

VĚDECKÝ ČASOPIS



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

3

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

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada:

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

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

Redaktorka ing. Jovanka Václavičková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1981

■
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 разрешенных задачах по научному исследованию в области ветеринарии. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. — Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■
The scientific journal **VETERINÁRNÍ MEDICÍNA** publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the veterinary medicine. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague, Slezská 7.

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

LECITHIN A SFINGOMYELIN V AMNIOVÉ TEKUTINĚ VYSOKOBŘEZÍCH DOJNIC

M. Toullová, B. Vojtíšek, F. Tomšík

TOULOVÁ, M. — VOJTÍŠEK, B. — TOMŠÍK, F. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno; Vysoká škola veterinární, Brno): *Lecithin a sfingomyelin v amniové tekutině vysokobřezích dojníc*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 129-134.

Z 26 amniových tekutin vysokobřezích dojníc byly izolovány fosfolipidy a stanoven poměr lecithinu a sfingomyelinu (index L/S), jenž se pohyboval od 1,9 do 12,0 ($\bar{x}$ = 6,5; n = 20), nebo byl zřetelně detekován jen lecithin (n = 6). Ve sledovaném období 249 až 277 dní březosti nebyla použitou metodou nalezena významná korelace mezi stářím fetu a indexem L/S v amniové tekutině. Diskutuje se o modifikacích metod využívajících koncentrace jednotlivých fosfolipidů k určení zralosti fetálních plic a o možnosti využití a interpretace indexu L/S u skotu.

fosfolipidy; poměr lecithinu a sfingomyelinu; stáří fetu; chromatografie na tenké vrstvě

V alveolárních buňkách zdravých, funkčně vyvinutých plic jsou produkovány povrchově aktivní látky [plicní surfaktant], které snižují povrchové napětí v alveolách, a tím udržují jejich stabilitu. Nepřítomnost povrchově aktivních látek způsobuje kolaps alveolů, což je charakteristickým rysem respiračního distres syndromu novorozenců (RDS).

Plicní surfaktant je látka komplexního charakteru, tvořená hlavně fosfolipidy. Vzniká v plicích savčích fetů a přechází z části do amniotického prostoru. Při intrauterinním vývoji vzniká v buňkách plicního parenchymu povrchově aktivní lecithin [fosfatidylcholin], který se teprve ke konci březosti objevuje v plicní tekutině. Podíl povrchově aktivního lecithinu v tekutinách z laváží fetálních plic králíků činil na konci březosti 11 % z celkového lecithinu [Gluck aj., 1967a]. Obsah celkového lecithinu jevil zhruba 2,5násobný vzestup od 27. do 31. dne březosti králíka [Gluck aj., 1967b].

Bhagwanani aj. [1972] zjišťovali koncentraci celkového lecithinu v amniové tekutině těhotných žen v souvislosti se vznikem postnatálního RDS novorozenců vybavených císařským řezem před očekávaným termínem porodu, v období od 33. do 40. týdne gravidity. Pokud byla koncentrace lecithinu v amniové tekutině vyšší než 3,5 mg na 100 ml, byla funkce plic novorozence normální.

Gluck aj. [1971] zvolili poměr lecithinu a sfingomyelinu (L/S) v amniové tekutině za ukazatele zralosti plic lidského plodu. Do 34. týdne gravidity byly koncentrace sfingomyelinu nižší nebo přibližně

stejně jako koncentrace lecithinu ($L/S = 1$). Od 35. týdne včetně koncentrace lecithinu rychle vzrůstala, zatímco hladina sfingomyelinu slabě klesala a poměr L/S se zvýšil. Tehdy se již u novorozenců nevyskytl RDS. Autoři navrhli určovat index L/S rozdělením lecithinu a sfingomyelinu chromatografií na tenké vrstvě a po detekci srovnáním intenzity skvrn obou látek. Stejný postup použili i Armstrong a Wormer (1972). Obě jmenované autorské skupiny interpretují nálezy tak, že pokládají fetální plíce za zralé, převýší-li intenzita skvrny lecithinu zřetelně skvrnu sfingomyelinu, což je zhruba při poměru 2:1 a vyšším ($L/S = 2$).

Rethmeier a Eggberts (1975) zjistili, že se poměr L/S v plicní tekutině ovčeho fetu kolem 130. dne březosti prudce zvýšil, zatímco poměr L/S v amniové tekutině se v posledním období březosti zvyšoval jen zvolna. Vznik RDS u novorozenech jehňat lze očekávat, je-li index L/S v plicní tekutině nižší než 2.

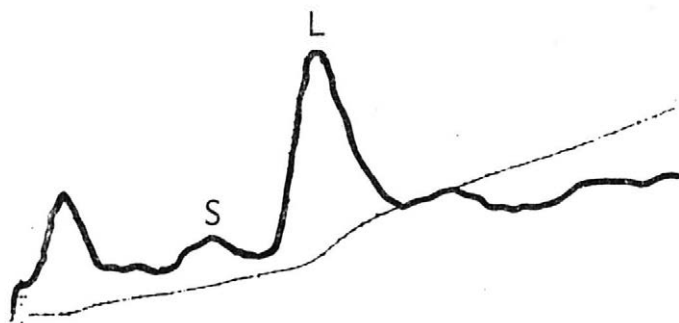
Baetz aj. (1976) vyšetřovali amniovou a allantoidovou tekutinu, sérum a obsah žaludku bovinních fetů ve věku 120 až 245 dní na obsah 25 biochemických ukazatelů (minerálií, cukrů, enzymů a dalších, nikoliv však fosfolipidů). Komplex získaných dat dovoluje autorům rozlišit původ tekutiny získané amniocentézou, určit věk fetu a přispívá i k diagnostice případných nutričních poruch nebo infekčních procesů, které mohou fetus postihnout.

Účelem předložené práce bylo studium vzájemného poměru lecithinu a sfingomyelinu amniové plodové vody vysokobřezích dojnic ve vztahu k délce březosti.

MATERIÁL A METODY

Studovaná amniová plodová voda pocházela od 26 klinicky zdravých březích dojnic plemena české strakaté v období od 249 do 277 dní březosti. Plodová voda byla odebírána při císařském řezu zaměřeném k tomu, aby se získala krev pro výrobu fetálního séra (Tomšík aj., 1973). Odebrané vzorky amniové tekutiny byly k dopravě do laboratoře uloženy v suchém ledu a dále před zpracováním uskladněny při teplotě -20°C .

Fosfolipidy z amniové tekutiny byly extrahovány do chloroformu postupem podle Armstronga a Wormera (1972) a odparek extraktu byl dělen chromatograficky na tenké vrstvě silikagelu (Silufol, Kavalier, n. p., Votice) v soustavě chloroform : metanol : voda (130 : 50 : 8). Extrakt byl nanášen na chromatografickou fólii ve formě proužku. Fosfolipidy byly detekovány jednorázovým ponořením do vodného roztoku kyseliny fosfomolybdenové, přebytek činidla odsát filtračním papírem a chromatogramy sušeny 15 minut při teplotě 100 až 115°C . Frakce fosfolipidů



1. Densitometrický záznam fosfolipidů amniové tekutiny (S ... sfingomyelin, L ... lecithin) — A densitometric record of phospholipides in the amniotic fluid (S ... sphingomyelin, L ... lecithin)

byly vyhodnoceny denzitometricky v odraženém světle na přístroji ERI 65 (VEB Zeiss, Jena) (obr. 1). Lecithin byl identifikován s použitím standardu, sfingomyelin pomocí známé hodnoty R_F (0,26) v dané soustavě. Byl vyjádřen poměr obsahu ploch piků příslušejících lecithinu a sfingomyelinu.

Reprodukovatelnost stanovení poměru L/S byla provedena desetinásobným opakováním popsaného postupu s jedním vzorkem amniové tekutiny.

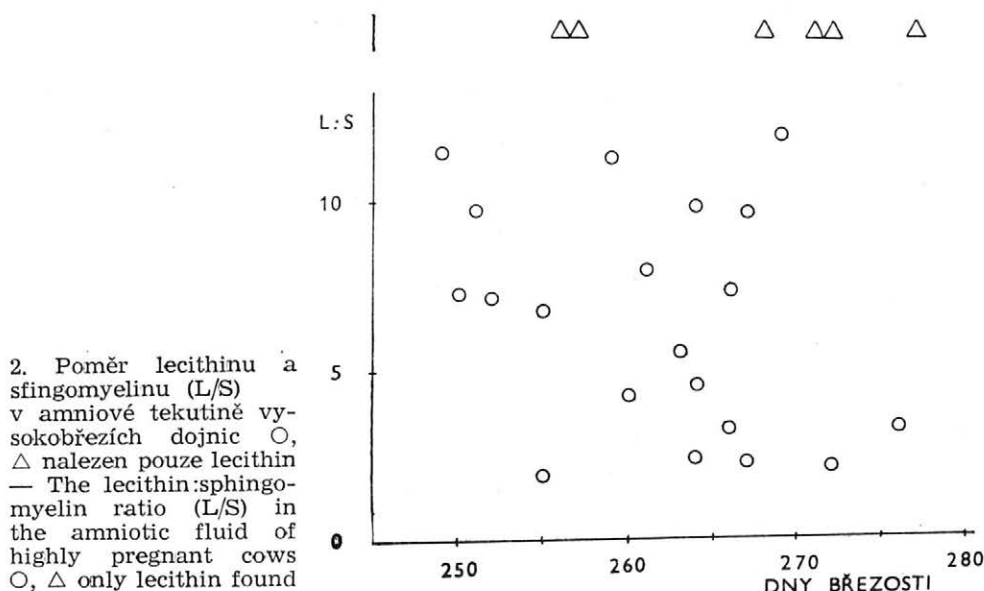
VÝSLEDKY

Reprodukovatelnost stanovení poměru L/S byla zjištěna ($n = 10$) při $\bar{x} = 3,59$, $s = 0,54$ a byla vyjádřena variačním koeficientem $V \% = 15,0$.

Ze zkoušených 26 vzorků amniových tekutin nebyl v šesti případech zřetelně detekován sfingomyelin, pouze lecithin. Zjištěné indexy L/S ostatních studovaných zvířat ($n = 20$) vykázaly variační rozpětí od 1,9 do 12,0, $\bar{x} = 6,5$, $s = 3,4$ (obr. 2). Se stoupajícím stářím fetu od 249 do 277 dní nejeví index L/S jednotnou tendenci. Spearmanův koeficient pořadové korelace mezi délkou březosti ve dnech a indexem L/S, $r = -0,283$, je statisticky nevýznamný.

DISKUSE

Nebyl nalezen významný vztah mezi délkou březosti a velikostí indexu L/S v amniové tekutině dojníc v posledním měsíci březosti. Podobná sledování fosfolipidů u skotu, jež by dovozovala přímo srovnávat s naší prací, nebyla v dostupné literatuře nalezena. K dispozici jsou hlavně výsledky z humánního porodnictví, a to koncentrace jednotlivých fosfolipidů v amniové tekutině a indexu L/S, jenž bývá vyjádřen různým způsobem, buď jako poměr koncentrací samostatně stanoveného lecithinu sfingomyelinu (Ekelund a Arvidson, 1973), nebo jako po-



měr intenzity a velikosti skvrn obou látek po chromatografickém rozdělení (Gluck aj., 1971; Armstrong a Wormer, 1972). Při konfrontaci s našimi nálezy je nutné mít na zřeteli i pravděpodobné druhové rozdíly.

Použité metodiky stanovení jednotlivých fosfolipidů se poněkud liší. Bhagwanani aj. (1972) a Ekelund a Arvidson (1973) stanovují v amniové tekutině celkový lecithin. Gluck aj. (1971) a Armstrong a Wormer (1972) však zařazují do analytického postupu precipitaci fosfolipidů ledovým acetonem, čímž má být z celkového lecithinu oddělen a dále brán v úvahu jen lecithin povrchově aktivní, jehož původ z fetálních plic dokládají Gluck aj. (1971) na základě podobnosti složení mastných kyselin povrchově aktivního lecithinu z amniové tekutiny a z tracheálního výpotku novorozenců. Pro svoji studii, kterou pokládáme v této problematice za orientační, jsme zvolili izolaci celkového lecithinu z amniových tekutin.

Ekelund aj. (1973), kteří podobně jako je tomu v naší studii pracují s celkovým lecithinem amniové tekutiny žen, zjistili zvýšení průměrného poměru L/S od 35. týdne gravidity ($6,15 \pm 3,36$; $n = 15$) do termínu porodu ve 40. týdnu ($12,18 \pm 6,95$; $n = 80$), kdy bylo pozorováno značné variační rozpětí: 3,8 až 38,9. Ani v jednom z uvedených případů nedošlo ke vzniku RDS novorozenců. Zřejmě bylo vždy dosaženo kritické koncentrace povrchově aktivního lecithinu, přesto však poměr L/S vyjádřený pomocí celkového lecithinu jevil značnou individuální variabilitu. Ve smyslu uvedených poznatků i našich nálezů lze soudit, že také v amniové tekutině vysokobřezích dojnic jsou hladiny celkového lecithinu i poměr L/S podobně ovlivňovány tvorbou plicního surfaktantu, tedy zralostí plic, ale jednotlivé nálezy rovněž individuálně kolísají. Větší skupiny zvířat, jež by dovolovaly vyjádřit průměrné hodnoty L/S pro odstupňované délky březosti, nebyly k dispozici. Při velkém variačním rozpětí výsledků uvedeném Ekelundem aj. (1973) nelze ani předpokládat těsnou korelaci stáří lidského fetu a indexu L/S v posledních pěti týdnech před termínem porodu.

