MVDr. ing. Jaroslav Gilka, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

Doc. ing. Ivo Ingr, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 662 65 Brno

HISTOPATOLOGICKÉ ZMENY PRI MYXOZOMÓZE U PSTRUHOV DÚHOVÝCH

J. Príhoda

PŘÍHODA, J. (Slovenský rybársky zväz, Ústredný výbor, Žilina): *Histopatologické zmeny pri myxozomóze u pstruhov dúhových*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 439-447.

U pstruhov dúhových, odobratých z rybníka po 25, 45 a 48 dňoch od vysadenia, boli študované histopatologické zmeny. Činnosťou prvoka dochádza k deštrukcii základnej hmoty hypertrofickej chrupky. Chondrálné tkanivo v okolí plazmómia reaguje zvýšenou bazofiliou a reakciou chondrocytov. Plazmómia majú tendenciu šíriť sa sféricky, ale šíreniu bráni kompaktná kosť, väzivové tkanivo, alebo zhrubnutá chrupka so sploštenými chondrocytmi. U jedného hostiteľa môže byť jedno plazmómium alebo viac plazmómii až s možnosťou generalizovaného procesu. Hostiteľský organizmus reaguje na deštruktívne zmeny spôsobené prvokom prerastaním väzivových buniek do dutín vytvorených prvokom, do plazmómii prvoka a do deštruktívnej línie, čím oddeľí prvoka od nutričnej základne. Väzivo vstupuje do ložiska otvorom v kompaktnej kosti, alebo cez štrbinu medzi kosťou a chrupkou. Prítomnosť cievnych a krvných elementov v prerastajúcom väzive sme nezistili. Kostné tkanivo reaguje na prítomnosť prvoka zhrubnutím perióstu. S vekom hostiteľa sa znižujú zrelé spóry v ložiskách prvoka.

pstruh dúhový; myxozomóza; histopatológia

Podľa literárnych prameňov je histopatologický obraz myxozomózy charakteristický poškodením chrupkového modelu kostí v rozličnom rozsahu. Väčšina autorov ho charakterizuje ako zdĺhavý proces, ktorý presahuje dobu 40 dní (Schäperclaus, 1954; Hoffman, 1970; Lucký, 1970). Rozdielne sú údaje o účasti iných tkanív na patologickom procese. Kým niektorí autori (Plehn, 1924; Schäperclaus, 1954; Scolari, 1953; Hoffman, 1962; Lucký, 1970) opisujú v pokročilých štádiách granulómy vznikajúce z proliferatívneho epitelu, iní (Roberts a Elson, 1970), neidentifikovali účasť tkanív hostiteľa (Halliday, 1973). Krvné elementy v okolí ložiska opísal iba Schäperclaus (1954) a o prítomnosti ojedinelých leukocytov v ložisku sa zmieňuje Halliday (1973).

MATERIÁL A METÓDA

Na štúdium histopatologických zmien spôsobených myxozomózou sme vybrali pozitívne histologické preparáty, ktoré sme získali spracovaním hláv rybiiek s klinickými príznakmi ochorenia. Iba v jednom prípade sme použili náhodný odber, kedy sa ešte príznaky nevyskytovali, a prítomnosť parazita sme zistili pri štúdiu histologického preparátu.

Vyšetrované rybky mali tieto anamnestické údaje:

druh	počet dní odchovu v rybníku
pstruh dúhový	25
pstruh dúhový	45
pstruh dúhový	48

Vzorky rýb určené na histologické spracovanie sme hneď po vylovení dali do Bouinovej fixáže a fixovali po dobu najmenej sedem dní. Vzhľadom na to, že parazit bol lokalizovaný v kostiach, sme po tejto dobe väčšie exempláre nechali odvápnit. Odvápnovanie sme robili v 25% roztoku Chelatonu III pufrovanom kriedami uhličitanu sodného na pH 7,4.

