

VĚDECKÝ ČASOPIS



# VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

11

ČÍSLO 30 (LVIII)  
PRAHA  
LISTOPAD 1985  
CENA 10 Kčs  
ISSN 0590-5214

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ  
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ  
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

**Řídí redakční rada:**

akademik Otto Jaroslav Vrtiak (předseda), akademik Koloman Boďa, MVDr. Miroslav Dvořák, CSc., prof. MVDr. Ján Elečko, CSc., MVDr. Miloš Halaša, CSc., prof. MVDr. Jozef Hrušovský, DrSc., prof. MVDr. Dagmar Ježková, DrSc., doc. MVDr. Evžen Jurák, CSc., prof. MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Josef Straka, CSc., prof. MVDr. Bohumil Sevcík, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá akademik Otto Jaroslav Vrtiak

Redaktorka ing. Jovanka Václavičková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,  
Praha 1985

■  
Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje studie, rozbor 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 2, Slezská 7.

■  
Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben aus 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.

J. Dražan

---

DRAŽAN, J. (Vysoká škola veterinární, Brno): *200 let výuky veterinárního lékařství a veterinární činnosti v československé socialistické republice*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 641-647.

Při příležitosti 200. výročí zahájení výuky zvěrolékařství na Univerzitě Karlově v Praze (1784) je zhodnocen vývoj veterinární medicíny v Československé socialistické republice. Je konstatováno, že od začátku 19. století bylo usilováno o založení zvěrolékařské školy v Praze a že od roku 1841 bylo v tomto smyslu podáno přes 20 žádostí a interpelací zemskému a říšskému sněmu. Snahy o založení školy postupně splynuly s národně obrozeneckým a národně osvobozeneckým hnutím. Vysoká škola zvěrolékařská však byla založena až po vyhlášení československé státní samostatnosti v roce 1918, a to v Brně. Rozvoj veterinární medicíny v našich zemích je hodnocen, zejména v posledních 100 letech, pozitivně. K plnému zdravotnímu a ekonomickému uplatnění veterinární medicíny v naší společnosti však došlo až po roce 1948 v procesu přestavby zemědělské malovýroby v socialistickou velkovýrobu. V roce 1951 byla zestátněna veterinární služba a vybudována odpovídající materiálně technická základna. Bylo rozšířeno vysoké školství (Košice 1949), založeno střední veterinární školství, postgraduální studium a ústavy veterinární osvěty. Byla vybudována veterinární výzkumná základna, diagnostické ústavy, ústavy pro výrobu očkovacích látek a biopreparátů (Biovety), Státní ústav pro kontrolu biopreparátů a veterinárních léčiv, asanační veterinární ústavy, veterinární nemocnice, ošetrovny, stanoveny veterinární obvody apod. Začátkem 50. let byly vypracovány programy ozdravení chovů a již koncem 60. let bylo dosaženo strategických cílů v boji proti nakažlivým nemocem. V současné době byly celkově ozdraveny chovy hospodářských zvířat. Při vstupu do třetího století veterinární činnosti jsou připraveny další zdravotní programy, na jejichž základě se uplatní moderní diagnostické metody, biotechnologie s embryonálním inženýrstvím, komplexní kontrola zdraví zvířat a ochrana životního prostředí s cílem získávat dostatek zdravotně nezávadných potravin.

Vysoká škola veterinární; historie

---

Ve školním roce 1984/85 uplynulo 200 let od zahájení výuky zvěrolékařství na pražské univerzitě a 180 let od vzniku téže výuky na medicínsko-chirurgickém učení v Olomouci. Za tento — dnes již historický — čin vyslovujeme vědeckým radám Univerzity Karlovy v Praze a Univerzity F. Palackého v Olomouci plné uznání.

Toto výročí je příležitostí jak ke zhodnocení uplynulého období, tak k vytyčení záměrů rozvoje veterinárního lékařství pro další období. Při hodnocení dosavadních výsledků aktivity veterinárního lékařství můžeme konstatovat, že naděje, vkládané před 200 lety do vzniku a rozvoje veterinárního lékařství, se v plné míře splnily.

Abychom mohli ocenit historické úspěchy veterinární medicíny, přibližme si obraz 17. a 18. století, doby vzniku veterinárního lékařství u nás i v ostatních evropských zemích.

V té době docházelo v důsledku mezikontinentálních styků a neustálých válek k velkému rozšíření nálezů a k dlouhotrvajícím hladomorům v Evropě. Byla to doba, kdy se čas od času pro nakažlivé nemoci vylidňovala města, stejně jako venkov byl zbavován téměř všeho zvířectva. Uvádí se, že na začátku 18. století v některých evropských zemích zejména mor ohrožoval existenci skotu. V tehdejší době však ještě nebyly známy příčiny hromadných nemocí, a proto nebyla účinná ani používaná opatření. V roce 1781 bylo císařským dekretem lékařům v našich zemích uloženo, aby tlumili také hromadné nemoci zvířat. Proto bylo v roce 1784 studium medicíny na pražské univerzitě rozšířeno o výuku zvěrolékařství, která pak vyústila ve zvěrolékařskou specializaci. Ve výchově odborníků, kteří by chránili zdraví zvířat, spatřovala vláda cesty k řešení tehdejší katastrofální zdravotní situace hospodářských zvířat.

Muselo však uplynout ještě jedno století, než geniální Ludvík Pasteur odhalil do té doby málo známý svět mikrobů, než objevil příčiny infekčních nemocí a ukázal cestu k jejich vymýcení. Na Pasteurových poznatcích vyrostla bakteriologie, sérologie a imunologie a z nich pak účinná epizootologie a epidemiologie. Efektivnost velké oblasti veterinárního lékařství — boj proti nakažlivým nemocem — je založen právě na Pasteurově učení. Využíváním objevů L. Pasteura a jeho spolupracovníků byl již koncem 19. století a na počátku 20. století omezen výskyt nálezů, hlavně bakteriálních, ale pro důsledné uplatňování protinálezových opatření — pro eradikaci zdravotně a hospodářsky významných nálezů — scházely společenské podmínky. Ty byly u nás vytvořeny až v procesu realizace závěrů IX. sjezdu KSČ při přestavbě zemědělské malovýroby v socialistickou velkovýrobu, kdy byla zestátněna i veterinární služba a vytvořena úkolům odpovídající kádrová a materiálně-technická základna veterinární činnosti.

Během rozvoje výuky zvěrolékařství na pražské univerzitě rychle narůstala potřeba hlubší specializace studia a také potřeba výchovy většího počtu zvěrolékařů. Proto na univerzitě vznikaly podněty k založení samostatného zvěrolékařského učení. Od roku 1841 bylo za tímto účelem podáno přes 20 různých žádostí a interpelací. Snahy o zřízení české vysoké školy zvěrolékařské v Praze postupně sílily a posléze splynuly s naším národně obrozeneckým a národně osvobozenecským hnutím. Díky dlouhodobému úsilí a přípravám byla vysoká škola zvěrolékařská založena hned v roce 1918 zákonem č. 76. Byla to první vysoká škola, založená po obnově státní samostatnosti. Při hodnocení vývoje veterinárního školství u nás musíme poděkovat Univerzitě Karlově jak za podněty a podporu k založení samostatné české zvěrolékařské školy v Praze v minulém století, tak i za pomoc, kterou poskytovala Vysoké škole zvěrolékařské od jejího založení v Brně. Nově založená škola nemohla v Brně zahájit ihned výuku, protože neměla připraveny budovy. Tehdy jí Univerzita Karlova dočasně poskytla k výuce prostory na filozofické fakultě v Praze. Další pomoc pak byla poskytnuta vysláním devíti vynikajících profesorů a docentů na Vysokou školu zvěrolékařskou do Brna, kde vytvořili základ profesorského sboru.

Díky tomuto rozhodnutí nemusela nová vysoká škola obtížně hledat

svoji specifickou cestu rozvoje a navázala ihned na vysokou pedagogickou a vědeckou úroveň pražské lékařské fakulty.

Dnes, s odstupem času, můžeme konstatovat, že vysláním zkušených učitelů Univerzity Karlovy na Vysokou školu zvěrolékařskou do Brna byl dán základ k pokrokovému a progresivnímu rozvoji široce založené činnosti školy, který si zachovala po celou dobu své existence a který se pozitivně projevil i v období budování socialistické vysoké školy a v jejím úzkém sepětí s potřebami našeho zemědělství v období výstavby socialistické společnosti.

Všechny tyto skutečnosti a návaznost Vysoké školy veterinární v Brně při jejím vzniku na Univerzitu Karlovu v Praze jsme si připomínali, abychom zdůraznili kontinuitu i tradice spolupráce a abychom to vše posilovali a nadále rozšiřovali ve prospěch rozvoje naší socialistické společnosti.

I když hodnotíme celý vývoj veterinárního lékařství v našich zemích až do poloviny tohoto století pozitivně, je toto období ve srovnání s posledními 35 lety v podstatě prehistorií. Ke skutečně vědeckému a účinnému uplatnění veterinární medicíny v našem národním hospodářství došlo až v procesu socialistické přestavby našeho zemědělství.

Ihned po vyhlášení programu socialistické výstavby naší společnosti bylo zahájeno budování socialistického veterinárního školství jako nezbytného předpokladu pro výchovu dostatečného počtu odborníků pro realizaci ozdravovacích programů. V roce 1949 byla založena další vysoká škola, Vysoká škola veterinární v Košicích, která tím, že navázala na VŠV v Brně, navázala i na tradice staroslavného učení Univerzity Karlovy. Ihned po založení ovlivnila Vysoká škola veterinární v Košicích rozhodným způsobem rozvoj veterinární činnosti na Slovensku. Vychovávala potřebný počet veterinárních lékařů pro rychlou realizaci ozdravovacích programů, úspěšně zorganizovala i vědeckovýzkumné centrum, které včas připravuje podklady pro řešení naléhavých otázek ochrany zdraví hospodářských a volně žijících zvířat i celého životního prostředí.

V tomtéž období byly založeny čtyři středně technické veterinární školy (SZTŠ) a v roce 1952 bylo zahájeno pravidelné postgraduální studium a založeny dva ústavy pro další vzdělávání veterinárních lékařů a pracovníků. Dnes máme v ČSR i v SSR dobře vybudované střední i vysoké veterinární školství, soustavu postgraduálního studia i veterinární osvětu.

Začátkem padesátých let byla vybudována i základna pro výrobu očkovacích látek a biopreparátů, státní kontrola veterinárních léčiv a biopreparátů, vědeckovýzkumná základna a postupně i síť diagnostických ústavů, veterinární asanační ústavy, krajská a okresní veterinární zařízení, nemocnice, ošetrovny a byly stanoveny veterinární obvody a další zařízení.

Klíčovým opatřením v rozvoji veterinární péče bylo zestátnění veterinární služby v roce 1951. V té době se začaly zpracovávat i programy ozdravování chovů hospodářských zvířat jako předpoklad pro zakládání a rozvíjení živočišné velkovýroby a získávání dostatečného množství zdravotně nezávadných potravin a surovin živočišného původu. Při bilancování uplynulých 200 let vývoje veterinární péče v našich zemích musíme znovu zdůraznit, že po IX. sjezdu KSČ byl s velkou prozíravostí vypracován a realizován velmi účinný program rozvoje vete-

rinární péče, který odpovídal historickému úkolu socialistické přestavby našeho zemědělství. Generace veterinárních lékařů padesátých a šedesátých let bude nesporně zapsána zlatým písmem v historii našeho zemědělství.

Vždyť dnes se už ani nechce věřit, že jsme po druhé světové válce měli v 80 % zemědělských usedlostí skot nakažený tuberkulózou, značně byla rozšířena brucelóza skotu, záněty mléčných žláz, že chovy stále sužovala slintavka a kulhavka, mykotická onemocnění a v celé populaci skotu byly rozšířeny pohlavní nákazy. V mnohých vesnicích se zejména pro trichomonadové infekce narodilo během roku sotva několik telat. Obdobná nepříznivá zdravotní situace byla i v chovech prasat. Všechny chovy byly postiženy virovými respiračními infekcemi, značně rozšířeny byly salmonelózy, Kloboukova nemoc, červenka, mor a choroby kožní, rachitida a další poruchy výměny látkové. Velmi špatný zdravotní stav byl v chovech drubeže. Značné rozšíření infekčních a parazitárních onemocnění u ovcí vedlo dokonce k podstatnému omezení jejich početních stavů a k rušení chovů. Mnohé z těchto nákaz byly přenosné ze zvířat na člověka a při zpracování surovin z těchto zvířat se musela dělat mimořádná technologická opatření. Mnoho surovin muselo být v zájmu ochrany zdraví člověka konfiskováno.

Proto za této neutěšené nákazové situace a v zájmu úspěšného budování socialistické živočišné velkovýroby vytyčil ÚV KSČ na začátku 50. let program radikálního ozdravení všech chovů hospodářských zvířat. Již koncem 60. let se podařilo dosáhnout strategických cílů v boji proti nakažlivým nemocem, stanovených na začátku socializace vesnice.

Pro ozdravovací programy byly u nás poprvé použity zcela nové, netradiční postupy, využívající všech předností naší socialistické společnosti. O tyto postupy jeví opravdový zájem mnohé státy a velmi si vážíme uznání, kterého se nám dostalo právě v roce našeho 200. výročí, kdy nás světová zdravotnická organizace pověřila realizací kursů o organizaci, plánování a koncepčním rozvíjení veterinárního školství, výzkumu a veterinární činnosti s tím, abychom předali své zkušenosti dalším zemím.

Úspěchy dosažené v ozdravování a v ochraně zdraví hospodářských zvířat ve velkochovech jsou skutečně jedinečné a jsou v tak krátké době možné jen v socialistické společnosti s plánovaným hospodářstvím a se zestátněnou veterinární službou, zaměřenou na cílevědomé řešení celospolečenských úkolů. Jedním z předpokladů úspěchů ozdravovacích programů byla koncepce preventivní veterinární medicíny.

Nyní půjde o to, abychom při vstupu do třetího století rozvoje veterinární medicíny všestranně zhodnotili účinnost našeho dosavadního socialistického veterinárního lékařství a abychom všechny kladné zkušenosti uplatnili v příštím programu veterinární činnosti tak, aby i tento program v podmínkách dalšího rozvoje vyspělé socialistické společnosti s prudkým rozvojem vědeckotechnické a biologické revoluce byl stejně úspěšný jako program v období socialistického budování našeho zemědělství. Půjde zejména o aplikaci zásad preventivní veterinární medicíny ve všech oblastech veterinární činnosti, zvláště však v reprodukci, ve výživě hospodářských zvířat a v zabezpečování jejich životního prostředí. Tím bude možné řešit jeden z hlavních úkolů příštího období: zkvalitnit produkci potravin a surovin živočišného původu dů-

sledným uplatněním prevence v hygieně produkce potravin již při jejich tvorbě v zemědělské prvovýrobě. Jedině tak bude možné zvýšit kvalitu potravin a eliminovat cizorodé látky v celém potravním řetězci. Při dobrém zajištění tohoto úkolu může být náš stát mezi prvními průmyslově vyspělými zeměmi ve světě, kde budou produkovány a zpracovávány opravdu biologicky plnohodnotné a zdravotně nezávadné potraviny živočišného původu.

Svoji náročností a ve svém národohospodářském významu to bude úkol ještě náročnější než likvidace klasických nákaz a celkové ozdravení chovů hospodářských zvířat v minulých letech.

Současná koncentrace zemědělské výroby do necelých 2000 zemědělských podniků a zpracovávání potravin a surovin ve velkých potravinářských závodech umožní kontinuální kontrolu výrobních procesů pomocí velmi účinných vyšetřovacích postupů. Příkladem takových postupů je systém automatické kontroly a řízení reprodukce skotu výpočetní technikou, které v posledních letech úspěšně zavádí do praxe Výzkumný ústav veterinárního lékařství v Brně. Na stejnou úroveň bude třeba dopracovat zjišťování a využívání postmortálních nálezů u jatečných zvířat k určování zdravotní situace v chovech i k objektivním analýzám výrobních procesů.

Půjde v podstatě o komplexní racionalizaci a inovaci diagnostických postupů často vysokého řádu s využitím výpočetní techniky s širokým použitím velmi citlivých a rychlých sérologických vyšetřovacích postupů (ELISA, RIA) i dalších diagnostických metod z oblasti nukleární medicíny a účinných komplexních vyšetřovacích postupů vůbec.

S uspokojením můžeme konstatovat, že naše vědeckovýzkumná základna pro tento proces včas připravila metodiky a pracovní postupy a že k jejich realizaci dojde právě na začátku třetího století rozvoje veterinární medicíny v našich zemích.

Z vyřešených a pro zavedení do praxe připravených úkolů lze uvést alespoň přenos raných embryí hospodářských zvířat s uplatněním embryonálního inženýrství a zdravotních hledisek při výběrech špičkových plemenných zvířat, v čemž spatřujeme realizaci genetické prevence pro budoucnost, metodiku objektivních kontrol přeměny živin a intenzifikace intermediálního metabolismu v organismu zvířat, metody eliminace některých nádorových onemocnění skotu, využívání biomasy a bioenergie vůbec jako netradičních zdrojů energie v živočišné výrobě a některé další úkoly spadající do oblasti moderních biotechnologií, jako jsou např. genové manipulace k přípravě nových typů vakcín, šlechtění zvířat na rezistenci vůči infekcím apod.

Úkoly veterinární služby mohly být v posledních 35 letech efektivně plněny i proto, že vysoké školy připravovaly pro potřebu praxe absolventy s mimořádnou profesní obětavostí, absolventy, kteří se výrazně angažovali při budování socialistické vesnice. Na obou vysokých školách veterinárních se věnuje výchově absolventů stále velká pozornost, aby i nadále odcházeli do praxe veterinární lékaři, kteří budou příští úkoly plnit se stejným zaujetím, jako se nynější generace veterinárních lékařů angažovala pro socialistickou výstavbu našeho zemědělství.

Potřebná pozornost a pomoc bude i nadále věnována rozvojovým zemím při výchově jejich odborníků a při rozvíjení veterinární péče

в těchto zemích. Zlepšení zdravotního stavu hospodářských zvířat likvidací nákazlepší i v těchto zemích výživovou situaci, což je v současné době prvořadým úkolem zejména v zemích neustále ohrožovaných hladem.

Došlo dne 6. 5. 1985

ДРАЖАН, Я. (Институт ветеринарии, Брно): 200 лет обучения ветеринарии и ветеринарной работы в ЧССР. *Veter. Med. (Praha)*, 30, 1985 (11) : 641-647.

По случаю 200-летия со дня открытия Института ветеринарии при Карловом университете в Праге (1784 г.) приводится обзор ветеринарной деятельности в ЧССР. С начала 19-го века начинаются стремления к созданию ветеринарной школы в Праге; в 1841 г. было подано свыше 20 заявлений и интерpellаций в земской и императорский суды. Эти стремления постепенно слились с национальным и освободительным движением. Институт ветеринарии был основан, однако, лишь после объявления чехословацкой государственной самостоятельности в 1918 г., причем в Брно. Можно дать положительную оценку развитию ветеринарии в чешских землях, особенно за последние 100 лет. Но полный санитарный и экономический подъем наступил только после 1948 г. в процессе перестройки мелкого агропроизводства в крупное социалистическое. В 1951 г. ветеринарная служба стала государственной и была создана соответствующая материально-техническая база был основан еще один институт — в Кошицах в 1949 г., а также средние ветеринарные училища, послеинститутское обучение, институт ветеринарного просвещения. Создана научно-исследовательская база по ветеринарии, диагностические учреждения, объекты, производящие прививочные вещества и биопрепараты (Биоветы), Государственный институт контроля за биопрепаратами (Биоветы), Государственный институт контроля за биопрепаратами и ветеринарными медикаментами, ассенизационные госучреждения, ветеринарные больницы, амбулатории, были выделены ветеринарные округа и пр. В начале 50-х годов были составлены программы по оздоровлению скотоводства, и уже в конце 60-х лет были достигнуты стратегические цели в борьбе с заразными болезнями. Сейчас скотоводство в общем оздоровлено. На 3-е столетие уже готовы новые санитарные программы, которые позволят применять новые методы диагностики, биотехнологию и эмбриональное инжениерство, контроль за скотом и окружающей средой с учетом здорового питания людей.

Институт ветеринарии; история

DRAŽAN, J. (University of Veterinary Medicine, Brno): *Two Hundred Years of Veterinary Medicine in Czechoslovakia*. *Veter. Med. (Praha)*, 30, 1985 (11) : 641-647.

The development of veterinary medicine in the Czechoslovak Socialist Republic is evaluated on the occasion of the 200th anniversary of the first lectures on veterinary science at Charles University in Prague (1784). Efforts to found a special veterinary school in Prague date back to the beginning of the 19th century; more than 20 petitions and interpellations concerning the establishment of such a school had been presented to the Bohemian Diet and the Imperial Parliament since 1841. The efforts for the establishment of this school were gradually conjoined with the national-revivalist and national-liberation movement. However, the veterinary university was established only in 1918, in Brno, when Czechoslovakia won independence. The development of veterinary medicine in the territory of today's Czechoslovakia is appreciated positively, mainly in the last 100 years. However, it was only after 1948 — in the process of the transition from small-scale farming to large-scale socialist agricultural production — that all the needed practical and economic conditions were created for the development of veterinary medicine. The veterinary service was nationalized in 1951 and adequate material and technical backgrounds were built. Another veterinary university was founded in Košice, Slovakia, in 1949, the system of secondary veterinary schools was introduced, and post-graduate studies and veterinary extension activities were started. A veterinary research base was established, including research institutes and stations, diagnostic institutes, facilities for the production of inoculants and bio-preparations (Biovet),

the State Institute for the Inspection of Bio-preparations and Drugs, veterinary sanitation institutes, veterinary hospitals, veterinary surgeries, etc.; the veterinary districts were also delimited. Programmes of the sanitation of farm animal stocks were worked out in the early fifties, and the strategic goals of the control of contagious diseases were attained already in the late sixties. By now, the stocks of farm animals have been generally sanitized. New animal-health programmes have been worked out for the onset of the third century of veterinary activities; modern diagnostic methods, biotechnologies with embryonal engineering, animal testing and environment conservation are planned to play their due role in these programmes, aimed at obtaining plenty of food beneficial to human health.

University of Veterinary Medicine; history

DRAŽAN, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *200 Jahre veterinärmedizinischen Unterrichts und veterinärmedizinischer Tätigkeit in der Tschechoslowakischen sozialistischen Republik*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 641-647.

Aus Anlaß des 200. Jahrestages der Aufnahme des veterinärmedizinischen Unterrichts an der Karlsuniversität zu Prag (1784) wird die Entwicklung der Veterinärmedizin in der Tschechoslowakischen sozialistischen Republik bewertet. Es wird konstatiert, daß vom Anfang des 19. Jahrhunderts an die Gründung einer tierärztlichen Schule in Prag intensiv angestrebt wurde und daß in diesem Sinne seit 1841 mehr als 20 Gesuche und Interpellationen dem Land- und dem Reichstag unterbreitet wurden. Die Bemühungen, die Gründung einer solchen Schule durchzusetzen, verschmolzen Schritt für Schritt mit der Bewegung zur nationalen Wiedergeburt und nationalen Befreiung. Zur Gründung der ersten veterinärmedizinischen Hochschule kam es allerdings erst nach der Proklamation der staatlichen Unabhängigkeit der Tschechoslowakei im Jahre 1918 u. zw. in Brno (Brünn). Die Entwicklung des Veterinärwesens in unseren Ländern, insbesondere in den letzten 100 Jahren, wird positiv bewertet. Zu einer vollen medizinischen und ökonomischen Geltendmachung der Veterinärmedizin in unserer Gesellschaft kam es jedoch erst nach dem Jahre 1948, im Rahmen des Prozesses der Umgestaltung der zersplitterten Kleinproduktion zur sozialistischen Großproduktion der Landwirtschaft. Im Jahre 1951 wurde der Veterinärdienst verstaatlicht und eine entsprechende materiell-technische Basis ausgebaut. Das veterinärmedizinische Hochschulwesen wurde erweitert (Košice 1949), es wurden veterinärmedizinische Mittelschulen sowie Zusatzstudiumformen und Institute für veterinärmedizinische Aufklärung gegründet. Ausgebaut wurde die Basis der veterinärmedizinischen Forschung, ferner diagnostische Institute, Institute zur Herstellung von Impfstoffen und Biopreparaten (Bio-veta), das Staatliche Institut für Kontrolle von Impfstoffen und Veterinärmedikamenten, Tierkörperverwertungsanlagen, Tierkrankenhäuser und -behandlungsstationen und es wurden die veterinärmedizinischen Rayons festgesetzt. Anfangs der 50er Jahre wurden Programme zur Gesundung der Zuchten ausgearbeitet und bereits gegen Ende der 60er Jahre wurden die strategischen Ziele der Bekämpfung ansteckender Krankheiten erreicht. Gegenwärtig sind die Zuchten landwirtschaftlicher Nutztiere allgemein saniert. Zum Beginn des dritten Jahrhunderts der veterinärmedizinischen Tätigkeit sind weitere Tiergesundheitsprogramme vorbereitet, auf deren Grundlage moderne diagnostische Methoden, die Biotechnologien mit Embryonalengineering, Tierbestandskontrollen und zielbewußter Umweltschutz zum Einsatz kommen werden, mit dem Ziel, den ständig steigenden Bedarf an einwandfreien Nahrungsmitteln sicherzustellen.

Veterinärmedizinische Hochschule; Historie

---

*Adresa autora:*

Prof. MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

## Výběr z přírůstků

### Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

#### z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možné si půjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Půjčovní doba: pondělí, úterý a čtvrtek od 9.00 do 16.30 hodin, středa od 9.00 do 16.00 hodin, pátek od 9.00 do 15.30 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

BETTIN, U.

E 38.066/1098

**Untersuchungen zum Verhalten von Hexachlorcyclohexan-Isomeren im Körper des Rindes und deren Ausscheidung mit der Milch.** Inaug.-Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover.

Hannover, Tierärztl. Hochschule 1983. 191 s., obr., tab. (Dojnice — hexachlorcyklohexan — kontaminace — výzkum — NSR — disertace)

LUECKMANN, D.

E 38.066/1087

**Zusammenhänge zwischen Wetterlage, Stallverhältnissen und der prophylaktischen Verabreichung eines Interferoninducers (Bayferon R) sowie verschiedenen Impfstoffen gegen Kälbererkrankungen in einem Mastbestand.** Inaug.-Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover.

Hannover, Tierärztl. Hochschule 1983. 99 s., obr., tab. (Telata jatečná — nemoci plicní — ochrana — Bayferon — vliv — výzkum — NSR — disertace)

ROMER, J.

E 38.066/1120

**Klinische, parasitologische und ernährungsphysiologische Auswirkungen wiederholter experimenteller Trichostrongyliden-Infektionen bei Jung-rindern.** Inaug.-Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover.

Hannover, Tierärztl. Hochschule 1983. 165 s., obr., tab. (Telata — cizopasníci — vlasovky — invaze umělá — výzkum — NSR — disertace)

GUERILLON, J.-Y. L. J.

D 38.168/1983/85

**Les fixateurs externes dans le traitement des fractures des membres chez le veau.**

Toulouse, École nationale vétérinaire 1983. 77 s., obr., tab., fot. École nationale vétérinaire. These no. 85. (Telata — zlomeniny — léčení — metody — výzkum — Francie — disertace)

WEYDEN, G. C. van der

D 51.973/153 + příl.

**Myometrial activity in the non-pregnant texel ewe.** Proefschrift. Rijks-universiteit te Utrecht.

Utrecht, n. vl. 1983. 121 s., res. hol., angl. Figures. 1983. 43 s., obr. (Ovce texelská — děloha — myometrium — aktivita — fyziologie — výzkum — Holandsko — disertace)

# VYBRANÉ UKAZATELE KVALITY MLEZIVA U KRAV V PRŮBĚHU ROKU

P. Jagoš, J. Bouda, J. Klimeš, J. Mužík

---

JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — KLIMEŠ, J. — MUŽÍK, J. (Vysoká škola veterinární, Brno; Okresní veterinární zařízení, Bruntál): *Vybrané ukazatele kvality mleziva u krav v průběhu roku*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 649-657.

V podmínkách velkochovu jsme sledovali sezónní dynamiku celkové bílkoviny kolostrální syrovátky, gamaglobulinů, vitamínu A, E, C a karoténu v mlezivu krav z prvního nadoje v průběhu 12 měsíců. Analýzou 302 vzorků kolostra byly prokázány významně vyšší koncentrace celkové bílkoviny syrovátky v zimním období ( $P < 0,01$ ) než v období letním. Hladiny vitamínu C byly v letním období naopak vyšší než v zimě. U 64,4 % krav byla zjištěna nižší hladina celkové bílkoviny kolostrálního séra, než je požadované minimum 120 g/l. Byla prokázána vysoce pozitivní korelace ( $r = +0,981$ ) mezi koncentrací celkové bílkoviny a gamaglobulinů v kolostrální syrovátce. Tato skutečnost umožňuje považovat a v diagnostice využívat celkovou bílkovinu syrovátky jako dostatečně přesného ukazatele kvality mleziva, aniž by bylo nutné stanovit gamaglobuliny. Na základě těchto analýz lze do určité míry posoudit nejen zdravotní stav a úroveň péče o vysokobřezí krávy, ale i stanovit prognózu zdraví jejich telat.

kolostrum; celková bílkovina; gamaglobuliny; vitamín A, E, C; karotény

---

Obsah mateřských protilátek a vysoká nutriční a dietetická hodnota — to jsou důvody, proč je kolostrum nezbytné pro vytvoření pasivní imunity a pro výživu telete v raném postnatálním období. Imunobiologická hodnota kolostra je dána především obsahem imunoglobulinů. Velmi důležitým ukazatelem kvality mleziva je celková bílkovina kolostrální syrovátky. Poněvadž 80 až 90 % celkové bílkoviny syrovátky tvoří gamaglobuliny, je možné z hladin celkové bílkoviny usuzovat na jejich koncentraci v kolostru. Kvalitní kolostrum má obsahovat více než 120 g/l celkové bílkoviny v syrovátce (Bouda, 1979). Koncentrace gamaglobulinů v kolostrálním séru nemá klesat pod 100 g/l (Dardillatová aj., 1978). Tito autoři uvádějí negativní vliv infekčních onemocnění, zejména mastitid a metritid, na hladinu gamaglobulinů v syrovátce.