Naše nálezy indexu L/S v posledním měsíci březosti — většího než 2,0, s výjimkou jednoho případu 1,9, ve 37. týdnu, jsou ve shodě s Rethmeierem a Eggbertsem (1975), kteří uvádějí, že ke konci březosti bahnice (v 5. měsíci) byl index L/S v amniové tekutině ve většině případů vyšší než 1,5. Vzestup nastával kolem 130. dne. Před tímto termínem se pohyboval pod 1,0 a u plodů vybavených císařským řezem se objevoval RDS.

Domníváme se, že vyšetřování fosfolipidů amniové tekutiny vysokobřezích dojnic může rozšířit oblast prenatální diagnostiky při řízené reprodukci skotu. Získané poznatky po dalším metodickém a interpretačním propracování by mohly být uplatněny při řešení problematiky rození telat se sníženou vitalitou, kdy jsou hledány příčiny ve výživě matek, v genetických poruchách apod. Uvedeným způsobem lze získat informace o anatomické i funkční zralosti fetálních plic, a tím zároveň o vyzrálosti celého organismu, popřípadě je možné usuzovat i na příští životaschopnost telete.

Literatura

- ARMSTRONG, D. — WORMER, D. E.: Rapid determination of pulmonary surfactant. *Am. J. Obstet. Gynec.*, 114, 1972, s. 1083-1086.
- BAETZ, A. L. — HUBBERT, W. T. — GRAHAM, C. K.: Changes of biochemical constituents in bovine fetal fluids with gestational age. *Am. J. vet. Res.*, 37, 1976, s. 1047-1052.
- BHAGWANANI, S. G. — FAHMY, D. — TURNBULL, A. C.: Prediction of neonatal respiratory distress by estimation of amniotic-fluid lecithin. *Lancet*, 1, 1972, s. 7743-7746.
- EKELUND, L. — ARVIDSON, G.: Amniotic fluid lecithin and its fatty acid composition in respiratory distress syndrome. *J. Obstet. Gynec.*, 80, 1973, s. 912-917.
- GLUCK, L. — MOTOYAMA, E. K. — SMITH, H. I. — KULOVICH, M. V.: The biochemical development of surface activity in mammalian lung. I. The surface-active phospholipids; the separation and distribution of surface-active lecithin in the lung of the developing rabbit fetus. *Pediat. Res.*, 1, 1967a, s. 237-246.
- GLUCK, L. — SRIBNEY, M. — KULOVICH, M. V.: The biochemical development of surface activity in mammalian lung. II. The biosynthesis of phospholipids in the lung of developing rabbit fetus and newborn. *Pediat. Res.*, 1, 1967b, s. 247-265.
- GLUCK, V. — KULOVICH, M. V. — BORER, R. C. — BRENNER, P. H. — ANDERSON, G. G. — SPELLACY, W. N.: Diagnosis of the respiratory distress syndrome by amniocentesis. *Am. J. Obstet. Gynec.*, 109, 1971, s. 440-445.
- RETHMEIER, H. B. — EGGBERTS, D. V.: Transversal and longitudinal lecithin-sphingomyelin ratios in amniotic and lung fluids of fetal lambs. *Am. J. Obstet. Gynec.*, 122, 1975, s. 593-596.
- TOMŠÍK, F. — HOLÝ, L. — ČERNÝ, L.: Způsob výroby fetálního bovinního séra a použití "plating efficiency" pro testování fetálních sér. *In vitro v ČSSR*, 2-3, 1973, s. 46-48.

Došlo dne 13. 11. 1980

ТОУЛОВА, М. — ВОЙТИШЕК, Б. — ТОМШИК, Ф. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно; Ветеринарный институт, Брно): Лецитин и сфингомиелин в амниевой жидкости у коров в стадии поздней стельности. *Vet. Med., Praha*, 26, 1981 (3) : 129-134.

Из 26 амниевых жидкостей позднестельных коров изолировали фосфолипиды и определили отношение лецитина и сфингомиелина (индекс L/S), которое составляло от 1,9 до 12,0 ($\bar{x} = 6,5$; $n = 20$), или четко установили только лецитин ($n = 6$). В изучаемый период от 249 до 277 дня стельности с помощью примененного метода не установили значимой зависимости между возрастом плода и индексом L/S в амниевой жидкости. Ведется дискуссия о модификациях методов, использующих концентрации отдельных фосфолипидов для определения зрелости фетальных легких и о возможности использования и интерпретации индекса L/S у крупного рогатого скота.

фосфолипиды; отношение между лецитином и сфингомиелином; возраст плода; хроматография на тонком слое

TOULOVÁ, M. — VOJTÍŠEK, B. — TOMŠÍK, F. (Veterinary Research Institute, Brno; University of Veterinary Medicine, Brno): *Lecithin and Sphingomyelin in the Amniotic Fluid of Highly Pregnant Dairy Cows*. *Vet. Med., Praha*, 26, 1981 (3) : 129-134.

Phospholipides were isolated from 26 amniotic fluids of highly pregnant dairy cows and the lecithin : sphingomyelin ratio (the L/S index) was determined; this ratio ranged from 1.9 to 12.0 ($\bar{x} = 6.5$; $n = 20$), and in other cases only lecithin was clearly detected ($n = 6$). During the studied period of 249 to 277 days of pregnancy, no significant correlation was found, by the method used, between the age of the foetus and the L/S index in the amniotic fluid. The modifications of the methods in which the concentrations of different phospholipides are used for the determination of the maturity of foetal lungs, are discussed, together with the possibility of using and interpreting the L/S index in cattle.

phospholipides; lecithin : sphingomyelin ratio; foetus age; thin-layer chromatography

TOULOVÁ, M. — VOTJÍŠEK, B. — TOMŠÍK, F. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno; Veterinärmedizinische Hochschule, Brno): *Lezithin und Sphingomyelin in der Amnionflüssigkeit hochtragender Kühe*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 129-134.

Aus 26 Amnionflüssigkeiten von hochtragenden Kühen wurden Phospholipide isoliert und das Verhältnis des Lezithins und Sphingomyelins (L/S-Index), welches sich von 1,9 bis 12,0 ($\bar{x}$ = 6,5; n = 20) bewegte, bestimmt, bzw. wurde eindeutig nur das Lezithin (n = 6) ermittelt. Im untersuchten Zeitraum der 249 bis 277 Trächtigkeits-tage wurde mittels der angewandten Methode zwischen dem Fetusalter und dem L/S-Index in der Amnionflüssigkeit keine signifikante Korrelation gefunden. Diskutiert wird die Modifikation der die Konzentration der einzelnen Phospholipide zur Bestimmung der Reife der Fetallungen anwendenden Methoden und die Möglichkeit der Ausnützung und Interpretation des L/S-Indexes bei Rindern.

Phospholipide; Lezithin-Sphingomyelin-Verhältnis; Fetusalter; Dünnschichtchromatographie

Adresy autorů:

RNDr. Miriam Toullová, MVDr. Bohuslav Vojtíšek, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

MVDr. František Tomšík, CSc., Vysoká škola veterinární, Palackého 1-3, 612 42 Brno

VLIV HROZNOVÝCH VÝLISKŮ VE VÝKRMU PRASAT NA NĚKTERÉ CHARAKTERISTIKY TĚLA ZVÍŘETE A NA JAKOST MASA

J. Gilka, J. Habrda, A. Kliková, P. Krejčí, I. Herzig, Z. Matyáš

GILKA, J. — HABRDA, J. — KLIKOVÁ, A. — KREJČÍ, P. — HERZIG, I. — MATYÁŠ, Z. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Vliv hroznových výlisků ve výkrmu prasat na některé charakteristiky těla zvířete a na jakost masa*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 135-144.

U prasat v žíru, kterým byla část standardní diety nahrazena 10 % šrotovaných výlisků bílých nebo červených hroznů, nebyl prokázán negativní vliv jmenované krmné složky na zdraví podle porážkových ukazatelů. U většiny sledovaných charakteristik jatečného těla a masa nebyl rozdíl mezi kontrolními a pokusnými prasaty statisticky významný a jejich maso mělo vyhovující nutriční a technologické vlastnosti. Po obou druzích hroznových výlisků v dietě měla prasata vyšší výtěžnost libových částí. U pokusných prasat se zvýšil podíl esenciálních mastných kyselin v intramuskulárním tuku.

nutriční hodnota masa; technologické vlastnosti; kvalita tuku

K netradičním komponentám krmných směsí pro hospodářská zvířata patří hroznové výlisky. Jejich význam a složení z dietetického hlediska a přehled o jejich využití prasaty popsali nedávno Herzig aj. [1979] a Toullová aj. [1979].

Při sledování ekonomických ukazatelů a ukazatelů užitečnosti během zavádění netradičních složek krmiva do diet hospodářských zvířat je nezbytné kromě ukazatelů zdraví zvířat zhodnotit i vliv krmné komponenty z hlediska veterinární hygieny potravin. Vliv výživy zvířat na složení masa je velmi důležitý, zvláště při hodnocení na tučnost či libovost (Fowler, 1976). Nehledě na přírůstky živé hmotnosti a na využití krmiva jsou kromě množství vyprodukovaných potravin (u jatečných zvířat výtěžnost) důležité i jejich vlastnosti nutriční a technologické.

Proto jsme sledovali hodnotu jatečného těla a jakost masa a tuku prasat, kterým byly v dietě podávány sušené šrotované výlisky bílých nebo červených hroznů.

MATERIÁL A METODY

Ve třech skupinách prasat po sedmi kusech, a to kontrolní a dvou pokusných, kříženců plemene landrase X bílé ušlechtilé, jsme podávali od počáteční živé hmotnosti 23 kg po 51 dní (do 55 kg hmotnosti) krmnou směs A 1 a od 52. do 110. dne směs SOL do jatečné hmotnosti cca 95 kg. U pokusných skupin jsme 10 % krmné směsi nahradili sušenými šrotovanými výlisky buď bílých (BH), nebo červených

hroznů (ČH). Podrobný popis krmného pokusu podal ve své práci Herzig aj. (1979).

Po skončení krmného pokusu byla prasata poražena, opracována a vyšetřena stejným způsobem, jaký byl popsán v jiném sdělení (Gilka aj., 1981).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při veterinární prohlídce jatečných zvířat a masa jsme neshledali makroskopicky viditelné rozdíly mezi prasaty skupiny kontrolní a skupin pokusných. O dobrém zdravotním stavu pokusných prasat svědčily statisticky nevýznamné rozdíly v aktivitách aminotransferáz krevního séra (tab. I) krve odebrané na počátku vykrmování. Tento náález souhlasí s výsledky Toulouvé aj. (1979), kteří rovněž nezjistili statisticky průkazné rozdíly v aktivitách uvedených enzymů; jejich absolutní hodnoty však byly nižší, patrně následkem odlišného zpracování krve. I další ukazatelé krve, které jsme sledovali (tab. I), byly jen ná-

I. Některé charakteristiky krve a jater ($n = 7$ pro každou skupinu) — Some characteristics of blood and liver ($n = 7$ for each group)

		Kontrola		Bílé hrozny		Červené hrozny	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Krev							
Aminotransferáza GOT	U.l ⁻¹	30,90	4,18	36,57	9,35	32,57	10,35
Aminotransferáza GPT	U.l ⁻¹	48,26	5,51	50,60	5,51	44,09	9,19
Glukóza	mmol.l ⁻¹	1,32	1,02	1,26	0,59	1,38	0,87
Kyselina mléčná	mmol.l ⁻¹	4,50	2,12	5,92	4,16	5,02	2,02
Anorganický fosfát (jako P)	mmol.l ⁻¹	1,60	0,14	1,73	0,24	1,71	0,23
α -mino-N	mmol.l ⁻¹	7,19	2,16	6,96	2,44	6,81	1,29
Močovina	mmol.l ⁻¹	5,62	1,88	4,21	0,89	4,44	1,34
Amoniak	mmol.l ⁻¹	1,37	0,28	1,77	0,49	1,40	0,26
pH		6,59	0,42	6,92	0,27	6,84	0,36
Kyselina acetoctová	μ mol.l ⁻¹	18,43	7,40	21,18	12,92	22,90	13,26
Kyselina β -hydroxy-máselná	μ mol.l ⁻¹	4,99	9,13	7,23	6,72	9,47	7,40
Součet ketonových látek	μ mol.l ⁻¹	23,42	15,52	28,27	21,35	32,37	20,32
Játra							
Glykogen	g.kg ⁻¹	4,90	3,10	19,70	17,80	12,90	17,40
Glukóza	mmol.l ⁻¹	34,43	12,43	35,01	17,14	38,72	11,51
Kyselina mléčná	mmol.kg ⁻¹	9,92	4,53	14,87	5,57	10,46	4,89
Anorganický fosfát (jako P)	mmol.kg ⁻¹	8,59	1,75	8,00	1,87	8,37	1,62
Močovina	mmol.kg ⁻¹	4,19	0,98	3,01	0,59	3,31	0,88
α -amino-N	mmol.kg ⁻¹	37,42	4,34	38,32	5,38	41,14	6,10

hodně rozdílné mezi skupinami a potvrzovaly dobrý zdravotní stav porážených zvířat.

Při vyšetření jater (tab. I) jsme zjistili silně zvýšený obsah glykogenu u prasat krmených pokusnými dietami, ale statisticky jen blízky významnosti pro velký rozptyl hodnot (pro bílé výlisky zvýšení o 363 %, $P < 0,134$; pro červené výlisky o 263 %). V játrech prasat krmených výlisky bílých hroznů byl proti kontrolám téměř významně nižší obsah močoviny (o 28 %, $P < 0,901$). Ostatní sledované charakteristiky nebyly statisticky rozdílné.