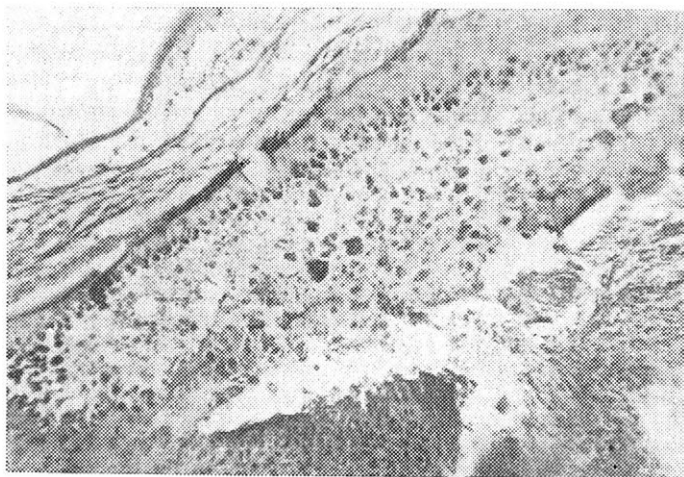
Histologické rezy sme robili vo všetkých troch rovinách, farbili sme hematoxilín-eozínom a podľa van Giesona.

VÝSLEDKY

U jedného plôdika pstruha dúhového po 25-dňovom pobyte v myxozomóznom rybníku sme na sagitálnych histologických rezoch hlavy zistili tri plazmódiá prvoka. Prvé, vývinové najpokročilejšie plazmódium sa nachádza v *ossis hyomandibularae* na proximálnom konci, druhé, najmladšie, v *ossis prooticum* a tretie v aborálnej časti jarmového oblúka.

Chrupka je vo všetkých troch prípadoch v štádiu hypertrofie. K jej deštrukcii dochádza v okolí panôžok parazita prerastajúcich do základnej hmoty, ktorá vykazuje drobné zrnenie s následným rozpadom.

V okolí vývinove najmladšieho plazmódia sme pozorovali do vzdialenosti 0,215 mm od deštruktívnej línie väčšiu afinitu základnej hmoty k bázičným farbivám (obr. 1). Chondrocyty sú zväčšené, vyplňujú celú dutinku v základnej hmote, jadrá málo zreteľné s nejasnou hranicou a s drobnou granuláciou. Plazmódium svojou najdlhšou proximálnou časťou už skoro likvidovalo chrupkový model kosti tvoriace obal blanitého labyrintu a v niektorých častiach priamo hraničí s riedkym spojivovým väzivom, tvoriacim vonkajšiu časť blanitého labyrintu v oblasti statického hrebeňa [*crista ampularis*].



1. Plazmódium *M. cerebralis* v *o. prooticum* — *M. cerebralis* plasmodium in *o. prooticum*

Plazmódium v jarmovom oblúku v aborálnej časti prestúpilo hranicu skalnej kosti a podieľa sa na jej deštrukcii. Aborálne sa v blízkosti deštruktívnej línie parazita nachádza osifikačné centrum s väzivovým tkanivom, ktoré zabránilo ďalšiemu šíreniu parazita. Ide o normálne osifikačné centrum, tvoriace sa bez zreteľa na prítomnosť parazita. Orálnu hranicu fókusu tvorí hypertrofická chrupka a laterálne hranice kompaktná kosť v niektorých miestach porušená vrastajúcim väzivom do priestoru plazmódia parazita.

Ložisko prvoka v hyomandibulárnej kosti je ohraničené z proximálnej strany hypertrofickou chrupkou, z orálnej a aborálnej strany kompaktnou kosťou; distálnu hranicu tvorí sieťovina, ktorá zostala zo základnej hmoty po degenerácii chondrocytov chrupky. Do tejto časti mohutne prerastá väzivové tkanivo spolu s krvnými cievami.

ODOBRANÉ VZORKY PLÔDIKOV PO 45-DENNOM ODCHOVE

Hlavným a jediným klinickým príznakom bolo sčernenie chvostovej časti tela. Rybky s týmito príznakmi boli odobrané na histologické spracovanie.

Histologické rezy boli vedené v horizontálnej rovine a zachytávali ventrálnu časť hlavy. Ložiská parazita sme našli v kostiach *coracoideum dextra et sinistra*, teda v kostnom základe prsných plutiev.