Kolostrum je jediným přirozeným zdrojem vitamínů A, E, D a karoténu pro tele v raném postnatálním období (Moore, 1957). Mlezivo obsahuje zhruba pětikrát víc vitamínu A a desetkrát víc beta-karoténu než mléko (Zucker aj., 1980). Hladiny vitamínu A, popřípadě karoténu, v kolostru závisí spíše na přísunu karoténu v dietě než na velikosti jaterních rezerv matky (Baker aj., 1954). Branstetter

aj. (1973) prokázali, že z jaterních zásob matky pochází 36 % vitamínu A obsaženého v kolostru.

Hladiny karoténů v kolostru jsou na rozdíl od ostatních sledovaných ukazatelů nižší než koncentrace v krevní plazmě krav. Nízká hladina karoténů zřejmě souvisí se skutečností, že střevní sliznice telat v raném postnatálním období není schopna konvertovat karotén na vitamín A. Hladiny karoténu v mlezivu jsou závislé na přísunu v krmivu a jsou výrazně vyšší v létě než v zimě (Steinbach a Meyer, 1967; Hajdu, 1977). Ferrando a Furlonová (1979) zjistili výrazně nižší koncentrace beta-karoténu v mlezivu krav při první laktaci.

Hladina vitamínu E v kolostru je asi 2,5krát vyšší než v krevní plazmě dojnic. Vysoká koncentrace tohoto vitamínu v kolostru ve srovnání s jeho nízkým obsahem v krvi novorozených telat ukazuje nezapupitelnost mleziva ve výživě mladého organismu (Bouda aj., 1980).

Díky endogenním zdrojům kyseliny askorbové není význam vitamínu C ve výživě přežvýkavců tak markantní, jako např. u člověka. Přesto zejména v prvních týdnech své existence jsou telata velmi závislá na exogenních zdrojích vitamínu a na jeho přísunu kolostrem či mlékem (Lundquist a Phillips, 1943).

Organismus dojnice ovlivňuje metabolismus mláďete nejen během intrauterinního vývoje plodu, ale i po porodu, zejména prostřednictvím kolostra. Proto jsme se v rámci komplexního studia vztahu matka — mláďe v této práci zaměřili na sledování vybraných ukazatelů kvality mleziva během roku.

## MATERIÁL A METODA

Po dobu 12 měsíců jsme od 302 krav českého strakatého plemene, chovaných ve velkokapacitních kravínech, odebírali průměrné vzorky kolostra z prvního nádoje.

Sledovali jsme i zoohygienické podmínky, výživu, ošetrovatelskou péči, klinický stav zvířat a dělali jsme opakovaně klinicko-biochemická vyšetření vzorků krve od krav a jejich telat.

Kolostrální sérum jsme získávali pomocí 0,2 ml syřidla přidaného k 20 ml mleziva. Pro lepší srážení jsme přidávali 0,1 ml 10% roztoku chloridu vápenatého. Po promíchání (20 minut) a jednohodinové inkubaci při teplotě 37 °C v termostatu jsme oddělili syrovátku a vysrážený kasein 20minutovou centrifugací při 1600 otáčkách za minutu (Bouda, 1979).

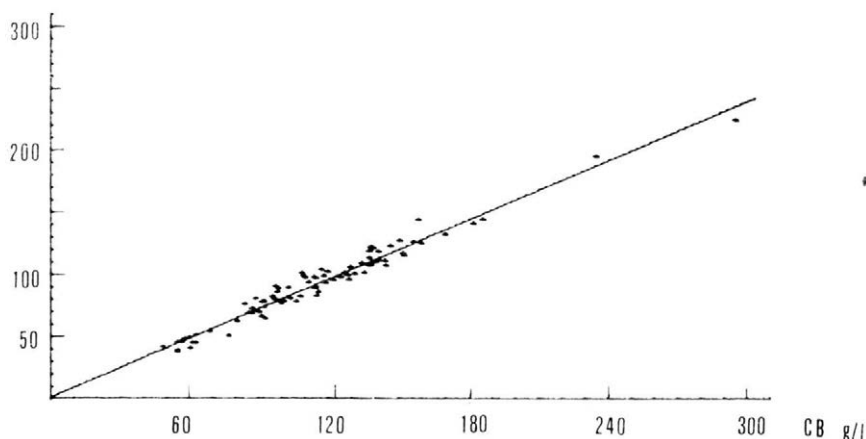
Celkovou bílkovinu syrovátky jsme stanovili po naředění (+ 0,9 % NaCl) v poměru 1:1 biuretovou reakcí BIO-testem firmy Lachema (Bouda, 1979). Gama-globuliny v kolostrálním séru byly stanoveny elektroforézou na acetylcelulóзовých fóliích na přístroji Microphor Boskamp. Po obarvení amidočerní bylo provedeno vyhodnocení na denzitometru Densiscan firmy Kipp a Zonen (Bouda, 1979).

Koncentrace vitamínu A byla měřena fluorometricky na přístroji PERKIN-ELMER 204 podle Senyka aj. (1975). Obdobně byla určována i hladina vitamínu E (Bouda aj., 1980).

Karotény byly stanoveny fotometricky podle Knoblocha (1956). Rovněž vitamín C byl stanoven fotometrickou metodou (Roe a Kuether, 1943), modifikovanou Besseyem aj. (1947). Výsledky byly vyhodnoceny na počítači Hewlett-Packard 9810 A. Rozdíl mezi vybranými měsíci (květen, červenec, říjen, leden a březen) byly vyhodnoceny *F*-testem a Duncan testem.

## VÝSLEDKY

Ve sledovaném chovu byly v letním období u reprezentativního souboru krav zjištěny jaterní dysfunkce a subklinické metabolické acidózy. Aktivita GMT v krevní plazmě byly výrazně zvýšeny téměř u všech



1. Závislost koncentrace gamaglobulinů na hladině celkové bílkoviny (obojí v kolostrálním séru), vyjádřená regresní přímkou o rovnici  $y = 1,386 + 0,794x$  — Gamma-globulin concentration in relation to the level of total protein (both in colostral serum), expressed by a regression line with the equation  $y = 1,386 + 0,794x$

vyšetřovaných dojníc. U nutně poražených krav jsme našli těžkou tukovou degeneraci jater. V zimním období, kdy krmná dávka byla na bázi kukuřičné siláže, byl zdravotní stav dojníc lepší než v létě. Vyšetřením acidobazické rovnováhy byly zjišťovány subklinické kompenzované metabolické acidózy u 40 % vyšetřovaných dojníc.

Průměrné hodnoty a směrodatné odchylky sledovaných ukazatelů kvality kolostra, včetně vyhodnocení rozdílů mezi vybranými měsíci, jsou uvedeny v tab. I. Koncentrace celkové bílkoviny v kolostrálním séru byla signifikantně vyšší v květnu a v lednu než v červenci. Hladiny vitamínu C byly v květnu a v červenci signifikantně vyšší než v březnu. U vitamínu A a E nebyly zaznamenány statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými měsíci. Ve vybraných měsících byla zjištěna vysoce pozitivní korelace ( $r = +0,981$ ) mezi koncentrací celkové bílkoviny a gamaglobulinů v kolostrálním séru (obr. 1).

Abychom získali lepší přehled o kvalitě mleziva v jednotlivých měsících, rozdělili jsme vzorky podle koncentrace celkové bílkoviny syrovátky do čtyř skupin (tab. II). Z tab. II je patrné, že souhrnně za celé sledované období je nejvíce vzorků (40,95 %) ve skupině o koncentraci celkové bílkoviny v syrovátce z prvního nádoje 120 g/l.

## DISKUSE

Častější výskyt metabolických poruch u krav v letním období byl podmíněn především nevyrovnaným krmením, neboť v důsledku překrmování stravitelnými dusíkatými látkami byl výrazně narušen dusíkato-energetický kvocient (NEK) krmné dávky.

Námi stanovené koncentrace celkové bílkoviny v kolostrálním séru se vyskytují přibližně v rozmezí zjišťovaném Bushem aj. (1971)

I. Průměrné hodnoty ( $\bar{x}$ ) a směrodatné odchylky (s) sledovaných ukazatelů v mlezivu během roku — The average values ( $\bar{x}$ ) and standard deviations (s) of the parameters studied in colostrum during the year

| Ukazatel                       |           | Měsíce |       |       |       |      |       |      |       |       |       |       |       | F-test a<br>Duncan test |
|--------------------------------|-----------|--------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|
|                                |           | 5      | 6     | 7     | 8     | 9    | 10    | 11   | 12    | 1     | 2     | 3     | 4     |                         |
| CB v syrovátce<br>g/l          | $\bar{x}$ | 125,6  | 75,6  | 98,0  | 97,4  | —    | 107,1 | 96,9 | 115,6 | 126,3 | 118,3 | 111,1 | 118,1 | 1 : 2 +                 |
|                                | s         | 39,0   | 25,7  | 30,2  | 17,7  | —    | 30,2  | 31,0 | 25,2  | 24,9  | 33,9  | 32,1  | 31,8  | 2 : 4 ++                |
| Gamaglobuliny<br>g/l           | $\bar{x}$ | 113,0  | 57,7  | 82,1  | 76,1  | —    | 87,1  | 79,7 | 87,8  | 101,4 | 91,8  | 87,7  | 110,0 | —                       |
|                                | s         | 61,2   | 18,7  | 25,4  | 12,7  | —    | 27,9  | 20,4 | 24,0  | 20,6  | 30,1  | 30,1  | 29,2  | —                       |
| Vitamin A<br>$\mu\text{mol/l}$ | $\bar{x}$ | 13,2   | 7,5   | 12,9  | 16,2  | 11,4 | 16,1  | 14,1 | 21,8  | 15,4  | 15,5  | 15,4  | 14,7  | —                       |
|                                | s         | 6,8    | 5,0   | 8,2   | 7,6   | 5,7  | 9,7   | 10,0 | 14,7  | 9,5   | 6,0   | 8,7   | 11,8  | —                       |
| Vitamin E<br>$\mu\text{mol/l}$ | $\bar{x}$ | 21,7   | 16,1  | 18,0  | 27,2  | 25,4 | 18,4  | 17,0 | 18,6  | 20,3  | 16,8  | 17,2  | 18,9  | —                       |
|                                | s         | 5,7    | 7,0   | 7,1   | 12,0  | 17,4 | 7,9   | 6,1  | 8,6   | 7,4   | 5,9   | 8,2   | 7,5   | —                       |
| Vitamin C<br>$\mu\text{mol/l}$ | $\bar{x}$ | 347,4  | 319,2 | 306,8 | 310,8 | —    | —     | —    | —     | 301,2 | 253,0 | 248,0 | 342,6 | 1 : 5 ++                |
|                                | s         | 69,0   | 80,1  | 78,0  | 68,2  | —    | —     | —    | —     | 83,7  | 107,6 | 82,4  | 81,6  | 2 : 5 +                 |
| Karotény<br>$\mu\text{mol/l}$  | $\bar{x}$ | —      | —     | —     | —     | —    | —     | 2,3  | 1,9   | 2,7   | 3,6   | 3,3   | 3,3   | —                       |
|                                | s         | —      | —     | —     | —     | —    | —     | 1,4  | 0,9   | 1,5   | 2,0   | 2,3   | 2,1   | —                       |

Statistické srovnání mezi měsíci: květen (skupina 1), červenec (skupina 2), říjen (skupina 3), leden (skupina 4), březen (skupina 5)

+ =  $P < 0,05$     ++ =  $P < 0,01$     — =  $P > 0,05$

II. Procentuální zastoupení vzorků kolostra ( $n = 302$ ) ve čtyřech skupinách podle koncentrace celkové bílkoviny v syrovátce v jednotlivých měsících — The percentual proportions of colostrum samples ( $n = 302$ ) in four groups according to the concentration of total protein in whey in various months

| Soubor<br>mleziv | CB (g/l)<br>v kolo-<br>strálním<br>séru | Měsíce |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      | Procento<br>mleziv<br>za 12<br>měsíců |
|------------------|-----------------------------------------|--------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------------------|
|                  |                                         | 5      | 6    | 7    | 8    | 9 | 10   | 11   | 12   | 1    | 2    | 3    | 4    |                                       |
| 1                | <50                                     | —      | 9,1  | 4,5  | —    | — | 6,3  | 7,1  | —    | —    | —    | —    | —    | 3,76                                  |
| 2                | 50–100                                  | 28,6   | 62,7 | 45,5 | 50,0 | — | 43,6 | 50,0 | 30,0 | 17,7 | 33,3 | 40,0 | 37,8 | 40,99                                 |
| 3                | 100–120                                 | 28,6   | 13,6 | 31,8 | 32,9 | — | 18,8 | 21,5 | 13,4 | 23,5 | 16,7 | 15,0 | 21,1 | 19,69                                 |
| 4                | >120                                    | 42,8   | 14,6 | 18,2 | 17,1 | — | 31,3 | 21,4 | 56,6 | 58,8 | 50,0 | 45,0 | 41,1 | 35,60                                 |

a Jagošem a Boudou (1980). Naproti tomu např. Lambrecht aj. (1982) uvádějí hodnoty o něco vyšší (86,38 g/l), Gušul aj. (1975) zase vyšší (143,8 g/l). Nález vyšších hladin celkové bílkoviny syrovátky v zimním období odpovídá závěrům, k nimž dospěli Schmidt aj. (1982) pro imunoglobuliny, které se vyznačují obdobnou sezónní dynamikou.

Nejnižší koncentrace celkové bílkoviny kolostrálního séra byla zjištěna v červnu, kdy byla zároveň zaznamenána i nejnižší hladina vitamínu A. Pokles obsahu vitamínu A v kolostru zjistil Bouda (1979) rovněž při snížení hodnot celkové bílkoviny v kolostrální syrovátce. Thompson (1975) uvádí, že deficiencie bílkovin vede ke snížené syntéze proteinů podílejících se na utilizaci karoténů, absorpci a transportu vitamínu A.

Nedostačující obsah celkové bílkoviny v kolostrální syrovátce z prvního nádoje byl zjištěn u 64,4 % krav. Na základě vyšetření lze konstatovat, že pokles celkové bílkoviny v kolostrální syrovátce byl vyvolán především chronickou metabolickou acidózou a dysfunkcí jater sledovaných dojnic. K přestupu bílkovin z krve do mléčné žlázy dochází zejména ve dvou posledních měsících gravidity. Proto se kritická situace ve výživě dojnic a z ní rezultující metabolické poruchy ke konci zimního krmného období projeví poklesem celkové bílkoviny v kolostrálním séru teprve s určitým zpožděním.

V naší práci byl zjištěn procentuální podíl gamaglobulinů v kolostrální syrovátce prvního nádoje vyšší, než zjistili Larson a Kendall (1957) u plemene guernsey (70 %), odpovídají však hodnotám, které tito autoři stanovili u holštýnského plemene skotu (82 %). Absolutní hodnoty gamaglobulinů v kolostrální syrovátce z prvního nádoje se díky vysoké pozitivní korelaci vyznačují obdobnou sezónní dynamikou jako hodnoty celkové bílkoviny v syrovátce. Námi zjištěné koncentrace jsou v souladu s literárními údaji (Dardillatová aj., 1978) a našimi dřívějšími poznatky (Bouda, 1979).

Hladiny vitamínu A, stanovené v mlezivu z prvního nádoje, jsou v rozmezí udávaném Boudou aj. (1980) a Ericksonem aj. (1981). Steinbach a Meyer (1967) prokázali v zimě obdobné hodnoty, v létě pak o něco vyšší. Podle Steinbacha aj. (1970) vyznačovalo kolostrum nižší obsah vitamínu A, k vzestupu na koncentra-

ce obdobné našemu šetření došlo až po několikátýdenním podávání vitamínu A dojnícím v dávce 70 000 mezinárodních jednotek na kus a den. Také Baker aj. (1954), Branstetter aj. (1973) a Zucker aj. (1980) zjišťovali nižší hladiny vitamínu A než my, zatímco Hajdu aj. (1977) zaznamenali kolísání hladin vitamínu A v širokém rozpětí a jimi uváděné koncentrace jsou vyšší než naše.

Vyšší obsah vitamínu A v mlezivu v létě než v zimě prokázali Bouda (1979), Hajdu aj. (1977), Steinbach a Meyer (1967). Ještě markantnější byl tento rozdíl u karoténu. Ačkoliv hlavní příčinou je různý obsah karoténů v letním a zimním krmení, zřejmě zde hrají roli i jiné faktory (Steinbach a Meyer, 1967). V našem sledování tyto sezónní rozdíly nebyly zjištěny. To lze vysvětlit velkým rozptylem hodnot tohoto vitamínu v mlezivu a také tím, že dojnícím byly během zimního období vitamíny aplikovány parenterálně, což vyrovnávalo sezónní rozdíly.

Při nedostatku karoténů v krmné dávce klesá hladina vitamínu A v kolostru (Thompson, 1975). Přídavek vitamínu A a beta karoténu k deficientní dietě se téměř neprojevil zvýšením jejich koncentrací v mlezivu, zatímco v mléce se hladina karoténu zvýšila (Zucker aj., 1980). Naproti tomu Steinbach aj. (1970) zaznamenali výrazný vzestup hladin vitamínu A v kolostru po parenterální aplikaci 70 000 m. j. vitamínu A březím krávám. Obsah karoténu v mlezivu se však nezměnil. Mezi hladinou vitamínu A a karoténu v kolostru existuje pozitivní korelace (Steinbach a Meyer, 1967; Zucker aj., 1980). Tuto korelaci nezjistili Ferrando a Furlonová (1979). Jak zmíněná korelace, tak i vztah hladin vitamínu A a karoténu v krevní plazmě a mlezivu závisí na velikosti přísunu karoténu dietou (Zucker aj., 1980). Při změnách krmné dávky (siláž, koncentráty) nebo zdroje karoténů může docházet k zatím neobjasněným změnám hladin vitamínu A v mléce (Thompson, 1975). Názory autorů na formu vitamínu A, která je využívána k transportu do mléčné žlázy, se různí (Branstetter aj., 1973; Thompson, 1975; Tomlinson aj., 1976). Z toho vyplývá, že pro přestup vitamínu A do mleziva mohou platit poněkud odlišné poměry, než je tomu u mléka.

Zjištěné hladiny karoténů v mlezivu jsou v souladu s údaji uvedenými Boudou aj. (1980) a Steinbachem aj. (1970). Hajdu aj. (1977) a Zucker aj. (1980) uvádějí nižší hodnoty, zejména v zimním období. Steinbach a Meyer (1967) udávají pro zimní období poněkud nižší hodnoty, v létě pak zhruba dvakrát vyšší hladiny než byly zjištěny v naší práci, ve které byly karotény sledovány převážně v zimním období. Námi uváděné koncentrace vitamínu E v kolostru odpovídají hodnotám zjištěným Boudou aj. (1980) a Ericksonem aj. (1981).

V našem sledování byly koncentrace vitamínu C stanoveny především v letním období, kdy jsou jeho hladiny v mlezivu signifikantně vyšší než v zimě. Zřejmě z tohoto důvodu jsme zaznamenali vesměs vyšší hodnoty, než je horní hranice rozmezí uváděného Ericksonem aj. (1981).

Ze zjištěné vysoce pozitivní korelace mezi koncentrací celkové bílkoviny a gamaglobulinů v syrovátce vyplývá, že při hodnocení kvality mleziva pro potřeby vedení závodů a veterinární služby lze stanovení

gamaglobulinů nahradit měřením koncentrace celkové bílkoviny kolostrálního séra. Mlezyvo z prvního nádoje, které obsahuje alespoň 120 g celkové bílkoviny v litru syrovátky, můžeme považovat za plnohodnotné i z hlediska kvantitativního zastoupení gamaglobulinů. Na základě těchto i dříve publikovaných výsledků (Bouda aj., 1979; Jagoš aj., 1980) lze považovat stanovení kvality kolostra za významné kritérium jak pro posouzení zdravotního stavu a úrovně chovatelské péče o vysokobřezí krávy, tak pro prognózu vývoje a zdraví jejich telat.

## Literatura

- BAKER, F. H. — POPE, L. S. — MAC VICAR, R.: The effect of vitamin A stores and carotene intake of beef on the vitamin A content of the liver and plasma of their calves. *J. anim. Sci.*, 13, 1954, s. 802-807.
- BESSEY, O. A. — LOWRY, O. H. — BROCK, M. J.: The quantitative determination of ascorbic acid in small amounts of white blood cells and platelets. *J. biol. Chem.*, 168, 1947, s. 197.
- BOUDA, J.: Výzkum biochemických ukazatelů pro diagnostiku onemocnění telat a studium metabolických vztahů mezi matkou a mláďetem. [Habilitační práce.] Brno 1979. 137 s. — Vysoká škola veterinární.
- BOUDA, J. — JAGOŠ, P. — DVORÁK, V.: Fluorometrické určení vitamínů A, E v krevní plazmě, kolostru a v játrech skotu. *Českoslov. Fyziol.*, 29, 1980, s. 351.
- BOUDA, J. — JAGOŠ, P. — DVORÁK, R. — ONDROVÁ, J.: Vitamin E and C in the blood plasma of cows and their calves fed from buckets. *Acta veter. (Brno)*, 49, 1980, s. 53-58.
- BRANSTETTER, R. F. — TUCKER, R. E. — MITCHELL, G. E. — BOLING, J. A. — BRADLEY, N. W.: Vitamin A transfer from cows to calves. *Int. J. Vitam. Nutr. Res.*, 43, 1973, s. 142-146.
- BUSH, L. J. — AGUILERA, M. A. — ADAMS, G. D. — JONES, E. W.: Absorption of colostral immunoglobulins by newborn dairy calves. *J. Dairy Sci.*, 54, 1971, s. 1547-1549.
- DARDILLAT, J. — TRILLAT, G. — LARVOR, P.: Colostrum immunoglobulin concentration in cows: relationship with their calf mortality and with the colostrum quality of their female offspring. *Ann. Rech. vétér.*, 9, 1978, s. 375-384.
- ERICKSON, D. O. — HARROLD, R. L. — CARLSON, R. C.: Calf scours as it relates to selected nutritional components of colostrum. *N. Dak. Fm Res.*, 38, 1981, s. 18-20.
- FERRANDO, R. — FOURLON, C.: Teneurs en vitamine A,  $\beta$  carotène et tocophérols (totaux et  $\alpha$ ) du colostrum de vache. *Recu Méd. vétér.*, 155, 1979, s. 235-237.
- GUŠUL, V. A. — RYBINCEVA, A. A. — ALIKAJEV, V. A.: Sostav moloziva i nekotoryje fiziko-chimicheskiye svojstva sodëržimogo syčuga u tëljat. *Sbor. nauč. Tr., Mosk. veter. Akad.*, 79, 1975, s. 82-84.
- HAJDU, Š. — BLAHO, R. — HEČKO, R.: Štúdium humorálneho imunitného systému hovädzieho dobytku v postnatálnom období. II. časť. *Imunoprofylaxia*, 4, 1977, s. 45-64.
- JAGOŠ, P. — BOUDA, J.: Protein metabolism in cows and their calves fed from buckets. *Acta veter. (Brno)*, 49, 1980, s. 59-66.
- JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — DVORÁK, J.: Vývoj zdravotního stavu telat v podmínkách velkovýrobních technologií. [Výzkumná zpráva.] Brno, Vysoká škola veterinární 1980. 63 s.
- KNOBLOCH, E.: Fyzikálně chemické metody stanovení vitamínů. Praha, ČSAV 1956. 459 s.
- LAMBRECHT, G. — FRERKING, H. — HENKEL, E.: Bestimmung von Ig G, Ig A und Ig M im Erstkolostrum des Rindes mit Hilfe der Nephelometrie und der radialen Immunodiffusion unter besonderer Berücksichtigung von Jahreszeit, Laktationsnummer und Vererbung. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 89, 1982, s. 97-136.
- LARSON, B. L. — KENDALL, K. A.: Protein production in the bovine. Daily production of the specific milk proteins during lactation period. *J. Dairy Sci.*, 4, 1957, s. 377.
- LUNDQUIST, N. S. — PHILLIPS, P. H.: *J. Dairy Sci.*, 26, 1943, s. 1023. Cit.: DVO-

- ŘÁK, M.: Kyselina askorbová v krevním séru telat krmených pasterizovaným mlékem s 2 % tuku. Veter. Med. (Praha), 9, 1964, s. 471-478.
- MOORE, T.: Vitamin A. Amsterdam, Elsevier, 1957. 645 s.
- ROE, J. H. — KUETHER, C. A.: Determination of ascorbic acid in whole blood and urine through the 2,4-dinitrophenyl hydrazin derivate of ascorbic acid. J. biol. Chem., 147, 1943, s. 339-406.
- SENYK, G. F. — GREGORY, J. F. — SHIPE, W. F.: Modified fluorometric determination of vitamin A in milk. J. Dairy Sci., 58, 1975, s. 558-560.
- SCHMIDT, F. W. — KIM, J. W. — DERENBACH, J. — LANGHOLZ, H. J.: Kolostralimmunität und Aufzuchtleistung von Kälbern in der Mutterkuhhaltung. Tierärztl. Umsch., 37, 1982, s. 485-488.
- STEINBACH, G. — MEYER, H.: Zur Bedeutung von Vitamin A und Karotin für daß neugeborene Kalb. Arch. exp. Veter.-Med., 21, 1967, s. 35-41.
- STEINBACH, G. — EIDNER, M. — MEYER, H.: Zur Auswirkung einer Vitamin-A-Zufütterung an tragende Muttertiere auf die Gesundheit der Kälber. Mh. Veter.-Med., 25, 1970, s. 191-195.
- THOMPSON, S. Y.: Role of carotene and vitamin A in animal feeding. Wld Rev. Nutr. Diet., 21, 1975, s. 224-280.
- TOMLINSON, J. E. — HEMKEN, R. W. — MITCHELL, G. E. — TUCKER, R. E.: Mammary transfer of vitamin A alcohol and ester in lactating dairy cows. J. Dairy Sci., 59, 1976, s. 607-613.
- ZUCKER, H. — KREUTZBERG, O. — HOLLWICH, W. — MATZKE, D. — KÖGEL, J. — BURGSTALLER, G.: Untersuchungen zur Versorgung von Milchkühen mit  $\beta$ -Carotin und Vitamin A. 2. Mitteilung: Einfluss auf Konzentration in der Milch sowie klinisch-gynäkologische und hormonanalytische Befunde. Zbl. Veter.-Med., R. A, 27, 1980, s. 525-533.

Došlo dne 8. 3. 1985

ЯГОШ, П. — БОУДА, Я. — КЛИМЕШ, Й. — МУЖИК, Й. (Институт ветеринарии, Брно; Районное ветеринарное управление, Брунтал): **Некоторые показатели качества молозива у коров в течение года.** Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11): 649-657.

В условиях промышленного скотоводства определяли сезонную динамику всего белка в молозивной сыворотке, гаммаглобулинов, витаминов А, Е, С и каротина в молозиве коров на первом надое в течение 12 месяцев. Анализ 302 образца молозива показал заметно повышенную концентрацию всего белка сыворотки в зимний период ( $P < 0,01$ ), чем в летний. Уровни витамина С летом, наоборот, выше. У 64,4 % коров общий уровень всего белка в молозивной сыворотке ниже требуемого минимума (120 г/л). Отмечена высоко положительная корреляция ( $r = +0,981$ ) между концентрацией всего белка и гаммаглобулинов в молозивной сыворотке, что позволяет считать общую белковую сыворотку достаточным показателем качества молозива и устраняет необходимость в определении гаммаглобулинов. На основе таких анализов можно определять не только состояние здоровья коров и уровень ухода за тяжелостельными, но и намечать прогноз здоровья их телят.

молозиво; весь белок; гаммаглобулины; витамины А, Е, С; каротины

JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — KLIMEŠ, J. — MUŽÍK, J. (University of Veterinary Medicine, Brno; District Veterinary Centre, Bruntál): **Some Parameters of Colostrum Quality in Cows in the Course of the Year.** Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11): 649-657.

Under the conditions of large-scale breeding, seasonal changes in the total protein of colostrum whey, gammaglobulins, vitamins A, E, C, and carotene in cow's colostrum from the first milking, were studied in the course of the first 12 months. As indicated by the results of an analysis of 302 colostrum samples, the concentrations of total protein in whey were significantly higher in winter ( $P < 0,01$ ) than in the summer season. On the other hand, vitamin C levels were higher in summer than in winter. A lower level of total protein of colostrum serum than the required minimum of 120 g per litre was recorded in 64.4 % of the cows. A highly positive

correlation ( $r = +0.981$ ) was demonstrated between the concentration of total protein and gammaglobulins in colostrum whey. This fact makes it possible to consider and use for diagnostic purposes the total protein of whey as a sufficiently exact parameter of colostrum quality without having to determine the gammaglobulin level. On the basis of these analyses it is possible to some extent not only to evaluate the health condition of high-pregnant cows and the quality of attendance, but also to prognosticate the health of their calves.

colostrum; total protein; gammaglobulins; vitamin A, E, C; carotenes

JAGOŠ, P. — BOUDA, J. — KLIMEŠ, J. — MUŽÍK, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno; Kreis-Veterinäreinrichtung, Bruntál): *Ausgewählte Kennwerte der Kolostralmilchqualität bei Kühen im Verlauf des Jahres*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 649-657.