II. Jatečné charakteristiky ($n = 7$ pro každou skupinu) — Carcass characteristics ($n = 7$ for each group)

		Kontrola		Bílé hrozny		Červené hrozny	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Živá hmotnost	kg	86,71	5,58	92,71	6,26	89,29	7,48
Výtěžnost	%	81,26	1,17	79,56	2,27	81,08	3,43
Hmotnost teplých půlek	kg	70,42	4,00	73,72	4,72	73,14	5,98
Hmotnost studených půlek	kg	68,72	4,38	72,14	4,64	71,14	5,82
Ztráta vody při vychlazení	%	2,47	1,14	2,13	0,72	2,73	0,76
Délka půlek	cm	75,07	2,05	76,57	1,77	77,71	1,19
Výška hřbetního sádla	cm	3,63	0,32	3,50	0,45	3,31	0,60
Plocha <i>M. longissimus dorsi</i>	cm ²	38,20	9,40	38,40	12,30	37,30	12,30
Hmotnost libových částí	kg	20,48	1,42	22,09	1,41 ⁺	21,74	1,52
Hmotnost tučných částí	kg	12,40	1,13	12,38	1,52	12,42	1,90

Významnost — $+P < 0,05$

Porovnání a hodnocení jatečných půlek kontrolní a pokusných skupin ukázalo statisticky neprůkazné rozdíly pro sledované charakteristiky (tab. II). Peers aj. (1978) rovněž nezjistili statisticky průkazný rozdíl ve složení jatečného těla mezi kontrolními prasaty a pokusnými, kterým bylo v dietě přidáváno 540 g sušiny destilačních kalů na kg. U prasat, která dostávala v dietě 14,7 % vedlejšího produktu z průmyslu destilátů, byla kvalita jatečného těla podobná kontrolám bez přídatku až na délku jatečného těla, která byla významně větší pro pokusná zvířata (Livingstone a Livingston, 1969). U skupiny našich prasat krmených dietou s výlisky bílých hroznů byla určitá tendence k menší jatečné výtěžnosti (o 2 %, $P < 0,1$), přestože živá hmotnost pokusných prasat byla vyšší (o 7 %, $P < 0,1$). Podobně tomu bylo i u prasat krmených výlisky červených hroznů (živá hmotnost byla o 10 % vyšší, ale výtěžnost proti kontrolní skupině nižší, i když nevýznamně pro rozptyl hodnot). Vysvětlení lze najít v obsahu vlákniny v krmených směsích, který byl u pokusných skupin vyšší. Směs A 1 měla obsah vlákniny 30,8 g.kg⁻¹, A 1 + 10 % BH 68,5 g.kg⁻¹ a směs A 1 + 10 % ČH 51,9 g.kg⁻¹. Obdobně tomu bylo u směsi SOL, kde byl obsah vlákniny 22 g.kg⁻¹, u směsi SOL + 10 % BH 45,4 g.kg⁻¹

a s 10 % ČH 45 g . kg⁻¹. Tato skutečnost vede ke zvětšení tlustého střeva (Cunha, 1977). To by svědčilo pro větší náplň trávicího traktu nebo opožděné kálení zvířat při předporážkovém lačnění. Herzig aj. (1979) upozorňují na příznivý efekt výlisků v dietě na růst; to se však neprojevovalo na celkovém množství vytěženého masa (nehledě na úsporu 10 % krmné směsi). Naproti tomu se příznivý vliv přidavku hroznových výlisků projevil při porovnání hmotnosti vytěžených částí, tj. libových částí při bourání na jednotlivé části. Zlepšení podílu libových částí a snížení vrstvy hřbetního sádla bylo rovněž zjištěno jako výsledek zvýšeného obsahu vlákniny v krmné dávce (Cunha, 1977). U skupin krmených dietou s výlisky bílých hroznů byl podíl masa proti kontrolní skupině o 8 % vyšší a statisticky významný ($P < 0,05$), u červených výlisků poněkud méně výrazný (o 6 %, $P < 0,15$). Podobný výsledek byl zjištěn při přidavku v dietě do 30 % sušených destilačních kalů prasatům v žiru, neboť tato prasata byla lépe bodově hodnocena (Kreipe, 1976). Podíl pro tučné části byl u námi sledovaných prasat pro všechny skupiny téměř stejný; podíl kostí v kýtě a pleci byl nevýznamně rozdílný, i když mírně vyšší u pokusných než u kontrolních prasat.

Smyslovým vyšetřením jak syrového masa po porážce, tak masa zralého po tepelné úpravě vařením a pečením (tab. III) nebyly prokázány statisticky významné rozdíly s výjimkou masa prasat krmených výlisky červených hroznů, u nichž byl celkový součet bodů významně vyšší ($P < 0,0172$) a maso mělo poněkud lepší spotřebitelské vlastnosti. Ani Peers aj. (1978) nenalezli rozdíly ve vůni a chuti syrového nebo vařeného tuku u prasat, kterým bylo přidáváno k základní dietě 540 g sušiny destilačních kalů na kg hmotnosti.

III. *M. longissimus dorsi* — smyslové vlastnosti ($n = 7$ pro každou skupinu) — *M. longissimus dorsi* — organoleptic characteristics ($n = 7$ for each group)

	Kontrola		Bílé hrozny		Červené hrozny	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Syrové maso						
Konzistence penetrometrem v penetračních jednotkách 0,1 mm	131,93	15,56	137,57	5,79	135,19	6,34
Barva v % remise	10,60	1,06	11,90	1,28	11,04	1,93
Vařené maso						
vůně — body	24,43	1,13	24,57	1,13	25,00	0,00
chuť — body	23,29	2,63	23,14	1,68	24,86	0,38
Pečené maso						
vůně — body	25,00	0,00	25,00	0,00	25,00	0,00
chuť — body	23,43	2,07	22,29	3,86	24,86	0,38
Σ bodů za vařené a pečené maso	96,14	2,19	96,43	3,36	99,71	2,19 ⁺

Významnost — $+P < 0,05$

Dobrou kvalitu masa pokusných prasat potvrdily výsledky rozboru základního složení (tab. IV), některých technologických charakteristik a složení zrání masa (tab. V). Totéž platilo i pro koncentrace sledovaných dusíkatých látek v mase (tab. VI) s výjimkou amoniaku, jehož obsah byl v mase prasat krmených výlisky červených hroznů mírně vyšší než u kontrol (o 12 %, $P < 0,175$). Pouze obsah pojivových bílkovin v mase, rozpustných ve zředěném solném Ringerově roztoku při zahřátí, byl významně nižší (o 50 %, $P < 0,039$) a svědčil pro poněkud horší nutriční využitelnost pojivové tkáně masa pokusné skupiny proti kontrolní.

IV. *M. longissimus dorsi* — základní složení (n = pro každou skupinu) — *M. longissimus dorsi* — basic composition (n = 7 for each group)

		Kontroly		Bílé hrozny		Červené hrozny	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Voda	%	73,26	1,31	73,92	0,85	73,35	1,37
Bílkoviny (hrubé N $\times$ 6,25)	%	21,29	0,64	21,24	0,37	21,67	0,57
Tuk (éterový extrakt)	%	3,64	1,52	3,17	0,71	2,96	1,50
Sacharidy (glykogen)	%	0,63	0,30	0,59	0,23	0,66	0,34
Minerálie (popel)	%	0,55	0,08	0,49	0,06	0,51	0,05

V. *M. longissimus dorsi* — některé charakteristiky a technologické vlastnosti masa (n = 7 pro každou skupinu) — *M. longissimus dorsi* — some characteristics and technological properties of meat (n = 7 for each group)

		Kontroly		Bílé hrozny		Červené hrozny	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
pH		5,75	0,15	5,63	0,24	5,72	0,17
Volně vázaná voda kompresí mezikruží	cm ²	0,93	1,51	0,73	0,81	0,21	0,57
Ztráta vody odstředěním po zmrazení	mg . g ⁻¹	320,90	69,94	324,83	22,25	300,40	32,79
Obsah svalových barviv (Mb + Hb)	μ mol . kg ⁻¹	72,38	9,83	67,57	6,94	77,21	9,56
Glukóza	mmol . kg ⁻¹	5,53	2,66	4,72	3,06	6,10	2,21
Kyselina mléčná	mmol . kg ⁻¹	36,01	3,97	40,04	9,08	36,23	3,96
Anorganický fosfát (jako P)	mmol . kg ⁻¹	12,95	1,90	13,42	1,48	12,84	1,41
Kyselina octoová	μ mol . kg ⁻¹	39,78	19,46	58,89	23,07	73,87	39,26 ⁺
Kyselina β -hydroxy- másečná	μ mol . kg ⁻¹	75,25	36,85	87,82	33,06	137,24	59,93 ⁺
Součet ketonových látek	μ mol . kg ⁻¹	115,03	51,31	146,71	53,21	211,12	87,31 ⁺

Významnost — $+P < 0,05$

VI. *M. longissimus dorsi* — některé dusíkaté látky a charakteristiky ($n = 7$ pro každou skupinu) — *M. longissimus dorsi* — some nitrogen compounds and characteristics ($n = 7$ for each group)

		Kontroly		Bílé hrozný		Červené hrozný	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Nebílkovinný dusík	mg na 100 g	740,00	110,00	740,00	100,00	800,00	170,00
α -mino-N	mmol.kg ⁻¹	37,10	5,77	31,98	8,74	34,94	10,06
Močovina	mmol.kg ⁻¹	4,24	1,19	3,30	0,55	3,65	1,13
Hydroxyprolin	mmol.kg ⁻¹	5,74	0,89	5,42	0,54	5,07	0,59
Podíl pojivové tkáně	%	2,82	0,45	2,68	0,27	2,46	0,34
Rozpustné BPT v Ringerově roztoku	%	0,16	0,04	0,13	0,05	0,08	0,04 ⁺
Ner rozpustné BPT v Ringerově roztoku	%	2,34	0,35	2,18	0,13	2,07	0,44
Rozpustné BPT v 0,1 N NaOH	%	0,82	0,21	0,69	0,12	0,60	0,23
Rozpustné BPT při autoklavizaci	%	1,79	0,53	1,75	0,26	1,59	0,26
Elastin (ner rozpustné BPT při autoklavizaci)	%	0,04	0,01	0,05	0,01	0,04	0,01
Tryptofan	μ mol.kg ⁻¹	18,12	2,45	18,12	0,98	18,12	0,02
Tryptofan/Hydroxyprolin		5,03	1,00	5,25	0,91	5,85	0,82
Hydroxyprolin/Tryptofan		0,21	0,04	0,19	0,04	0,37	0,05
Stravitelnost bílkovin	%	95,57	0,37	95,50	0,30	95,25	0,41

BPT — bílkoviny pojivové tkáně

Významnost — ⁺ $P < 0,05$

Nález zvýšených hladin ketonových látek v masě naznačil určité ovlivnění metabolismu svalů pokusnými dietami (tab. V). U prasat krmených výlisky bílých hroznů byla zvýšena jen hladina kyseliny acetoctové (o 48 %, $P < 0,15$), ale významné bylo zvýšení v masě prasat krmených dietou s výlisky červených hroznů (pro kyselinu acetoctovou o 86 %, $P < 0,07$; pro β -hydroxymásečnou o 82 %, $P < 0,03$ a pro celkový součet ketonových látek o 84 %, $P < 0,03$). Při porovnání hladin těchto látek v krvi (Vasiljeva, 1974) a v masě (Fredholm, 1956) je možné i zjištěné zvýšení hladiny nicméně považovat za nízké a nepodstatné vzhledem k vlivu na jakost masa.

O určitém vlivu komponenty hroznových výlisků v dietách na metabolismus svalové tkáně svědčí i některé významné rozdíly v procentuálním zastoupení mastných kyselin v intramuskulární tukové tkáni (tab. VII). U prasat krmených výlisky bílých hroznů se významně snížil proti kontrolám podíl kyseliny olejové (o 7 %, $P < 0,03$) a zvýšil podíl kyseliny linolové (o 45 %, $P < 0,03$); to se projevilo i na součtu všech nenasycených mastných kyselin (snížení o 1,8 %, $P < 0,15$) a významným zvýšením součtu nenasycených mastných kyselin se dvěma nebo více dvojnými vazbami (o 13 %, $P < 0,02$), tj. esenciálních mast-

VII. Mastné kyseliny v tukových pletivech (procento z celkových mastných kyselin) ($n = 7$ pro každou skupinu) — bílé hrozny — Fatty acids in the adipose tissues (percentages of total fatty acids) ($n = 7$ for each group) — white grapes

	<i>M. longissimus dorsi</i>				Hřbetní tuk				Plstní tuk			
	kontrola		pokus		kontrola		pokus		kontrola		pokus	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
12 : 0	0,33	0,09	0,35	0,26	0,37	0,19	0,30	0,18	0,26	0,13	0,34	0,23
14 : 0	1,15	0,18	1,19	0,13	1,59	0,45	1,25	0,20	1,35	0,11	1,31	0,38
16 : 0	25,95	1,05	27,16	0,97	26,19	3,04	25,79	0,48	23,86	2,29	25,80	3,88
17 : 0	0,70	0,16	0,55	0,23	0,59	0,21	0,51	0,15	1,23	0,67	0,85	0,21
17 : 0	0,50	0,17	0,33	0,12	0,48	0,30	0,43	0,10	0,83	0,49	0,59	0,21
18 : 0	26,84	1,15	26,27	1,44	26,04	1,34	24,93	1,18	27,38	1,69	26,33	3,00
18 : 1	37,64	1,84	35,05	1,70 ⁺	33,61	3,01	34,21	0,96	32,72	2,43	31,12	1,76
18 : 2	4,63	1,15	6,70	1,60 ⁺	8,07	0,94	9,19	0,81	8,72	2,45	9,41	1,75
18 : 3	1,26	0,29	1,27	0,47	1,50	0,51	1,37	0,25	1,39	0,59	1,71	0,54
19 : 0	0,39	0,13	0,35	0,17	0,89	0,20	1,21	0,17	1,41	0,62	1,53	0,55
20 : 0	0,47	0,16	0,77	0,46	0,69	0,36	0,82	0,33	0,85	0,39	1,02	0,47
C:0	55,83	1,13	56,65	0,74	56,35	2,54	54,81	1,10	56,34	1,73	57,17	2,96
C:>1	44,17	1,13	43,35	0,74	43,65	2,54	45,19	1,10	43,66	1,73	42,83	2,96
C:>2	6,03	1,00	7,98	1,57 ⁺	9,57	0,57	10,56	0,71	10,11	2,66	11,12	2,04