Plazmódiá sú v konečnom štádiu sporulácie, dutina pravostrannej krkavčej kosti je vyplnená množstvom spór (obr. 2) s jasne svietiacimi pólóvými kapsulami. Spóry sú uložené hlavne pri stenách dutiny, zatiaľ čo stred tvoria zbytky plazmódia a voľné priestory. Z kraniálnej časti kosti cez otvor v kompaktnej kosti, ktorá ohraničuje celé ložisko, prenikajú do dutiny väzivové elementy a vyplňujú postupne vnútorný priestor kosti. Pritom zároveň likvidujú aj zbytky plazmódia.

Lavostranné korakoideum je činnosťou parazita celkom rozrušené vo ventrálnnej časti (obr. 3). Medzi svalovinou a väzivom sú zbytky kompaktnej kosti, spóry tvoria úzky pásik. Všetky zostávajúce dutiny sú vyplnené cirkulárne smerujúcimi bunkami väziva. V dorzálnych re-



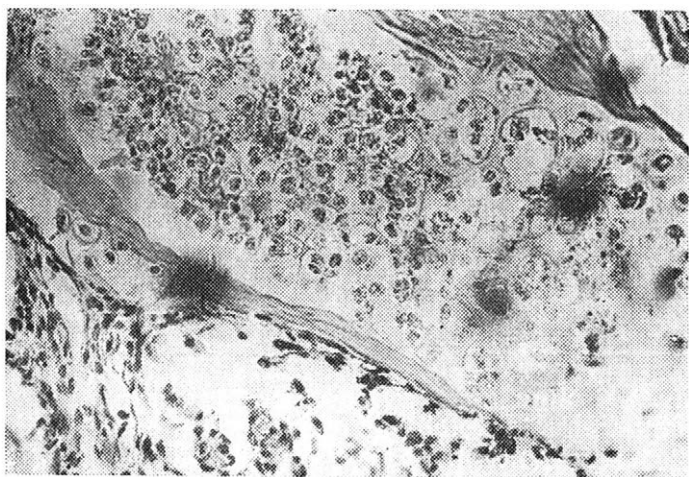
2. Spóry *M. cerebralis* v o. *coracoideum* —
Spores of *M. cerebralis*
in o. *coracoideum*



3. Rozrušenie *O. coracoides* činnosťou parazita — The disintegration of *O. coracoides* by the activity of the parasite

zoch je kostené puzdro ešte zachované, ale v kraniálnej časti je porušené prenikajúcim väzivom.

Ďalšiu skupinu preparátov sme získali zo vzoriek rýb odobraných 48 dní po vysadení za príznakov vrtohlavosti. Histologické rezy boli robené v horizontálnej rovine. U sledovanej vzorky sme zistili generalizovanú formu myxozomózy hlavových kostí. Plazmódia v jednotlivých kostiach sú v rôznom štádiu vývinu — od deliacich sa trofozoitov až po zrelé spóry (obr. 4). Vo väčšine prípadov sú priamo v ložiskách ale aj v tesnej blízkosti prítomné väzivové bunkové elementy (obr. 5). Ich prítomnosť nie je podmienená stupňom vývinu parazita. Pri sledovaní patologického procesu v troch bazáliách ľavej prsnej plutvy sme zistili približne rovnaký vývinový stupeň parazita, ale väzivové tkanivo prerastá len do jedného z nich. Väzivové bunky rastú smerom od styčnej línie parazit—hostiteľ a prerastajú smerom do plazmódia. V susedných dvoch bazáliách sa väzivové bunky podieľajú na deštrukcii chrupky v rámci osifikačného procesu, ale zatiaľ do ložiska prvoka nevstupujú. Z bazálií sa už sformovali spóry a ložisko je ohraničené kompaktnou kosťou. Prenikanie väziva je možné pozorovať až v dobe, kedy sa vä-



4. Plazmódium so zrelými spórmi — Plasmodium with mature spores

5. Vázivové bunečné elementy prerastajúce do ložiska parazita — Connective tissue cell elements growing into the lesion by the parasite