In industriemäßigen Zuchtbedingungen untersuchten wir die saisonbedingte Dynamik des Gesamteiweißstoffes der Kolostralmolke, der Gammaglobuline, der Vitamine A, E und C und des Karotins im Kolostrum von Kühen jeweils aus dem ersten Gemelk, im Verlauf von 12 Monaten. Durch Analyse von 302 Kolostrumproben wurden signifikant höhere Konzentrationen des Gesamteiweißstoffes der Molke in den Wintermonaten als in der Sommerperiode nachgewiesen ( $P < 0,01$ ). Die Vitamin-C-Niveaus dagegen waren im Sommer höher als im Winter. Bei 64,4 % der Kühe wurde ein niedrigeres Niveau des Gesamteiweißstoffes des Kolostralserums als das erforderliche Minimum der 120 g/l ermittelt. Es wurde eine hochsignifikant positive Korrelation ( $r = +0,981$ ) zwischen den Konzentrationen des Gesamteiweißstoffes und der Gammaglobuline in der Kolostralmolke nachgewiesen. Diese Tatsache ermöglicht den Gesamteiweißstoff der Molke als einen ausreichend genauen Kennwert der Kolostralmilchqualität zu betrachten und in der Diagnostik anzuwenden, ohne daß auch die Gammaglobuline ermittelt werden müßten. Aufgrund dieser Analysen kann in gewissem Maße nicht nur der Gesundheitszustand und das Niveau der Pflege von hochtragenden Kühen beurteilt, sondern auch eine Prognose des Gesundheitszustands ihrer Kälber gestellt werden.

Kolostralmilch; Gesamteiweißstoff; Gammaglobuline; Vitamin A, E, C; Karotine

---

#### Adresy autorů:

Prof. MVDr. Přemysl Jagoš, CSc., doc. MVDr. Jan Bouda, CSc., MVDr. Jiří Klimeš, Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno  
MVDr. Josef Mužík, Okresní veterinární zařízení, Česká 25, 792 01 Bruntál

---

## Výběr z přírůstků

### Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

#### z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možné si půjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Půjčovní doba: pondělí, úterý a čtvrtek od 9.00 do 16.30 hodin, středa od 9.00 do 16.00 hodin, pátek od 9.00 do 15.30 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

FRITZSCH, T.

E 32.333/1123

**Die Schweigger-Seidelschen Hülsenkapillaren der Milz des Schafes — eine transmissionselektronenmikroskopische und enzymhistochemische Untersuchung.** Inaug.-Diss. d. Freien Universität Berlin.

Berlin, Freie Univ. 1983. 166 s., obr., tab. (Ovce — slezina — Schweigger — Seidel — kapiláry — výzkum — metody — NSR — disertace)

CARA, H. H. F. de

D 38.168/1983/36

**Immunité dans l'haemonchose ovine.** Étude de l'influence sur la ponte des femelles d'haemonchus.

Toulouse, École nationale vétérinaire 1983. 79 s., 11 tab., 8 obr. École nationale vétérinaire. Thèse no 36. (Ovce — cizopasnici — vlasovka slezová — imunologický výzkum — Francie — disertace)

PALMER, N. C.

C 23.512/1984/2

**Campylobacter (Vibronic) abortion of sheep.**

Toronto (Ontario), Min. of agric. and food 1984. 2 s. Factsheet no. 84-002.

BLASCO, M. J. M.

D 70.791/5

**La epididimitis contagiosa del morueco (infeccion por *Brucella ovis*) revision bibliografica.**

Madrid, Instituto nacional de investigaciones agrarias 1983. 47 s. (Berani — nemoci nakažlivé — brucelóza — výzkum — Španělsko)

D 58.823/210

**Vroege drachtigheidsdiagnose bij geiten D. M. V. progesteronmeting in de melk.**

Zeist, IVO „Schoonoord“ 1983. 31 s., 7 obr., 3 tab., příl., res. angl., hol. Rapport B-210. (Kozy — březost raná — diagnóza — metody — progesteron — mléko — stanovení — výzkum — Holandsko)

D 58.823/219

**Radioimmunologische bepaling van varkensacrostatine: Ontwikkeling van de methodiek en meting van acrostatine in spermaplasma, acrosomectract en bloedplasma.**

Zeist, IVO „Schoonoord“ 1983. 72 s., 17 obr., res. rus., angl. Rapport B-219. (Krevní plazma — akrozin — stanovení — metody radioimunologické — prase — výzkum — Holandsko)

# EXPERIMENTÁLNE POUŽITIE GAMAGLOBULÍNŮVÝCH PRÍPRAVKOV A ICH VPLYV NA HLADINU SÉROVÝCH IMUNOGLOBULÍNŮV U TELIAT

Š. Paulík, L. Slanina

---

PAULÍK, Š. — SLANINA, L. (Ústredná veterinárna nemocnica, Košice; Vysoká škola veterinárska, Košice): *Experimentálne použitie gamaglobulínových prípravkov a ich vplyv na hladinu sérových imunoglobulínov u teliat*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 659-668.

Práca sa zaoberá sledovaním saturačného vplyvu sérového a kolostrálneho imunoglobulínového preparátu na humorálne imunitné vybavenie teliat počas prvých dní *post natum*. Pozitívny efekt použitých prípravkov závisel tak od podaného množstva, ako aj od úrovne kolostrom získanej imunity. Sérový imunoglobulínový prípravok bol použitý v troch dávkach (1,2 ml; 1,6 ml; 2,2 ml.kg<sup>-1</sup> ž. h.). U hypogamaglobulinemických teliat bol signifikantný saturačný efekt zaznamenaný len pri dávke 2,2 ml.kg<sup>-1</sup> ž. h. Tato dávka predstavovala až o 79 % väčšie množstvo ako je odporúčaná maximálna terapeutická dávka. Aplikácia kolostrálneho imunoglobulínového prípravku v odporúčenej dávke (20 ml na teľa) kladne ovplyvnila koncentráciu sérových imunoglobulínov u 26 % pokusných teliat, ktoré však preukazovali stav hypogamaglobulinémie. U teliat s normálnou úrovňou gamaglobulínov a u teliat s hnačkou nebol ani v jednom prípade vzostup koncentrácie sérových imunoglobulínov pozorovaný. Vzostup koncentrácie sérových imunoglobulínov u teliat po aplikácii uvedených prípravkov bol taký nepatrný, že pri hypogamaglobulinémii a agamaglobulinémii nemožno počítať s ich využitím v saturačnej terapii. Duskusia sa zaoberá otázkou niektorých možných mechanizmov účinku pri pozitívnych výsledkoch po aplikácii gamaglobulínových prípravkov. nešpecifické gamaglobulínové prípravky; imunoterapia; imunita

---

Hladina sérových Ig u teliat fyziologicky klesá s pribúdajúcim vekom (Mc Guire a i., 1976; Vajda a Slanina, 1980). Rýchlosť tejto katabolizácie závisí tak od úrovne imunitného vybavenia získaného kolostrom (Klaus a i., 1969; Mc Ewan a i., 1970a; Paulík a i., 1983), ako aj od zdravotného stavu (Nansen, 1970; Fisher a i., 1975). Aj navzdory tomu, že vlastná tvorba imunoglobulínov sa časovo po narodení prejaví skôr u hypogamaglobulinemických ako u normogamaglobulinemických teliat (Mc Ewan a i., 1970a; Mc Guire a i., 1976; Paulík a i., 1983), ich koncentrácia sa udržiava počas prvých týždňov života na oveľa nižšej úrovni (Logan a i., 1974; Mc Ewan a i., 1970a; Paulík a i., 1983). Teľatá s dostatočnou imunitnou vybavenosťou získanou z kolostra sú preto počas tejto doby viac chránené pred ochorením ako teľatá so zanedbanou kolostrálnou výživou (Williams a i., 1975; Mc Guire a i., 1976; Bakheit a Greene, 1981).

Aktívna imunizácia v ranom postnatálnom období nemá svoje opodstatnenie, pretože teľatá na podaný antigén nereagujú dostatočnou tvorbou sérových protilátok (Bürki a i., 1975; Žuffa a Menšík, 1983).

V našich lokalitách bolo zistené, že 66 až 72 % z vyšetrených teľiat je hypogamaglobulinemických (Brešťanský a i., 1981; Paulík a i., 1983; Bouda a i., 1985).

Z uvedených dôvodov sa čoraz viac uplatňuje tendencia pasívnej ochrany, t. j. aplikácia špecifických a nešpecifických imunoglobulínových preparátov pripravených či už z kolostra, alebo zo séra (Bem a Popescu, 1971; Radomiński a Żmudziński, 1973; Krupka a i., 1981; Tluchoř a Komárek, 1983 a ďalší).

V tejto práci sme sa zamerali na zhodnotenie saturačného vplyvu sérového a kolostrálneho imunoglobulínového prípravku na humorálny imunitný potenciál u teľiat počas prvých dní života.

## MATERIÁL A METÓDA

Sérový imunoglobulínový prípravok (ÚSOL Praha) sme preskúšali na 18 teľatách priemerného veku päť dní a priemernej živej hmotnosti (ž. h.) 36 kg. Kontrolné teľatá ( $n = 10$ ) mali rovnaký vek a ž. h. 34 kg. Prípravok bol aplikovaný i. m. v terapeutickej dávke (v priemere  $1,2 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1}$  ž. h. u šiestich teľiat = skupina A) a v dávke vyššej — v priemere o 35 % ( $1,6 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1}$  ž. h. u siedmich teľiat = skupina B) a 79 % ( $2,2 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1}$  ž. h. u piatich teľiat = skupina C). Krv na vyšetrenie sme odoberali z v. jugularis pred aplikáciou, za 48 hodín a štvrtý deň po aplikácii.

Kolostrálny imunoglobulínový prípravok (IMUKOL, Ivanovice na Hané) bol preskúšaný na 23 teľatách starých tri dni, s priemernou ž. h. 37 kg. Kontrolné teľatá ( $n = 7$ ) boli päť dní staré a mali ž. h. 36 kg. Prípravok bol aplikovaný i. m. v množstve 20 ml na teľa. Krv z v. jugularis bola odoberaná pred aplikáciou, za 48 hodín a siedmy deň po aplikácii.

V oboch prípadoch sledovania boli teľatá umiestnené v profylaktóriu v individuálnych kliebkach a kŕmené kolostrum, resp. mliekom vlastnej matky trikrát denne. Koncentráciu sérových imunoglobulínov sme pred aplikáciou vopred nezisťovali.

Celkové sérové imunoglobulíny (CS-Ig) sme sledovali metódou turbidimetrie podľa Mc Ewana a i. (1970b). Celkové sérové bielkoviny (CB) boli vyšetrované fotokolorimetricky použitím setov Lachema Brno (Bio-La-test). Štatistická významnosť bola hodnotená  $t$ -testom pre párové hodnoty (Grofik a Buban, 1979).

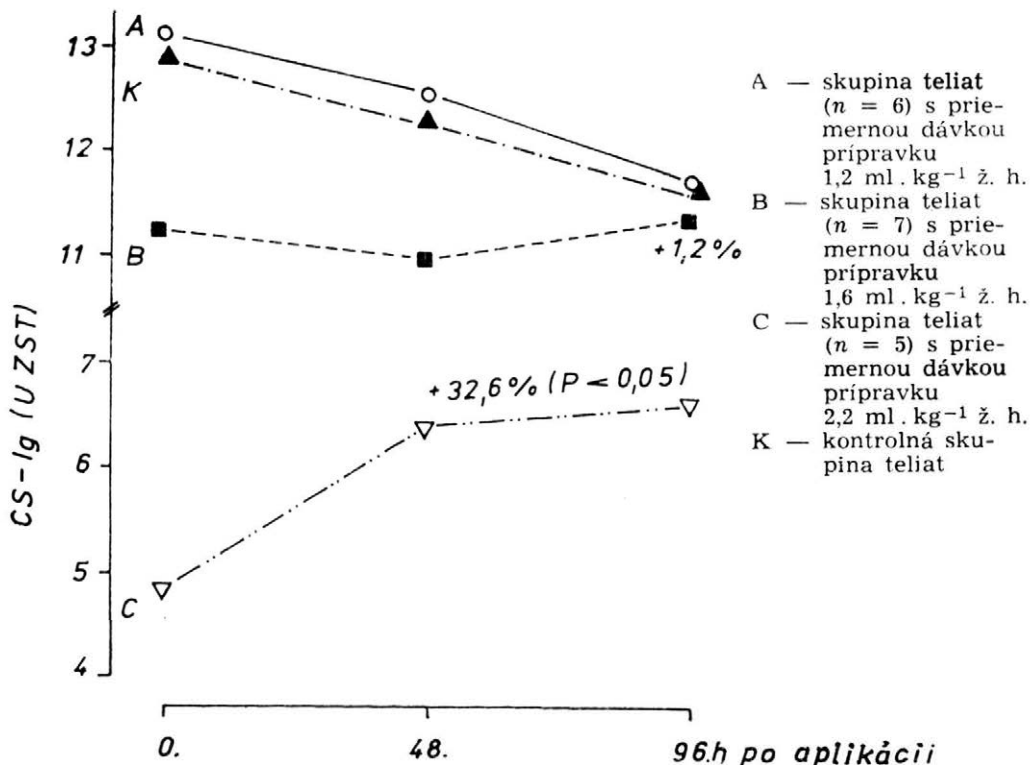
## VÝSLEDKY

### 1. SATURAČNÝ ÚČINOK SÉROVÉHO IMUNOGLOBULÍNOVÉHO PRÍPRAVKU

Pokusné teľatá možno rozdeliť podľa efektu na dve skupiny:

— teľatá s pozitívnym odrazom v koncentrácii CS-Ig po aplikácii prípravku. Na základe východiskovej koncentrácie CS-Ig (7,5 U ZST) ich možno označiť za výrazne hypogamaglobulinemické. Z celkového počtu pokusných teľiat ( $n = 18$ ) predstavovali 61 % ( $n = 11$ ),

— teľatá, ktoré nereagovali na aplikáciu prípravku zvýšením koncentrácie CS-Ig. Podľa východiskovej koncentrácie CS-Ig (14,3 U ZST) ich možno označiť za stredne hypogamaglobulinemické. Z celkového počtu ošetrených teľiat ( $n = 18$ ) predstavovali 39 % ( $n = 7$ ).



1. Saturačný účinok sérového imunoglobulinového preparátu v závislosti od dávky  
 — The saturation effect of a serum immunoglobulin preparation in relation to the dose

Teľatá výrazne hypogamaglobulinemické preukázali signifikantný vzostup ( $P < 0,05$ ) koncentrácie CS-Ig (po aplikácii sérového Ig prípravku v priemere  $1,7 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ ž. h.}$ ) tak v 48. hodine (o 13,8 % = 1,0 U ZST), ako aj v 96. hodine (o 17,6 % = 1,3 U ZST). K týmto teľatám patrili všetky tie ( $n = 5$ ), ktorým bol prípravok aplikovaný v dávke  $2,2 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ ž. h.}$  a 57 %, resp. 33 % teliat, ktorým bol prípravok podaný v množstve 1,6 ml, resp. 1,2 ml  $\cdot \text{kg}^{-1} \text{ ž. h.}$

Zvyšujúcich sedem stredne hypogamaglobulinemických teliat preukázalo pokles hladiny CS-Ig (o 8,3, resp. 12,5 % v 48. a 96. hodine;  $P < 0,05$ ) po dávke sérového Ig prípravku v priemere  $1,4 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ ž. h.}$  v porovnaní s kontrolnou skupinou teliat (pokles o 4,7, resp. 9,6 % v 48. a 96. hodine;  $P > 0,05$ ), ktoré na základe východiskovej koncentrácie CS-Ig možno taktiež zaradiť medzi stredne hypogamaglobulinemické.

Podľa množstva aplikovaného sérového Ig prípravku možno teľatá rozdeliť do troch skupín. Signifikantný vzostup ( $P < 0,05$ ) koncentrácie CS-Ig v 48. (o 32,6 % = 1,6 U ZST) aj po 96. (o 38,2 % = 1,9 U ZST) hodine po podaní prípravku sme zaznamenali len u teliat skupiny C ( $2,2 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ ž. h.}$ ); tieto teľatá boli výrazne hypogamaglobulinemické. U teliat skupiny B (stredne hypogamaglobulinemické), ktorým bol sérový Ig prípravok aplikovaný v množstve  $1,6 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ ž. h.}$ , sa koncentrácia CS-Ig udržala približne na úrovni pred aplikáciou. Teľatá stredne hypogamaglobulinemické (skupina A), ktorým bol prípravok podaný v množstve  $1,2 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ ž. h.}$  (= maximum terapeutickej dávky),

preukázali pokles koncentrácie CS-Ig (o 3,9 a 10,3 % v 48., resp. 96. hodine;  $P > 0,05$ ) v porovnaní s kontrolnou skupinou teliat (o 4,7 a 9,6 % v 48., resp. 96. hodine;  $P > 0,05$  — obr. 1).

Z uvedených výsledkov vyplýva, že maximálna terapeutická dávka odporúčaná výrobcom neovplyvní koncentráciu CS-Ig v pozitívnom smere.

Koncentrácia CB preukázala podobný trend v dynamike ako CS-Ig v tej-ktorej skupine teliat, avšak vzostup ani v jednom prípade nebol štatisticky významný.

## 2. SATURAČNÝ ÚČINOK IMUKOLU

V priemere sme u pokusných teliat nezaznamenali ani v jednom z pozorovaných časových intervalov po aplikácii prípravku zmenu v koncentrácii CS-Ig.

Po rozdelení pokusných teliat na hypogamaglobulinemické a normogamaglobulinemické sme v priemere u hypogamaglobulinemických teliat ( $n = 12$ ; tretia skupina) v 48. hodine po aplikácii zaznamenali len slabo pozitívny efekt (vzostup CS-Ig o 0,5 %;  $P > 0,05$ ). U normogamaglobulinemických (druhá skupina), resp. kontrolných (prvá skupina) teliat bol v 48. hodine po aplikácii prípravku zaznamenaný pokles hladiny CS-Ig (o 7,6 % = 1,9 U ZST;  $P < 0,05$ , resp. o 4,3 % = 0,5 U ZST;  $P > 0,05$ ). V siedmom dni po aplikácii Imukolu poklesla koncentrácia CS-Ig tak u hypogamaglobulinemických (o 14 % = 1,59 U ZST;  $P > 0,05$ ), ako aj u normogamaglobulinemických (o 18 % = 3,5 U ZST;  $P < 0,01$ ) a kontrolných (o 18,5 % = 2,31 U ZST;  $P < 0,05$ ) teliat.

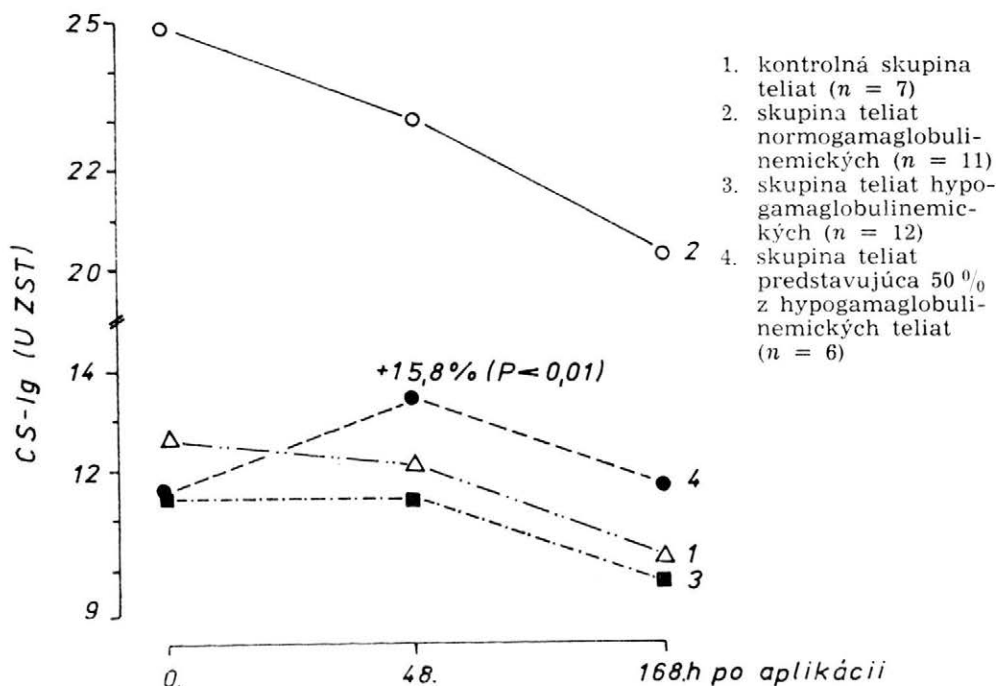
Vzostup koncentrácie CS-Ig sme zistili u 50 % hypogamaglobulinemických teliat ( $n = 6$ , štvrtá skupina), ktoré z celkového počtu Imukolom ošetrovaných teliat predstavovali 26 %. Hoci vzrast koncentrácie CS-Ig (o 15,8 % v 48. hodine) bol u týchto teliat štatisticky preukazný ( $P < 0,01$ ), v absolútnych hodnotách to predstavovalo zvýšenie len o 1,8 U ZST (obr. 2).

Z celkového počtu sledovaných pokusných teliat malo hnačku 35 % ( $n = 8$ ). V rámci nich 62,5 % ( $n = 5$ ) bolo hypogamaglobulinemických (10,4 U ZST). U týchto teliat sme v priemere dokázali pokles koncentrácie CS-Ig v oboch termínoch sledovania (o 19,5, resp. 35,7 %;  $P > 0,05$ , resp.  $P < 0,05$ ). Tento pokles bol zjavne výraznejší nielen v porovnaní s hypogamaglobulinemickými (12,1 U ZST) teľatami bez hnačky ( $n = 7$ ; vzostup o 12,5 %, resp. pokles o 0,7 %;  $P < 0,05$ , resp.  $P > 0,05$ ), ale aj s kontrolnou skupinou teliat (pokles o 4,3, resp. 18,5 %;  $P > 0,05$ , resp.  $P < 0,05$ ). Hoci vzostup úrovně CS-Ig (o 12,5 % v 48. hodine po aplikácii) u teliat bez hnačky bol štatisticky preukazný, v absolútnych hodnotách to predstavovalo len 1,5 U ZST (obr. 3).

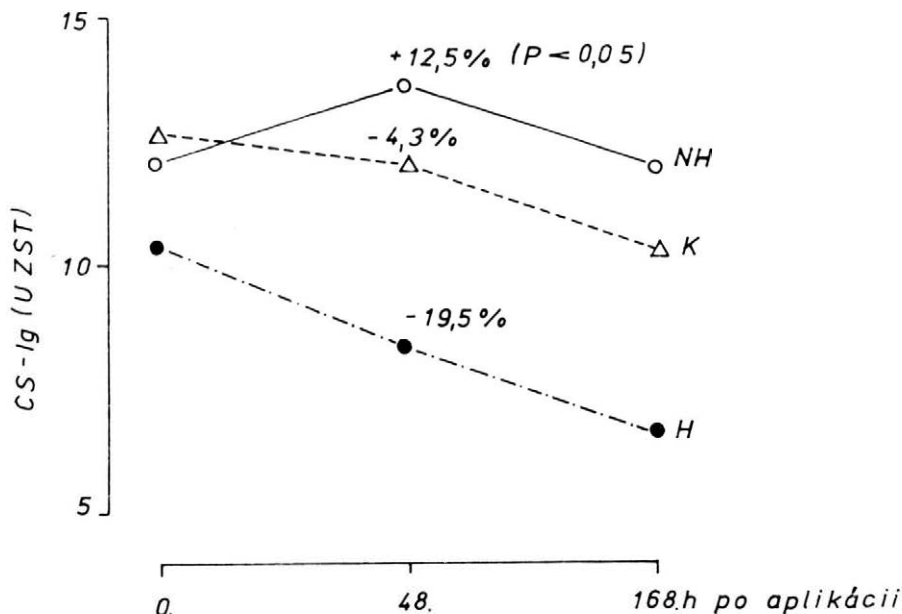
Z uvedených zistení vyplýva, že Imukol sa kladne neprejavil v saturačnom účinku, hoci v indikácii jeho použitia je zahrnutá aj terapia hypogamaglobulinémie a agamaglobulinémie.

## DISKUSIA

Novorodené teľatá nie vždy — z rôznych príčin (Kruse, 1970; Fallon, 1978; Cabello a Levieux, 1980; Logan a i., 1981; Paulík a i., 1984) — dosahujú optimálnu koncentráciu sérových Ig,



2. Odras aplikácie Imukolu na koncentráciu celkových sérových imunoglobulínov u hypoglobulinemických teliat a u teliat s normálnou úrovňou gamaglobulínov — The action of the administration of Imukol on the concentration of total serum immunoglobulins in calves suffering from hypoglobulinaemia and in calves with a normal gammaglobulin level



3. Úroveň koncentrácie celkových sérových imunoglobulínov u teliat s hnačkou a bez hnačky po aplikácii Imukolu — The concentration of total serum immunoglobulins in calves with and without diarrhoea after the administration of Imukol  
 H — skupina teliat s hnačkou ( $n = 5$ )  
 NH — skupina teliat bez hnačky ( $n = 7$ )  
 K — kontrolná skupina teliat ( $n = 7$ )

čo koreluje s ich zdravotným stavom (Mc Ewan a i., 1970a; Dardillat a i., 1978; Brignole a Stott, 1980).

Walser a Brummer (1967) zistili, že na ochranu teliat odchovaných bez kolostra je nutné proti koliinfekcii podať *i. v.* 80 ml špecifického gamaglobulínu. Najvýraznejší efekt, ale v saturácii humorálneho imunitného potenciálu, sme zaznamenali u výrazne hypogamaglobulinemických teliat po *i. m.* aplikácii v priemere 76 ml sérového Ig prípravku.

Mierny vzostup koncentrácie CS-Ig (o 1,9 U ZST) v ôsmom dni veku (96 hodín po aplikácii prípravku) sme zaznamenali len u výrazne hypogamaglobulinemických teliat (východisková koncentrácia CS-Ig 4,8 U ZST), preto môže byť jeho pôvod pripisovaný nielen vplyvu podania prípravku, ale aj vlastnej syntéze. Nárast koncentrácie sérových Ig u výrazne hypogamaglobulinemických teliat, ako výsledok autogénnej produkcie, bol zaznamenaný už v priebehu prvého týždňa po narodení (Mc Ewan a i., 1970a; Logan a i., 1974; Paulík a i., 1983).

Pretože počiatočná koncentrácia IgG (3,7 mg/ml) v desiatom dni veku teliat sledovaných Tlučhořom a Komárkom (1983) poukazuje na výraznú hypogamaglobulinémiu (Logan a Gibson, 1975), nimi zaznamenaný kontinuálny mierny nárast hladiny IgG od 10. do 45. dňa veku (z 3,69 na 4,07 g/l, t. j. 0,38 g/l) je skôr výsledkom vlastnej syntézy, než odpoveďou na podanie 15 ml sérového Ig prípravku (ÚSOL Praha) opakovane s odstupom 14 dní.

Aj Jílek a i., (1983) zistili, že *i. m.* podanie 80 ml sérového Ig prípravku (ÚSOL Praha) výrazne neovplyvnilo koncentráciu sérových Ig u teliat. Na základe svojich pozorovaní uvádzajú, že tento prípravok bude málo vhodný k terapii hypogamaglobulinémie a agamaglobulinémie, čo je zhodné aj s našimi výsledkami.

Termín odberu krvi pri sledovaní saturácie sérových CS-Ig sme volili podľa Staplesa a Grahama (1981), ktorí zaznamenali signifikantný vzostup koncentrácie sérových Ig od 48. do 96. hodiny po aplikácii sérového prípravku. Z týchto dôvodov sa zdá byť nevhodné sledovať ovplyvnenie koncentrácie sérových Ig po aplikácii sérového Ig prípravku v týždenných intervaloch, ako to uvádzajú Tlučhoř a Komárek (1983).

Jílek a i. (1983) na rozdiel od Tlučhořa a Komárka (1983) nepotvrdili účinnosť sérového Ig prípravku na výskyt hnačkovitých ochorení a úhyn teliat, pričom posledne menovaní uvádzajú, že dosiahli dobré výsledky v tomto smere len v chovoch s dobrými zoohygienickými a dietetickými podmienkami. Avšak Bakheit a Greene (1981) zaznamenali pri dodržaní dobrej hygieny a správnej kolostrálnej výživy chorobnosť a stratovosť u 8,3, resp. 1,2 % teliat v porovnaní k 36% chorobnosti a 4,1% mortalite pri nedodržaní uvedených podmienok.

Bem a Popescu (1971) zaznamenali o 45 % nižšiu mortalitu u teliat v porovnaní s kontrolou po aplikácii kolostrálnej imunoglobulínovej frakcie v množstve 20 ml *per os* alebo *i. m.* do šiestich hodín po narodení. Podobné výsledky u nás dosiahli Krupka a i. (1981) po *i. m.* aplikácii 20 ml Imukolu teľatám do šiestej až ôsmej hodiny po narodení, pričom však nesledovali odraz jeho aplikácie na imunitný profil.

Z celkového počtu teliat ošetrovaných Imukolom sme zaznamenali

mierne zvýšenie hladiny CS-Ig (o 15,8 % = 1,8 U ZST) u 26 % teliat, ktoré vykazovali stav hypogamaglobulinémie. Podobný vzostup koncentrácie sérových Ig u hypogamaglobulinemických teliat (o 12 %) po aplikácii kolostrálneho preparátu za súčasného zníženia morbidity a mortality zaznamenali Radomiński a Żmudziński (1973).