Významnost — $+P < 0,05$

ných kyselin důležitých z nutričního hlediska. Podobně našli Peers aj. [1978] statisticky významně zvýšenou hodnotu jódového čísla v tuku jatečného těla prasat, kterým bylo v dietě přidáváno 540 g sušiny destilačních kalů na kg; to indikovalo vyšší nenasycenost tuku. Ve vnitrosvalovém tuku našich prasat se výrazněji zvýšil ještě podíl kyseliny palmitové (o 5 %, $P < 0,1$), arachové (o 64 %, $P < 0,15$) a celkového množství nasyčených mastných kyselin (o 1,5 %, $P < 0,15$) a snížil podíl kyseliny heptadecenové (o 66 %, $P < 0,1$); tyto rozdíly jsou však méně důležité buď pro menší nutriční význam těchto kyselin, nebo pro jejich malé množství v tuku. V intramuskulárním tuku *M. longissimus dorsi* prasat krmených dietou s výlisky červených hroznů (tab. VIII) byl nález podobný; významně se snížil podíl kyseliny olejové (o 10 %, $P < 0,05$), naproti tomu obsah kyseliny linolové byl proti kontrolám nevýznamně zvýšen. Významné zvýšení podílu několika nasyčených mastných kyselin, především palmitové (o 10 %, $P < 0,001$), myristové (o 30 % $P < 0,05$), dále i arachové (o 66 %, $P < 0,1$), se projevilo i na významném zvýšení celkových nasyčených mastných kyselin (o 6 %, $P < 0,01$) a snížení všech nenasycených kyselin (o 7 %, $P < 0,01$). Podíl esenciálních mastných kyselin byl zvýšen, ale nevýznamně.

V tuku hřbetního pletiva (tab. VII a VIII) prasat krmených výlisky bílých hroznů nebyly podstatné změny; příznivým nálezem bylo zvýšení podílu kyseliny linolové, i když jen statisticky nevýznamně (o 14 %, $P > 0,05$).

VIII. Mastné kyseliny v tukových pletivech (procenta z celkových mastných kyselin ($n = 7$ pro každou skupinu) — červené hrozny — Fatty acids in the adipose tissues (percentages of total fatty acids) ($n = 7$ for each group) — red grapes

	<i>M. longissimus dorsi</i>				Hřbetní tuk				Plstní tuk			
	kontrola		pokus		kontrola		pokus		kontrola		pokus	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
12 : 0	0,33	0,09	0,40	0,38	0,37	0,19	0,42	0,11	0,26	0,13	0,28	0,08
14 : 0	1,15	0,18	1,50	0,38 ⁺	1,59	0,45	1,46	0,29	1,35	0,11	1,39	0,12
16 : 0	25,95	1,05	28,57	0,99 ⁺⁺	26,19	3,04	24,80	2,24	23,86	2,29	27,10	2,57
17 : 0	0,70	0,16	0,73	0,27	0,59	0,21	0,86	0,12	1,23	0,67	0,86	0,27
17 : 1	0,50	0,17	0,45	0,14	0,48	0,30	0,78	0,11	0,83	0,49	0,66	0,17
18 : 0	26,84	1,15	26,74	3,14	26,04	1,34	25,39	4,68	27,38	1,69	25,67	1,00
18 : 1	37,64	1,84	34,06	1,45 ⁺	33,61	3,01	31,92	3,42	32,72	2,43	30,58	1,82
18 : 2	4,63	1,15	5,15	1,16 ⁺	8,07	0,94	9,85	1,58	8,72	2,45	10,21	1,29
18 : 3	1,26	0,29	1,30	0,53	1,50	0,51	1,78	0,46	1,39	0,59	1,27	0,33
19 : 0	0,39	0,13	0,32	0,16	0,89	0,20	1,72	0,32 ⁺	1,41	0,62	1,21	0,31
20 : 0	0,47	0,16	0,78	0,43	0,69	0,36	1,05	0,33	0,85	0,39	0,77	0,47
C:0	55,83	1,13	59,04	2,15 ⁺⁺	56,35	2,54	55,68	3,07	56,4	1,73	57,28	1,69
C:>1	44,17	1,13	40,96	2,15 ⁺⁺	43,65	2,54	44,32	3,07	43,66	1,73	42,72	1,69
C:>2	6,03	1,00	6,45	1,30	9,57	0,57	11,63	1,79	10,11	2,66	11,48	1,61

Významnost — $+P < 0,05$

Významnost — $++P < 0,01$

$P < 0,2$], a zvýšení celkového množství nenasycených mastných kyselin s $C : \leq 2$ (o 10 %, $P < 0,15$). Zvýšil se také podíl kyseliny nonadekanové (o 36 %, $P < 0,1$), to však vzhledem k podílu této kyseliny není nutričně závažná změna. Stejný obraz poskytl rozbor uvedeného tukového pletiva prasat krmených dietou s výlisky červených hroznů, tj. zvýšení podílu kyseliny linolové (o 22 %, $P < 0,15$), celkových kyselin s $C : \leq 2$ (o 22 %, $P < 0,15$), kyseliny nonadekanové významně (o 93 %, $P < 0,01$). Kromě toho se ve hřbetním tuku těchto prasat zvýšil i podíl kyseliny heptadekanové (o 46 %, $P < 0,1$) a heptadecenové (o 63 %, $P < 0,15$).

Nejméně bylo ovlivněno složení mastných kyselin v plstním tuku (tab. VII a VIII), neboť u skupiny prasat krmených dietou s výlisky bílých hroznů se neprojevil výraznější nebo statisticky prokazatelný rozdíl proti kontrolním prasatům, u skupiny s výlisky červených hroznů došlo jen k určitému zvýšení podílu kyseliny palmitové (o 14 %, $P < 0,15$) a naopak ke snížení podílu kyseliny stearové (o 6 %, $P < 0,2$).

Při celkovém shrnutí výsledků je patrné, že podle většiny sledovaných charakteristik jatečných těl, masa a tuku přídatků hroznových výlisků v dietě ani v jednom případě nezhoršil jakost a technologické vlastnosti masa z pokusných prasat. Naopak byl zřejmý příznivý vliv pokusných diet na zvýšení celkové hmotnosti dělených cenných libo-

vých částí jatečného těla a na zvýšení obsahu nenasycených esenciálních mastných kyselin v intramuskulárním tuku, zejména při přidavcích výlisků bílých hroznů, což je z hlediska racionální výživy vhodné. Určitý vliv výlisků v dietě se projevil i zvýšením některých mastných kyselin s lichým počtem uhlíků, zvláště v tuku hřbetního pletiva. To však nelze považovat za závadu, neboť v nutričních pokusech s krysami bylo prokázáno, že mastné kyseliny s lichým počtem uhlíků jsou metabolizovány stejně dobře jako kyseliny s jejich sudým počtem (Anderson a Volpenhein, 1979).

Literatura

- ANDERSON, R. L. — VOLPENHEIN, R. A.: Carcass deposition of dietary long-chain odd carbon fatty acids by rats and their effect on plasma glucose and ketone bodies during starvation. *J. Nutr.*, 109, 1979, s. 1810-1840.
- CUNHA, T. J.: Swine feeding and nutrition. New York, Academic Press 1977. 352 s.
- GILKA, J. — HABRDA, J. — KLIKOVÁ, A. — KREJČÍ, P. — HERZIG, I. — MATYÁŠ, Z.: Vliv Ridzolu P ve výkrmu prasat na některé charakteristiky těla zvířete a jakost masa. *Vet. Med., Praha*, 26, 1981, č. 3, s. 145-154.
- FOWLER, V. R.: The nutritional control of growth. In: ZISTER, D. — RHODES, D. N. — FOWLER, V. R. — FULLER, M. F.: Meat Animals. Growth and Productivity. New York, Plenum Press 1976, s. 285-289.
- FREDHOLM, H.: Acetongehalt im Fleisch und im Blut von Schlachttieren. *Fleischwirtschaft*, 36, 1956, s. 627.
- HERZIG, I. — TOULOVÁ, M. — HOLUB, A. — PLESKAČ, Z.: Uplatnění sušených hroznových výlisků u prasat ve výkrmu. *Vet. Med., Praha*, 24, 1979, s. 705-713.
- KREIPE, H.: Fortschritte auf dem Gebiet der Schlemmepetrocknung (distillery wash). *Branntweinwirtschaft*, 116, 1976, 9, s. 138-141. In: *Fd Sci. Technol. Abstr.*, 8, 1976, 10S1737.
- LIVINGSTONE, R. M. — LIVINGSTON, D. M. S.: A note on the use of distiller's by-products in diets for growing pigs. *Anim. Prod.*, 11, 1969, s. 259-261.
- TOULOVÁ, M. — HERZIG, I. — DVOŘÁK, M. — VOJTÍŠEK, B. — RASZYK, J.: Změny biochemických ukazatelů krve a orgánů prasat při podávání sušených hroznových výlisků. *Vet. Med., Praha*, 24, 1979, s. 715-724.
- VASILJEVA, E. A.: Kliničeskaja biochimija sel'skochozjajstvennych životnych. Moskva, Rosselchozizdat 1974. 192 s.

Došlo dne 13. 11. 1980

ГИЛКА, Й. — ГАБРДА, Й. — КЛИКОВА, А. — КРЕЙЧИ, П. — ГЕРЦИГ, И. — МАТИАШ, З. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Влияние виноградных выжимков при откорме свиней на некоторые характеристики тела животного и на качество мяса. *Vet. Med., Praha*, 26, 1981 (3): 135-144.

У откормочных свиней, у которых часть стандартной диеты заменили 10 % раздробленных выжимков белого или красного винограда, не установили отрицательного влияния упомянутого кормового компонента на состояние здоровья животных по боевским показателям. У большинства обследуемых характеристик боевской туши и мяса разница между контрольными и экспериментальными свиньями не была статистически достоверной и их мясо обладало удовлетворительными питательными и технологическими свойствами. После применения обоих видов виноградных выжимков в кормовом рационе свиньи отличались повышенным боевским выходом нежирных частей. У подопытных свиней увеличилась доля эссенциальных жирных кислот в межмышечном жире.

питательная ценность свинины; технологические свойства; качество жира

GILKA, J. — HABRDA, J. — KLIKOVÁ, A. — KREJČÍ, P. — HERZIG, I. — MATYÁŠ, Z. (Veterinary Research Institute, Brno): *The Effect of Grape Cake Used for Pig Fattening on some Carcass Characteristics and on the Quality of their Meat*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 135-144.

Fattened pigs were given standard diet containing 10 % of crushed cake from white or red grapes. The replacement of part of the diet by this material was not found to exert any adverse influence on the health of the animals, evaluated according to slaughter characteristics. In most of the studied characteristics of the carcass and meat the difference between the control and experimental animals was not statistically significant and the meat of the animals had satisfactory nutritional and technological properties. The use of both kinds of grape cake resulted in the production of carcasses with a higher percentage of lean meat. The experimental animals also had a higher proportion of essential fatty acids in intramuscular fat.

nutritive value of meat; technological properties; fat quality

GILKA, J. — HABRDA, J. — KLIKOVÁ, A. — KREJČÍ, P. — HERZIG, I. — MATYÁŠ, Z. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Einfluß der Traubentrester in der Schweinemast auf einige Körpercharakteristiken des Tieres und auf die Fleischqualität*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 135-144.

Bei Mastschweinen, bei denen ein Teil der Standarddiät durch 10 % geschrotete Trester aus weißen oder roten Trauben ersetzt wurde, wurde aufgrund der Schlachtindexe kein negativer Einfluß der angeführten Futterkomponente auf den Gesundheitszustand der Tiere festgestellt. Bei den meisten untersuchten Schlachtkörper- und Fleischcharakteristiken war der Unterschied zwischen den Versuchs- und den Kontrollschweinen statistisch unsignifikant und ihr Fleisch wies zusagende nutritive und technologische Eigenschaften auf. Die Anwendung beider Traubentresterarten hatte einen höheren Anteil magerer Teile an der Schlachtausbeute zur Folge. Bei den Versuchstieren wurde ein erhöhter Anteil essentieller Fettsäuren im Intramuskulärfett verzeichnet.

Nutritionswert des Fleisches; technologische Eigenschaften; Fettqualität

Adresa autorů:

MVDr. ing. Jaroslav Gilka, MVDr. Jan Habrda, MVDr. Alena Kliková, MVDr. Pavel Krejčí, MVDr. Ivan Herzig, CSc., prof. MVDr. Zdeněk Matyáš, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

VLIV RIDZOLU P VE VÝKRMU PRASAT NA NĚKTERÉ CHARAKTERISTIKY TĚLA ZVÍŘETE A NA JAKOST MASA

J. Gilka, J. Habrda, A. Kliková, P. Krejčí, I. Herzig, Z. Matyáš

GILKA, J. — HABRDA, J. — KLIKOVÁ, A. — KREJČÍ, P. — HERZIG, I. — MATYÁŠ, Z. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Vliv Ridzolu P ve výkrmu prasat na některé charakteristiky těla zvířete a na jakost masa*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 145-154.