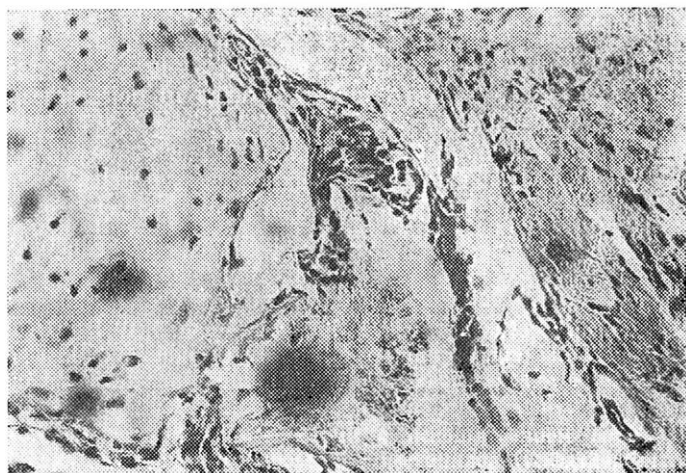
ziovové bunky zúčastňujú na deštrukcii kosti s cieľom preniknúť do dutiny (obr. 6).

Oddelenie plazmódia od chrupky väzivovými bunkami sme zistili tiež v operkulárnych kostiach, ktoré odtlačili kostné tkanivo od chrupky a začali deštruovať bunky nepostihnutej hypertrofické chrupky, čím vytvorili prekážku medzi prvkom a chondrálnym tkanivom (obr. 7). S podobným obrazom sme sa stretli aj v iných kostiach (obr. 8).

Okrem väzivových buniek sa na izolácii ložiska čiastočne podieľa aj kostné tkanivo, u ktorého sme pozorovali zhrubnutie v časti obklo-



6. Deštrukcia kosti väzivovými bunkami pri prerastaní do ložiska parazita — The destruction of bone by connective tissue cells growing into the lesion by the parasite



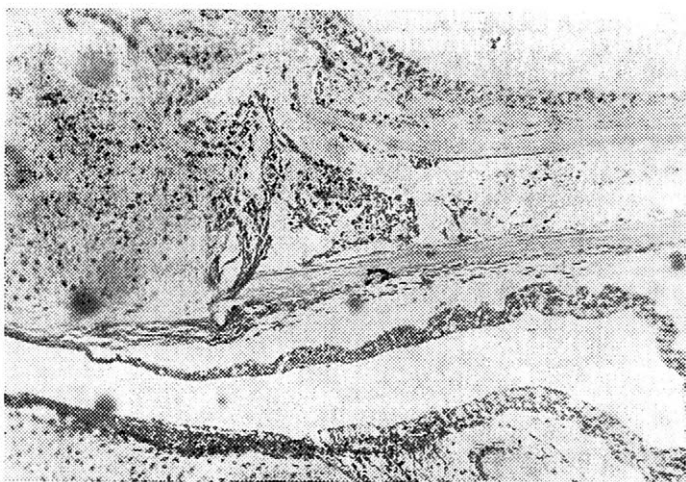
7. Oddelenie chondrálneho tkaniva od plazmódia parazita prerastajúcim väzivom — The separation of chondral tissue from parasite plasmodium by the penetrating connective tissue

pujúcej plazmódium parazita, zatiaľ čo pri styku s chrupkovým tkanivom sa stenčuje a zaniká. Takto je parazit uložený v kostnom púzdre, ktoré môže byť úplné, alebo z dvoch strán tvorené kompaktnou kosťou a z dvoch strán chrupkou. Do takto vytvorenej dutiny prerastá väzivo medzi spojom kosti a chrupky, alebo rozrušenou kosťou.

Ani v jednom prípade sme nezistili prítomnosť spór mimo ložiska. V ložiskách parazita sme nezistili ani krvné cievy alebo samostatné krvné elementy, aj keď ložisko bolo prerastené väzivovým tkanivom.