Draghici a i. (1969) poukazujú na to, že účinnosť nešpecifického gamaglobulínu v prevencii koliseptikémie u teliat bola rôzna v tom — ktorom chove a závisela od úrovne imunity získanej kolostrum. Podobnú závislosť, ale v ovplyvnení koncentrácie CS-Ig po aplikácii Imukolu, sme zistili pri porovnaní hypogamaglobulinemických a normogamaglobulinemických teliat. U teliat s hnačkou sme zaznamenali výraznejší pokles koncentrácie CS-Ig ako u teliat bez hnačky a u kontrolných teliat, čo je v súlade s výsledkami, ktoré uviedli Fisher a i. (1975).

Okrem množstva Ig absorbovaných z kolostra zohráva v obranyschopnosti teliat dôležitú úlohu aj ich špecifita (Myers, 1976, 1978). V súlade s tým uvádza Leresche (1969) výraznejší terapeutický a profylaktický efekt oproti kolinfekcii skôr po aplikácii špecifického než nešpecifického gamaglobulínového preparátu.

Krupka a i. (1981) uvádzajú, že súčasne s overovaním Imukolu bol upravený aj veterinárno-chovateľský režim a bola zavedená vakcinácia proti *E. coli* obchodnou vakcínou. Jílek a i. (1983) preto zdôrazňujú, že je diskutabilné, či v rámci vymenovaného komplexu opatrení je aplikácia Imukolu skutočne jedným zo základných opatrení, ako to uvádzajú Krupka a i. (1981).

Využitie nešpecifických imunoglobulínových prípravkov nie je možné zakladať len na úplnej saturácii pri hypogamaglobulinémii.

Oetjen (cit. Žuffa a i., 1984) dokázal stopové množstvo IgG u novorodených teliat až po i.v. aplikácii 60 ml koncentrovaného gamaglobulínu a preukazateľné množstvo IgG až pri dávke 90 ml.

Podľa Prerkinga (cit. Žuffa a i., 1984) nemožno akceptovať názory, že sa pri aplikácii gamaglobulínových preparátov jedná len o pasívnu imunizáciu.

Preto sa predpokladá, že po aplikácii gamaglobulínových prípravkov významnejšia ako špecifický efekt je nešpecifická stimulácia obranných mechanizmov organizmu (Žuffa a i., 1984).

Izolované gamaglobulínové preparáty majú sklon k spontánnej agregácii. Agregáty imunoglobulínov sú schopné aktivovať komplement alternatívnou cestou (Roitt, 1981). V takýchto prípadoch sa komplement uplatňuje buď sám (Nouza a John, 1976), v spolupôsobení s lyzozýmom (Forsgren a Quie, 1974), alebo zvyšuje fagocytárny účinok svojím chemotaktickým a opsonizačným pôsobením (Roitt, 1981).

Pri aplikácii cudzorodých antigénov možno počítať aj s ovplyvnením aktivity makrofágov cez T lymfocyty prostredníctvom lymfokínov. Okrem toho takto aktivizované T-lymfocyty a makrofágy môžu produkovať aj interferón, ktorý je jedným z obranných faktorov pri vírusových infekciách (Roitt, 1981).

Na záver možno uviesť, že hoci sa nami skúšané gamaglobulínové prípravky pri saturácii hypogamaglobulinémie neosvedčili, je pri ich použití potrebné počítať aj s inými mechanizmami účinku, ak po ich aplikácii boli dosiahnuté pozitívne výsledky.

## Literatúra

- BAKHEIT, H. A. — GREENE, H. J.: Control of bovine neonatal diarrhoea by management techniques. *Veter. Res.*, 108, 1981, s. 455-458.
- BEM, S. — POPESCU, A.: Herstellung gereinigter Kolostralgamaglobuline und ihr Präventivwert bei Erkrankung neugeborener Kälber. *Arch. veter. (Bucuresti)*, 7, 1971, č. 1, s. 101-112.
- BOUDA, J. — JAGOS, P. — KLIMES, J. — DVORÁK, V.: Závislost hladiny imunoglobulinů v krevním sére telat na době, množství a kvalitě vypitého mleziva. *Veterinářství*, 35, 1985, č. 1, s. 22-24.
- BREŠTANSKÝ, I. — FABIÁN, A. — SCIRANKA, L. — GAMČÍK, F. — ŠIMKO, J. — GAJDOS, J.: Biokovinný a imunologický profil hovädzieho dobytku vo vzahu matka — mláďa a jeho vplyv na chorobnosť teliat. *Veterinářství*, 31, 1981, č. 9, s. 391-392.
- BRIGNOLE, T. J. — STOTT, G. H.: Effect of suckling followed by bottle feeding colostrum on immunoglobulin absorption and calf survival. *J. Dairy Sci.*, 63, 1980, č. 3, s. 451-456.
- BÜRKE, F. — BÖCKMANN, J. — MIKLAU, W.: Zur Wertbemessung nasaler Parainfluenza-3-Impfungen mit Lebendvirus beim Jungkalb. *Wien. tierärztl. Mschr.*, 62, 1975, č. 2, s. 41-46.
- CABELLO, G. — LEVIEUX, D.: Comparative absorption of colostral IgG<sub>1</sub> and IgM in the newborn calf. Effects of thyroxine, cortisol and environmental factors. *Ann. Rech. vétér.*, 11, 1980, č. 1, s. 1-7.
- DARDILLAT, J. — TRILLAT, G. — LARVOR, P.: Colostrum immunoglobulin concentration in cows: relationship with their calf mortality and with the colostrum quality of their female offspring. *Ann. Rech. vétér.*, 9, 1978, č. 2, s. 375-384.
- DRAGHICI, C. — LADANYI, L. — KLEMM, W.: Untersuchungen über den vorbeugenden Wert von Rinder-gammaglobulin bei Koliseptie der Kälber. *Mh. Veter.-Med.*, 24, 1969, č. 16, s. 621-623.
- FALLON, R. J.: The effect of immunoglobulin levels on calf performance and methods of artificially feeding colostrum to the newborn calf. *Ann. Rech. vétér.*, 9, 1978, č. 2, s. 347-352.
- FISCHER, E. W. — MARTINEZ, A. A. — TRAININ, Z. — MEIROM, R.: Studies of neonatal calf diarrhoea. II. Serum and faecal immune globulins in enteric colibacillosis. *Brit. veter. J.*, 131, 1975, s. 402-415.
- FORSREN, A. — QUIE, P. G.: Opsonic activity in human serum chelated with ethylene glycoltetra-acetic acid. *Immunology*, 26, 1974, č. 6, s. 1251-1256.
- GROFIK, R. — BUBAN, L.: Štatistika. Nitra, VSP 1979. 347 s.
- JÍLEK, F. — DOBŠÍNSKÝ, O. — NOVOTNÝ, B.: Použití profylaktických preparátů na bázi nespecifických imunoglobulinů. *Veterinářství*, 33, 1983, č. 5, s. 218-220.
- KLAUS, G. G. B. — BENNET, A. — JONES, E. W.: A quantitative study of the transfer of colostral immunoglobulins to the newborn calf. *Immunology*, 16, 1969, s. 293-299.
- KRUPKA, V. — KALÁB, D. — JIRAN, E.: Ověřování účinku kolostrálního imunoglobulinového preparátu pro injekční aplikaci u telat za provozních podmínek. *Veterinářství*, 31, 1981, č. 1, s. 18-19.
- KRUSE, V.: Absorption of immunoglobulin from colostrum in newborn calves. *Anim. Prod.*, 12, 1970, s. 627-638.
- LERESCHE, E.: Studium eines Präparates mit spezifischen Anticoli-Gamma-Globulinen und Normal-Globulinen-Serum Plus. *Tierärztl. Umsch.*, 24, 1969, č. 4, s. 182-188.
- LOGAN, E. F. — GIBSON, T.: Serum immunoglobulin levels in suckled beef calves. *Veter. Rec.*, 12, 1975, č. 97, s. 229-230.
- LOGAN, E. F. — McBEATH, D. G. — LOWMAN, B. G.: Quantitative study on serum immunoglobulin levels in suckled calves from birth to five weeks. *Veter. Rec.*, 94, 1974, s. 367-370.
- LOGAN, E. F. — MUSKETT, B. D. — HERRON, R. J.: Colostrum feeding of dairy calves. *Veter. Rec.*, 108, 1981, s. 283-284.
- McEWAN, A. D. — FISHER, E. W. — SELMAN, J. E.: Observations on the immune globulin levels of neonatal and their relationship to disease. *J. comp. Path.*, 80, 1970a, č. 2, s. 259-265.
- McEWAN, A. D. — FISHER, E. W. — SELMAN, J. E. — PENHALE, W. J.: A turbidity test for the estimation of immune globulin levels in neonatal calf serum. *Clin. chim. Acta*, 27, 1970b, s. 155-163.

- McGUIRE, T. C. — PFEIFFER, N. E. — WEIKEL, J. M. — BARTSCH, R. C.: Failure of colostral immunoglobulin transfer in calves dying from infectious disease. J. Amer. veter. med. Assoc., 169, 1976, č. 7, s. 713-718.
- MYERS, L. L.: Vaccination of cows with an *E. coli* bacterin for the prevention of naturally occurring diarrheal disease in their calves. Amer. J. veter. Res., 37, 1976, č. 7, s. 831-834.
- MYERS, L. L.: Enteric colibacillosis in calves: immunogenicity and antigenicity of *E. coli* antigens. Amer. J. veter. Res., 39, 1978, č. 5, s. 761-765.
- NANSEN, P.: Metabolism of bovine immunoglobulin-G. A clinical and pathological study. Dánsko, Copenhagen 1970, s. 15-19.
- NOUZA, K. — JOHN, C.: Immunologie a medicina. Praha, Avicenum 1976, s. 96-106.
- PAULÍK, Š. — SLANINA, L. — BOUDA, A. — POLÁČEK, M.: Imunobiokovínový profil teliat v zdravotne extrémnych podmienkach. Veter. Med. (Praha), 28, 1983, č. 11, s. 669-677.
- PAULÍK, Š. — SLANINA, L. — MALOVEC, B. — POLÁČEK, M.: Absorpcia ko-lostrálnych imunoglobulínov a jej závislosti. Veter. Med. (Praha), 29, 1984, č. 3, s. 137-149.
- RADOMIŃSKI, W. — ŻMUDZIŃSKI, J.: Wpływ hipogamaglobulinemii na zachorowalność cieląt. Med. weter., 29, 1973, s. 223-225.
- ROITT, I. M.: Základy imunológie. 4. vyd. Martin, Osveta 1981. 315 s.
- STAPLES, G. E. — GRAHAM, CH. K.: Changes in components of sera from calves after injections of adult bovine serum. Veter. Med. small anim. Clin., 2, 1981, s. 243-246.
- TLUCHOŘ, V. — KOMÁREK, J.: Ověřování praktické účinnosti homologních imunoglobulinů hovězího typu, vyrobených Ústavem sér a očkovacích látek v Praze, při odchovu telat. Veterinářství, 33, 1983, č. 5, s. 221-224.
- VAJDA, V. — SLANINA, L.: Dynamika imunoglobulínov u teliat v priemyselnom systéme chovu. Veter. Med. (Praha), 25, 1980, č. 9, s. 527-536.
- WALSER, K. — BRUMMER, H.: Experimentelle Untersuchungen zur Prophylaxe der Colisepsis der Kälber mit Immun-Gammaglobulin. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 80, 1967, č. 2, s. 21-25.
- WILLIAMS, M. R. — SPOONER, R. L. — THOMAS, L. H.: Quantitative studies on bovine immunoglobulins. Veter. Rec., 96, 1975, č. 4, s. 81-84.
- ŽUFFA, A. — MENŠÍK, J.: Návrh imunologického programu pre ochranu teliat proti vírusovým infekciám. In: Produkcia a zdravie teliat v priemyselných podmienkach chovu. Zborník zo VI. celoštátnej konferencie. Bratislava, ÚVIO 1983, s. 107-115.
- ŽUFFA, A. — ŽUFFA, T. — ZAJAC, J. — MAŇOVSKÝ, J. — MENŠÍK, J. — SLANINA, L.: Vývoj viacvalentných vakcín proti vírusovým infekciám hovädzieho dobytku. [Záverečná správa.] Nitra, Bioveta, n. p. 1984.

Došlo dňa 28. 3. 1985

ПАУЛИК, Ш. — СЛАНИНА, Л. (Центральная ветеринарная больница; Институт ветеринарии, Кошице): Экспериментальное применение гамма-глобулиновых препаратов и их влияние на уровень сывороточных иммуноглобулинов у телят. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11): 659-668.

Определяли насыщающее действие сывороточного молозивного препарата на гуморально-иммунитетное состояние телят в первые дни после рождения. Положительный эффект препаратов зависит как от его количества, так и от уровня приобретенного через молозиво иммунитета. Сывороточный иммуноглобулиновый препарат давали в 3 дозах: 1,2; 1,6; 2,2 мл·кг<sup>-1</sup> ж.в. У гипогаммаглобулинемических телят насыщающий эффект отмечен лишь у дозы 2,2 мл·кг<sup>-1</sup> ж.в., что на 79% превышает рекомендуемую терапевт. дозу. Молозивный же препарат в рекомендуемой дозе 20 мл/теленка стимулирует концентрацию иммуноглобулинов сыворотки у 26% телят, которые, однако показывали признаки гипогаммаглобулинемии. У телят с нормальным уровнем глобулинов-гамма и у телят с поносами ни в одном из случаев концентрация иммуноглобулинов сыворотки не повышалась. Она возрастала после введения препаратов столь незначительно, что при гипогаммаглобулинемии и агаммаглобулинемии их применение для насыщающей терапии не целесообразно. В дискуссии рассматриваются некоторые возможные механизмы действия при положительном действии после введения гаммаглобулиновых препаратов.

неспецифические гаммаглобулиновые препараты; иммунотерапия; иммунитет

PAULÍK, Š. — SLANINA, L. (Central Veterinary Hospital, Košice; University of Veterinary Medicine, Košice): *Experimental Use of Gammaglobulin Preparations and their Effect on Serum Immunoglobulin Levels in Calves*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (4) : 659-668.

The saturation effect of a serum and colostrum immunoglobulin preparation on the humoral immunity system of calves was studied during the first days after birth. The positive effect of the preparations depended on the dose and on the immunity level acquired through colostrum. The serum immunoglobulin preparation was used at three doses (1.2 ml, 1.6 ml, 2.2 ml per kg live weight). In the calves suffering from hypogammaglobulinaemia, a significant saturation effect was recorded only at the dose of 2.2 ml per kg live weight. This dose represented an amount greater by up to 79 % than the recommended maximum therapeutic dose. The administration of the recommended dose of the colostrum immunoglobulin preparation (20 ml per calf) positively influenced the concentration of serum immunoglobulins in 26 % of the test calves, but these suffered from hypogammaglobulinaemia. In none of the cases of calves with a normal level of gammaglobulins and calves with diarrhoea was an increase in the concentration of serum immunoglobulins recorded. An increase in the concentration of serum immunoglobulins in the calves after the administration of the abovementioned preparations was so small that it appears impossible to use them in the saturation therapy in calves affected by hypogammaglobulinaemia and agammaglobulinaemia. Some of the mechanisms of the action of gammaglobulin preparations are discussed for the cases where the results of the administration of the preparations were positive.

non-specific gammaglobulin preparations; immunotherapy; immunity

PAULÍK, Š. — SLANINA, L. (Staatliches Tierkrankenhaus, Košice; Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Experimentelle Anwendung von Gammaglobulinpräparaten und deren Einwirkung auf das Serumimmunoglobulin-Niveau bei Kälbern*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (4) : 659-668.

Die Arbeit befaßt sich mit der Untersuchung der Sättigungswirkung von Serum- und Kolostrallimmunoglobulinpräparaten auf die humoral-immunitäre Beschaffenheit von Kälbern in den ersten Tagen post natum. Der positive Effekt der eingesetzten Präparate war sowohl von der verabreichten Menge als auch vom Niveau der durch das Kolostrum gewonnenen Immunität abhängig. Das Serumimmunoglobulinpräparat wurde in drei verschiedenen Gaben (1,2 ml; 1,6 ml; 2,2 ml.kg<sup>-1</sup> Lebendmasse) appliziert. Bei hypogammaglobulinämischen Kälbern konnte ein signifikanter Sättigungseffekt ausschließlich bei der Dosis von 2,2 ml.kg<sup>-1</sup> Lebendmasse verzeichnet werden. Diese Dosis stellt eine Menge dar, die bis um 79 % höher ist als die empfohlene maximale therapeutische Dosis. Eine Applikation des kolostralen Immunoglobulinpräparats in der empfohlenen Dosis (20 ml pro Kalb) beeinflusste positiv die Konzentration der Serumimmunoglobuline bei 26 % der Versuchskälber, die allerdings hypogammaglobulinämischen Zustand aufwiesen. Bei Kälbern mit einem normalen Gammaglobulinspiegel sowie bei Kälbern mit Durchfallerkrankung war in keinem einzigen Fall ein Anstieg der Serumimmunoglobulinkonzentration zu beobachten. Der Anstieg der Konzentration der Serumimmunoglobuline bei Kälbern war nach der Applikation der angeführten Präparate so gering, daß bei Hypogammaglobulinämie und Agammaglobulinämie mit deren Einsatz in der Sättigungstherapie nicht gerechnet werden kann. Die Diskussion befaßt sich mit Fragen einiger eventueller Mechanismen der Auswirkung bei positiven Ergebnissen nach Applikation von Gammaglobulinpräparaten.

nicht spezifische Gammaglobulinpräparate; Immunotherapie; Immunität

---

#### Adresy autorov:

MVDr. Štefan Paulík, CSc., Štátny veterinárny ústav — Ústredná veterinárna nemocnica, Komenského 73, 041 81 Košice  
Prof. MVDr. Ludovít Slanina, DrSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

---

# **ZÁKLADNÍ HEMATOLOGICKÉ HODNOTY U PRASNÍČEK BÍLÉHO UŠLECHTILÉHO PLEMENE A JEJICH KŘÍŽENCŮ S PLEMENEM LANDRASE**

**D. Sodomková**

---

SODOMKOVÁ, D. (Státní veterinární ústav — veterinární nemocnice, Hradec Králové): *Základní hematologické hodnoty u prasniček bílého ušlechtilého plemene a jejich kříženců s plemenem landrase*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 669-674.

U 83 klinicky relativně zdravých prasniček bílého ušlechtilého plemene (BU) a 85 prasniček kříženců s plemenem landrase, pět až sedm měsíců starých, jsme stanovili základní hematologické hodnoty (erytrocyty, hemoglobin, hematokrit, střední objem erytrocytu — MCV, barvivo erytrocytu — MCH, koncentrace hemoglobinu v erytrocytu — MCHC, leukocyty, leukocytární typ). Získané výsledky byly statisticky vyhodnoceny. Počty erytrocytů jsou u kříženek signifikantně vyšší než u prasniček BU plemene. Základní hodnoty erytrocytu, závislé na počtu erytrocytů, jsou signifikantně vyšší u prasniček BU plemene. Počty leukocytů korelují s hodnotami prasniček stejného věku, jsou však vyšší než u dospělých pranic. Zhodnocením leukocytárního typu byl zjištěn lymfocytární charakter bílého krevního obrazu u prasniček ve věku pět až sedm měsíců. Dále byl zjištěn posun k mladším formám buněk granulocytární řady i u klinicky relativně zdravých kusů.

prase; červený krevní obraz; bílý krevní obraz

---

Zvyšování produktivity práce pomocí koncentrace, specializace a zavádění netradičních technologických postupů přináší některé zdravotní problémy — stoupá výskyt produkčních a metabolických poruch.

Hematologické vyšetření, včetně hodnot jednotlivých ukazatelů, je součástí celého komplexu šetření a je zakotveno v systému preventivní diagnostiky metabolických a produkčních poruch v chovech prasnic.

Individuální kolísání morfologického složení krve v rámci druhu s ohledem na stupeň ontogenetického vývoje je považováno za fyziologické. Rozdíly jsou dány mnoha faktory, z nichž nejdůležitější jsou věk, pohlaví, výživa, způsob chovu, zdravotní stav apod.

Existují údaje o hematologických hodnotách prasat, které mají v řadě případů pouze obecnou platnost.

Tyto skutečnosti i možnost, že šetření bude nutné i u mladších kategorií prasnic, nás vedla k této práci.

Dále jsou uvedeny takové údaje několika autorů o základních hematologických hodnotách prasnic, které mají vztah k hodnotám námi získaným (tab. I).

I. Vybrané základní hematologické hodnoty u prasnic různého věku a plemene podle údajů některých autorů — Basic haematological values in sows of different age and different breeds according to the data published by some authors

| Hematologický ukazatel            | Hloušek (1978)      |                     | Dubanský (1979)    | Jagoš aj. (1981) |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|------------------|
|                                   | prasničky BU        |                     | prasata landrase   | prasnice         |
|                                   | 5 — 6 měsíců        | 7 — 8 měsíců        | 7 — 8 měsíců       | 2 — 3 roky       |
| Erytrocyty ( $10^{12}/l$ )        | 6,873 $\pm$ 0,521   | 7,185 $\pm$ 0,736   | 6,000 $\pm$ 0,180  | 6,0 — 7,0        |
| Hemoglobin (g/l)                  | 113,6 $\pm$ 15,2    | 121,3 $\pm$ 15,8    | 107,0 $\pm$ 7,9    | 100,0 — 140,0    |
| Hematokrit                        | 0,363 $\pm$ 0,048   | 0,370 $\pm$ 0,058   | —                  | 0,35 — 0,45      |
| Leukocyty ( $10^9/l$ )            | 17,267 $\pm$ 4,570  | 13,726 $\pm$ 3,310  | 14,696 $\pm$ 0,775 | 11,0 — 16,0      |
| Neutrofil se segmentovaným jádrem | 0,373 $\pm$ 0,074   | 0,387 $\pm$ 0,039   | 0,057 $\pm$ 0,056  | 0,40 — 0,57      |
| Neutrofil s tyčinkovitým jádrem   | 0,025 $\pm$ 0,013   | 0,015 $\pm$ 0,016   | 0,353 $\pm$ 0,128  | 0,004 — 0,014    |
| Eozinofil                         | 0,031 $\pm$ 0,017   | 0,045 $\pm$ 0,015   | 0,027 $\pm$ 0,023  | 0,02 — 0,06      |
| Bazofil                           | 0,0007 $\pm$ 0,0026 | 0,0064 $\pm$ 0,0051 | 0,000 $\pm$ 0,000  | 0,002 — 0,006    |
| Mladší formy granulocytů          | —                   | —                   | 0,026 $\pm$ 0,034  | —                |
| Monocyty                          | 0,027 $\pm$ 0,013   | 0,015 $\pm$ 0,008   | 0,012 $\pm$ 0,015  | 0,02 — 0,10      |
| Lymfocyty                         | 0,543 $\pm$ 0,067   | 0,531 $\pm$ 0,032   | 0,522 $\pm$ 0,168  | 0,38 — 0,53      |

## MATERIÁL A METODY

Ke stanovení základních hematologických hodnot bylo použito 83 klinicky relativně zdravých prasniček bílého ušlechtilého plemene, pět až sedm měsíců starých, o hmotnosti 90 až 135 kg, 85 prasniček kříženek BU plemene s plemenem landrase, rovněž pět až sedm měsíců starých, o hmotnosti 80 až 125 kg. Prasničky pocházely z chovů s vyhovující nálezovou situací (včetně výskytu endoparazitů) i s vyhovujícími zoohygienickými podmínkami. Byly krmeny komerčně vyráběnými směsmi s přísadami statkových krmiv a minerálních přísad.

Krev byla odebírána po nakrmení v dopoledních hodinách z *v. cava cranialis* do lahvíček s chelatonem III. Vzorky byly ihned po odběru převezeny do laboratoře a zpracovány.

Počty erytrocytů, leukocytů, hemoglobin a hematokrit byly stanoveny a krevní roztěry barveny a posouzeny podle platných hematologických metodik. Pro detailnější pohled na červený krevní obraz byly vypočteny základní hodnoty erytrocytu: střední objem erytrocytu (MCV), barvivo erytrocytu (MCH), koncentrace hemoglobinu v erytrocytu (MCHC). Získané výsledky byly statisticky zpracovány.

## VÝSLEDKY

Statistickým vyhodnocením získaných výsledků byly vypočteny průměrné hodnoty a směrodatné odchylky sledovaných hematologických ukazatelů u obou skupin prasniček.

Statistická významnost rozdílu mezi dvěma průměry byla posuzována Studentovým *t*-testem na hladině významnosti  $p = 0,05$  a  $p = 0,01$  (tab. II).

II. Rozdíly v základních hematologických hodnotách u dvou skupin prasniček — The differences in the basic haematological values in two groups of gilts

| Hematologický ukazatel            | BU       |              |          | Kříženky |              |          | <i>t</i> -test |            |
|-----------------------------------|----------|--------------|----------|----------|--------------|----------|----------------|------------|
|                                   | <i>n</i> | $\bar{x}$    | <i>s</i> | <i>n</i> | $\bar{x}$    | <i>s</i> | $p = 0,05$     | $p = 0,01$ |
| Erytrocyty ( $10^{12}/l$ )        | 83       | 6,83         | 1,22     | 85       | 7,51         | 1,28     | <              | <          |
| Hemoglobin (g/l)                  | 72       | 127,50       | 29,10    | 85       | 126,10       | 22,70    | —              | —          |
| Hematokrit                        | 80       | 0,43         | 0,05     | 85       | 0,43         | 0,06     | —              | —          |
| MCV (fl)                          | 80       | 64,06        | 13,36    | 85       | 58,77        | 11,56    | >              | —          |
| MCH (pg)                          | 72       | 19,23        | 4,02     | 85       | 16,93        | 2,93     | >              | >          |
| MCHC                              | 69       | 0,30         | 0,05     | 85       | 0,29         | 0,11     | —              | —          |
| Leukocyty ( $10^9/l$ )            | 83       | 13,82        | 3,49     | 85       | 14,18        | 3,00     | —              | —          |
| Neutrofil se segmentovaným jádrem | 83       | 0,31         | 0,10     | 85       | 0,31         | 0,09     | —              | —          |
| Neutrofil s tyčinkovitým jádrem   | 83       | 0,047        | 0,047    | 85       | 0,039        | 0,032    | —              | —          |
| Eozinofil                         | 83       | 0,057        | 0,048    | 85       | 0,045        | 0,044    | —              | —          |
| Bazofil                           | 83       | 0,002        | 0,006    | 85       | 0,0006       | 0,0035   | —              | —          |
| Mladší formy granulocytů          | 83       | 0,012        | 0,024    | 85       | 0,006        | 0,010    | >              | —          |
| Monocyty                          | 83       | 0,042        | 0,035    | 85       | 0,038        | 0,028    | —              | —          |
| Lymfocyty                         | 83       | 0,53         | 0,10     | 85       | 0,56         | 0,09     | <              | —          |
| Seg : Ly                          |          | 0,31 : 0,53  |          |          | 0,31 : 0,56  |          |                |            |
| Tyč : Seg                         |          | 0,047 : 0,31 |          |          | 0,039 : 0,31 |          |                |            |

Vezmeme-li jako hodnotící kritérium výsledky získané Hlouškem (1978) u prasniček starých pět až osm měsíců, dále hodnoty uváděné Dubanským (1979) u prasat plemene landrase, starých sedm až osm měsíců, a hodnoty pro dospělé prasnice podle Jagoše aj. (1981), pak můžeme říci, že průměrné počty erytrocytů u prasniček plemene BU dosahují hodnot uváděných Hlouškem (1978). V porovnání s dalšími autory jsou o něco vyšší. Průměrné počty a rozmezí hodnot u kříženek jsou posunuty k vyšším hodnotám v porovnání s údaji podle Hlouška (1978) a Dubanského (1979). V porovnání s hodnotami dospělých prasnic jsou námi získané hodnoty vyšší, zvláště u kříženek.

Průměrné hodnoty hemoglobinu obou skupin jsou vyšší než uvádějí Hloušek (1978) i Dubanský (1979), více se blíží hodnotám dospělých prasnic z práce, kterou uveřejnili Jagoš aj. (1981). Ještě vyšší hodnoty uvádějí Sova aj. (1969) a Sova (1979).

Hematokrit je v průměru i v rozmezí stejný u obou skupin. Hloušek (1978) uvádí průměrné hodnoty i rozmezí nižší. Naše hodnoty se blíží hodnotám zjištěným u dospělých prasnic. Ještě vyšší hematokrit uvádějí Sova aj. (1969) a Sova (1979) — až do 0,52.

Stanovením základních hodnot erytrocytu se zabývali převážně Sova aj. (1969, 1971) a Sova (1979).

Hodnoty středního objemu erytrocytu (MCV) u obou skupin prasniček, i když u plemene BU je hodnota statisticky významně vyšší než u kříženek, jsou nižší než uvádí citovaný autor. Hodnoty u kříženek jsou shodné s údaji podle Kudrjavceva a Kudrjavcevové (1974) i Jaksche a Glawischniga (1976).

Barvivo erytrocytu (MCH) je v průměru i v rozmezí nižší než uvádějí Sova aj. (1969) a Sova (1979). Námi vypočtené horní hodnoty rozmezí dosahují spodních hodnot uvedených autorů. Kudrjavcev a Kudrjavcevová (1974) a Jaksch a Glawischnig (1976) uvádějí téměř shodné hodnoty s našimi.

Koncentrace hemoglobinu v erytrocytu (MCHC) je u obou skupin prasniček v průměru o něco nižší než uvádějí Sova aj. (1969) a Sova (1979), přičemž horní hodnoty rozmezí jsou navzájem velmi blízké.