Vyšetřovali jsme maso a tuk jatečných prasat, kterým byl během žíru přidán v dietě Ridzol P (60 mg.kg⁻¹ krmiva). Veterinární prohlídkou nebyl u nich zjištěn nepříznivý vliv aditiva na zdraví. Sledovanými charakteristikami masa a tuku nebyly nalezeny podstatné rozdíly v nutriční a technologické hodnotě vytěženého masa proti kontrolám bez přídatku Ridzolu P. Zjistili jsme příznivý vliv aditiva na významně vyšší hmotnost dělených libových částí. V zastoupení mastných kyselin intramuskulárního tuku a tuku pletiva hřbetního a plstního nebyl nalezen téměř žádný rozdíl.

nutriční hodnota masa; technologické vlastnosti; kvalita tuku

Při průmyslovém způsobu chovu prasat a výroby masa je ekonomickým zájmem zajistit dobrý zdravotní stav prasat, urychlit jejich růst a zlepšit využití krmiva. Konverzi dusíku a složení jatečných produktů lze zlepšit použitím látek, které stimulují syntézu buněčných bílkovin (Heger a Bauer, 1979). K tomuto účelu se zkouší nejen přirozené látky, jako hormony, ale i některé syntetické chemické přípravky. Jednou z těchto sloučenin je ronidazol (1 methyl-5-nitro-imidazolyl-methylkarbamát). Je vyráběn jako 12% premix pod názvem Ridzol P a používá se k prevenci a léčbě dyzentérie prasat. Někteří autoři prokázali, že má příznivý vliv i na růst (Leibner aj., 1977; Hera aj., 1980; Herzig aj., 1980 a další).

Při použití stimulačních látek v chovu a výkrmu zvířat je důležité sledovat nejen celkové množství vyprodukované potraviny (dané jatečnou hmotností), ale i hmotnost a poměr jednotlivých vytěžených tkání opracovaného jatečného těla. Z nutričního hlediska je zvláště důležitý poměr masa (bílkovin) k tuku. Ten se může významně změnit — jak bylo nalezeno u prasat ve výkrmu např. při použití steroidních anabolik (Fowler, 1976; van Weerden a Grandadam, 1976) nebo carbadoxu a nitrovinu (Bauer aj., 1978). Důležité jsou i ostatní vlastnosti masa z hlediska jeho kulinářské úpravy či technologického zpracování. Takové sledování u zvířat na přídatku Ridzolu P jsme v dostupné odborné literatuře nezjistili.

MATERIÁL A METODY

Vyšetřovali jsme maso a orgány dvou skupin prasat (po 7 kusech, kříženci plemene landrase X bílé ušlechtilé), krmených krmnou směsí A 1 po dobu 51 dní a dalších 57 dní směsí SOL. Kontrolní skupina měla počáteční živou hmotnost 23,6 kg a konečnou porážkovou hmotnost 92,8 kg; pokusná skupina, která dostávala v dietě přídavek Ridzolu P (60 mg.kg⁻¹ krmiva), měla počáteční průměrnou hmotnost 23,7 kg, konečnou porážkovou hmotnost 97,9 kg. Pokus ve stáji podrobně popsali Herzig aj. (1980). Ridzol P byl vyloučen z krmiva tři dny před porážkou.

Při porážce prasat na jatkách jsme z vykrvovacího vpichu odebrali vzorek krve. V séru podílu krve, uschované 24 hodiny v chladírně, jsme stanovili aktivity aminotransferáz glutamát-oxalacetátu (GOT) a glutamát-pyruvátu (GPT) (Bio-LA-Test, Lachema). Část krve byla smíchána v poměru 1:9 (w/v) buď s vychlazenou 5% kyselinou trichlóroctovou nebo s alkalickým 10% síranem zinečnatým (podle Somogyi: Henry, 1964); roztoky byly zfiltróvány za chladu a uloženy v chladírně pro další vyšetření.

Po opracování jatečného těla (asi 20 min po vykrvení) jsme odebrali vzorek jater a část svalu *M. longissimus dorsi* nad bederními obratli, která byla důkladně očištěna od viditelného pojiva a tuku. Tkáně jsme ihned pomleli na masořezce (sval dvakrát) a dobře promíchali. Navážky jater a svalu, připravené ihned po rozmělnění, byly hydrolyzovány louhem ke stanovení glykogenu (anthronem, Keil a Šormová, 1959). Z měli jsme také připravili extrakty (jako z krve) ve stejném poměru 1:9 (w/v) důkladným promícháním s vychlazenou kyselinou trichlóroctovou nebo roztokem síranu zinečnatého. Všechny extrakty po filtraci hustým filtrem jsme uložili v chladírně pro další vyšetření. Z jatečných těl jsme rovněž odebrali vzorky tukového pletiva plstního a hřbetního a uskladnili je v chladírně. Z pomletého masa byly připraveny i extrakty s destilovanou vodou v poměru 1:3 (w/v), které sloužily ke stanovení pH, pufrovací kapacity vůči kyselinám (Lawrie, 1953) a amoniaku (difúzní metodou na Conwayových miskách; Dvořák, 1958). V rozmělněném mase jsme stanovili obsah celkové vody (sušiny), tuku (éterového extraktu), hrubých bílkovin (N X 6,25), minerálních látek (popela) (Janíček aj., 1962), dále obsah volně vázané vody (kompresí, se zatížením 2 kg; Grau a Hamm, 1957) a obsah svalových barviv (s kyselým acetonem; Hornsey, 1956). Část nerozmělněných vzorků teplého masa sloužila ke stanovení barvy reflexí (Návrh metodik pro jednotné posuzování kvality masa fyzikálně chemickými metodami, 1973), konzistence penetrometrem (Typ AP 4/2 fy VEB Feinmess, NDR) a část ke stanovení schopnosti vázat vodu po zmrazení (Pennys, 1975). Část svaloviny byla po pětidenním chladiřenském zrání smyslově posouzena zkouškou varem a pečením (Sborník veterinárních předpisů, 1962) na vůni a chuť pětičlenou zkušební skupinou pomocí pětibodového schématu.

V sušině masa, získané po extrakci tuku, jsme stanovili hydroxyprolin (Arneth a Hamm, 1971) tryptofan a stravitelnost dusíkatých látek (Solovjev, 1966). Hydroxyprolin byl stanoven i ve vzorku sušiny masa po jeho zahřátí ve zředěném Ringerově roztoku (Hill, 1966) nebo v alkalickém roztoku 0,1 N NaOH i po autoklavování ke stanovení nerozpustného podílu pojiva — elastinu (Vognarová aj., 1968).

V kyselém extraktu krve, jater a masa byly stanoveny kyselina mléčná (podle Barkera a Summersona; Henry, 1964), anorganický fosfát (jako fosfor; Terzič, 1975), nebiřkovinný dusík (kjeldahlizací; Janíček aj., 1962), alfa-aminodusík (Homolka, 1971), močovina (Bio-LA-Test), v alkalickém extraktu: glukóza (podle Folina a Wu; Henry, 1964) a obsah ketonových látek (destilací; Reid, 1960).

Z tukových pletiv jsme extrahovali tuk směsí chloroform:metanol v poměru 2:1 pro intramuskulární tuk a 9:1 pro tuková pletiva. Z extrahovaného tuku byly mastné kyseliny, uvolněné zmýdlením, převedeny na metylestery a plynovou chromatografií (Chrom IV s plamenionizační detekcí) stanoveny jednotlivé mastné kyseliny a vypočítáno jejich procentuální zastoupení v tuku. Z technických důvodů jsme u hřbetního a plstního sádla toto stanovení opakovali pouze u dvou prasat.

Neporušené jatečné půlky byly zváženy jednak teplé, jednak po 24hodinovém vychlazení, abychom mohli zjistit ztráty hmotnosti vypařováním a odkapáním zbytků tělních tekutin a oplachovací vody; pak jsme půlky měřili (délka půlek, výška hřbetního sádla, plocha *M. longissimus dorsi*). Půlky byly rozbírány na jednotlivé části. U šunky a plece jsme stanovili zvlášť i hmotnost kostí, masa a tuku; z libových částí jsme ořízli povrchovou vrstvu tuku, který byl vážen také zvlášť.

Rozdíly v hodnotách mezi kontrolní a pokusnou skupinou byly vyhodnoceny statisticky Studentovým *t*-testem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Při veterinární prohlídce jatečných zvířat a masa nebyly patrné rozdíly ve zdravotním stavu mezi kontrolní a pokusnou skupinou. Dobrý zdravotní stav potvrdil i nevýznamný rozdíl v aktivitách aminotransferáz krevního séra [tab. I]. Herzig aj. (1980) rovněž našli statisticky nevýznamné rozdíly v těchto aktivitách, ale absolutní hodnoty byly nižší než v naší práci; to by bylo možné vysvětlit různou manipulací se vzorky krve, zvláště dobou uschování vzorků v chladírně do doby zpracování, a následkem toho snad i určitou hemolýzou, i když makroskopicky nebyla viditelná. Možná, že i různý časový okamžik v odběru krve při vykrvování by mohl hrát určitou roli, jak bylo zjištěno při stanovení některých jiných látek v krvi (Neu, 1971; Posselt, 1973 a jiní). Také některé další sledované látky v krvi se sice lišily od údajů Herziga aj. (1980), vždy však bez významného rozdílu pro kontrolní a pokusnou skupinu. Největší, ale přesto statisticky nevýznamný rozdíl byl zaznamenán u hladiny močoviny u pokusných prasat (nižší

I. Některé charakteristiky krve a jater ($n = 7$ pro každou skupinu) — Some characteristics of blood and liver ($n = 7$ for each group)

		Kontrola		Pokus	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Krev					
Aminotransferáza GOT	U.l. ⁻¹	30,90	4,18	30,23	6,18
Aminotransferáza GPT	U.l. ⁻¹	48,26	5,51	47,43	12,69
Glukóza	mmol.l. ⁻¹	1,32	1,02	2,05	1,47
Kyselina mléčná	mmol.l. ⁻¹	4,50	2,12	6,01	3,00
Anorganický fosfát (jako P)	mmol.l. ⁻¹	1,60	0,14	1,56	0,20
α -amino-N	mmol.l. ⁻¹	7,19	2,16	5,95	1,69
Močovina	mmol.l. ⁻¹	5,62	1,88	4,07	0,75
Amoniak	mmol.l. ⁻¹	1,37	0,28	1,32	0,39
pH		6,59	0,42	6,57	0,30
Kyselina acetoctová	μ mol.l. ⁻¹	18,43	7,40	26,69	13,43
Kyselina β -hydroxymáselná	μ mol.l. ⁻¹	4,99	9,13	8,26	0,52
Součet ketonových látek	μ mol.l. ⁻¹	23,42	15,52	34,96	21,53
Játra					
Glykogen	g.kg ⁻¹	4,90	3,10	13,30	9,70
Glukóza	mmol.kg ⁻¹	34,43	12,43	43,38	9,78
Kyselina mléčná	mmol.kg ⁻¹	9,92	4,53	18,17	6,07
Anorganický fosfát (jako P)	mmol.kg ⁻¹	8,59	1,75	8,13	2,19
Močovina	mmol.kg ⁻¹	4,19	0,98	3,12	0,70
α -amino-N	mmol.kg ⁻¹	37,42	4,34	43,62	4,15

o 22 %; $P < 0,2$) a u hladiny kyseliny acetoctové (vyšší o 44 %; $P < 0,2$).

Přestože u některých sledovaných látek v játrech byly určité a výrazné rozdíly v průměrných hodnotách kontrolní a pokusné skupiny (obsah glykogenu byl u pokusných prasat zvýšen o 171 %; $P < 0,1582$; kyselina mléčná o 83 %, $P < 0,0804$; alfa-amino-dusík o 16 %, $P < 0,0987$), rozdíly se pouze více méně blížily významnosti vzhledem ke značné variabilitě (tab. I).

V jatečném hodnocení celých půlek nebyly zjištěny významné rozdíly (tab. II), nicméně se u jednotlivých bouraných částí projevil přízni-

II. Jatečné charakteristiky ($n = 7$ pro každou skupinu) — Carcass characteristics ($n = 7$ for each group)

		Kontrola		Pokus	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Živá hmotnost	kg	86,71	5,58	91,14	7,25
Výtěžnost	%	81,26	1,17	82,17	1,46
Hmotnost teplých půlek	kg	70,42	4,00	74,92	5,56
Hmotnost studených půlek	kg	68,72	4,38	72,86	5,42
Ztráta vody při vychlazení	%	2,47	1,14	2,67	0,73
Délka půlek	cm	75,07	2,05	76,43	2,59
Výška hřbetního sádla	cm	3,63	0,32	3,58	0,61
Plocha <i>M. longissimus dorsi</i>	cm ²	38,20	9,40	46,90	13,00
Hmotnost libových částí	kg	20,48	1,42	22,55	1,85 ⁺
Hmotnost tučných částí	kg	12,40	1,13	12,89	2,11

Významnost — $+P < 0,05$

vý účinek přídatku Ridzolu P v dietě ve větší hmotnosti celé kýty pro pokusnou skupinu (o 11,7 %, $P < 0,07$) a významně pro součet hmotností cenných libových dělených částí (o 10 %), zatímco v hmotnosti tučných částí téměř nebyly rozdíly. Výsledek byl ještě příznivější u součtu hmotností masa kýty a plece bez tukového krytí (vyšší o 12 %). Vyšší hmotnosti nebyly způsobeny vyšší hmotností kostí, neboť ty byly pro kýtu i plec bez statisticky významného rozdílu. U rostoucích prasat do živé hmotnosti asi 20 kg se projevil přírůstek Ronidazolu zlepšením využitím diet s nízkou hladinou bílkovin (Frigola aj., 1979), v našem pokusu u prasat v žíru lepším osvalením. Na lepší kvalitu jatečného těla pokusných prasat se nedalo usuzovat podle živé hmotnosti i výtěžnosti, jelikož byly pro kontrolní i pokusnou skupinu nevýznamně rozdílné (i když mírně vyšší pro pokusnou skupinu). Z hlediska racionální výživy je zvětšení libového, tj. bílkovinného podílu příznivým nálezem. Potvrzuje účinky anabolik, které spočívají především ve stimulaci syntézy buněčných bílkovin, takže se zvyšuje podíl libových částí a snižuje množství tuku (Heger a Bauer, 1979).