DISKUSIA

Ako vyplýva z našich pozorovaní, k porušeniu chondrálneho tkaniva dochádza jednak mechanickými prerastaním panôžok styčných parazitických elementov, jednak účinnosťou chemických látok vylučovaných parazitom, na ktoré reaguje napadnuté tkanivo zmenou reakcie pH a zväčšením bunčných elementov v blízkosti pôvodcu. Tieto pozorovania sú v súlade s predpokladmi Schäperclausa [1954],



8. Postupné vyplňovanie dutiny v kosti vytvorenej parazitom prerastajúcim väzivom — The gradual filling of a hole in bone, produced by the parasite, by the penetrating connective tissue

ktorý však v nich vidí zároveň aj príčinu klinických príznakov. Tento vplyv sme zatiaľ v našich sledovaniach nemohli potvrdiť, i keď blízkosť ložiska pri labyrinte by dávala predpoklady pre vznik uvedených príznakov. Ale v čase, keď sme rybky odoberali na histologické spracovanie, sme ešte žiadne príznaky myxozomózy nezistili.

Nami pozorovaný zrnitý rozpad základnej hmoty chrupky pri činnosti parazita súhlasí s pozorovaniami Luckého (1970).

Reakcia hostiteľského organizmu na prítomnosť parazita prerastaním väzivových buniek do zmenených častí sa nám v našom materiáli zdá rýchlejšie ako udávajú iní autori (Schäperclaus, 1954; Hoffman, 1962; Lucký, 1970). Už na 25. deň po vysadení do zamoreného rybníka sme pozorovali nielen rozsiahle deštruktívne zmeny na kartilágach, ale tiež začiatok prerastania väziva do fókusu parazita v jarmovom oblúku. V ďalších prípadoch na 45. a 48. deň od vysadenia prerastali väzivové bunecné elementy už väčšinu postihnutých kostí. Pravdepodobnou príčinou urýchlenia týchto reakcií je zvýšená teplota vody počas odchovu rýb v rybníkoch, tak ako to dokázal Halliday (1973), pretože toto obdobie spadá do letných mesiacov, kedy sa teplota vody pohybovala okolo 20 °C.

V literárnych údajoch sme sa len u Hoffmana (1970) stretli s upozornením na možnosť zámeny normálneho osifikačného procesu s patologickou činnosťou parazita, aj keď v skutočnosti sú tieto dva javy veľmi podobné. Základným rozlišovacím znakom je prítomnosť krvných vlások pri osifikácii, podstatne menších vretenovitých buniek väziva v línii erózie bez koreňových výbežkov panôžok. Situácia je ešte zložitejšia v období prerastania väzivových buniek do plazmódia, kedy môže dôjsť najčastejšie k omylom. V tomto prípade je lepšie preštudovať viac rezov a zistiť, kadiaľ preniká väzivové tkanivo do ložiska. Často sme v našom materiáli pozorovali, zvlášť u väčších kostných celkov, zároveň normálny osifikačný proces a neďaleko od neho plazmódium, prípadne ich vzájomné stretnutie, ktoré sa končilo zastavením šírenia plazmódia.

Novým poznatkom je oddelenie parazita od chondrálneho tkaniva prerastaním väzivového tkaniva, a tým prerušenie ďalšieho rastu parazita, ktoré sme pozorovali vo viacerých prípadoch. Zistené komunikácie cez otvor v kosti medzi ložiskom parazita a okolitým tkanivom sú novým poznatkom, ktorý môže dať odpoveď na možnosť vylučovania spór počas života ryby.

Nepřítomnosť krvných elementov vytvára domnienku, že v okolí parazita nevzniká zápalový proces, ktorý by aktivizoval typické bunecné elementy. Prerastanie väzivových buniek do ložiska je jediným znakom tvorby granulačného tkaniva, ktoré často nahradzuje aj časti poškodennej kosti. Na základe toho nepredpokladáme nadprahovú zápalovú reakciu na prítomnosť parazita, udávanú Hallidayom (1973), ktorý pozoroval nekrotické zmeny na chrupkách pstruha bez nálezu parazita. Išlo pravdepodobne o osifikačný proces, zvlášť keď tieto zmeny pozoroval aj u zdravých rýb.