Diference v hodnotách červeného krevního obrazu mohou být způsobeny odlišnými metodami stanovení nebo věkem zvířat. Rozdíly ve výpočtově stanovených hodnotách jsou dány převážně rozdíly v počtech erytrocytů.

Počty leukocytů u obou skupin prasniček odpovídají hodnotám uváděným Hlouškem (1978) pro prasničky plemene velké bílé ve věku sedm až osm měsíců. Hodnoty Dubanského (1979) pro plemeno landrase mají užší rozmezí s nižší horní hodnotou. V porovnání s počty, které uvádějí Jagoš aj. (1981), jsou naše horní hodnoty o  $1,0 \cdot 10^9/l$  vyšší, což pravděpodobně souvisí s věkem zvířat. Obecně uváděné hodnoty (Sova, 1979; Jagoš a Bouda, 1981) jsou ještě vyšší.

Značná nejednotnost v údajích o základních hodnotách bílého krevního obrazu se týká nejen celkového počtu leukocytů, ale i početního zlomku jednotlivých buněk v leukocytárním typu.

Zastoupení neutrofilů se segmentovaným jádrem se nejvíc blíží hodnotám podle Hlouška (1978) nebo Jagoše a Boudy (1981). Ostatní autoři uvádějí v průměru vyšší hodnoty. Neutrofilů s tyčinkovitým jádrem přibývá u obou skupin prasniček, ale nedosahují extrémních hodnot uváděných Dubanským (1979) až do 0,48. V porovnání s hodnotami podle Jagoše aj. (1981) jsou naše hodnoty vyšší.

Eozinofilů je o něco více než uvádějí Hloušek (1978) a Dubanský (1979). Horní hodnoty rozmezí se velice blíží hodnotám obecně uváděným u prasat Jagošem a Boudou (1981).

Bazofily kolísají v hodnotách obecně uváděných.

Zastoupení mladších forem buněk granulocytární řady většina autorů neuvádí. Pouze Kudrjavcev a Kudrjavcevová (1974) uvádějí až do 0,02, Dubanský (1979) až do 0,06. Námi zjištěné mladší formy jsou až do 0,036, přičemž hodnoty u plemene BU jsou signifikantně vyšší.

Zastoupení monocytů je vyšší než uvádějí Hloušek (1978) a Dubanský (1979), blíží se hodnotám dospělých prasnic, uváděným Jagošem aj. (1981).

Početní zlomek lymfocytů je srovnatelný s Hlouškovými (1978) údaji pro skupinu prasniček pět až šest měsíců starých. Horní hodnota rozmezí se blíží horní hodnotě rozmezí podle Dubanského (1979). V porovnání s hodnotami u starších prasnic (Jagoš aj., 1981) jsou naše hodnoty vyšší.

Relativně vyšší zastoupení lymfocytů svědčí o lymfocytárním charakteru bílého krevního obrazu.

Poměr neutrofilů se segmentovaným jádrem k lymfocytům je u plemene BU 0,31 : 0,53, u kříženek 0,31 : 0,56 a je blízký poměru podle Hlouška (1978). Poměr u dospělých prasnic 0,48 : 0,45, uváděný Jagošem aj. (1981), svědčí o neutrofilním charakteru. Poměr mezi neutrofily s tyčinkovitým jádrem a segmentovaným jádrem vyjadřuje ve srovnání s poměrem podle Hlouška (1978) posun k mladším formám, více vyjádřený u skupiny prasniček plemene BU.

Diference v počtech leukocytů mohou být způsobeny odlišnými metodami stanovení nebo věkem zvířat. Přestože byla vyšetřována jen klinicky relativně zdravá zvířata, byly zjištěny difference i v zastoupení jednotlivých typů leukocytů. U některých jedinců se pravděpodobně zvyšuje dráždění kostní dřeně a vyplavují se mladé buňky granulocytární řady do periferní krve.

## Literatura

- DUBANSKÝ, V.: Hodnoty periferní krve a dřeně u zdravých prasat chovaných ve velkovýrobních podmínkách. Stud. Inform. ÚDVVL, 1979, č. 3, s. 51.  
HLOUŠEK, A.: Age-dependent changes in blood count of gilts in large-scale piggeries. Acta veter. (Brno), 47, 1978, s. 7-13.  
JAGOŠ, P. — BOUDA, J.: Základní biochemické a hematologické hodnoty u domácích zvířat a nové způsoby vyjadřování výsledků laboratorních vyšetření. SVS — oddělení veterinární osvěty, Pardubice 1981, 29 s.  
JAGOŠ, P. — ILLEK, J. — ZÝKA, V.: Systém preventivní diagnostiky metabolických a produkčních poruch v chovech prasnic. SVS — oddělení veterinární osvěty, Pardubice 1981, 26 s.  
JAKSCH, W. — GLAWISCHNIG, E.: Klinische Propädeutik der inneren Krankheiten und Hautkrankheiten der Haustiere. Berlin und Hamburg, Verlag Paul Parey 1976, 262 s.

KUDRJAVCEV, A. A. — KUDRJAVCEVA, L. A.: Kliničeskaja gematologija životnych. Moskva, Kolos 1974. 399 s.  
 SOVA, Z.: Používání SI jednotek v zootechnice a veterinární medicíně. Biol. Chem. Veter., XV, 1979, č. 4, s. 295-301.  
 SOVA, Z. — TREFNÝ, D. — VRBENSKÁ, A. — KALOUS, J. — HOUŠKA, J. — KOUDELA, K. — MÜLLER, M. — BERKOVSKÝ, K.: Erytrogramy a leukogramy u skupin prasat různé váhy. Biol. Chem. Výž. Zvíř., VII, 1971, č. 4, s. 377-383.  
 SOVA, Z. — VRBENSKÁ, A. — MÜLLER, M. — BERKOVSKÝ, K.: Hematologické standardy domácích zvířat. IV. sdělení. Základní hodnoty u prasat. In: Sbor. VŠZ v Praze, řada A B. Praha 1969, s. 121-138.

Došlo dne 15. 3. 1985

СОДОМКОВА, Д. (Государственный ветеринарный институт, ветеринарная больница, Градец Кралове): Основные гематологические показатели у свинок белой улучшенной породы и их помесей с ландрасской породой. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11): 669-674.

У 83 относительно здоровых в клиническом порядке свинок БУ и 85 помесных с ландрасской породой в возрасте 5—7 мес. определяли основные гематологические показатели: эритроциты, гемоглобин, гематокрит, средний объем эритроцита — MCV, его окраску — MCH, концентрацию гемоглобина в эритроцитах — MCHC, лейкоциты, лейкоцитарный тип. Данные статистически оценивали. Количества эритроцитов у помесей гораздо больше, а у коров БУ заметно выше основные величины эритроцита, зависящие от количества эритроцитов. Количества лейкоцитов коррелируют с величинами свинок одинакового возраста, но больше, чем у взрослых свинок. Оценка лейкоцитарного типа позволила определить лимфоцитарный характер белой картины крови в возрасте 5—7 мес. Установлено и смещение к молодым формам клеток гранулоцитарного ряда также у относительно здоровых в клиническом порядке животных.

свинья; красная картина крови; белая картина крови

SODOMKOVÁ, D. (State Veterinary Institute — Veterinary Hospital, Hradec Králové): Basic Haematological Values of the Gilts of the Large White Breed and their Crossbreds with the Landrace Breed. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11): 669-674.

The basic haematological parameters (erythrocytes, haemoglobin, haematocrit, mean corpuscular volume, mean corpuscular haemoglobin, mean corpuscular haemoglobin concentration, leucocytes, leucocyte type) were determined in 83 clinically relatively healthy gilts of the Large White breed and 85 gilts — crossbreds with the Landrace breed, at the age of five to seven months. The results were subjected to statistical processing. The erythrocyte counts are significantly higher in the crossbreds than in the gilts of the LW breed. The basic erythrocyte values, dependent on the number of erythrocytes, are significantly higher in the gilts of the Large White breed. The leucocyte counts correlate with those of the gilts of the same age; however, they are higher than in the adult sows. As a result of the evaluation of the leucocyte type, the gilts at the age of five to seven months were found to have a white blood picture of lymphocytic type. Further, a shift towards younger forms of cells of the granulocytic series was observed even in clinically relatively healthy animals.

pig; red blood picture; white blood picture

Adresa autorky:

MVDr. Dana Sodomková, Státní veterinární ústav — veterinární nemocnice, ul. 9. května 353, 503 41 Hradec Králové

V. Svobodová, M. Nevole

---

SVOBODOVÁ, V. — NEVOLE, M. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Sarkocystóza jatečných ovcí*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 675-679.

Študovali jsme výskyt sarkocystózy ovcí pocházejících z okolí Brna a poražených na jatcích. K průkazu svalových cyst jsme využívali adspekce, metody homogenizační a trávicí. Z krevního séra jsme zjišťovali protilátky proti sarkocystóze nepřímou fluorescenční metodou (NFR). Ze 157 vyšetřených ovcí jsme prokázali sarkocysty ve svalovině 102 kusů (64,9 %). Nejvyšší incidenci vykazovali bahnice, u nichž ze 75 kusů bylo 60 kusů (80 %) pozitivních. Ze 157 krevních sér vyšetřených metodou NFR jsme zjistili protilátky u 105 kusů (66,9 %). Protilátková odezva u bahnic činila 77,3 %, u jehňat 63,4 % a u beranů 46,6 %. Nejvyšší titry (640—10 240) byly prokázány u 16 jehňat a 26 bahnic.

metoda trávicí; metoda homogenizační; nepřímá fluorescenční metoda

---

Sarkocystóza je onemocnění parazitárního původu, se kterým se v meziphostitelské fázi vývojového cyklu setkáváme u ovcí všech věkových kategorií. Tato zoonóza působí škody při odchovu mláďat a změny, které se zjišťují ve svalovině zvířat po porážce, jsou příčinou ekonomických ztrát.

Rod *Sarcocystis* se řadí do skupiny obligátně heteroxenních kokciidií. Meziphostitel — ovce se nakazí pozřením sporocyst. Uvolněné sporozoity proniknou do endotelu kapilár různých orgánů. Tam probíhá schizogonie, která je charakteristická nitrobuněčným množením, označovaným podle Černé (1983) jako mnohonásobná synchronní endopolygonie. Vzniklé merozoity se hematogenní cestou dostávají do svaloviny a dávají vznik svalovým cystám, v nichž se endodygonií namnoží cystozoity. Podle Dubeye (1977) se zralé cysty vytvoří za dva měsíce až jeden rok a jsou invazní pro definitivní hostitele, kterými jsou šelmy psovitě a kočkovitě. Po požití syrové svaloviny se zralými cystami dochází u nich v ileu ke gametogonii a sporogonii. Ve výkalech se vyskytují vysporulované tenkostěnné oocysty izosporového typu a často již uvolněné sporocysty. Erber (1982) uvádí, že u ovcí nejsou dosud všechny aspekty sarkocystózy objasněny, včetně druhového zastoupení a označení.

Pro naši práci jsme využili tohoto rozdělení sarkocyst: rozlišujeme *Sarcocystis tenella*, která vytváří ve svalovině mikroskopické cysty a jejímž definitivním hostitelem jsou šelmy psovitě, a *Sarcocystis gigantea*, tvořící makroskopické cysty. Zde jsou definitivním hostitelem šelmy kočkovitě. *S. tenella* je považována za patogenní pro jehňata

a březí ovce. V akutní fázi se onemocnění projevuje anemií, pyrexii, slabostí až úhyňem. V chronických případech dochází ke snížení živé hmotnosti zvířat. U březích bahnic byly pozorovány aborty. Vážnost klinických příznaků je podle Bocha a Erbera (1981) podmíněna počtem přijatých sporocyst. *S. gigantea* se považuje za nepatogenní, ale makroskopická velikost cyst nepříznivě ovlivňuje posuzování masa po porážce.

## MATERIÁL A METODY

Vzorky svaloviny ovcí různých kategorií a vzorky krve jsme získali na jatcích. Zpracovávali jsme svalovinu jícnu a bránice. Přímou diagnostiku sarkocyst jsme dělali adspekci, metodami homogenizace a natrávení svaloviny trypsinem, které popsali Nevoľe a Lukešová (1981). Vyšetřovaný sediment jsme prohlíželi ve světelném mikroskopu při zvětšení 100× až 500×. Sarkocysty jsme druhově odlišovali podle velikosti a síly jejich stěny. Při natrávení stěny cyst jsme nacházeli rohličkovité zoity. Sérologicky jsme sarkocystózu ovcí sledovali z krevního séra metodou nepřímé fluorescenční reakce (NFR). Jako antigen jsme používali zoity z makrocyst *S. gigantea*. Vzorky krevního séra a podložní skla s antigenem jsme uchovávali při teplotě  $-18^{\circ}\text{C}$ . Dále jsme používali antigamaglobulinové konjugáty RAS FITC, vyráběné n. p. Bioveta Ivanovice na Hané, pufovaný fyziologický roztok (PFR o pH 7,2 až 7,5) a pufovaný 80% glycerol p. a. Séra byla vyšetřována postupným ředěním od 1:10 do 1:10 240. Spolehlivost sérologické reakce jsme ověřovali systémem kontrol: se zaručeně pozitivním sérem, s negativním fetálním sérem a bez séra. Preparáty jsme vyhodnocovali na sovětském luminiscenčním mikroskopu ML 2 podle Kramáře (1964).

## VÝSLEDKY

Souhrnně jsme vyšetřili 157 ovcí z farem JZD v Jihomoravském kraji. Jednalo se o 52 jehňata, 75 bahnic a 30 beranů. Pozitivní nálezy cyst a zoitů ze svaloviny jednotlivých kategorií ovcí jsou uvedeny v tab. I. Jehňata byla pozitivní v 25 případech (48 %), bahnice v 60 případech (80 %) a berani v 17 případech (56,6 %). Z toho jsme adspekci zjistili u deseti (13,3 %) bahnic makrocysty ve svalovině jícnu. Celkem jsme přímými metodami prokázali sarkocysty u 102 kusů (65 %).

Výsledky získané metodou NFR u spontánně invadovaných ovcí jsou shrnuty v tab. II. Na rozdíl od bahnic a beranů byla protilátková odezva u jehňat vyšší (63,4 %) než přímý průkaz parazita. U bahnic byly zjištěny protilátky proti sarkocystóze v 77,3 % a u beranů ve 46,6 %.

### I. Přímé vyšetření svaloviny ovcí — Direct examination of sheep muscle

| Kategorie | Vyšetřeno kusů | Pozitivní nálezy |          |
|-----------|----------------|------------------|----------|
|           |                | počet            | procento |
| Jehňata   | 52             | 25               | 48,0     |
| Bahnice   | 75             | 60               | 80,0     |
| Berani    | 30             | 17               | 56,6     |
| Celkem    | 157            | 102              | 65,0     |

| Kategorie | Vyšetřeno kusů | Titř |    |    |    |     |     |     |      |      |      |        |
|-----------|----------------|------|----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|--------|
|           |                | 10   | 20 | 40 | 80 | 160 | 320 | 640 | 1280 | 2560 | 5120 | 10 240 |
| Jehňata   | 52             | 4    | 4  | 9  | 2  | 1   | 5   | 3   | 2    | 1    | 3    | 7      |
| Bahnice   | 75             | 1    | 3  | 4  | 10 | 5   | 13  | 10  | 8    | 4    | 3    | 1      |
| Berani    | 30             | 2    | 2  | 5  | 3  | 2   | 4   | —   | —    | —    | —    | —      |
| Celkem    | 157            | 7    | 9  | 18 | 15 | 8   | 22  | 13  | 10   | 5    | 6    | 8      |

Jako pozitivní jsme hodnotili titry 40 a vyšší. Titřů 640 až 10 240 dosáhlo 16 jehňat (30 %). Bahnice dosáhly těchto hodnot ve 26 případech (34,6 %) a u beranů nebyly tyto titry prokázány ani v jednom případě.

Porovnání výsledků přímého průkazu sarkocyst ovcí s hladinou protilátek ve vzorku séra téhož kusu jsou shrnuty v tab. III.

## DISKUSE

Sarkocystóza je časté, většinou latentně probíhající onemocnění. Sporocysty *S. tenella* jsou patogenní pro jehňata a březí ovce v závislosti na síle invaze. *S. gigantea* se považuje za nepatogenní, ale makroskopická velikost cyst snižuje hodnotu masa po porážce. Z veterinárně hygienického hlediska je právě tento druh důležitý. Uvedené dva druhy sarkocyst se liší silou stěny a velikostí svalových cyst. Můžeme diferencovat typ mikroskopických cyst měřících maximálně 650  $\mu\text{m}$   $\times$  20 až 50  $\mu\text{m}$  s tenkou stěnou o síle 3,5  $\mu\text{m}$ , odpovídající druhu *S. tenella*. Druhý typ jsou cysty silnostěnné, které mohou mít makroskopickou i mikroskopickou velikost. Síla stěny je 7 až 12  $\mu\text{m}$ . Tyto cysty odpovídají druhu *S. gigantea*. Makroskopické cysty jsme zjistili u deseti bahnic (13,3 %). Přímým vyšetřením jsme oba druhy cyst nacházeli zvláště u bahnic, u nichž incidence činila 80 %. Přiblížili jsme se tak nálezům na pražských jatkách, kde Černá a Merhautová (1981) zjistily promořenost u 82 % ovcí. Nižší výskyt sarkocyst ve svalovině jehňat

III. Srovnání výsledků získaných přímou a nepřímou metodou vyšetření — Comparison of the results obtained by the direct and indirect methods of examination

| Kategorie | Vyšetřeno kusů | Přímé metody pozitivní |      | NFR pozitivní titř 40 a vyšší |      |
|-----------|----------------|------------------------|------|-------------------------------|------|
|           |                | počet                  | %    | počet                         | %    |
| Jehňata   | 52             | 25                     | 48,0 | 33                            | 63,4 |
| Bahnice   | 75             | 60                     | 80,0 | 58                            | 77,3 |
| Berani    | 30             | 17                     | 56,6 | 14                            | 46,6 |
| Celkem    | 157            | 102                    | 64,9 | 105                           | 66,9 |

si vysvětlujeme jejich invadovaností až v době spontánního příjmu objemného krmiva a také délkou vývoje svalových cyst, která je obvykle několik měsíců až jeden rok.

Za mezní ředění u NFR považujeme 1 : 40, při němž je nutné prohlížet ovce jako nosiče invazních sarkocyst (Reiter aj., 1981). Metoda NFR se uplatňuje hlavně ve fázi vývoje, kdy svalové cysty ještě nejsou vyvinuté, jak dokazují vysoké titry u jehňat, která reagovala v 63,4 %. Sérologická pozitivita bahnic (77,3 %) byla nižší než skutečný výskyt sarkocyst ve svalovině (80 %), což může souviset s jevem, že cirkulující protilátky mizí v době, kdy má mezipřehostitel ve svalovině vyzrálé a invazními zoity vyplněné cysty (Černá a Červa, 1979). Další příčinou negativní sérologické reakce u parazitologicky pozitivních zvířat lze hledat ve špatné individuální schopnosti tvořit protilátky, popřípadě v nedostatečných sérodiagnostikách. Nižší výskyt sarkocyst u beranů, zjištěný přímými metodami i NFR, patrně souvisí se způsobem chovu, v němž plemenní berani většinou nemají možnost volné pastvy.

Metody přímého průkazu sarkocyst jsou z hlediska veterinárně hygienického dozoru vhodné i u ovcí. Jsou poměrně jednoduché a není třeba složité přípravy a techniky. Při jejich použití můžeme sarkocysty odlišit i druhově, což NFR neumožňuje. V současných chovech i velkochovech ovcí nelze zabránit tomu, aby se zvířata nakazila, protože může snadno docházet ke kontaminaci krmiva i pastvin sporocystami, které jsou velmi odolné. Ve vnějším prostředí si udrží invazeschopnost při teplotě 4 °C po 30 měsících, při teplotě 20 °C nejméně osm týdnů (Berger aj., 1980).

## Literatura

- BERGLER, K. G. — ERBER, M. — BOCH, J.: Untersuchungen zur Überlebensfähigkeit von Sporozysten bzw. Oozysten von *Sarcocystis*, *Toxoplasma*, *Hammondia* und *Eimeria* unter Labor- und Freilandbedingungen. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 94, 1980, s. 288-293.
- BOCH, J. — ERBER, M.: Vorkommen, landwirtschaftliche und hygienische Bedeutung Sarkozysten bei Rindern, Schafen und Schweinen. Fleischwirtschaft, 3, 1981, s. 1.
- ČERNÁ, Ž.: Kokcidie některých domácích a užitkových zvířat a kokcidie člověka. Praha, Academia 1983. 144 s.
- ČERNÁ, Ž. — ČERVA, L.: Sérologická pozitivita na sarkocystózu u mezipřehostitelů lidských druhů rodu *Sarcocystis*. Zpr. Českoslov. Společ. parazit., 19, 1979, č. 3/4.
- ČERNÁ, Ž. — MERHAUTOVÁ, V.: *Sarcocystis* in cattle and sheep at Prague abattoir. Folia parazit. (Praha), 28, 1981, č. 2, s. 125-129.
- DUBEY, J. P.: *Toxoplasma*, *Hammondia*, *Besnoitia*, *Sarcocystis*, and other tissue cyst-forming coccidia of man and animals. In: Parasitic Protozoa. Ed.: KREIER, J. P. New York, Academic Press Inc. 1977, Vol. 3, s. 101-237.
- ERBER, M.: Life cycle of *Sarcocystis tenella* in sheep and dog. J. Parasit., 68, 1982, s. 171-180.
- KRAMÁŘ, J.: Použití fluoreskujících protilátek v sérologické diagnostice toxoplazmózy. Českoslov. Parazit., 11, 1964, s. 159-164.
- NEVOLE, M. — LUKEŠOVÁ, D.: Metody přímé detekce sarkocyst a jejich diagnostická spolehlivost. Veter. Med. (Praha), 26, 1981, č. 10, s. 581-583.
- REITER, J. — WEILAND, G. — ROSCHER, B. — MAYER, J. — FRAHM, K.: Versuche zum serologischen Nachweis der Sarkosporidiose an experimentell mit Sarkosporidien infizierten Rinder und Schafen. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 94, 1981, s. 425-430.

Došlo dne 18. 3. 1985

СВОБОДОВА, В. — НЕВОЛЕ, М. (Институт ветеринарии, Брно): Саркоцистоз боев-ских овец. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 675-679.

Определяли распространение саркоцистоза у овец в районе Брно и на бойнях. Для доказательства мышечных кист пользовались адспекцией, а также методами гомогенизации и пищеварения. В сыворотке крови устанавливали антитела против саркоцистоза по косвенному флуоресцентному методу (NFR). Из 157 обследованных овец саркоцисты обнаружены в мышцах 102 животных (64,9 %); наибольшая доля приходится на овцематок: из 75 положительных было 60 (80 %). Из 157 сывороток крови, исследованных по методу NFR, антитела установлены у 105 голов (66,9 %). Реакция антител у овцематок составила 77,3 %, у ягнят 63,4 % и у баранов 46,6 %. Самые высокие титры (640—10 240) обнаружены у 16 ягнят и 26 маток.

пищеварительный метод; гомогенизационный метод; косвенный флуоресцентный метод

SVOBODOVÁ, V. — NEVOLE, M. (University of Veterinary Medicine, Brno): *Sarcocystosis of Slaughter Sheep*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 675-679.

The occurrence of sarcocystosis was studied in the sheep produced in the vicinity of Brno and killed in the slaughterhouse. Adspection, the homogenization method and the digestion method were used for the detection of muscular cysts. Antibodies to sarcocystosis were determined in the blood serum by the indirect fluorescence method. The total number of sheep examined was 157; sarcocysts were detected in the muscle of 102 sheep (64.9 %). The highest incidence was recorded in ewes: 60 ewes (80 %) out of 75 were positive. Out of the 157 blood serum samples examined by the indirect fluorescence method, antibodies were found in 105 samples (66.9 %). The antibody response was 77.3 % in ewes, 63.4 % in lambs and 46.6 % in rams. The highest titres (640—10 240) were obtained in 16 lambs and 26 ewes.

digestion method; homogenization method; indirect fluorescence method

SVOBODOVÁ, V. — NEVOLE, M. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Sarkozystose von Schlachtschafen*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 675-679.

Wir studierten das Auftreten der Sarkozystose bei aus der Umgebung von Brno stammenden und im dortigen Schlachthof geschlachteten Schafen. Zum Nachweis der Muskelzysten wurde die Adspektion sowie die Homogenisations- und Digestionsmethode angewandt. Aus dem Blutserum wurden mittels indirekter Fluoreszenzmethode (NFR) Antikörper gegen die Sarkozystose ermittelt. Von den 157 insgesamt untersuchten Schafen konnten wir Sarkozysten in der Muskelmasse von 102 Tieren (64,9 %) nachweisen. Die höchste Inzidenz wurde bei Mutterschafen verzeichnet, wo unter 75 Tieren 60 Stück (80 %) positiv waren. Aus 157 der mittels NFR untersuchten Blutseren wurden Antikörper bei 105 Stück (66,9 %) festgestellt. Die Antikörper-Reaktion betrug bei den Mutterschafen 77,3 %, bei Lämmern 63,4 % und bei Böcken 46,6 %. Die höchsten Titer (640—10 240) wurden bei 16 Lämmern und 26 Mutterschafen verzeichnet.

Digestionsmethode; Homogenisationsmethode; indirekte Fluoreszenzmethode

---

Adresa autorů:

MVDr. Vlasta Svobodová, doc. MVDr. Miloslav Nevole, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

---

## Výběr z přírůstků

### Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

#### z úseku veterinární medicína

Uvedené publikace je možné si půjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Půjčovní doba: pondělí, úterý a čtvrtek od 9.00 do 16.30 hodin, středa od 9.00 do 16.00 hodin, pátek od 9.00 do 15.30 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

BISSINGER, E .

E 32.333/1100

**Untersuchungen über Beziehungen zwischen lokomotorischer Aktivität und sozialer Rangordnung wachsender Mastschweine in Gruppenhaltung — Anwendung eines neuen Verfahrens zur numerischen Erfassung der Bewegungsaktivität.** Inaug.-Diss. der Freien Universität Berlin.

Berlin, Fr. Universität 1982. 86 s., obr., tab. (Prase jatečné — pohybová aktivita — výzkum — NSR — disertace)

RODRIGUEZ MARTINEZ, H.

D 74.540

**Studium on the control mechanism of the pig oviductal motility.**

Uppsala, University of agric. sciences 1983. 35 s. (Prasnice — vaječníky — pohyb — mechanismus — výzkum — metody — Švédsko)

KUNAVONGKRIT, A.

D 75.521

**Clinical, morphological and endocrinological studies in primiparous post partum sows.**

Uppsala, Sveriges lantbruksuniversitet 1984. 33 s., tab. (Prasnice — porod první — období poporodní — výzkum — metody — Švédsko)

SCHMIDT, V.

E 38.066/1041

**Auswirkungen motorischer Belastungen nach verschiedenen klimatischen Haltungsbedingungen bei Mastschweinen auf Herzminutenvolumen und andere Kreislaufparameter sowie einige Organgewichte.** Inaug.-Diss. d. Tierärztl. Hochschule Hannover.

Hannover, Tierärztl. Hochschule 1983. 139 s., obr., tab. (Prase jatečné — stres fyzikální — biologický rytmus — vztahy — výzkum — NSR — disertace)

JAHN, B.

E 38.066/1076

**Campylobacter im Genitaltrakt des Schweines.** Inaug.-Diss. d. Tierärztlichen Hochschule Hannover.

Hannover, Tierärztl. Hochschule 1983. 81 s., tab. (Prase — pohlavní ústrojí — *Campylobacter* — výskyt a diferenciacie — výzkum — NSR — disertace)

# KARYOTYP A CHARAKTER PROUŽKOVÁNÍ CHROMOZÓMŮ MUFLONA V ČSR

M. Slavičková, J. Havránková, J. Zima, M. Černý

---

SLAVÍČKOVÁ, M. — HAVRÁNKOVÁ, J. — ZIMA, J. — ČERNÝ, M. (Ústav veterinární genetiky, Brno; Ústav pro výzkum obratlovců ČSAV, Brno): *Karyotyp a charakter proužkování chromozómů muflona v ČSR*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 681-686.

Vyšetřili jsme 31 muflonů (*Ovis musimon*) z osmi lokalit v Čechách a na Moravě. U všech vyšetřených zvířat byl nalezen diploidní počet chromozómů a nebyly zjištěny ani numerické ani strukturální odchylky od standardní sady. S pomocí G-proužkování byly všechny chromozómy sady sestaveny do homologických párů. C-proužkováním byla prokázána lokalizace konstitutivního heterochromatinu v centromerických oblastech u většiny chromozómů. Organizátory jadérka, demonstrované Ag-barvením, byly umístěny telomericky na chromozómech u tří velkých dvouramenných párů a dvou akrocentrických párů. Počet aktivních organizátorů jadérka kolísal v jednotlivých buňkách od dvou do sedmi. Při srovnání těchto výsledků s publikovanými údaji o karyotypu ovce byla mezi oběma formami konstatována značná shoda. Lze předpokládat, že karyotypy muflona a domácí ovce se odlišují ve frekvenci výskytu Ag-pozitivních úseků s organizátory jadérka.