III. Smyslové vyšetření ($n = 7$ pro každou skupinu) — Organoleptic evaluation ($n = 7$ for each group)

	Kontrola		Pokus	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Syrové maso				
barva v % remise	10,60	1,06	11,44	1,31
konzistence penetrometrem v penetračních jednotkách 0,1 mm	131,93	15,56	145,51	14,36
Vařené maso				
vůně — body	24,43	1,13	24,57	0,79
chuť — body	23,29	2,63	23,29	1,70
Pečené maso				
vůně — body	25,00	0,00	25,00	0,00
chuť — body	23,43	2,07	24,29	0,95
Σ bodů za vařené a pečené maso	96,14	2,19	97,14	1,68

Při vyšetření konzistence syrového masa penetrometrem (tab. III) bylo maso pokusných zvířat poněkud křehčí ($P < 0,1$). Pro vařené a pečené maso nebyl ve smyslových vlastnostech mezi oběma skupinami rozdíl.

Rozdíly průměrných hodnot základního složení masa byly mezi skupinami prasat statisticky neprůkazné (tab. IV). U pokusné skupiny byl poněkud nižší podíl popela (minerálních látek, o 11 %, $P < 0,2$). Některé hodnoty námi zjištěné jsou značně rozdílné při srovnání s hodnotami, které uvádějí Herzig aj. [1980], přestože byl vyšetřován stejný sval (*M. longissimus dorsi*). I když existují rozdíly v obsahu základních složek podle lokalizace odběru vzorku stejného svalu, hlavní příčina byla zřejmě v úpravě vzorku. To je zřejmě z obsahu sušiny, který byl ve svalu vyšetřovaném námi 27 %, zatímco v uvedeném sdělení se udává 32 %. V našem případě byl z části svalu důkladně od-

IV. Základní složení ($n = 7$ pro každou skupinu) — Basic composition ($n = 7$ for each group)

		Kontrola		Pokus	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Voda	%	73,26	1,31	72,91	0,77
Bílkoviny ($N \times 6,25$)	%	21,29	0,64	20,95	0,78
Tuk (éterový extrakt)	%	3,64	1,52	3,44	0,91
Sacharidy (glykogen)	%	0,63	0,30	0,83	0,43
Minerálie (popel)	%	0,55	0,08	0,46	0,06

straněn tuk a pojivo s povrchu, jak o tom svědčí nízký obsah intramuskulárního tuku (3,64 % v mase a 13,61 % v sušině), který je asi třikrát nižší než udávají Herzig aj. (1980) (36,64 % v sušině).

V. Některé charakteristiky a technologické vlastnosti masa ($n = 7$ pro každou skupinu) — Some characteristics and technological properties of meat ($n = 7$ for each group)

		Kontrola		Pokus	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
pH		5,75	0,15	5,84	0,15
Volně vázaná voda, mezikruží	cm ²	0,93	1,51	0,47	1,15
Ztráta vody odstředěním po zmrazení	mg · g ⁻¹	320,90	69,94	321,06	31,94
Obsah svalových barviv (Mb + Hb)	μmol · kg ⁻¹	72,38	9,83	70,19	11,98
Glukóza	mmol · kg ⁻¹	5,53	2,66	6,47	2,57
Kyselina mléčná	mmol · kg ⁻¹	36,01	3,97	36,38	4,65
Anorganický fosfát (jako P)	mmol · kg ⁻¹	12,95	1,90	12,36	1,23
Kyselina acetoctová	μmol · kg ⁻¹	39,78	19,46	85,07	39,43 ⁺
Kyselina β-hydroxymáselná	μmol · kg ⁻¹	75,25	36,85	121,75	44,94 ⁺
Součet ketonových látek	μmol · kg ⁻¹	115,03	51,31	206,64	81,97 ⁺

Významnost — $+P < 0,05$

Sledované technologické charakteristiky masa (tab. V) byly pro obě skupiny prasat bez statistického rozdílu a svědčily pro dobré vlastnosti masa a jeho vhodnost ke zpracování. I v látkách charakterizujících zráci proces masa (glykogen, glukóza, kyselina mléčná) a v obsahu některých sledovaných dusíkatých látek až na některé výjimky téměř nebyly (tab. VI) statisticky průkazné rozdíly, které by svědčily pro narušení metabolismu svalové tkáně a ovlivnění nutriční hodnoty masa. V čerstvém vzorku *M. longissimus dorsi* pokusných prasat byl nalezen nižší obsah amoniaku (asi o 18 %, $P < 0,01$) a významně vyšší obsah elastinu (o 50 %, $P < 0,05$); to nebylo v souladu s nižší tuhostí masa zjištěnou penetrometrem, ale souhlasilo s menší stravitelností dusíkatých látek sledovanou *in vitro*. Nicméně nález nemá velkou důležitost vzhledem k malému množství elastinu v mase. Určitým příznakem poněkud rozdílného metabolismu ve svalu pokusných prasat byly zjištěné rozdíly pro ketonové látky (tab. V), které byly významně vyšší (o 113 %, $P < 0,02$ pro kyselinu acetoctovou; o 61 %, $P < 0,02$ pro betahydroxymáselnou; o 79 %, $P < 0,03$ pro součet ketonových látek), ale jejich absolutní hladiny byly nízké.

V procentuálním podílu mastných kyselin intramuskulárního tuku (tab. VII) bylo zjištěno pouze určité zvýšení kyseliny nonadekanové (o 26 %, $P < 0,05$), arachové (o 36 %, $P < 0,1$) a součtu nenasycených mastných kyselin s dvěma a více dvojnými vazbami (o 22 %, $P < 0,15$)

VI. Některé dusíkaté látky a charakteristiky ($n = 7$ pro každou skupinu) — Some nitrogen compounds and characteristics ($n = 7$ for each group)

		Kontrola		Pokus	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Nebílkovinný dusík	mmol.kg ⁻¹	528,36	78,54	542,64	92,82
α -amino-N	mmol.kg ⁻¹	37,10	5,77	36,09	8,20
Močovina	mmol.kg ⁻¹	4,24	1,19	3,32	0,87
Amoniak	mmol.kg ⁻¹	7,97	0,90	6,55	1,09
Hydroxyprolin	mmol.kg ⁻¹	5,74	0,89	5,39	0,70
Podíl pojivové tkáně	%	2,82	0,45	2,71	0,41
Rozpustné BPT v Ringerově roztoku	%	0,16	0,04	0,12	0,05
Nerozpustné BPT v Ringerově roztoku	%	2,34	0,35	2,34	0,44
Rozpustné BPT v 0,1 N NaOH	%	0,82	0,21	0,67	0,20
Rozpustné BPT při autoklavizaci	%	1,79	0,53	1,45	0,45
Elastin (nerozpustné BPT při autoklavizaci)	%	0,04	0,01	0,06	0,02 ⁺
Tryptofan	μ mol.kg ⁻¹	18,12	2,45	18,02	1,47
Tryptofan/Hydroxyprolin		5,03	1,00	5,25	0,91
Hydroxyprolin/Tryptofan		0,21	0,04	0,19	0,03
Stravitelnost bílkovin	%	95,57	0,37	95,11	0,43

BPT — bílkoviny pojivové tkáně

Významnost — ⁺ $P < 0,05$

pro pokusnou skupinu. Příznivým nálezem je zejména zvýšení podílu esenciálních mastných kyselin; ostatní nálezy jsou však vzhledem k absolutnímu i relativnímu množství uvedených kyselin v tukové tkáni zanedbatelné z nutričního stanoviska. O nepatrném vlivu přídatku Ridzolu P na tukovou tkáň svědčí i bezvýznamné rozdíly v průměrných hodnotách tukového pletiva plstního i hřbetního.

Jak prokázali Hera a Frgalová (1978), je třídní karenci lhůta po pokusném podávání Ridzolu P prasatům v krmivu po 13 týdnů (v koncentraci 60 mg.kg⁻¹ krmiva) dostatečná, aby nebyla prokázána rezidua této látky. Proto je možné shrnout, že přídatek Ridzolu P v dietě prasat se projevuje příznivě hlavně v lepším osvalení cenných libových částí jatečného těla. Působí příznivě i zvyšováním obsahu esenciálních mastných kyselin v mase, zatímco ostatní nutriční a technologické znaky jakosti masa jsou téměř bez rozdílu.

VII. Mastné kyseliny v tukových pletivech (procento z celkových mastných kyselin)
— Fatty acids in adipose tissues (percentage of total fatty acids)

	<i>M. longissimus dorsi</i>				Hřbetní tuk				Plstní tuk		
	kontrola		pokus		kontrola		pokus		kontrola		pokus
	x = 7	s	x = 7	s	x = 7	s	x = 2		x = 7	s	x = 2
12 : 0	0,33	0,09	0,28	0,17	0,37	0,19	0,34		0,26	0,13	0,32
14 : 0	1,15	0,18	1,34	0,46	1,59	0,45	1,46		1,35	0,11	1,37
16 : 0	25,95	1,05	26,20	2,26	26,19	3,04	24,95		23,86	2,29	24,09
17 : 0	0,70	0,16	0,58	0,19	0,59	0,21	0,62		1,23	0,67	0,88
17 : 1	0,50	0,17	0,48	0,22	0,48	0,30	0,44		0,83	0,49	0,74
18 : 0	26,84	1,15	25,67	1,90	26,04	1,34	25,06		27,38	1,69	28,27
18 : 1	37,64	1,84	36,89	2,30	33,61	3,01	34,36		32,72	2,43	32,90
18 : 2	4,63	1,15	5,73	1,79	8,07	0,94	8,38		8,72	2,45	7,55
18 : 3	1,26	0,29	1,59	0,60	1,50	0,51	2,07		1,39	0,59	1,72
19 : 0	0,39	0,13	0,59	0,19 ⁺	0,89	0,20	1,34		1,41	0,62	1,22
20 : 0	0,47	0,16	0,64	0,17	0,69	0,36	0,99		0,85	0,39	0,95
C : 0	55,83	1,13	55,30	2,17	56,35	2,54	55,12		56,34	1,73	57,09
C : > 1	44,17	1,13	44,70	2,17	43,65	2,54	44,88		43,66	1,73	42,91
C : > 2	6,03	1,00	7,33	1,77	9,57	0,57	10,45		10,11	2,66	9,28

Významnost — $+P < 0,05$

Literatura

- ARNETH, W. — HAMM, R.: Untersuchungen zur Metodik der Hydroxyprolinbestimmung in Fleisch und Fleischwaren. Fleischwirtschaft, 51, 1971, s. 1523-1526.
- BAUER, B. — POLÁŠEK, L. — TEJNORA, J. — HOVORKA, F. — PAVLÍK, J. — POUR, M. — MACHÁLEK, V.: Charakteristika růstu a tvorby jednotlivých tělesných komponentů u prasat při využití carbadoxu a nitrovinu. Biologizace Chem. Výž. Zvíř., 14, 1978, s. 225-232.
- DVOŘÁK, Z.: Použití mikrodifuzních metod v potravinářské analýze. Prům. Potrav., 8, 1958, č. 6, s. 1-3.
- FOWLER, V. R.: Some aspects of the use of anabolic steroids in pigs. In: LU, F. C. — RENDEL, J. Ed.: Anabolic agents in animal production. Stuttgart, G. Thieme 1976. 109 s.
- FRIGOLA, O. — PUCHAL, F. — TARRAGÓ, J.: Effects of the inclusion of Ronidazole and of the level of protein in the diet upon the performance of young pigs. In: Abstract of Papers for presentation at the 72nd meeting of the British Society of Animal Production Harrogate, 19 to 21 March 1979. Anim. Prod., 28, 1979, s. 436.
- GRAU, R. — HAMM, R.: Über das Wasserbindungsvermögen des Säugetiermuskels. II. Über die Bestimmung der Wasserbindung des Muskels. Z. Lebensmittelunters. Forsch., 105, 1957, s. 446-458.
- HEGER, J. — BAUER, B.: Současný stav a perspektivy využití anabolik v živočišné výrobě. Biologizace Chem. Živočiš. Výroby Vet., 15, 1979, s. 101-114.
- HENRY, R. J.: Clinical chemistry. New York, Harper a. Row, 1964. 1128 s.
- HERA, A. — FRGALOVÁ, K.: Stanovení reziduí neantibiotického stimulatoru růstu Ronidazolu ve tkáních a orgánech prasat. In: Souhrny referátů z V. celostátního semináře O jakosti potravin a potravinových surovin živočišného původu. Brno 1978, s. 4.