Reakcia kostného tkaniva, ktorú sme zistili, je podobná, ako ju opisuje Schäperclaus (1954), s tým rozdielom, že neopísal nami pozorované kyjovité zhrubnutie v okolí vytvorenej komunikácie medzi kostnou dutinou a okolitým tkanivom.

Literatúra

HALLIDAY, M. M.: Studies on *Myxosoma cerebralis*, a parasite of salmonids. I. The diagnosis of the infection. II. The development and pathology of *Myxosoma cerebralis* in experimentally infected rainbow trout (*Salmo gairdneri*) fry reared at different water temperatures. Nord VetMed., 25, 1973, č. 7-8, s. 345-358.

HOFFMAN, G. L.: Whirling disease of trout. U. S. Dept. Int. Fishery Leaflet, 1962, s. 308.

HOFFMAN, G. L.: Whirling disease of trout and salmon caused by *Myxosoma cerebralis* in the United States of America. Riv. it. Piscic. Ittiopat., A. V-N. 1970, č. 2, s. 29-33.

LUCKÝ, Z.: Pathological changes and diagnostics of myxosomosis of the rainbow trout (*Salmo gairdneri irideus*). Acta vet., Brno, 1, 1970, s. 19-29.

PLEHN, M.: Practicum der Fischkrankheiten. Stuttgart 1924.

SCHÄPERCLAUS, W.: Die Drehkrankheit in der Forellenzucht und ihre Bekämpfung. Z. Fisch., 29, 1954, s. 521-567.

Došlo dňa 26. 1. 1981

ПРЖИГОДА, Ю. (Словацкий союз рыболовства, Центральный комитет, Жилина): Гистопатологические изменения при миксосомозе у радужной форели. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7): 439-447.

У радужной форели, отобранной из пруда через 25, 45 и 48 дней после высаживания, исследовались гистопатологические изменения. Деятельность протиста вызывает разрушение основной массы гипертрофического хряща. Хрящевидная ткань около плазмодия реагирует повышенной базофилией и реакцией хрящей. Плазмодии отличаются тенденцией расширяться сферически, однако расширению мешают компактная кость, соединительная ткань, или утолщенный хрящ со сплюснутыми хондроцитами. У одного хозяина может быть один плазмодий или несколько плазмодиев вплоть до возможности обобщения процесса. Организм хозяина реагирует на изменения разрушения вызванные протистом вращением соединительных клеток в отверстия созданных протистом, в плазмодии протиста и в линию разрушения, таким путем отделяя протиста от питательной базы. Соединительная ткань вступает в лунку переходом в компактной кости, или через щель между костью и хрящем. Присутствия сосудистых и кровяных элементов во врастающей соединительной ткани мы не установили. Ткань кости реагирует на присутствие протиста утолщением периоста. С возрастом хозяина уменьшается число зрелых спор в лунках протиста.

радужная форель; миксосомоз; гистопатология

PŘÍHODA, J. (Slovak Fishers' Union, Central Committee, Žilina): Histopathological Changes Caused by Myxosomosis in Rainbow Trout. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7): 439-447.

Rainbow trout, caught in a pond 25, 45 and 48 days from releasing, were studied for histopathological changes. Protozoan activity destroys the basal matter of the hypertrophic cartilage. The chondral tissue around plasmodium reacts by showing an increased basophilia and by chondrocyte reaction. The plasmodia tend to spread spherically, but the spreading is prevented by compact bone, connective tissue, or hardened cartilage with flattened chondrocytes. One host can bear one plasmodium or more plasmodia, up to the possibility of a generalized process. The host organism reacts to the destructive changes caused by the protozoan by letting its connective tissue cells grow into the cavities produced by the protozoan, into the plasmodia of the protozoan and into the destruction line; thus the protozoan is separated from the nutrition base. The connective tissue enters the lesion via a hole in compact bone or via a fissure between bone and cartilage. Circulation and blood elements were not found to be present in the penetrating connective

tissue. The bone tissue reacts to the presence of the protozoan by thickening the periosteum. Mature spores in the lesions by the protozoan are reduced with host age.

rainbow trout; myxosomosis; histopathology

PŘÍHODA, J. (Slowakischer Fischverband, Zentralkomitee, Žilina): *Histopathologische Veränderungen bei der Myxosomose bei Regenbogenforellen*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (7) : 439-447.