*Ovis musimon*; proužkované chromozómy; odchylky

---

Studium karyotypů savců má značný význam pro poznání systematických vztahů různých taxonů, uplatňuje se v problematice etiologie reprodukčních poruch a vytváří jeden z teoretických podkladů pro konstrukci genových map. Různých chromozomálních variant, zjišťovaných především metodami proužkování chromozómů, je možné využívat jako signálních znaků v chovu a šlechtění zvířat (Fechheimer, 1979; Gustavsson, 1980; Stranzinger, 1983). Z těchto hledisek byly dosud sledovány především domestikované formy savců, ale cytogenetické poznatky jsou stále častěji uplatňovány také u různých druhů lovné zvěře. U muflona a dalších druhů divokých ovcí rodu *Ovis* tak výzkum karyotypů přinesl mnoho nových poznatků o fylogenezi této skupiny a pomohl také vyjasnit otázku původu ovce domácí (Nadler aj., 1973a; Spillett a Bunch, 1979).

Mufloní zvěř chovaná v ČSSR dosahuje vynikající trofejové kvality, která ji řadí na čelné místo ve světovém měřítku. Aby byl tento chov u nás dále zkvalitňován, bylo v posledních letech vyvinuto značné úsilí, zaměřené na vypracování standardu středoevropských populací tohoto druhu. Standardizace zatím byla zpracována především u různých znaků tělesné a kraniální morfologie (Lochman aj., 1979). V této práci je biologický standard naší mufloní zvěře doplněn popisem karyo-

typu. Zpracovaný vzorek představuje zatím početně nejrozsáhlejší soubor cytogeneticky vyšetřených jedinců tohoto druhu. Pro zpřesnění charakteristik karyotypu byly použity metody diferenciálního barvení. Poznátky o chromozómech muflona, studovaných metodou G-proužkování, již publikovali Nadler aj. (1973b) a Bunch aj. (1976), popis C-proužkových chromozómů a lokalizace organizátorů jadérka jsou v tomto příspěvku uváděny poprvé. Poznatků získaných o charakteristice proužkovaných chromozómů je využito i pro posouzení možnosti cytogenetické identifikace hybridů muflona a ovce domácí.

## MATERIÁL A METODY

Cytogenetické vyšetření bylo provedeno u 11 samečů a 20 samic muflonů zvěře. Vyšetření jedinci pocházeli z těchto honiteb (v závorce je uveden počet zpracovaných jedinců): Jablonec nad Nisou (1); Těchonín, okr. Ústí nad Orlicí (15); Ránský, okr. Žďár nad Sázavou (3); Rečice, okr. Žďár nad Sázavou (2); Telč, okr. Jihlava (1); Luhov, okr. Gottwaldov (5). Dále byli vyšetřeni dva jedinci chovaní ve VÚLHM Zbraslav, kteří pocházeli ze středních Čech, a dva jedinci chovaní v Zoo Brno. Vzorky pro vyšetření chromozómů byly odebírány v letech 1982 až 1984.

Cytogenetické vyšetření bylo provedeno metodou kultivace lymfocytů periferní krve podle Moorheada aj. (1960). Při G-proužkování bylo použito trypsinové metody podle Seabrightové (1971), při C-proužkování metody podle Sumnera (1972), využívající postupného účinku roztoků kyseliny chlorovodíkové a hydroxidu barnatého. Oblasti organizátorů jadérka byly selektivně barveny roztokem dusičnanu stříbrného podle postupu, který navrhli Bloom a Goodpasture (1976). G- a C-proužkování bylo sledováno u šesti jedinců. Ag-barvení u čtyř jedinců.

Část vzorků analyzovaných v této práci byla kultivována v Ústavu fyziologie a genetiky hospodářských zvířat v Liběchově u Mělníka.

## VÝSLEDKY

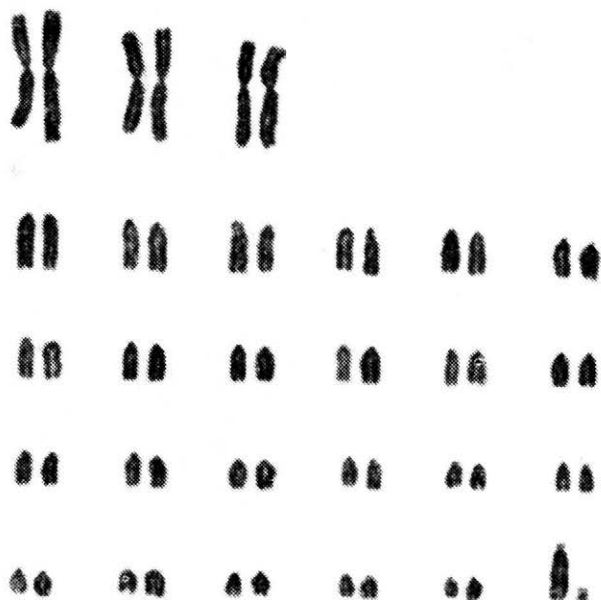
U všech vyšetřených jedinců byl zjištěn modální počet 54 chromozómů. Celkově bylo hodnoceno 725 metafázních buněk, z toho 180 na fotografiích.

Numerické odchylky od modálního počtu chromozómů, nalezené u menší části analyzovaných buněk (< 5 %), je možné považovat za artefakty vzniklé v průběhu preparace. Karyotyp obsahuje tři velké páry metacentrických a submetacentrických autozómů a 23 páry akrocentrických autozómů, jejichž velikost se plynule snižuje. Pohlavní chromozóm X je akrocentrický a přibližně stejně dlouhý jako nejdelší autozomy. V buňkách s vhodně spiralizovanými chromozómy jsou na něm dobře patrná krátká raménka. Chromozóm Y je dvouramenný a nejmenší z celé sady (obr. 1).

V G-proužkovaném karyotypu je možné rozlišit všechny autozomální páry a pohlavní chromozomy. V některých buňkách je poněkud problematická přesná identifikace několika velkých autozomálních párů. Převážná většina akrocentrických autozómů má při G-proužkování negativně zbarvené centromerické oblasti. Chromozóm Y se barví negativně, s výjimkou úzkého centromerického proužku (obr. 2).

Konstitutivní heterochromatin, který je vizualizován pozitivním zbarvením při C-proužkování, je lokalizován v centromerických oblastech autozomálních párů. U dvouramenných autozómů je množství C-heterochromatinu minimální. Velikost C-pozitivních centromerických úseků na akrocentrických autozómech je dost variabilní. Pouze jediný

1. Konvenčně barvený karyotyp muflona —  
Conventionally stained karyotype of moufflon



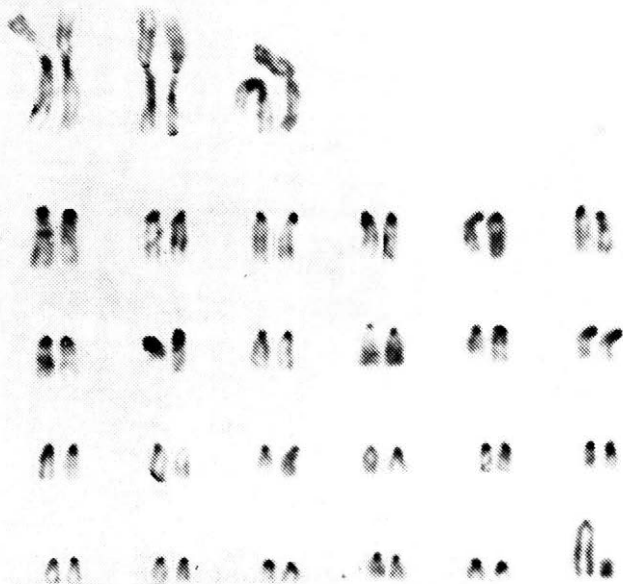
pár nese velmi výrazný centromerický blok, zatímco na některých jiných párech je pozitivní zbarvení téměř nezřetelné. Oba pohlavní chromozómy se barví C-negativně, i když intenzita barvení je na nich poněkud vyšší než u nezbarvených úseků na autozómech (obr. 3).

Při Ag-barvení se v jednotlivých buňkách pozitivně značí telomerické oblasti u jednoho až pěti dvouramenných autozómů a u jednoho



2. G-proužkovaný karyotyp muflona —  
G-banded karyotype of moufflon

3. C-proužkovaný karyotyp muflona — C-banded karyotype of moufflon



až tří akrocentrických chromozómů. Ve 20 vyšetřených buňkách bylo pozitivní barvení zjištěno v průměru u 2,55 metacentrických a 1,05 akrocentrických chromozómů. Rozdíly mezi jedinci nemohly být pro malý počet sledovaných buněk objektivně zhodnoceny.

## DISKUSE

U mnoha tisíc jedinců ovce domácí různých plemen byly dosud v karyotypu pravidelně zjišťovány 54 chromozómy. To svědčí o tom, že předek domácí ovce pocházel z linie divokých ovcí a všeobecně je dnes za něj považována ovce kruhorohá. Ovce domácí, ovce kruhorohá i muflon mají shodné chromozomální vybavení, vyplývající nepochybně ze stejného původu ( $2n = 54$ ).

Rozdíly mezi karyotypy různých druhů a vývojových skupin divokých ovcí jsou způsobeny spojováním jednoramenných chromozómů v dvouramenné, což vede ke snížení diploidního počtu chromozómů. Za původní skupinu současných divokých ovcí je považována linie s nejvyšším počtem chromozómů, tj. urial ( $2n = 58$ ).

V naší práci se zjištěný karyotyp vyšetřených jedinců zcela shoduje s literárními údaji o chromozómech muflona, které publikovali v NSR Schmitt a Ulbrich (1968) a v Jugoslávii Živković a Isaković (1972). Ve vyšetřeném vzorku nebyly nalezeny žádné chromozomální odchylky, které by nasvědčovaly možnosti hybridizace s některými asijskými druhy divokých ovcí, které mají v buňkách odlišný diploidní počet chromozómů než muflon (*Ovis vignei*  $2n = 58$ ; *Ovis ammon*  $2n = 56$ ; *Ovis nivicola*  $2n = 52$ ). Rovněž charakter G-proužkování se shoduje s údaji, které pro tento druh publikovali Nadler aj. (1973b) a Bunch aj. (1976).

Značnou shodu je možné konstatovat také při srovnání vzoru G-proužků u muflona a ovce domácí, u níž proužkovaný karyotyp popsali např. Evans aj. (1973) a Ford aj. (1980). Rovněž vzor C-proužků je v karyotypu muflona patrně obdobný jako u ovce domácí (Evans aj., 1973). Metody G- a C-proužkování tedy nelze použít pro případnou identifikaci hybridů muflona a ovce domácí. Organizátory jadérka lokalizovali v karyotypu ovce domácí Henderson a Bruére (1977) v telomerech tří velkých dvouramenných párů a dvou akrocentrických párů. Tito autoři zároveň u každého jedince zjistili charakteristickou modální frekvenci a chromozomální distribuci oblastí nukleolárních organizátorů. U muflona jsou organizátory jadérka umístěny zřejmě na shodných autozomálních párech a je pravděpodobné, že mezi jednotlivými jedinci existují rozdíly v počtu a distribuci aktivních oblastí. Je také možné, že charakter těchto variací je u muflona i ovce domácí specifický, což by mohlo eventuálně posloužit k cytogenetickému rozlišení obou forem. Tuto možnost bude třeba zhodnotit po vyšetření většího počtu jedinců metodou Ag-barvení s následnou exaktní lokalizací nukleolárních organizátorů sekvenčním G-proužkováním.

### Poděkování

Autoři děkují ing. Petru Rábovi, CSc., z Ústavu fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, Liběchov, za poskytnutí potřebného materiálu.

### Literatura

- BLOOM, S. E. — GOODPASTURE, C.: An improved technique for selective silver staining of nucleolar organizer regions in human chromosomes. *Hum. Genet.*, **34**, 1976, s. 199-206.
- BUNCH, T. D. — FOOTE, W. C.: Evolution of the  $2n = 54$  karyotype of domestic sheep (*Ovis aries*). *Ann. Génét. Sélec. anim.*, **9**, 1977, s. 509-515.
- BUNCH, T. D. — FOOTE, W. C. — SPILLET, J. J.: Translocation of acrocentric chromosomes and their implication in the evolution of sheep (*Ovis*). *Cytogenet. and Cell Genet.*, **17**, 1976, s. 122-136.
- BRUÉRE, A. N. — CHAPMAN, M. M. — JAINE, P. M. — MORRIS, R. M.: Origin and significance of centric fusion in domestic sheep. *J. Hered.*, **67**, 1976, s. 149-154.
- EVANS, H. J. — BUCKLAND, R. A. — SUMNER, A. T.: Chromosome homology and heterochromatin in goat, sheep and ox studied by banding techniques. *Chromosoma*, **42**, 1973, s. 383-402.
- FECHHEIMER, N. S.: Cytogenetics in animal production. *J. Dairy Sci.*, **62**, 1979, s. 844-853.
- FORD, C. E. — POLLOCK, D. L. — GUSTAVSSON, I.: Proceedings of the first international conference for standardization of banded karyotypes of domestic animals. University of Reading, England, 2nd—6th August 1976. *Hereditas*, **92**, 1980, s. 145-162.
- GUSTAVSSON, I.: Chromosome aberrations and their influence on the reproductive performance of domestic animals — a review. *Z. Tierzücht. Zücht.-Biol.*, **197**, 1980, s. 176-195.
- HENDERSON, L. M. — BRUÉRE, A. N.: Association of nucleolus organizer chromosomes in domestic sheep (*Ovis aries*) shown by silver-staining. *Cytogenet. and Cell Genet.*, **19**, 1977, s. 326-334.
- LOCHMAN, J. — KOTRLÝ, A. — HROMAS, J.: Dutorohá zvíř. Praha, Stát. zeměd. nakl. 1979.
- MOORHEAD, P. S. — NOWELL, P. C. — MELLMAN, W. J. — BATTIPS, D. M. — HUNGEFORD, D. A.: Chromosome preparations of leucocytes cultured from human peripheral blood. *Exp. Cell Res.*, **20**, 1960, s. 613-616.
- NADLER, C. F. — HOFFMANN, R. S. — WOOLF, A.: G-band patterns as chromosomal markers, and interpretation of chromosomal evolution in wild sheep (*Ovis*). *Experientia*, **29**, 1973a, s. 117-119.

- NADLER, C. F. — KOROBITSINA, K. V. — HOFFMANN, R. S. — VORONTSOV, N. N.: Cytogenetic differentiation, geographic distribution, and domestication in Palearctic sheep (*Ovis*). Z. Säugetierkunde, 38, 1973b, s. 109-125.
- SEABRIGHT, M.: A rapid banding technique for human chromosomes. Lancet, I, 1971, s. 971-972.
- SCHMITT, J. — ULBRICH, F.: Die Chromosomen verschiedener Caprini Simpson, 1945. Z. Säugetierkunde, 33, 1968, s. 180-186.
- SPILLET, J. J. — BUNCH, T. D.: The evolution, systematics, and cytogenetics of *Ovis*. Desert Bighorn Coun. Trans., 1979, s. 2-19.
- STRANZINGER, G.: Zytogenetische Polymorphismen bei Nutztieren und ihre Bedeutung für die Tierzucht und Veterinärmedizin. Dtsch. tierärztl. Wschr., 90, 1983, s. 267-269.
- SUMNER, A. T.: A simple technique for demonstrating centromeric heterochromatin. Exp. Cell Res., 75, 1972, s. 304-306.
- ŽIVKOVIĆ, S. — ISAKOVIĆ, I.: Analiza kariotopa divljači kao metod genetičkog testiranja pri njihovom unošenju u lovišta. Simpozijum o lovstvu, Beograd, 1972, s. 104-112.

Došlo dne 28. 1. 1985

СЛАВИЧКОВА, М. — ГАВРАНКОВА, Й. — ЗИМА, Я. — ЧЕРНЫ, М. (Институт ветеринарной генетики, Брно; Научно-исследовательский институт позвоночных животных при АН СССР, Брно): **Кариотип и характер полосатости хромосом у муфлонов в ЧСР.** Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 681-686.

Муфлонов (*Ovis musimon*) в количестве 31 исследовали из 8 хозяйств охотничьих угодий Чехии и Моравии и установили диплоидное количество хромосом. Ни количественных, ни структурных отклонений от стандартного набора не отмечено. Путем G-полосатости (сцепления) все наборы хромосом были соединены в гомологичные пары. Путем C-полосатости у большинства хромосом обнаружена локализация конститутивного гетерохроматина в центромерических районах. Организаторы ядрышка, выявленные Ag-окрашиванием, расположены теломерно на хромосомах трех крупных двуплечных и двух ацентрических пар. Число активных организаторов ядрышка в клетках составляло 2-7. На основе сравнения результатов с данными литературы о кариотипе овцы, авторы констатируют значительное сходство между ними. Можно предполагать, что кариотипы муфлона и домашней овцы отличаются по частоте появления Ag-положительных участков с организаторами ядрышек.

*Ovis musimon*; хромосомы; аберация

SLAVÍČKOVÁ, M. — HAVRÁNKOVÁ, J. — ZIMA, J. — ČERNÝ, M. (Institute of Veterinary Genetics, Brno; Institute for the Research of Vertebrates, Czechoslovak Academy of Sciences, Brno): *Karyotype and the Type of Chromosome Banding in Moufflon Living in the Territory of the Czech Socialist Republic.* Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 681-686.

Thirty-one moufflon (*Ovis musimon*) coming from eight localities in Bohemia and Moravia were examined. All animals had a diploid number of chromosomes without any numerical or structural aberrations from the standard set. On the basis of G-banding, all chromosomes were arranged into homologous pairs. C-banding was used to prove the localization of constitutive heterochromatin in the centromeric regions of the majority of chromosomes. Nucleolus organizers, demonstrated by means of A-staining, were located telometrically on the chromosomes in three big two-arm pairs and two acrocentric pairs. The number of active nucleolus organizers in individual cells ranged from 2 to 7. When these results were compared with the published data on the karyotype of sheep, the two forms were found to have much in common. It can be supposed that the karyotypes of moufflon and domestic sheep differ in the frequency of the occurrence of Ag-positive sections with nucleolus organizers.

*Ovis musimon*; banded chromosomes; aberrations

#### Adresy autorů:

MVDr. Marie Slavičková, MVDr. Jitka Havránková, MVDr. Milan Černý, Ústav veterinární genetiky, Mercova 54, 612 38 Brno  
RNDr. Jan Zima, Ústav pro výzkum obratlovců ČSAV, Květná 8, 603 65 Brno

# VLIV AKUPUNKTURY NA HEMATOLOGICKÉ A BIOCHEMICKÉ HODNOTY PSŮ S ENDOPARAZITÁRNÍ INVAZÍ

J. Štill, J. Konrád

---

ŠTILL, J. — KONRÁD, J. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Vliv akupunktury na hematologické a biochemické hodnoty psů s endoparazitární invazí*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 687-698.

Celkem u sedmi psů jsme po dobu 57 dní sledovali vybrané hematologické a biochemické ukazatele v krvi. Šest psů bylo dlouhodobě před pokusem přirozeně invadováno endoparazitem *Trichuris vulpis*, jeden pes druhem *Toxascaris leonina*. V obou případech se jednalo o slabou invazi parazitů bez klinických projevů onemocnění. Akupunkturu jsme prováděli první až čtvrtý den pokusu ocelovými humánními akupunkturními jehlami, které jsme zavedli vždy na dobu 20 minut do bodů Gv-14, ST-36, SP-6. Výsledky jsme statisticky hodnotili vzhledem k odběru před aplikací akupunktury pro jednotlivé psy v jednotlivých odběrech. Změny bílkovinných frakcí krevního séra u šesti psů s trichuriózou jsme porovnávali s kontrolní skupinou psů obdobně invadovaných a s fyziologickým standardem. Získané výsledky potvrdily statisticky vysoce významný rozdíl v hodnotách krevní sedimentace (zvýšení při čtyřech odběrech 9.—38. den pokusu), při dvou odběrech (35. a 57. den pokusu) jsme u psů s trichuriózou zjistili statisticky vysoce významný rozdíl proti kontrolám v relativních hodnotách  $\beta$ -frakce globulinu (zvýšení),  $\gamma$ -frakce globulinu (snížení) a albuminu (snížení) krevního séra. U těchto psů také statisticky vysoce významně poklesl A/G kvocient. Hladina celkové bílkoviny se během pokusu podstatně neměnila, pozorovali jsme tendenci k eozinofilii. Tyto nálezy svědčí pro aktivaci imunitního systému, invaze *Trichuris vulpis* však nebyla zřetelně ovlivněna. U psa s invazí *Toxascaris leonina* se jmenované změny v hodnotách krve nezměnily, invaze parazita zůstala v obdobném rozsahu jako před pokusem. Ani u jednoho z pokusných psů jsme nezjistili výrazné dlouhodobější změny ostatních hodnot hematologického a biochemického vyšetření. V kontrolní skupině čtyř psů bez invaze endoparazitů, klinicky zdravých, jsme také prováděli akupunkturu v bodech Gv-14, ST-36, SP-6. Během sledování se u psů původně snížené hodnoty hemoglobinu, hematokritu, počtu erytrocytů, leukocytů i segmentovaných neutrofilních granulocytů zvýšily do fyziologické normy. Ke konci pokusu byly všechny sledované hodnoty hematologického a biochemického vyšetření krve obdobné jako u pokusné skupiny.

endoparazit; imunitní systém; klinická hematologie; klinická biochemie

---

Akupunktura představuje jednu z nejstarších terapeutických a diagnostických metod; vznikla před více než 4000 lety v zemích Dálného Východu, kde je pro svoji účinnost, nenáročnost na technické vybavení a bezpečnost pro léčebný organismus používána dodnes. Tato původně léčitelská metoda je aplikována jak v humánní, tak i ve veterinární medicíně (Klide a Kung, 1977; Bischo, 1978).

První zmínky o použití akupunktury mimo země Dálného Východu, tedy hlavně v Evropě, pocházejí již ze 17. století, ale většího rozma-

chu doznalo použití této metody až v posledních několika desetiletích, zvláště v humánní medicíně (Vogralík a Vogralík, 1978 aj.).

Všeobecně se uvádí, že hlavními indikačními poli akupunktury jsou: 1. blokáda bolesti, 2. blokáda ložisek rušivých patologických impulsů, 3. úprava některých motorických poruch, 4. úprava neurohumorálních regulací. Základním metodickým podkladem zůstávají staré čínské spisy, které jako první definují základní prvky akupunktury, tedy tzv. akupunkturní body, a vzájemné vztahy mezi funkčními projevy těchto bodů a funkčním stavem organismu. Moderní pojetí akupunktury využívá těchto empiricky získaných léčitelských zkušeností k tomu, aby jich bylo možno — ve spojení s poznatky současné fyziologie, patologické fyziologie a dalších vědních oborů — uplatnit v rámci racionální léčby. Nezbytným předpokladem k tomu je objektivizace morfologického substrátu a funkčních principů působení akupunktury na základě vědeckých poznatků.

V současnosti je již k dispozici poměrně velké množství takovýchto poznatků, pocházejících jak z vědeckých pracovišť v Čínské lidové republice a dalších zemí Dálného Východu, tak i z pracovišť mimo tuto oblast (Rogers a Bossy, 1981; Vogralík a Vogralík, 1978).

Značná část současného akupunkturistického výzkumu se orientuje na analgetický účinek akupunktury, ovšem i další zmíněné indikační úseky této léčebně diagnostické metody jsou postupně vědecky ověřovány. Pokud jde o vliv akupunkturní stimulace na metabolické pochody člověka i zvířat, uvádí citovaní i další autoři mnoho zajímavých poznatků týkajících se změn v červeném i bílém krevním obraze, v imunologických procesech, v hladinách některých hormonů a podobně. Týká se to pouze infekčních onemocnění.

Ve své práci jsme se zaměřili na dosud — vzhledem k akupunktuře — málo studovanou oblast hematologických a biochemických změn v organismu při endoparazitózách. Jako modelovou situaci jsme si vybrali subklinicky probíhající invazi parazitů *Trichuris vulpis* a *Toxascaris leonina* u psů. Příslušné literární prameny (Ettlinger aj., 1983 a jiní) popisují klinický projev od latentních forem onemocnění až po akutní smrtelné stavy, zvláště u *Trichuris vulpis*. Hematologické změny při tomto onemocnění jsou charakterizovány jako anémie a eozinofilie. U invaze *Toxocara canis* udává Zimmermannová (1983) v prvních čtrnácti dnech invaze výraznou eozinofilii (až 50 %), která se sedmý týden normalizuje; leukocytóza se upravuje na fyziologické hodnoty po 14 dnech; zjišťuje se anémie. Podobné údaje o příbuzné *Toxascaris leonina* jsme v dostupné literatuře nenalezli.

Změnami ve frakcích krevních bílkovin jako důsledkem imunologických procesů při endoparazitózách se zabýval Chandra (1982).

Cílem naší práce bylo experimentálně ověřit vliv akupunkturní stimulace bodů, uváděných jako účinných ke zvýšení obranyschopnosti při infekčních procesech (Rogers a Bossy, 1981), na ukazatele hematologického a biochemického vyšetření krve psů s trichuriózou a toxaskaridiózou.

## MATERIÁL A METODA

K pokusu jsme použili celkem sedmi psů — z toho šesti jedinců plemene beagle (2 psi, 4 feny) a jednoho křížence (pes). Jednalo se o zvířata dlouhodobě slabě invadovaná dvěma druhy střevních endoparazitů, a to u všech beaglů druhem *Trichuris vulpis* (koprologický nález ojedinělých vajíček), u křížence se jednalo i o slabou invazi *Toxascaris leonina* (v obou případech přirozené invaze). Psi neprojevovali klinické příznaky onemocnění, jen ojediněle jsme u nich zaznamenali řídní trus.

Kontrolní skupinu k porovnání změn pouze ve frakcích krevního séra tvořili čtyři psi (2 pudli, 1 velšspringspaněl, 1 irský setr; 2 psi, 2 feny), klinicky zdraví, s koprologickým nálezem střední až velmi silné invaze *Trichuris vulpis*. Akupunkturu jsme u nich neprováděli.

Kontrolní skupina určená k porovnávání v ostatních ukazatelích hematologického a biochemického vyšetření byla složena ze čtyř psů (3 beagle, 1 německý ovčák; 2 psi, 2 feny). Tito psi bez opakovaného nálezu endoparazitů byli klinicky zdraví, chováni za stejných podmínek jako pokusná skupina. U těchto psů jsme použili akupunktury jako u skupiny pokusné, z provozních důvodů se odběry vykonaly v jiné dny.

Akupunkturní stimulaci jsme dělali po předchozím ověření techniky akupunkturními jehlami určenými pro potřeby humánní akupunktury. Jednalo se o ocelové, dostatečně pružné a pevné jehly o průměru 0,3 mm, které jsme zaváděli do těchto tří akupunkturních bodů (v anglickém značení, obr. 1):

Gv-14: bod v mediální linii hřbetu těsně před lopatkami. Vpichuje se kolmo směrem mezi sedmý krční a první hrudní obratel do hloubky 4 až 5 cm.

ST-36: bod na laterální ploše proximální hlavičky tibie mezi *musculus tibialis cranialis* a *musculus extensor digitorum longus*. Jehla se zavádí kaudomediálně, směrem k *membrana interossea*, do hloubky 1,5 až 2,0 cm, oboustranně.

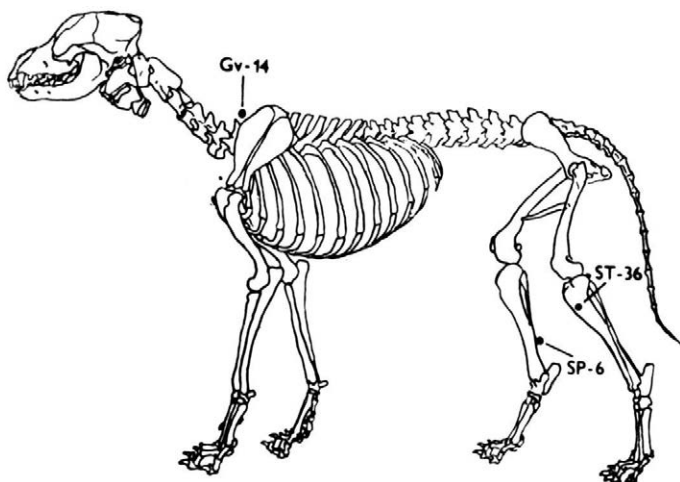
SP-6: bod těsně kaudálně za tibií, na rozhraní spodní a střední třetiny její délky. Jehla proniká kolmo do hloubky 0,5 cm; oboustranný vpich.

Při zavádění jehel jsme dbali na to, abychom dodržovali běžné akupunkturistické zásady (Bischko, 1978; Klíde a Kung, 1977). Zvláště jsme dbali na to, aby vpich pokud možno nevyvolával bolest. K přesnému určení akupunkturních bodů jsme používali detekční přístroj Akudiasť I, detekující na podkladě snížení relativního kožního odporu v bodě.

Popsanou akupunkturní stimulaci jsme dělali současně u všech psů mezi devátou a dvanáctou hodinou ranní v prostředí psům dobře známém. Jehly jsme aplikovali první, druhý, třetí a čtvrtý den pokusu, vždy po dobu 20 minut. Jehlami jsme nemanipulovali.

Trus všech psů jsme kontrolovali parazitologicky flotační metodou podle Brezy (Slanina aj., 1975), a to celkem čtyřikrát v průběhu celého pokusu.

Krev jsme odebírali z *vena saphena lateralis* a *vena cephalica antebrachii*,



1. Použité akupunkturní body (anglické označení) — The acupuncture points (English designation)

vždy 20 až 30 minut před akupunkturou každý den pokusu. Potom jsme odebírali krev opět v dopoledních hodinách, a to 9., 16., 35., 38. a 57. den od počátku pokusu. Krev byla odebírána vždy před nakrmením.

Hematologicky byla krev vyšetřena metodikami běžně používanými v klinické hematologii. Sikmá sedimentace (60°) byla hodnocena po odečtení jejich hodnot za 15, 30, 45 a 60 minut.