- HERA, A. — MALHOČKÝ, Z. — VYHNÁLEK, J. — PLÍŠEK, K. — ŠKALOUD, J.: Ověření účinnosti přídatku Ridzol S a P u prasat. Veterinářství, 30, 1980, s. 72-74.
- HERZIG, I. — DVOŘÁK, M. — TOULOVÁ, M. — VOJTÍŠEK, B. — HERA, A. — PLÍŠEK, K. — ŠKALOUD, J.: Stimulační a metabolické účinky Ridzolu P u prasat ve výkrmu. Vet. Med., Praha, 25, 1980, s. 1-9.
- HILL, F.: The solubility of intramuscular collagen in meat animals of various ages. J. Fd Sci., 31, 1966, s. 161-166.
- HOMOLKA, J.: Klinické biochemické vyšetřovací metody. Praha, Avicenum 1971. 506 s.
- HORNSEY, H. C.: The colour of cooked cured meat. I. Estimation of the nitric oxide haem pigments. J. Sci. Fd Agric., 7, 1956, s. 534-540.
- JANÍČEK, G. — ŠANDERA, K. — HAMPL, B.: Rukověť potravinářské analytiky. Praha, Státní nakladatelství technické literatury 1962. 741 s.
- KEIL, B. — ŠORMOVÁ, Z.: Laboratorní technika biochemie. Praha, ČSAV 1959. 872 s.
- LAWRIE, R. A.: The onset of rigor mortis in various muscles of the draught horse. J. Physiol., Lond., 121, 1953, s. 275-288.
- LEIBNER, L. — BELÁČEK, Š. — PATUS, A. aj.: Závěrečná vyhodnocovací správa o použití preparátu Ridzol u ošipáných na VV Čalovo. 1977. 13 s.
- Návrh metodik pro jednotné posuzování kvality masa fyzikálně chemickými metodami. Praha, ČAZ 1973.
- NEU, H.: Die Bestimmung der β -Lipoproteine im Serum gesunder Schlachtschweine und die Beziehung zum Fleisch-Fett-Verhältnis. [Inaugural — Dissertation.] Gießen 1971. 112 s. Justus Liebig-Universität.
- PENNY, I. F.: Use of a centrifuging method to measure the drip of pork longissimus dorsi slices before and after freezing and thawing. J. Sci. Fd Agric., 26, 1975, s. 1593-1602.
- POSSELT, H.: Einfluß der Schlachtung auf den Blut- und Plasmaglucosespiegel vom Schwein. [Inaugural — Dissertation.] Gießen 1973. 72 s. Justus Liebig-Universität.
- REID, R. L.: The determination of ketone bodies in blood. Analyst, Lond., 85, 1960, s. 265-271.
- Sporník veterinárních předpisů. Praha, MZLVM 1962. 1037 s.
- SOLOVJEV, V. I.: Sozrevanie mjas. Moskva, Piščevaja promyšlennost 1966. 338 s.
- TERZIĆ, L.: Micro-spectrophotometric method for the determination of inorganic phosphorus in serum. Acta vet., Beograd, 25, 1975, 3, s. 127-134.
- VOGNAROVÁ, I. — DVOŘÁK, Z. — BÖHM, R.: Collagen and elastin in different cuts of veal and beef. J. Fd Sci., 33, 1968, s. 339-343.
- WEERDEN van, E. J. — GRANDADAM, J. A.: The effect of an anabolic agent on N deposition, growth, and slaughter quality in growing castrated male pigs. In: LU, C. F. — RENDEL, J. Ed.: Anabolic agents in animal production. Stuttgart, G. Thieme 1976, s. 115-122.

Došlo dne 13. 11. 1980

ГИЛКА, Й. — ГАБРДА, Й. — КЛИКОВА, А. — КРЕЙЧИ, П. — ГЕРЦИГ, И. — МАТИАШ, З. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Влияние Ридзола П при откорме свиней на некоторые характеристики тела животного и на качество мяса. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 145-154.

Мы обследовали мясо и жир боенских свиней, которым во время откорма к диете добавляли Ридзол П (60 мг. кг⁻¹ корма). При ветеринарном обследовании у них не было установлено неблагоприятного влияния добавления на здоровье. Путем обследования свойств мяса не было установлено существенных различий в питательной и технологической ценности полученного мяса по сравнению с контролями без добавления Ридзола П. Положительное влияние добавления проявилось в гораздо большей массе разделанных нежирных частей. У содержания жирных кислот межмышечного жира и жира спинной и почечной тканей не было установлено почти никакой разницы.

питательная ценность мяса; технологические свойства; качество жира

GILKA, J. — HABRDA, J. — KLIKOVÁ, A. — KREJČÍ, P. — HERZIG, I. — MATYÁŠ, Z. (Veterinary Research Institute, Brno): *The Effect of Ridzol P in Pig Fattening on some Somatic Characteristics of Animals and on the Quality of their Meat*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 145-154.

The meat and fat of slaughter pigs given diet with Ridzol P (60 mg per kg of feed) were studied. During the veterinary examination the additive was not found to have any adverse effect on the health of the animals. Judging from the studied meat and fat characteristics, there were no significant differences in the nutritive and technological value of the meat of the pigs given feed with Ridzol P, as compared with the controls. The additive was found to have a good influence on significantly higher weight of the cut lean parts. Hardly any difference was found in the proportions of the fatty acids of intramuscular fat, back fat and flare fat.

nutritive value of meat; technological properties; fat quality

GILKA, J. — HABRDA, J. — KLIKOVÁ, A. — KREJČÍ, P. — HERZIG, I. — MATYÁŠ, Z. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Einfluß von Ridzol P in der Schweinemast auf einige Körpercharakteristiken des Tieres und auf die Fleischqualität*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 145-154.

Wir untersuchten das Fleisch und Fett von Schlachtschweinen, denen während der Mast das Präparat Ridzol P in der Diät (60 mg.kg⁻¹ Futter) zugegeben wurde. Durch Veterinäruntersuchung wurde kein negativer Einfluß des Additivs auf den Gesundheitszustand festgestellt. Aufgrund der untersuchten Fleisch- und Fettcharakteristiken wurden in bezug auf den nutritiven und technologischen Wert des beurteilten Fleisches keine wesentlichen Unterschiede gegenüber den Kontrollgruppen ohne Ridzol P-Zugaben gefunden. Es wurde ein günstiger Einfluß des Additivs auf die signifikant höhere Masse der mageren Schlachtteile festgestellt. In bezug auf die Vertretung der Fettsäuren im intramuskulären Fett und im Rückengewebe- sowie Bauchfett konnten nahezu keine Unterschiede gefunden werden.

Nutritionswert des Fleisches; technologische Eigenschaften; Fettqualität

Adresa autorů:

MVDr. Jaroslav Gilka, MVDr. Jan Habrda, MVDr. Alena Kliková, MVDr. Pavel Krejčí, MVDr. Ivan Herzig, CSc., prof. MVDr. Zdeněk Matyáš, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

VLIV VAKCINACE NA INTRAUTERINNÍ PŘENOS VIRU AUJESZKYHO CHOROBY U PRASNIC

B. Šmíd, L. Valíček, J. Menšík

ŠMÍD, B. — VALÍČEK, L. — MENŠÍK, J. (Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno): *Vliv vakcinace na intrauterinní přenos viru Aujeszkyho choroby u prasnic*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 155-163.

Z deseti prasnic plemene bílé ušlechtilé v různém stadiu březosti bylo osm vakcinováno inaktivovanou vakcínou proti Aujeszkyho chorobě a dvě prasnice zůstaly nevakcinované. K infekci všech prasnic, buď perorálně nebo intravenózně, bylo použito dvou virulentních kmenů viru Aujeszkyho choroby. U všech osmi vakcinovaných prasnic nedošlo ani po jednom ze způsobů infekce k přechodu viru na plod. Naproti tomu ze dvou nevakcinovaných prasnic se intrauterinní přenos viru podařil jen při intravenózní infekci, zatímco perorální infekce nevedla k přenosu viru na plod.

Aujeszkyho choroba; vakcinace; inaktivovaná vakcína; intrauterinní přenos viru

Virus Aujeszkyho choroby (A. Ch.) postihuje nejčastěji jako přirozeného hostitele prase, i když zahrnuje širokou paletu domácích i divoce žijících zvířat. U prasat většinou způsobuje největší ztráty u sajících selat a odstávčat asi do šesti týdnů, u nichž vyvolává nervové, popřípadě i respirační onemocnění s vysokou mortalitou. U starších a u dospělých prasat má onemocnění většinou přechodný charakter spojený s horečkou, nechutenstvím a somnolencí, které vedou k překonání nákazy a k uzdravení (Sabó, 1977). Větší problém představuje nákaza březích prasnic, u nichž dochází i k abortům buď bez infekce plodů (Kluge a Maré, 1974), nebo s intrauterinní infekcí plodů (Gordon a Luke, 1955; Czontos aj., 1961; Wohlgemuth aj., 1978). I když aborty vyvolané virem A. Ch. jsou všeobecně známy u březích prasnic, otázka intrauterinního přenosu viru není dosud jednoznačně vyřešena. To značně komplikuje ozdravování chovů, zejména repopulaci hysterektomií získaných selat.

Cílem naší práce bylo proto ověřit možnost, jak zabránit intrauterinnímu přenosu viru A. Ch. u březích prasnic vakcinací inaktivovanou vakcínou.

MATERIÁL A METODY

PRASNICE

Použili jsme deset prasnic plemene bílé ušlechtilé v různém stadiu březosti buď vakcinovaných nebo nevakcinovaných, jak je uvedeno v tab. I. Prasnice byly rozděleny do čtyř skupin. V první skupině (pokus č. 1) byly prasnice č. 20, 24, 3,

ve druhé skupině (pokus č. 2) prasnice č. 8964 a 106, ve třetí skupině (pokus č. 3) prasnice č. 7824 a 7811 a ve čtvrté skupině (pokus č. 4) prasnice č. 7805, 8045, 9290.

VAKVINACE PRASNIC

K vakcinaci jsme použili inaktivovanou vakcínu proti A. Ch. připravenou ve spolupráci s Biovetou, n. p., Nitra (Štěpánek aj., 1978). Všechny prasnice v pokusech č. 1, 2 a prasnice č. 9290 v pokuse č. 4 byly vakcinovány v první polovině březosti. Zbývající dvě prasnice v pokuse č. 4 (prasnice č. 7805 a 8045) byly vakcinovány krátce před připsutím. Vakcínu jsme aplikovali intramuskulárně v dávkách a intervalech, které jsou uvedeny v tab. I. V pokuse č. 3 byly použity nevakcinované prasnice.

INFEKCE PRASNIC

K infekci prasnic jsme použili dvou plně infekčních virových kmenů, a to kmene Old¹⁾ s infekční dávkou 10^6 TCID₅₀ na 1 ml a kmene DK-M²⁾ s infekční dávkou 10^8 TCID₅₀ na 1 ml. Použitý kmen a dávka, způsob infekce, stejně jako stadium březosti při infekci je uvedeno v jednotlivých pokusech (tab. I).

IZOLACE VIRU Z PRASNIC

K izolaci viru z poražených nebo uhynulých prasnic jsme odebrali vzorky mozku, míchy, jater, plic, sleziny, ledviny a mandlí, z nichž jsme připravili 10% suspenzi v Earlově mediu bez séra s antibiotiky. Tuto suspenzi jsme použili k infekci buněčných kultur kuřecích embryonálních buněk. Monolayer buněk byl sledován po dobu jednoho týdne po infekci. Nevyvinul-li se cytopatický efekt, buňky byly zmrazeny a byly udeřeny dvě slepé pasáže v intervalu jednoho týdne.

IZOLACE VIRU ZE SELAT ČI PLODŮ

K izolaci viru ze selat jsme použili suspenze připravené ze stejných orgánů jako u prasnic. Kromě toho byly zhotovovány u selat z ganglií nervu trigeminu („Gasserova ganglia“) explantáty asi 1 mm³, které byly udržovány v Eaglově mediu s 2% telecího séra současně s buněčnou kulturou kuřecích embryonálních buněk po dobu 14 dní při sledování cytopatického efektu na monolayeru buněčných kultur. Nevyvinul-li se cytopatický efekt, fragmenty ganglií spolu s buněčnou kulturou byly zmrazeny a použity ke dvěma dalším pasážím na buněčných kulturách kuřecích embryonálních buněk v intervalu jednoho týdne.

SÉROLOGICKÉ VYŠETŘOVÁNÍ

Séra prasnic i selat byla vyšetřována mikrometodou séroneutralizace (Štěpánek aj., 1977).

POKUS Č. 1

Tři březí vakcinované prasnice (č. 20, 24, 3) byly tři až čtyři týdny před hysterektomií (prasnice č. 20, 24) nebo porodem (prasnice č. 3) infikovány živým virulentním kmenem „Old“ s titrem 10^6 TKID₅₀ na 1 ml. Prasnicím č. 20 a č. 3 jsme aplikovali po 10 ml virové suspenze *per os*, prasnici č. 24 deset ml intravenózně. Od prasnice č. 20 jsme získali za 30 dní po infekci hysterektomií ve 112. dnu březosti 13 selat a od prasnice č. 24 za 26 dní po infekci stejným způsobem 16 selat. Prasnice č. 3 porodila za tři týdny po infekci devět selat, která šla pod prasnici, hysterektomovaná selata od zbylých dvou prasnic byla udržována v inkubátorech a uměle živena (Holub, 1963).

Prasnice jsme sledovali klinicky a odebírali jsme od nich krev na sérologické vyšetření stejně jako od jejich selat, která byla postupně utrácena od 0 do 30 dnů věku. Z utrácených zvířat byly odebírány vzorky k izolaci viru.