Bei Regenbogenforellen, die 25, 45 und 48 Tage nach dem Aussetzen aus dem Teich herausgenommen wurden, studierte man die histopathologischen Veränderungen. Infolge der Tätigkeit des Protozoons kommt es zu einer Destruktion der Grundsubstanz des hypertrophischen Knorpels. Das chondrale Gewebe in der Umgebung des Plasmodiums reagiert durch eine erhöhte Basophilie und durch Reaktion der Chondrozyten. Die Plasmodien weisen eine Tendenz zur sphärischen Verbreitung auf, doch dieser Verbreitung steht der kompakte Knochen, das Bindegewebe oder der verdickte Knorpel mit abgeflachten Chondrozyten im Wege. Bei einem Wirt kann ein Plasmodium, evtl. mehrere Plasmodien vorkommen, bis zur Möglichkeit eines generalisierten Prozesses. Der Wirtsorganismus reagiert auf die durch das Protozoon verursachten Destruktionsveränderungen durch ein Durchwachsen von Gewebezellen in die durch die Protozoen gebildeten Hohlräume, in die Plasmodien des Protozoons und in die Destruktionslinie, wodurch das Protozoon von der Nutritionsbasis abgeschnitten wird. Das Bindegewebe tritt in den Herd durch eine Öffnung im kompakten Knochen ein, oder auch durch die Fuge zwischen dem Knochen und dem Knorpel. Die Anwesenheit von Gefäß- oder Blutelementen in dem durchwachsenden Gewebe konnte nicht festgestellt werden. Das Knochengewebe reagiert auf die Anwesenheit der Protozoen durch ein Verdicken des Periostes. Mit dem zunehmenden Alter des Wirts vermindern sich die reifen Sporen in den Vorkommensbereichen der Protozoen.

Regenbogenforelle; Myxosomose; Histopathologie

Adresa autora:

MVDr. Juraj P ř í h o d a, CSc., Slovenský rybársky zväz Ústredný výbor, Šafárikova 20, 011 80 Žilina

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 8 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny články:

- V. Kummer, Z. Zralý, V. Holčák, Z. Věžník,
J. Schlegelová, K. Hruška: Ovlivnění superovu-
lace u skotu protilátkou proti sérovému gonadotropinu
- J. Menšík, Z. Pospíšil, A. Čepica, J. Machatý:
Virus slizniční choroby jako příčina enzootických abortů
v chovech skotu v ČSSR
- J. Mazurová, M. Ryšánek, L. Doubravová,
Z. Macháčová, D. Svačinová: Mikrobiální osí-
dlení prepuciálního vaku mladých býčků
- M. Dvořák: Stanovení koncentrace albuminu v krevní plaz-
mě prasat s použitím bromkrezolové zeleně
- J. Drybčák: Vliv krmné technologie na prašnost ovzduší
výkrmny prasat
- B. Kotrlá, O. Koždoň: Opakovaně prováděná dehelmin-
tizace a její vliv na průběh přirozené invaze hlístic
u ovcí
- J. Bartoš, Z. Matyáš: Výskyt zearalenonu v tuzemských
zrninách

Starý Z., Rolencová H.: Aktivita enzymu gama-glutamyltransferáza (gMT) v krvi skotu	385
Minář J.: Zavlečení střechů hovězích (<i>Hypoderma bovis</i>) s dovozem herefordského skotu z Kanady	393
Prokopič J., Štěrba J., Schandl V., Šetka R., Kunz J., Barták J.: Epizootologie cysticerkózy skotu v okrese Jindřichův Hradec	403
Dvořáková L.: Leptospirózy skotu v Jihočeském kraji	411
Bartoš J., Matyáš Z.: Průzkum přítomnosti aflatoxinu M ₁ v mléce z prvovýroby	419
Bartoníček F., Lát J.: Kontaminace tukových tkání jatečných zvířat chlórovanými insekticidy a hexachlorbenzenem v oblasti středních Čech	425
Palásek J., Gilka J., Ingr I.: Mikrobiologické vyšetření čerstvých a chladiřensky uchovávaných masných polotovarů REMA	431
Příhoda J.: Histopatologické zmeny při myxozomóze u pstruhov dúhových	439