Bílkovinné spektrum krevního séra jsme sledovali papírovou elektroforézou, aktivita vybraných enzymových procesů — transamináz AST a ALT v plazmě — byla vyšetřována metodikou podle Sevely (1958).

Hladiny minerálních látek v plazmě byly určovány metodou atomové absorpční spektrofotometrie na přístroji Atomspek a Watts. Anorganický fosfor, močovina a celková bílkovina krevní plazmy byly určovány pomocí souprav Bio-La-testu Lachema. Celkový bilirubin v plazmě byl určen metodou podle Jendrasýka a Grofa. Glukózu v krevní plazmě jsme určovali na přístroji Glucose Analyser - Beckman.

Pro měření acidobazického stavu krve jsme krev odebírali anaerobně do heparinizovaných injekčních stříkaček a uchovávali v ledové lázni do doby měření. Acidobazický stav venózní krve jsme zjišťovali Astrupovou ekvilibrační metodou na přístroji BME 22 (Radiometer) za použití Siggard-Andersonova nomogramu.

Statistické hodnocení souborů bylo provedeno pomocí *T*-testu podle Studenta vzhledem k prvnímu odběru před aplikací akupunktury, v případě bílkovin krevní plazmy vzhledem ke kontrolní skupině čtyř psů a fyziologickému standardu (Konrád aj., 1980).

## VÝSLEDKY

Celkem u sedmi psů pokusné skupiny a u čtyř psů kontrolní skupiny jsme sledovali vybrané hodnoty biochemických a hematologických ukazatelů v krvi.

Výsledky jednotlivých vyšetření jsou shrnuty v tabulkách, přičemž pro sledovaný ukazatel vyšetření a datum odběru vždy uvádíme průměrnou hodnotu ukazatele. Statisticky významnou rozdílnost ( $P < 0,05$ ) v hodnotách stanovených ukazatelů proti prvnímu odběru před začátkem akupunktury označujeme symbolem +, statisticky vysoce významný rozdíl ( $P < 0,01$ ) pak ++.

### I. Hodnoty hematologického vyšetření — The values of haematological examination

| Skupina   | Den pokusu | Hemoglobin g/l      | Hematokrit % | Erytrocyty $\times 10^{12}/l$ | Leukocyty $\times 10^9/l$ |
|-----------|------------|---------------------|--------------|-------------------------------|---------------------------|
| Pokusná   | 1          | 183,5               | 42,5         | 6,16                          | 12,5                      |
|           | 2          | 199,5               | 37,8         | 6,10                          | 11,9                      |
|           | 3          | 181,6               | 44,6         | 6,53                          | 10,1                      |
|           | 4          | 174,5               | 42,8         | 6,73                          | 9,9                       |
|           | 9          | 163,0 <sup>++</sup> | 39,0         | 6,85                          | 12,1                      |
|           | 16         | 161,0 <sup>++</sup> | 38,4         | 6,51                          | 10,2                      |
|           | 38         | 187,0               | 49,0         | 7,68                          | 12,3                      |
| Kontrolní | 1          | 177,0               | 41,0         | 5,79                          | 5,6                       |
|           | 29         | 181,3               | 50,0         | 7,39                          | 11,0                      |
|           | 55         | 186,8               | 47,0         | 7,33                          | 11,4                      |

Tab. I – VI: průměrné hodnoty jednotlivých odběrů pokusné skupiny (+  $P < 0,05$ ; ++  $P < 0,01$ )

## II. Diferenciální rozpočet bílé krevní řady — Differential calculation of white blood components

| Skupina   | Den pokusu | Neutrofilní granulocyty   |       | Lymfo-cyty | Mono-cyty        | Eozino-fily | Bazo-fily |
|-----------|------------|---------------------------|-------|------------|------------------|-------------|-----------|
|           |            | segmenty                  | tyčky |            |                  |             |           |
|           |            | x 10 <sup>9</sup> /l<br>% |       |            |                  |             |           |
| Pokusná   | 1          | 72,5                      | 0,29  | 23,0       | 1,0              | 4,6         | 0         |
|           | 2          | 66,4                      | 0,45  | 27,4       | 1,8              | 3,8         | 0         |
|           | 3          | 70,5                      | 0,00  | 23,1       | 2,4              | 5,2         | 0         |
|           | 4          | 64,0                      | 0,33  | 27,8       | 2,8 <sup>+</sup> | 5,2         | 0         |
|           | 9          | 61,1                      | 0,14  | 21,8       | 4,0 <sup>+</sup> | 12,8        | 0         |
|           | 16         | 68,2                      | 0,28  | 16,4       | 2,8              | 11,8        | 0,1       |
|           | 38         | —                         | —     | —          | —                | —           | —         |
| Kontrolní | 1          | 52,0                      | 4,50  | 28,0       | 0                | 15,5        | 0         |
|           | 29         | 68,5                      | 1,00  | 23,0       | 0                | 7,5         | 0         |
|           | 55         | 57,0                      | 1,00  | 28,0       | 0,5              | 13,5        | 0         |

Tab. I zachycuje výsledky sledování hodnot hemoglobinu, hematokritu, počtu erytrocytů, počtu leukocytů. V tab. II jsou shrnuty výsledky sledování hodnot diferenciálního rozpočtu bílé krevní řady, v tab. III pak pro sedimentaci krevní.

Ukazatele biochemických hodnot jsou shrnuty do tab. IV (AST, ALT, bilirubin, glukóza, urea, celková bílkovina) a tab. V (makroprvky Na, K, Ca, Mg, P).

Výsledky acidobazického vyšetření krve zachycuje tab. VI.

Dynamiku v počtu eozinofilních granulomů v krvi psů během pokusu demonstruje tab. VII.

### III. Krevní sedimentace — Blood sedimentation

| Den pokusu | Sedimentace — minut |                    |                    |                    |
|------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|            | 15                  | 30                 | 45                 | 60                 |
| 1          | 4,8                 | 19,4               | 32,2               | 40,1               |
| 2          | 4,5                 | 12,5               | 30,7               | 42,8               |
| 3          | 12,5                | 30,0               | 43,3               | 54,5               |
| 4          | 5,0                 | 18,1               | 31,1               | 61,0               |
| 9          | 14,2 <sup>++</sup>  | 35,5 <sup>++</sup> | 52,5 <sup>++</sup> | 61,5 <sup>++</sup> |
| 16         | 15,1                | 39,3 <sup>++</sup> | 56,3 <sup>++</sup> | 70,5 <sup>++</sup> |
| 35         | 23,5 <sup>++</sup>  | 38,2 <sup>++</sup> | 52,3 <sup>++</sup> | 66,0 <sup>++</sup> |
| 38         | 17,8 <sup>++</sup>  | 38,4 <sup>++</sup> | 54,6 <sup>++</sup> | 64,4 <sup>++</sup> |
| 57         | 7,8                 | 17,6               | 29,0               | 43,6               |

IV. Biochemické vyšetření krevní plazmy — Biochemical examination of blood plasma

| Skupina   | Den pokusu | Asparát transamináza /AST<br>μkat/l | Alanin transamináza /ALT<br>μkat/l | Celkový bilirubin<br>mmol/l | Glukóza<br>mmol/l | Urea<br>mmol/l    | Celková bílkovina<br>g/l |
|-----------|------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|
| Pokusná   | 1          | 0,09                                | 0,31                               | 4,77                        | 3,42              | 4,34              | —                        |
|           | 2          | 0,09                                | 0,25                               | 4,62                        | 3,07              | 3,21 <sup>+</sup> | 62,0                     |
|           | 3          | 0,05 <sup>+</sup>                   | 0,26                               | 4,61                        | 3,34              | 3,71              | 64,3                     |
|           | 4          | 0,05 <sup>+</sup>                   | 0,25                               | 6,03                        | 3,68              | 5,23              | 68,1                     |
|           | 9          | 0,13 <sup>+</sup>                   | 0,22                               | 3,03                        | 3,81 <sup>+</sup> | 8,17 <sup>+</sup> | 62,0                     |
|           | 16         | 0,04                                | 0,19                               | 2,91                        | —                 | 3,57              | 64,1                     |
|           | 38         | 0,10 <sup>++</sup>                  | 0,41                               | —                           | 3,52              | 4,60              | 71,6                     |
| Kontrolní | 1          | 0,15                                | 0,13                               | 1,19                        | 2,22              | 6,12              | 60,9                     |
|           | 29         | 0,06                                | —                                  | —                           | 3,49              | 5,64              | —                        |
|           | 55         | 0,04                                | 0,26                               | —                           | 3,19              | 5,00              | —                        |

Obr. 2 znázorňuje změny v sedimentaci krevní, obr. 3 pak upozorňuje na odlišnost v bílkovinném spektru krevního séra při dvou odběrech u pokusných psů v porovnání s nálezem u kontrolní skupiny a literárním údajem.

# DISKUSE

Podle dostupných literárních údajů (Ettinger aj., 1983; Furl aj., 1981) dochází při trichurióze u psů v závislosti na síle invaze, době jejího trvání a podobně k projevům anemie, souvisejícím se sáním

V. Makroprvky v krevní plazmě — Macroelements in blood plasma

| Skupina   | Den pokusu | Sodík – Na <sub>1</sub> | Draslík – K <sub>1</sub> | Vápník – Ca <sub>2</sub> | Hořčík – Mg <sub>2</sub> | Posfor – P anorg. |
|-----------|------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|
|           |            | mmol/l                  |                          |                          |                          |                   |
| Pokusná   | 1          | —                       | —                        | —                        | —                        | —                 |
|           | 2          | 139,3                   | 5,7                      | 3,75                     | 0,88                     | 1,67              |
|           | 3          | 137,3                   | 5,3                      | 2,82 <sup>+</sup>        | 0,86                     | 1,39              |
|           | 4          | 143,4                   | 6,1                      | —                        | —                        | 1,29              |
|           | 9          | 140,4                   | 6,0                      | 2,84 <sup>+</sup>        | 0,78 <sup>+</sup>        | 1,28              |
|           | 16         | 145,2                   | 5,3                      | 2,81 <sup>+</sup>        | 0,91                     | 1,08              |
|           | 38         | 145,6                   | 4,8 <sup>+</sup>         | 2,87                     | 0,89                     | 1,27              |
| Kontrolní | 1          | 144,5                   | 4,3                      | 3,27                     | 0,71                     | 1,01              |
|           | 29         | —                       | —                        | 2,15                     | 0,71                     | 0,93              |
|           | 55         | 150,0                   | 6,6                      | 2,49                     | 0,88                     | 1,06              |

VI. Hodnoty acidobazické rovnováhy krve — The values of acid-base balance of blood

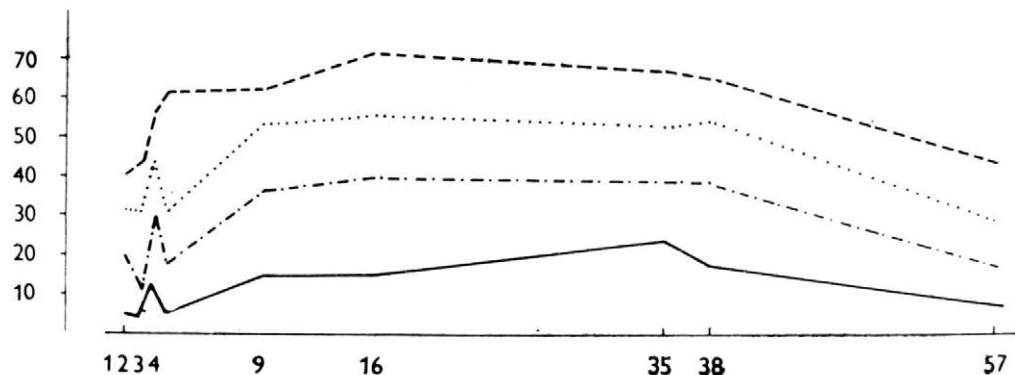
| Skupina   | Den pokusu | pH                 | pCO <sub>2</sub><br>Pa<br>(mm Hg) | BE                 | SB                 | BB                |
|-----------|------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
|           |            |                    |                                   | mmol/l             |                    |                   |
| Pokusná   | 1          | 7,37               | 4,77<br>(35,8)                    | -6,7               | 18,2               | 32,2              |
|           | 2          | 7,29 <sup>+</sup>  | 5,86 <sup>+</sup><br>(44,0)       | -5,4               | 19,4               | 41,9              |
|           | 3          | 7,41 <sup>++</sup> | 5,05<br>(37,9)                    | -0,7 <sup>++</sup> | 23,2 <sup>++</sup> | 47,9 <sup>+</sup> |
|           | 4          | 7,30               | 5,17<br>(34,2)                    | -8,7               | 17,5               | 40,1              |
|           | 9          | 7,31               | 4,59<br>(34,5)                    | -8,4               | 17,7               | 44,3 <sup>+</sup> |
|           | 16         | 7,33               | 4,86<br>(36,5)                    | -5,9               | 19,1               | 39,7              |
|           | 38         | 7,27               | 5,08<br>(38,1)                    | -8,8               | 17,0               | 36,7              |
| Kontrolní | 1          | —                  | —                                 | —                  | —                  | —                 |
|           | 29         | 7,33               | 5,70                              | -3,2               | 21,1               | 43,1              |
|           | 55         | —                  | —                                 | —                  | —                  | —                 |

krve parazitem přichyceným na stěně tlustého střeva; dále bývá zjišťována eozinofilie různého stupně. Onemocnění probíhá chronicky, s možností akutního vzplanutí až úhynu hostitele. Životní cyklus parazita se odehrává v tlustém střevě, nedochází k jeho migraci.

V našem případě se jednalo o dlouhodobou, skrytě probíhající slabou invazi parazita u šesti psů. Během akupunktury i dlouhodobě po ní nedošlo k podstatným změnám v invazi *Trichuris*, kromě jedné feny beagle (č. 5), která uhynula 22. den pokusu za příznaků septikémie po četných zraněních stěny tlustého střeva během velmi silné invaze *Tri-*

VII. Eozinofilní granulocyty v krvi ( $\times 10^9/l$ ) psů pokusné skupiny — Eosinophilic granulocytes in blood ( $\times 10^9/l$ ) of dogs included in the experimental group

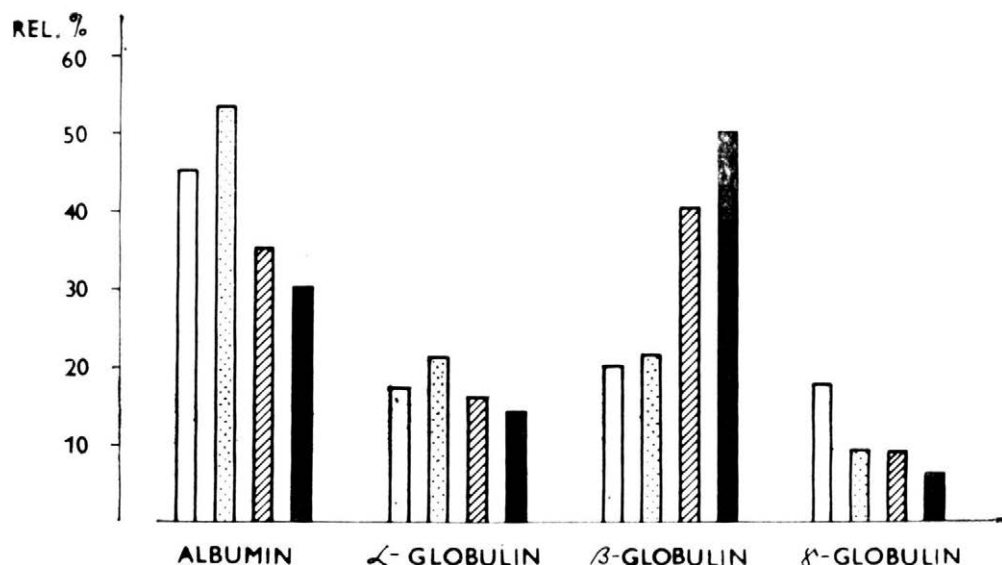
| Pes č. | Den pokusu |    |    |    |    |     |
|--------|------------|----|----|----|----|-----|
|        | 1.         | 2. | 3. | 4. | 9. | 16. |
| 1      | 0          | 0  | 1  | 0  | 1  | 1   |
| 2      | 4          | 1  | 1  | 5  | 10 | 13  |
| 3      | 4          | 2  | 8  | 10 | 26 | 16  |
| 4      | 1          | 3  | 2  | 4  | 11 | 21  |
| 5      | 1          | 3  | 3  | 2  | 8  | 3   |
| 6      | 4          | 1  | 7  | 5  | 16 | 13  |
| 7      | 18         | 17 | 15 | 11 | 18 | 16  |



2. Dynamika změn krevní sedimentace během pokusu (osa  $x$ : dny pokusu; osa  $y$ : sedimentace v mm) — The dynamics of blood sedimentation changes during the experiment [ $x$ -axis: experimental days;  $y$ -axis: sedimentation (mm)]

— — — 60 min.; ..... 45 min.; — . — . 30 min.; ——— 15 min.

*churis vulpis*. Přitom ještě šest dní před úhynem, kdy jsme klinicky zjistili anorexii, apatii a progresivní hubnutí, se neobjevily podstatné odchylky v sledovaných hodnotách hematologického a biochemického vyšetření proti ostatním psům s touto invazí. Pouze u tohoto psa (č. 5) jsme našli setrvale nižší hodnotu eozinofilních granulocytů v krvi: v průměru během šesti odběrů 3,3 % (minimálně 1 %, maximálně 8 %), naproti tomu u zbývajících pěti psů s trichuriózou 11,2 % (minimálně 1 %, maximálně 18 %) (tab. VII). U pěti psů bez klinického projevu byl při odběrech v prvních třech týdnech pokusu viditelný růst eozinofilie: první týden (průměr čtyř odběrů) 6,1 %, druhý týden 15,6 %, třetí týden 15,8 %. U psa č. 5 se eozinofilie zřejmě nevyvíjela v souvislosti s nedostatečnou odezvou imunitního systému, se vzrůstem invaze parazitů



3. Srovnání relativních hodnot frakcí krevního séra psů — A comparison of relative values of blood serum fractions in dogs

□ fyziologický standard; ▤ kontrolní skupina; ▨ pokusná skupina — odběr 35. den; ■ pokusná skupina — odběr 57. den

a jejich stresovým působením ve smyslu aktivace nadledvinek, s vyplavením vyšší hladiny kortikosteroidů a následnou supresí počtu eozinofilů (Busch, 1975; Furl aj., 1981). Můžeme tedy shrnout: u psa č. 5, u něhož došlo z nejasných příčin k prudkému pomnožení parazitů, akupunktura v tomto provedení eozinofilii neovlivnila. Naopak u zbývajících pěti psů s trichuriózou se projevila tendence k eozinofilii do úrovně středního stupně (Stankiewicz, 1973). To by naopak mohlo souviset se zvýšením obranyschopnosti vůči invazi parazita.

U psa se slabou invazí *Toxascaris leonina* jsme nezjistili během prvních tří týdnů podstatné změny v hematologických ukazatelích, hodnoty eozinofilů byly setrvale nízké (0—1 %).

V průměru u všech psů jsme zjistili ve druhém a třetím týdnu pokusu statisticky významný pokles hodnoty hemoglobinu proti počáteční velmi vysoké hodnotě. Během pokusu se snížily původně vysoké hodnoty směrem k průměrné fyziologické hodnotě (Lumsden aj., 1979). Hodnoty hematokritu zůstaly při spodní hranici fyziologického rozmezí hodnot. Ve zmíněném období se statisticky nevýznamně zvýšil počet erytrocytů, takže se zvýšila jejich hladina od původní hodnoty při spodní hranici fyziologické normy.

Od druhého týdne až do konce pokusu jsme zjišťovali statisticky významné zvýšení sedimentace krevní u všech psů proti její hodnotě, která byla mírně pod horní hranici fyziologické normy nebo mírně nad ní (Škaba, 1960) (obr. 1).

Uvádí se, že krevní sedimentace představuje nespecifické měření, které nám při zvýšení signalizuje probíhající onemocnění: většinu akutních, chronických — zvláště infekčních — i degenerativních chorob (Busch, 1975). Krevní sedimentace je jedním z ukazatelů suspenzní stability krve. Hlavně absolutně velké zmnožení globulinových frakcí a fibrinogenu může výrazně snížit povrchový náboj erytrocytů. Snížení albuminů bez zvýšení globulinů a fibrinogenu však suspenzní stabilitu nezmění (Trávníček aj., 1978).

Na základě těchto faktů jsme doplňkově dvakrát (35. a 57. den pokusu) elektroforeticky stanovili frakce krevního séra. Jak vidíme z obr. 3, zjištěné hodnoty se výrazně liší od fyziologických hodnot pro psy i od hodnot kontrolní skupiny psů s koprologickým nálezem trichuriózy a bez akupunkturní stimulace: při obou odběrech jsme zjistili statisticky vysoce významné ( $P < 0,01$ ) zvýšení hodnot  $\beta$ -globulinové frakce, snížení hodnot  $\gamma$ -globulinové frakce a albuminu. V  $\beta$ -globulinové frakci jsme našli proti kontrolní skupině (v průměru 21,63 rel. %) její podstatně vyšší relativní zastoupení: 35. den 40,30 rel. % 57. den 42,74 rel. %. Přitom hodnoty v kontrolní skupině v průměru  $21,63 \pm 3,13$  rel. % nepřesahovaly fyziologické rozmezí (Konrád aj., 1980).

Je zajímavé, že v pokusné skupině se popsané změny týkaly pouze psů s trichuriózou, u psa č. 1 s toxaskaridiózou byly při obou odběrech hodnoty bíkovinných frakcí séra ve fyziologické normě (22,6, resp. 25,3 rel. %).

V dostupné literatuře jsme nenalezli bližší údaje o změnách frakcí krevního séra psů v průběhu sledovaných parazitóz.

Pokud jde o albumino-globulinový kvocient, nezjistili jsme statisticky významný rozdíl v jeho hodnotě mezi kontrolní skupinou a fyziologickou hodnotou (Konrád aj., 1980); naopak jsme jej našli ( $P < 0,01$ ) při srovnání kontrolního souboru se souborem psů pokusných

(kontrolní psi: 1,17; pokusní psi s trichuriózou: 35. den 0,48, 51. den 0,37).

E t t i n g e r aj. (1983) poznamenávají, že u psů se setkáváme s hyperglobulinemií (charakterizovanou snížením A/G kvocientu) při většině onemocněních dávajících imunitní odpověď (bakteriální, virové, některé parazitózy, nádory aj.). Typický bývá polyklonální elektroforetický nález, tak jak jsme jej našli zde, přičemž u psa není směrodatné zastoupení jednotlivých frakcí. Vzhledem k tomu, že v našem případě vykazovala hladina celkové bílkoviny krevní plazmy setrvalou či mírně stoupající tendenci v době stanovení jejich frakcí, můžeme usuzovat, že došlo i k absolutnímu vzrůstu globulinové frakce.

Podle K e u s c h e (1982) a C h a n d r y (1982) endoparazitě obecně vyvolávají celkovou i místní imunitní odpověď makroorganismu, zahrnující sekreci specifických imunoglobulinů a zvýšenou eozinofilii, a to v různém stupni podle druhu parazita, délky a průběhu onemocnění, stavu hostitele a podobně. V souladu s tím předpokládáme, že u skupiny pokusných psů s trichuriózou došlo u pěti jedinců ke stimulaci imunitního systému (statisticky významné zvýšení hladiny  $\beta$ -globulinů, snížení A/G kvocientu, zvýšení počtu eozinofilů v krvi), což by mělo být v souvislosti s akupunkturou. K jiným změnám v prostředí, způsobu ošetřování a podobně ve sledované době totiž nedošlo. Naopak u kontrolní skupiny bez akupunktury, a dokonce se silnější invazí *Trichuris vulpis*, jsme nezjistili zvýšení imunitní odezvy v sledovaných parametrech.

Zdá se tedy, že u trichuriózy napomohla akupunktura ve většině případů zvýšit imunitní odpověď, zároveň však nepřispěla k zřetelnému potlačení parazitózy. To je v soulase s K e u s c h e m (1982), který píše, že imunitní systém hostitele nemůže být dostatečně efektivní vůči chronickým endoparazitózám.

V případě psa s invazí *Toxascaris leonina* se v žádném směru imunitní systém neaktivoval, což může souviset s odlišným způsobem života parazita v hostiteli a s jeho odlišnou antigenní strukturou.

Ve sledovaných hodnotách biochemického vyšetření jsme nezaznamenali dlouhodobější významné tendence změn.

Jak můžeme vidět ze srovnání zjištěných hodnot hematologického a biochemického vyšetření krve psů pokusné skupiny a kontrolní skupiny (tab. I, II, IV, V, VI), nejsou mezi výsledky obou skupin v pozdějším období pokusu větší rozdíly. Různá data odběrů těchto skupin nebyla volena záměrně.

Psi kontrolní skupiny vstupovali do pokusu s nižšími hodnotami hematologického vyšetření (tab. I), což je zvláště zřetelné u počtu erytrocytů a leukocytů. Nižší byl také počet segmentovaných neutrofilních granulocytů a naopak výrazně vyšší byl počet tyčkovitých segmentů (tab. II). Během doby sledování se tyto alternované hodnoty zřetelně upravily směrem k fyziologické normě.

V dostupné literatuře jsme nenalezli bližší údaj o působení akupunktury při endoparazitózách. Je ovšem známé, že takováto stimulace určitých částí těla může výrazně aktivovat imunitní systém při různých infekčních onemocněních (R o g e r s a B o s s y, 1981).

Danou problematiku možnosti ovlivňovat obranyschopnost makroorganismu vůči invazi endoparazitů bude třeba dále podrobněji rozpracovat a opakovaně ověřit formou experimentu.

## Literatura

- BISCHKO, J.: Einführung in die Akupunktur. Band I, 10. Aufl., Heidelberg, F. Haug 1978. 128 s.
- BUSCH, B. M.: Veterinary laboratory manual. William Heinemann Ed., London 1975. 431 s.
- ETTINGER, S. J. et al.: Textbook of veterinary internal medicine. Disease of the dog and cat. II. ed. W. B. Saunders comp., Philadelphia, London, Toronto 1983. 2324 s.
- FURLL, M. — GARLT, CH. — LIPPMANN, R.: Klinische Labordiagnostik. Leipzig, S. Hirzel 1981. 312 s.
- CHANDRA, K.: Immune responses in parasitic diseases. Part B: Mechanisms. Rev. infect. Dis., 4, 1982, č. 4, s. 756-762.
- KEUSCH, G. T.: Immune responses in parasitic diseases: Part B: General concepts. Rev. infect. Dis., 4, 1982, č. 4, s. 751-755.
- KLIDE, A. M. — KUNG, S. H.: Veterinary acupuncture. University of Pennsylvania Press 1977. 294 s.
- KONRÁD, J. — CUPÁK, M. — HUSÁK, S.: Vybrané biochemické hodnoty klinicky zdravého psa. Veter. Med. (Praha), 25, 1980, č. 7, s. 413-422.
- LUMSDEN, J. H. — MULLEN, K. — MC SHERRY, B. J.: Canine hematology and biochemistry reference values. Can. J. comp. Med., 43, 1979, č. 2, s. 125-131.
- ROGERS, P. A. M. — BOSSY, J.: Activation of the defence systems of the body in animals and man by acupuncture and moxibustion. Acupunct. Res. Quart., 5, 1981, č. 2, s. 47-52.
- SLANINA, L. a kol.: Klinická propedeutika a diagnostika vnútorných chorôb hospodárskych zvierat. 2. vyd. Bratislava, Príroda 1975. 556 s.
- STANKIEWICZ, W.: Hematologia weterynaryjna. Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne 1973. 403 s.
- SEVELA, M.: K fotometrickému stanovení sérových transamináz. Vnitř. Lék., 4, 1958, s. 721-729.
- ŠKABA, E.: Rychlost sedimentace erytrocytů při šikmé sedimentaci krve u psů. [Diplomová práce.] Brno 1960. 47 s. — Vysoká škola zemědělská a veterinární.
- TRÁVNÍČEK, T. a kol.: Speciální patologická fyziologie. Praha, Avicenum 1978. 546 s.
- VOGRALIK, V. G. — VOGRALIK, M. V.: Iglорефлексотерапија. Gorkij, Volgo-Vjatsk. knižn. Izd. 1978. 295 s.
- ZIMMERMANN, U.: Kvantitative Untersuchungen über die Wanderung und Streuung der Larven von *Toxocara canis* Werner 1782 (*Anisakidae*) im definitive Wirt (Beagle) nach fraktionierter Erst- und Reinfektion. [Dissertation.] Hannover 1983. 77 s.

Došlo dne 14. 12. 1984

ШТИЛЛ, Я. — КОНРАД, Я. (Институт ветеринарии, Брно): Влияние акупунктуры на гематологические и биохимические показатели у собак с эндопаразитарной инвазией. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11): 687-698.

У 7 собак в течение 57 дней определяли некоторые гематологические и биохимические показатели крови. 6 из них задолго до опыта инвадировали эндопаразитом *Trichuris vulpis*, одну — видом *Toxascaris leonina*. В обоих случаях заражение было слабым и клинических проявлений не вызвало. Акупунктуру проводили на первый-четвертый день опыта с помощью стальных гуманных игл сроком на 20 мин. в точки Gv-14, ST-36, SP-6. Результаты статистически оценивали с учетом взятия до начала акупунктуры у отдельных собак по отдельным взятиям. Изменения белковых фракций кровяной сыворотки у 6 собак с трихуриозом сравнивали с контрольной группой с подобным заражением и с физиологическим стандартом. Полученные результаты подтвердили высокозначимую разницу между показателями седиментации крови (увеличение на 4 взятиях на 9—38-й дни опыта); на двух взятиях (35-й и 57-й дни опыта) у зараженных трихуриозом собак отмечена высокодостоверная разница против контроля по относительным величинам  $\beta$ -фракция глобулина (рост)  $\gamma$ -фракция глобулина (понижение) и альбумина (понижение) кровяной сыворотки. У этих же собак в достоверном порядке понизился A/G коэффициент. Уровень общего белка в ходе опыта по существу не менялся, отмечена тенденция к эозинофилии. Эти данные свидетельствуют об активизировании иммунной системы, но на заражение *Trichuris vulpis*

явно не влияют. У собаки, инвадированной *Toxascaris leonina*, таких изменений не отмечено, инвазия осталась в тех же пределах, что и до опыта. Ни у одной из собак не появились длительные изменения остальных показателей гематологического и биохимического значения. В контроле из 4 не инвадированных эндопаразитом собак, клинически здоровых, тоже проводили акупунктуру в точках, указанных выше. В ходе прослеживаний первоначально заниженные у них величины гемоглобина, гематокрита, количество эритроцитов, лейкоцитов и сегментированных нейтрофильных гранулоцитов возросли до физиологической нормы. К концу опыта все прослеживаемые величины гематологического и биохимического порядка были подобны, как и у подопытной группы.

эндопаразиты; иммунная система; клиническая гематология; клиническая биохимия

STILL, J. — KONRÁD, J. (University of Veterinary Medicine, Brno): *The Effect of Acupuncture on Hematological and Biochemical Values in Dogs Suffering from Endoparasitic Invasion*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 687-698.

Selected hematological and biochemical indicators in blood were studied in seven dogs for 57 days. Six dogs were exposed to long-term, pre-experimental, natural invasion of the endoparasite *Trichuris vulpis*, one dog to *Toxascaris leonina*. In both cases the invasion of parasites was only weak, without any clinical symptoms. Acupuncture was performed on the first to fourth experimental days by steel acupuncture needles used in human medicine by introducing them into Gv-14, ST-36 and SP-6 points for twenty minutes. The results were evaluated statistically and compared with the samples taken from individual animals prior to acupuncture application. The changes in blood serum protein fractions in six dogs suffering from trichuriasis were compared with the control group of animals invaded in a similar way and with physiological standard. The results confirmed a statistically highly significant difference in the values of blood sedimentation (increase at four samplings from the 9th to 38th experimental days). At two samplings performed on the 35th and 57th experimental days a statistically highly significant difference was observed in the dogs suffering from trichuriasis as compared with the control group: in the relative values of globulin  $\beta$ -fraction (increase), globulin  $\gamma$ -fraction (decrease) and albumin (decrease) of the blood serum. In these dogs the A/G quotient decreased statistically highly significantly. There were no substantial changes in the level of total protein during the experiment, however, there was a trend of eosinophilia. These findings suggest the activation of the immunity system, but the invasion of *Trichuris vulpis* was not markedly influenced. The above-mentioned changes in blood values were not observed in the dog invaded with *Toxascaris leonina*, the parasite invasion remained at the pre-experimental level. No marked changes of the long-term duration were observed in the values of the other hematological and biochemical tests in any of the experimental animals. The control group consisting of four dogs without endoparasitic invasion, clinically in good condition, was also subjected to acupuncture at Gv-14, ST-36, SP-6 points. In the course of this study, the originally lower values of hemoglobin, hematocrit, erythrocyte number, leucocyte number and number of the segmented neutrophilic granulocytes increased and reached the physiological standard. Towards the end of this experiment all values of hematological and biochemical blood examinations were similar like those of the experimental group.

endoparasites; immunity system; clinical hematology; clinical biochemistry

---

Adresa autorů:

MVDr. Jan Štill, prof. MVDr. Jaroslav Konrád, DrSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

---

# VLIV BAKTERIÁLNÍCH PROTEÁZ NA MLÉČNOU BÍLKOVINU

J. Lukášová

---

LUKÁŠOVÁ, J. (Vysoká škola veterinární, Brno): *Vliv bakteriálních proteáz na mléčnou bílkovinu*. Veter. Med. (Praha), 30, 1985 (11) : 699-703.

Byl studován vliv proteolytické mikroflóry na mléčnou bílkovinu v čerstvě nadojeném kravském mléce. Hydrolytická aktivita byla měřena Lowryho metodou. Při skladování vzorků 24 a 48 hodin při teplotě 4 °C se zvýšila průměrná hodnota tyrozinu z původních 0,37 mg . ml<sup>-1</sup> u mléka po nadojení na 6,798 mg . ml<sup>-1</sup> a 0,811 mg . ml<sup>-1</sup>. U mléka skladovaného při pokojové teplotě byly naměřeny hodnoty tyrozinu 0,865 mg . ml<sup>-1</sup> a 1,21 mg . ml<sup>-1</sup>. Činnost bakteriálních proteáz byla intenzivnější první 24 hodiny skladování. Statisticky nebyla zjištěna závislost mezi obsahem tyrozinu a počtem proteolytických mikroorganismů v mléce.

syrové mléko; proteolytické mikroorganismy; aktivita; tyrozin

---

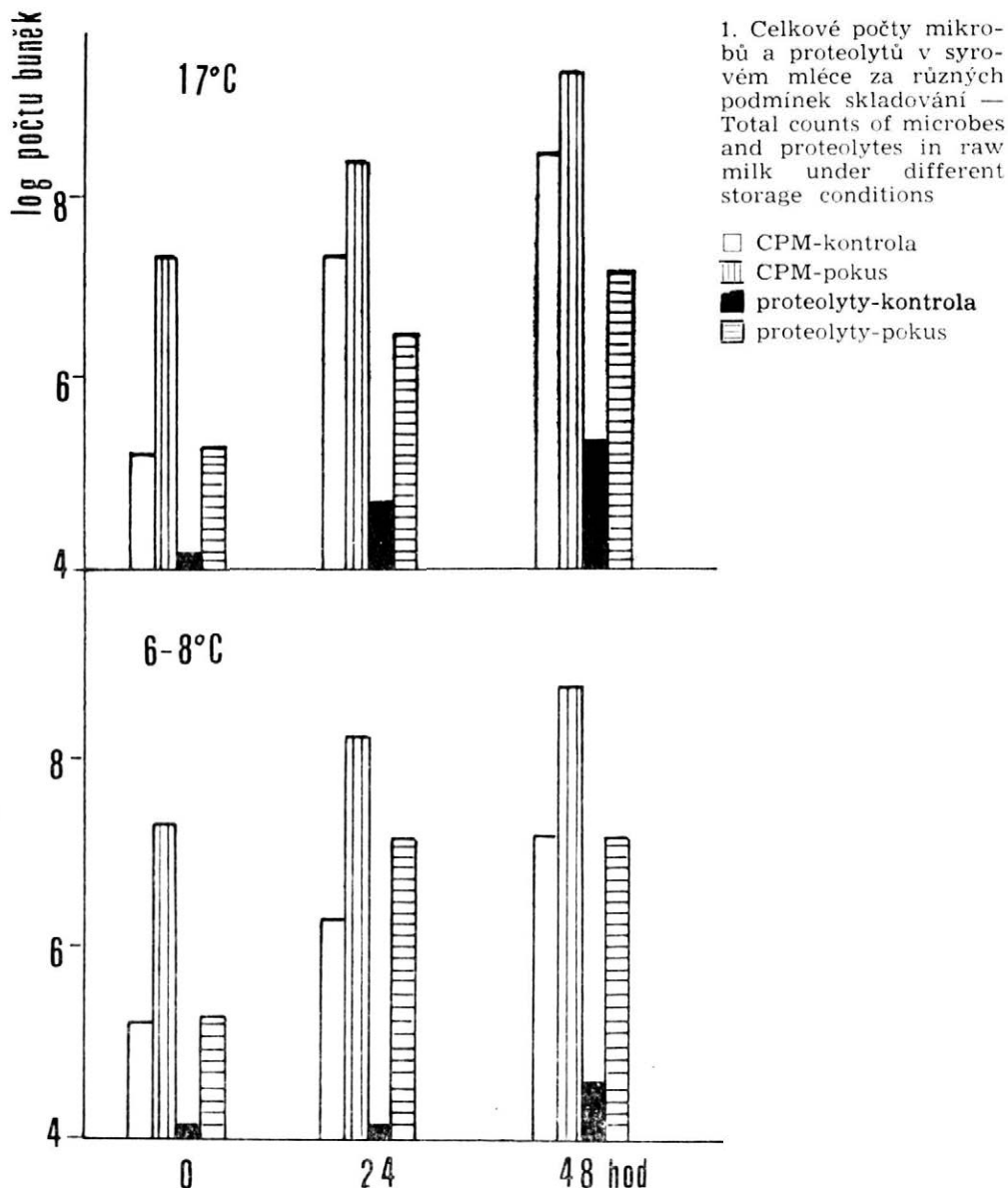
Psychrotrofní mikroorganismy rostoucí v syrovém mléce mohou produkovat termorezistentní enzymy, které ovlivňují kvalitu mléka a mléčných výrobků.

Bakteriální proteázy jsou účinné v širokém teplotním rozmezí. Podílejí se na rozkladu bílkovin jak u syrového, tak u pasterovaného a ultrapasterovaného mléka. Tepelným ošetřením mléka se devitalizují psychrotrofní mikroorganismy, ale jejich proteázy zůstávají aktivní. Svou účinnost ztrácejí až při teplotách vyšších než 100 °C (Speck a Adams, 1976; Barach aj., 1976).

V této práci jsou popsány výsledky studia vlivu proteolytické mikroflóry na bílkovinu čerstvého kravského mléka za různých podmínek skladování.

## MATERIÁL A METODY

Čerstvě nadojené kravské mléko bylo vychlazené přibližně na teplotu 9 až 7 °C a naočkováno směsí proteolytických mikroorganismů izolovaných z mléka (hustota 5 . 10<sup>7</sup> ml<sup>-1</sup>). Vzorky, včetně kontrolních, byly skladovány 24 až 48 hodin při teplotě 4 °C a při pokojové teplotě. Po této době byla zaznamenána jejich teplota, byl stanoven celkový počet mikrobů (ČSN 56 0100) a počet proteolytických mikroorganismů na kaseinovém agaru (Martley aj., 1970). Současně byla sledována změna množství bílkoviny Lowryho metodou v modifikaci podle Juffse (1973). Množství bílkoviny bylo vyjádřeno hodnotou tyrozinu v mg . ml<sup>-1</sup>. Výsledky byly statisticky hodnoceny.



## VÝSLEDKY

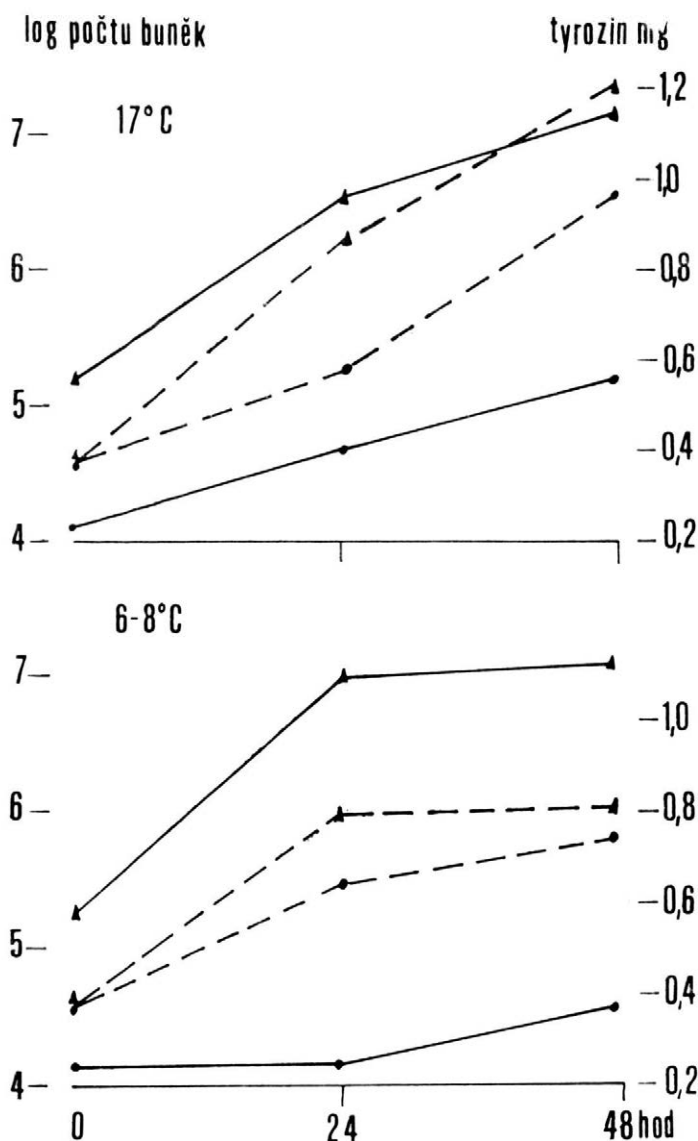
Celkový počet mikro-  
bů na mililitr mléka, které bylo vzato do po-  
kusu, byl v průměru  $2,3 \cdot 10^5$ ; během skladování mléka se za 48 hodin  
zvýšil na  $2,2 \cdot 10^7$  (při teplotě 4 °C) a na  $4,3 \cdot 10^8$  (při pokojové teplotě).

Zjištěný počet proteolytických mikroorganismů byl u kontrolních  
vzorků v průměru  $1,1 \cdot 10^4$  na mililitr a po naočkování směsí proteolytic-  
kých mikroorganismů činil  $2,5 \cdot 10^5$ . Jejich počet se rovněž zvýšil po 48  
hodinách skladování při teplotě 4 °C na  $5,46 \cdot 10^4$  zárodků na mililitr  
u kontrol a na  $1,52 \cdot 10^7$  u pokusných vzorků. Při pokojové teplotě do-

sáhly počty proteolytů hodnot  $3,3 \cdot 10^5$  na mililitr u kontrol a  $1,5 \cdot 10^7$  u pokusných vzorků. Teplota vzorků mléka skladovaných při teplotě  $4^\circ\text{C}$  byla 6 až  $8^\circ\text{C}$  a při pokojové teplotě činila  $17^\circ\text{C}$  (obr. 1).

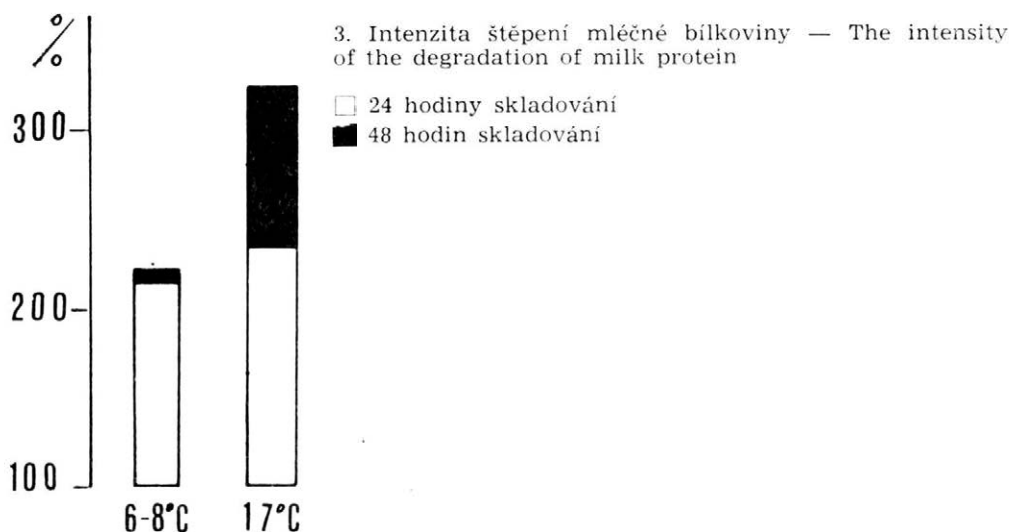
Úbytek bílkoviny, způsobený proteolytickou činností mikroorganismů, byl vyjádřen stoupající hladinou tyrozinu. Obsah tyrozinu v čerstvém mléce po nadojení činil  $0,37 \text{ mg} \cdot \text{ml}^{-1}$ . Po 48 hodinách skladování dosáhly jeho hodnoty  $0,811 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  při teplotě  $4^\circ\text{C}$  a  $1,21 \text{ mg} \cdot \text{ml}^{-1}$  při pokojové teplotě (obr. 2). V kontrolních vzorcích byl obsah tyrozinu nižší.

Vztah mezi počtem proteolytů a hodnotou tyrozinu nebyl statisticky prokázán. Rozdíl mezi hladinou tyrozinu v pokusech a kontrolách byl statisticky významný na  $p = 0,25$  (při teplotě skladování  $4^\circ\text{C}$ ) a na  $p = 0,01$  (při pokojové teplotě).



2. Vztah mezi počtem proteolytů a hladinou tyrozinu — The relation between the number of proteolytes and the level of tyrosine

○—○ počty proteolytů-kontrola; △—△ počty proteolytů-pokus; ●—● mg tyrozinu-kontrola; △—△ mg tyrozinu-pokus



## DISKUSE

Mikrobiologická kvalita syrového mléka v prvovýrobě je posuzována na základě celkového počtu mikrobů. Při tomto hodnocení se nebere v úvahu přítomnost psychrotrofní mikroflóry, která může při omezené aktivitě nebo nepřítomnosti konkurenční mikroflóry svou vysokou biochemickou aktivitou zhoršit kvalitu a organoleptické vlastnosti mléka. V tomto směru jsou významné proteázy těch mikroorganismů, které štěpí mléčné bílkoviny.

Proteolytické mikroorganismy, které byly přidány do syrového mléka, štěpily mléčnou bílkovinu v závislosti na teplotě a době skladování. Nejvyšší hladiny tyrozinu byly zjištěny u mlék skladovaných při pokojové teplotě po dobu 48 hodin. Hydrologická aktivita přítomných bakteriálních proteáz byla intenzivnější v prvních 24 hodinách skladování při obou použitých teplotách (obr. 3). Počet proteolytických mikroorganismů v mléce neměl podstatný vliv na stupeň rozkladu mléčné bílkoviny. Tyto naše výsledky potvrzují také zkušenosti, které popsali J u f f s aj. (1968) a H r u b ý aj. (1977).

Z hlediska chlazení mléka v prvovýrobě a jeho dalšího zpracování je důležité, že bakteriální proteázy jsou schopny rozkládat mléčnou bílkovinu i při nízkých teplotách, jak prokazují naše výsledky.

Význam bakteriálních proteáz produkovaných v syrovém mléce spočívá také v tom, že tyto enzymy jsou termorezistentní, pasterací nejsou inaktivovány a mohou ovlivnit kvalitu pasterovaného mléka a mléčných výrobků (C o g a n, 1980).

## Literatura

- BARACH, J. T. — ADAMS, D. M. — SPECK, M. L.: Low temperature inactivation in milk of host-resistant proteases from psychrotrophic bacteria. *J. Dairy Sci.*, 59, 1976, s. 391-395.
- COGAN, T. M.: Heat resistant lipases and proteinases and the quality of dairy products. *Bull. Fed. int. lait. Doc.*, 118, 1980, s. 26-32.
- ČSN 56 0100. Mikrobiologické zkoušení potravin, předmětů běžného užívání a prostředí potravinářských provozoven. 1968.

HRUBÝ, S. — MAREŠOVÁ, P. — ŽEŽULKOVÁ, M.: Hygienický význam proteolytických mikroorganismů. *Prům. Potr.*, 28, 1977, s. 225-228.  
 JUFFS, H. S.: Proteolysis detection in milk. *J. Dairy Res.*, 40, 1973, s. 371-381.  
 JUFFS, H. S. — HAYWARD, A. C. — DOELLE, H. W.: Growth and proteinase production in *Pseudomonas* sp. cultivated under various conditions of temperature and nutrition. *J. Dairy Res.*, 35, 1968, s. 385.  
 MARTLEY, F. G. — JAYASHANKAR, S. R. — LAWRENCE, R. C.: An improved agar medium for the detection of proteolytic organisms in total bacterial counts. *J. appl. Bact.*, 33, 1970, s. 363-370.  
 SPECK, M. L. — ADAMS, D. M.: Heat resistant proteolytic enzymes from bacterial sources. *J. Dairy Sci.*, 59, 1976, s. 786-789.

Došlo dne 8. 3. 1985

ЛУКАШОВА, Й. (Институт ветеринарии, Брно): Влияние бактериальных протеаз на молочный белок. *Veter. Med. (Praha)*, 30, 1985 (11) : 699-703.

Определяли влияние протеолитической микрофлоры на молочный белок в свежем на- доенном коровьем молоке. Гидролитическую активность измеряли по методу Лаури. В ходе хранения пробы в течение 24 и 48 часов при 4 °C средняя величина тирозина росла с первоначальных 0,37 мг. мл<sup>-1</sup> в молоке после дойки до 0,798 мг. мл<sup>-1</sup> и 0,811 мг. мл<sup>-1</sup>. В хранимом при температуре комнаты молоко величины тирозина составили 0,865 мг. мл<sup>-1</sup> и 1,21 мг. мл<sup>-1</sup>. Бактериальные протеазы были активнее первые 24 часа хранения. В статистическом порядке не установлено зависимости между содержанием тирозина и количеством протеолитических микроорганизмов в молоке.

сырое молоко; протеолитические микроорганизмы; активность; тирозин

LUKÁŠOVÁ, J. (University of Veterinary Medicine, Brno): *The Effect of Bacterial Proteases on Milk Protein*. *Veter. Med. (Praha)*, 30, 1985 (11) : 699-703.

The effect of proteolytic microflora on milk protein in fresh cow's milk was studied immediately after milking. The hydrolytic activity was measured by Lowry's method. When the samples were stored for 24 and 48 hours at 4 °C, the average value of tyrosine increased from the initial level of 0.37 mg per ml (immediately after milking) to 0.798 mg per ml (after 24 hours) and 0.811 mg per ml (after 48 hours). In milk kept at room temperature the tyrosine values were 0.865 mg per ml and 1.21 mg per ml, respectively. Higher bacterial protease activities were recorded during the first 24 hours of storage. No relationship was statistically demonstrated between tyrosine content and the number of proteolytic microorganisms in milk.

raw milk; proteolytic microorganisms; activity; tyrosine

LUKÁŠOVÁ, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Einwirkung bakterieller Proteasen auf das Milcheiweiß*. *Veter. Med. (Praha)*, 30, 1985 (11) : 699-703.

Studiert wurde der Einfluß der proteolytischen Mikroflora auf das Milcheiweiß in der frisch gemolkenen Kuhmilch. Die hydrolytische Aktivität wurde mittels der Lowry-Methode gemessen. Bei der Lagerung der Proben für 24 und 48 Stunden bei 4 °C Temperatur stieg der mittlere Tyrosin-Wert von den ursprünglichen 0,37 mg. ml<sup>-1</sup> in der frisch gemolkenen Milch auf 0,798 mg. ml<sup>-1</sup> bzw. 0,811 mg. ml<sup>-1</sup>. In der bei Zimmertemperatur gelagerten Milch wurden Tyrosin-Werte von 0,865 mg. ml<sup>-1</sup> bzw. 1,21 mg. ml<sup>-1</sup> ermittelt. Die Tätigkeit der bakteriellen Proteasen war in den ersten 24 Stunden der Lagerung intensiver. Statistisch war keine Abhängigkeit zwischen dem Tyrosingehalt und der Zahl der proteolytischen Mikroorganismen in der Milch nachzuweisen.

Rohmilch; proteolytische Mikroorganismen; Aktivität; Tyrosin

---

Adresa autorky:

MVDr. Jindra L u k á š o v á, Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

---

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 12 časopisu

## **VETERINÁRNÍ MEDICÍNA**

mají být uveřejněny články:

- B. Vojtíšek, J. Urbanová, F. Šumbera, R. Krul: Vliv zkrmování kukuřičných silážních šťáv na vybrané ukazatele metabolismu dojnic při různém zastoupení siláží a senáží v krmné dávce
- E. Bekeová, J. Elečko, I. Rosival, J. Hajurka, M. Krajničáková: Koncentrácie tyroxínu, beta karoténu, vitamínu A a zabrezávanie jalovic po prívide beta karoténu
- J. Halagan, J. Arendarčík, M. Molnárová, A. Staníková: Morfometrické zmeny vaječníkov a histologické zmeny terciárnych folikulov vaječníkov bahnic po protraňovanom ožiarení v anestrickom období
- M. Baran: Stanovenie polyetylénu pri meraní rýchlosti pasáže u oviec
- K. Šmíd, D. Dvořák, J. Hrušovský: Vliv ionizujícího záření na senzorické změny krmiv ve vztahu k jejich využitelnosti psy

## OBSAH

|                                                                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Dražan J.: 200 let výuky veterinárního lékařství a veterinární činnosti v Československé socialistické republice . . . . .                     | 641 |
| Jagoš J., Bouda J., Klimeš J., Mužík J.: Vybrané ukazatele kvality mleziva u krav v průběhu roku . . . . .                                     | 649 |
| Paulík Š., Slanina L.: Experimentálne použitie gamaglobulínových prípravkov a ich vplyv na hladinu sérových imunoglobulínov u teliat . . . . . | 659 |
| Sodomková D.: Základní hematologické hodnoty u prasniček bílého ušlechtilého plemene a jejich kříženců s plemenem landrase . . . . .           | 669 |
| Svobodová V., Nevole M.: Sarkocystóza jatečných ovcí . . . . .                                                                                 | 675 |
| Slavičková M., Havránková J., Zima J., Černý M.: Karyotyp a charakter proužkování chromozómů muflona v ČSR . . . . .                           | 681 |
| Štíll J., Konrád J.: Vliv akupunktury na hematologické a biochemické hodnoty psů s endoparazitární invazí . . . . .                            | 687 |
| Lukášová J.: Vliv bakteriálních proteáz na mléčnou bílkovinu . . . . .                                                                         | 699 |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Дražан Я.: 200 лет обучения ветеринарии и ветеринарной работы в ЧССР . . . . .                                                                            | 641 |
| Ягош П., Бода Я., Климеш Й., Мужик Й.: Некоторые показатели качества молозива у коров в течение года . . . . .                                            | 649 |
| Паулик Ш., Сланина Л.: Экспериментальное применение гамма-глобулиновых препаратов и их влияние на уровень сывороточных иммуноглобулинов у телят . . . . . | 659 |
| Содомкова Д.: Основные гематологические показатели у свинок белой улучшенной породы и их помесей с ландрасской породой . . . . .                          | 669 |
| Свободова В., Неволе М.: Саркоцистоз боенских овец . . . . .                                                                                              | 675 |
| Славичкова М., Гавранкова Я., Зима Я., Черны М.: Кариотип и характер полосатости хромосом у муфлон в ЧСР . . . . .                                        | 681 |
| Штилл Я., Конрад Я.: Влияние акупунктуры на гематологические и биохимические показатели у собак с эндопаразитарной инвазией . . . . .                     | 687 |
| Лукашова Й.: Влияние бактериальных протеаз на молочный белок . . . . .                                                                                    | 699 |

## CONTENTS

|                                                                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Dražan J.: Two Hundred Years of Veterinary Medicine in Czechoslovakia . . . . .                                                                                             | 641 |
| Jagoš P., Bouda J., Klimeš J., Mužík J.: Some Parameters of Colostrum Quality in Cows in the Course of the Year . . . . .                                                   | 649 |
| Paulík Š., Slanina L.: Experimental Use of Gammaglobulin Preparations and their Effect on Serum Immunoglobulin Levels in Calves . . . . .                                   | 659 |
| Sodomková D.: Basic Haematological Values of the Gilts of the Large White Breed and their Crossbreds with the Landrace Breed . . . . .                                      | 669 |
| Svobodová V., Nevole M.: Sarcocystosis of Slaughter Sheep . . . . .                                                                                                         | 675 |
| Slavičková M., Havránková J., Zima J., Černý M.: Karyotype and the Type of Chromosome Banding in Moufflon Living in the Territory of the Czech Socialist Republic . . . . . | 681 |
| Štíll J., Konrád J.: The Effect of Acupuncture on Hematological and Biochemical Values in Dogs Suffering from Endoparasitic Invasion . . . . .                              | 687 |
| Lukášová J.: The Effect of Bacterial Proteases on Milk Protein . . . . .                                                                                                    | 699 |

## INHALT

|                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Dražan J.: 200 Jahre veterinärmedizinischen Unterrichts und veterinärmedizinischer Tätigkeit in der Tschechoslowakischen sozialistischen Republik | 641 |
| Jagoš P., Bouda J., Klimeš J., Mužík J.: Ausgewählte Kennwerte der Kolostralmilchqualität bei Kühen im Verlauf des Jahres                         | 649 |
| Paulík Š., Slanina L.: Experimentelle Anwendung von Gammaglobulinpräparaten und deren Einwirkung auf das Serumimmunoglobulin-Niveau bei Kälbern   | 659 |
| Sodomková D.: Hämatologische Grundwerte bei Jungsauen der Rasse Weißes Edelschwein und deren Kreuzungen mit dem Landrace-Schwein                  | 669 |
| Svobodová V., Nevoľe M.: Sarkozystose von Schlachtschafen                                                                                         | 675 |
| Slavičková M., Havráňková J., Zima J., Černý M.: Karyotyp und Bandenmustercharakter der Chromosomen beim Muffelwild in der ČSR                    | 681 |
| Štill J., Konrád J.: Einwirkung der Akupunktur auf hämatologische und biochemische Werte bei Hunden mit endoparasitärer Invasion                  | 687 |
| Lukášová J.: Einwirkung bakterieller Proteasen auf das Milcheiweiß                                                                                | 699 |

Rukopisy odevzdány k tisku 1. 8. 1985 — Podepsáno k tisku 4. 10. 1985

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.