СОДЕРЖАНИЕ

Стары З., Роленцова Г.: Активность фермента гамма-глутамил-трансфераза (gMT) в крови крупного рогатого скота	385
Минарж Я.: Занесение подкожных оводов крупного рогатого скота (<i>Hypoderma bovis</i>) с ввозом герефордского крупного рогатого скота из Канады	393
Прокопич Я., Штерба Я., Шандл В., Шетка Р., Кунз Й., Бартак Й.: Эпизоотология цистицеркоза крупного рогатого скота в районе Йиндржихув Градец	403
Дворжакова Л.: Лептоспироз крупного рогатого скота в Южночешской области	411
Бартош Я., Матыаш З.: Обследование наличия афлатоксина M ₁ в молоке в первичном производстве	419
Бартоничек Ф., Лат Я.: Контаминирование жировых тканей боенских животных хлорированными инсектицидами и гексахлорбензолом в области Средней Чехии	425
Паласек Я., Гилка Я., Ингр И.: Микробиологическое обследование свежих и хранимых в холодильниках полуфабрикатов REMA	431
Пржигода Ю.: Гистопатологические изменения при миксосомозе у радужной форели	439

CONTENTS

Starý Z., Rolencová H.: The Activity of Enzyme Gamma-Glutamyl Transferase (gMT) in the Blood of Cattle	385
Minář J.: The Occurrence of Warble-flies (<i>Hypoderma bovis</i>) after the Import of Hereford Cattle from Canada	393
Prokopič J., Štěrba J., Schandl V., Šetka R., Kunz J., Barták J.: The Epizootology of Bovine Cysticercosis in the Jindřichův Hradec District	403
Dvořáková L.: Bovine Leptospirosis in the South Bohemian Region	411
Bartoš J., Matyáš Z.: Research on Aflatoxin M ₁ in Fresh Milk	419
Bartoníček F., Lát J.: Contamination of Adipose Tissues in Slaughtered Animals by Chlorinated Insecticides and Hexachlorobenzene in Central Bohemia	425
Palásek J., Gilka J., Ingr I.: Microbiological Examination of Fresh and Refrigerator-Stored Semi-Finished Food REMA	431
Příhoda J.: Histopathological Changes Caused by Myxosomosis in Rainbow Trout	439

Starý Z., Rolencová H.: Aktivität des Enzyms Gama-Glutamyltransferase (gMT) im Blut des Rindes	385
Minář J.: Einschleppen von Hautbremsen des Rindes (<i>Hypoderma bovis</i>) durch die Einführung von Herefordern aus Kanada	393
Prokopič J., Štěrba J., Schandl V., Setka R., Kunz J., Barták J.: Epizootologie der Zystizerkose der Rinder im Kreis Jindřichův Hradec	403
Dvořáková L.: Leptospirosen von Rindvieh in Südböhmen	411
Bartoš J., Matyáš Z.: Untersuchungen über die Anwesenheit von Aflatoxin M ₁ in der Milch in der Urproduktion	419
Bartoníček F., Lát J.: Kontamination von Fettgeweben der Schlacht-tiere durch chlorhaltige Insektizide und Hexachlorbensen in Mittelböhmen	425
Palásek J., Gilka J., Ingr I.: Mikrobiologische Untersuchung von frischen und kältetechnisch aufbewahrten Halbfabrikaten REMA	431
Příhoda J.: Histopathologische Veränderungen bei der Myxosomose bei Regenbogenforellen	439

Rukopisy odevzdány k tisku 8. 4. 1981 — Podepsáno k tisku 27. 7. 1981

Omlouváme se čtenářům za opožděné vydání tohoto čísla, způsobené přestavbou tiskárny

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.