1) kmen získaný od doc. Žuffy z Biovety Nitra

2) kmen získaný od dr. Sabó z Virologického ústavu SAV v Bratislavě

I. Vakcinace, infekce a izolace viru Aujeszkyho choroby v pokuse č. 1—4 — Vaccination, infection, and Aujeszky's disease virus isolation in experiment no. 1—4

Pokus č.	Prasnice č.	Způsob vakcinace a)	Infekce den březosti	Virový kmen + způsob infekce	Porod den březosti	Hysterektomie den březosti	Porážka dny po infekci	Počet plodů	Izolace viru	
									z prasníc	z plodů
1	20	3 × 10 ml po 14 dnech	82	Old + 10 ml <i>per os</i>	—	112	30	13	—	—
	24	3 × 10 ml po 14 dnech	87	Old + 10 ml <i>i. v.</i>	—	113	26	16	—	—
	3	3 × 10 ml po 14 dnech	90	Old + 10 ml <i>per os</i>	111	—	46	9	—	—
2	8964	2 × 5 ml za 21 dní	107	DK-M + 1 ml <i>i. v.</i>	—	113	6	14	—	—
	106	2 × 5 ml za 21 dní	90 a 108	DK-M + 1 ml <i>i. v.</i> + 10 ml <i>i. v.</i>	111	—	58 a 38	8	—	—
3	7824	nevakcin.	88	DK-M + 10 ml <i>i. v.</i>	—	97 b)	9 c)	14	+	6 × + 8 × —
	7811	nevakcin.	95	DK-M + 10 ml <i>per os</i>	111	—	50	13	—	—
4	7805	2 × 5 ml za 21 dní	28	DK-M + 10 ml <i>i. v.</i>	—	37	9	7	—	—
	8045	2 × 5 ml za 21 dní	45	DK-M + 10 ml <i>i. v.</i>	—	54	9	11	—	—
	9290	2 × 5 ml za 21 dní	62	DK-M + 10 ml <i>i. v.</i>	—	71	9	6	—	—

a) prasnice vakcinovány v první polovině březosti

b) úhyn 97. den březosti

c) úhyn 9. den po infekci

POKUS Č. 2

Dvě březí vakcinované prasnice (č. 8964, 106) pocházely z klidového ohniska A. Ch. Prasnici č. 8964 byl aplikován ve 107. dnu březosti, tj. šest dní před hysterektomií, intravenózně 1 ml viru A. Ch. kmene DK-M. Hysterektomií ve 113. dnu březosti bylo získáno 14 selat, která byla postupně utrácena od 0. do 16. dne a z nich byly odebrány vzorky krve pro sérologické vyšetřování a vzorky orgánů k izolaci viru.

Prasnici č. 106 byl podán stejný kmen viru jako předchozí prasnici, ale ve dvou intervalech. První, intravenózní dávka 1 ml virové suspenze, byla aplikována v 90. dnu březosti, tj. 21 den před porodem, druhá, dávka 10 ml virové suspenze, ve 108. dnu březosti, tj. tři dny před porodem. Prasnice porodila ve 111. dnu březosti osm selat, která byla postupně utrácena od 1. do 33. dne a z nich byly odebrány vzorky jako u selat předchozí prasnice. Prasnice č. 106 byla odporazena pět týdnů po porodu.

Obě prasnice jsme sledovali klinicky a po porážce jsme z nich odebrali vzorky krve k sérologickému vyšetření a orgány k izolaci viru.

POKUS Č. 3

Dvě březí nevakcinované prasnice (č. 7824, 7811) jsme infikovali virem A. Ch. kmenem DK-M. Prasnici č. 7824 bylo aplikováno 10 ml viru intravenózně 88. den březosti. Devátý den po infekci, tj. 97. den březosti, prasnice uhynula. Prasnici č. 7811 jsme aplikovali 10 ml viru *per os* 95. den březosti. 111. den březosti porodila 13 selat, z nichž bylo ihned utráceno šest selat bez napití kolostra, zbývajících byla vyřazena z pokusu. Obě prasnice jsme sledovali klinicky a odebrali jsme z nich vzorky pro sérologické vyšetření a k izolaci stejně jako u selat či plodů.

POKUS Č. 4

Tři březí vakcinované prasnice (č. 7805, 8045, 9290) jsme infikovali i. v. a 10 ml viru Aujeszkého choroby kmene DK-M. Virus byl aplikován u prasnice č. 7805 ve 28. dnu březosti, u prasnice č. 8045 ve 45. dnu březosti a u prasnice č. 9290 v 62. dnu březosti. Za devět dní po infekci byly všechny tři prasnice odporazeny k izolaci viru Aujeszkého choroby a rovněž byly vyšetřeny izolačními pokusy i jejich plody.

VÝSLEDKY

POKUS Č. 1

Při klinickém sledování ani jedné ze tří vakcinovaných prasnic (č. 20, 24, 3) během deseti dnů po infekci nestoupala teplota nad fyziologickou hranici. Jen u prasnice č. 20 se objevilo přechodné nechutenství a zvracení šestý až sedmý den po infekci. Séroneutralizační protilátky se objevovaly většinou od 30. dne po vakcinaci (tab. II).

Sající selata od prasnice č. 3 měla již od prvního dne života vysoké hladiny séroneutralizačních kolostrálních protilátek s titrem 256, zatímco hysterektomovaná selata byla bez specifických protilátek.

Izolačními pokusy z prasnic a z jejich selat utrácených ve věku 0 až 30 dnů se nepodařilo reizolovat virus.

POKUS Č. 2

Teploty u obou vakcinovaných prasnic (č. 8964, 106) nepřesahovaly po infekci fyziologickou hranici a ani u jedné prasnice se neobjevily klinické příznaky onemocnění. Séroneutralizační protilátky se objevily za tři týdny po vakcinaci (tab. II).

Od prasnice č. 8964, stejně jako od 14 selat utrácených během 16 dní po hysterektomii, se nepodařilo reizolovat virus. U selat se rovněž nepodařilo prokázat specifické protilátky séroneutralizačním testem.

II. Sérologické vyšetření vakcinovaných a čelenžovaných prasnic (SNT titr) u Aujeszkyho choroby v pokuse č. 1, 2, 4 — Serological examination of vaccinated and challenged sows (SNT titre) with Aujeszky's disease in experiment no. 1, 2, 4

Dny po vakcinaci	0	18	21	30	35	52	63	Při porážce (dpv/dpi)
Prasnice č. 20	0	0	NT	4	NT	64	NT	256 (70/30)
č. 24	0	0	NT	32	NT	64	NT	256 (70/26)
č. 3	0	0	NT	0	NT	128	NT	256 (70/46)
č. 8964	0	NT	2	NT	8	NT	NT	64 (51/6)
č. 106	0	NT	4	NT	16	NT	NT	256 (83/38)
č. 7805	0	NT	8	NT	NT	NT	64	128 (72/9)
č. 8045	0	NT	8	NT	NT	NT	128	256 (72/9)
č. 9290	0	NT	8	NT	NT	NT	64	128 (72/9)

Poznámky: SNT = séroneutralizační test
 dpv = dny po vakcinaci
 dpi = dny po infekci
 NT = netestováno

U prasnice č. 106, poražené za pět týdnů po porodu, stejně jako u všech osmi sajících selat utrácených postupně od 1. do 33. dne věku, se neizoloval virus. U selat však byly zjišťovány v krevním séru hladiny neutralizačních specifických kolostrálních protilátek s rychlým poklesem od 1. do 33. dne života (tab. III).

POKUS Č. 3

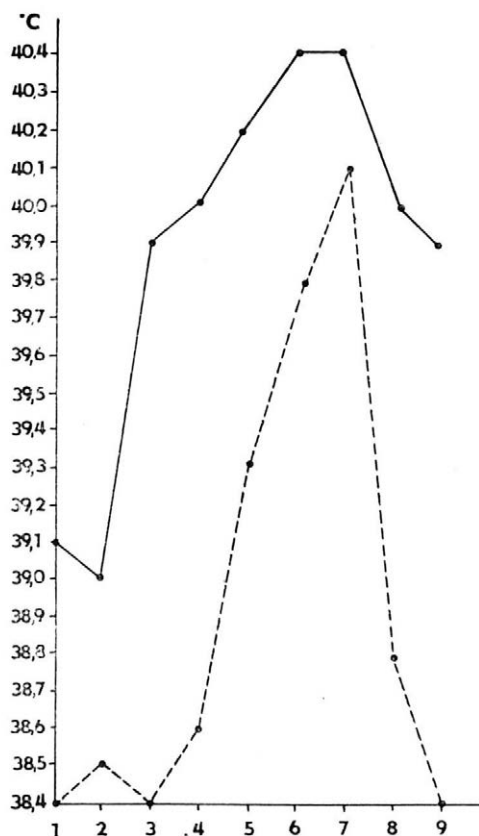
U obou nevakcinovaných prasnic došlo po infekci k zvýšení teploty (obr. 1).

Nevakcinovaná prasnice č. 7824, infikovaná v 88. dni březosti, uhy-

III. Sérologické vyšetření selat (SNT titr) u Aujeszkyho choroby v pokuse č. 2 — Serological examination of piglets (SNT titre) for Aujeszky's disease in experiment no. 2

Věk selat (dny)	1	5	12	19	22	33
SNT titr	256	256	256	16	4	2

SNT = séroneutralizační test



1. Teploty (°C) nevakcinovaných prasnic devět dní po infekci v pokuse č. 3 (— prasnice č. 7824 infikovaná i. v., --- prasnice č. 7811 infikovaná *per os*) — The temperatures (°C) of the unvaccinated sows nine days after infection in experiment no. 3 (— sow no. 7824 infected intravenously, --- sow no. 7811 infected orally)

nula devátý den po intravenózní infekci. Při pitvě byla zjištěna tonzilitida, pleuropneumonie, perikarditida, dystrofie parenchymatózních orgánů a krváceniny na serózách. V děloze bylo zjištěno 14 plodů, z nichž dva byly mumifikované. Reizolačními pokusy se prokázal virus u prasnice v tonzilách, plicích a rovněž ve směsných suspenzních orgánech šesti plodů, z nichž ani jeden nebyl mumifikovaný.

Nevakcinovaná prasnice č. 7811, infikovaná v 95. dni březosti *per os*, porodila ve 111. dnu březosti 13 selat, z nichž šest bylo ihned utraceno bez napití kolostra. U utracených selat nebyly prokázány séroneutralizačním testem specifické protilátky v krevním séru. Rovněž se z nich nepodařilo reizolovat virus.

Sérologickým vyšetřením obou prasnic před infekcí a za sedm dní po infekci séroneutralizačním testem nebyly prokázány v krevním séru specifické protilátky. U prasnice č. 7811 za 14 dní po infekci dosahoval titer séroneutralizačních protilátek hladiny 8. U prasnice č. 7824 jsme nemohli v sérologickém vyšetření pokračovat, protože uhynula.

POKUS Č. 4

U všech tří březích vakcinovaných prasnic se během devíti dní po infekci neprojevyly klinické příznaky onemocnění. Teplota se pohybovala ve fyziologické hranici. Titry séroneutralizačních protilátek

kolísaly před infekcí od 64 do 128 a za devět dní po infekci stouply na 128 až 256 (tab. II). Ani z jedné ze tří prasnic, ani z jejich plodů se nepodařilo izolovat virus.

DISKUSE

Vzhledem k tomu, že jsme v literatuře nenašli obdobné pokusy s využitím inaktivované vakcíny proti A. Ch., vedly nás jednotlivé pokusy k tomu, abychom si stanovili vhodné vakcinační dávky a vhodné aplikační schéma pro vakcinaci březích prasnic. Rovněž jsme si ověřovali, zda hladiny protilátek po vakcinaci zabrání i při masivní infekci virem přechodu viru na plod. V prvním pokusu se ukázalo, že trojí aplikace zvýšené dávky inaktivované vakcíny chrání prasnice i plody před infekcí stejně jako běžná vakcinační dávka použitá v druhém pokuse. Při tom dynamika protilátek byla značně individuální (tab. II). Třetí pokus posloužil jako kontrola účinnosti viru u vnímavých nevakcinovaných březích prasnic po perorální a intravenózní infekci. U obou prasnic došlo k horečnatému onemocnění, i když u prasnice infikované *per os* se jednalo jen o jednodenní horečku, po níž se uzdravila a porodila neinfikovaná selata. Prasnice infikovaná intravenózně uhynula devátý den po infekci a u šesti ze čtrnácti plodů byl prokázán virus. Dva z osmi neinfikovaných plodů byly mumifikované. Předpokládáme, že schopnost viru Aujeszkyho choroby přecházet placentou na plody po přirozené infekci je vázána na charakter virového kmene, jak se domnívají i Wohlgemuth aj. (1978). Podařilo se nám však vyvolat intrauterinní infekci po masivní intravenózní dávce, i když jen u některých plodů. To souvisí s anatomickou stavbou březí dělohy prasnice, kde každý plod představuje samostatný systém. Domníváme se proto, že v našem pokuse při intravenózní infekci březí prasnice došlo k primární infekci alespoň jednoho nebo i více plodů z krve matky. Jamrichová aj. (1971) ve svých pokusech při intraperitoneální infekci prasečích plodů nemohli sice uvažovat o primární infekci z krve matky, ale uvažovali o možnosti reinfekce z plodů do krve matky a zpět na plody. Tento způsob šíření viru však považovali za nepravděpodobný, protože se jim nepodařilo při intraperitoneální infekci plodů izolovat virus z krve prasnic, a to ani při opakovaném vyšetřování v 24hodinových intervalech. Prokázali však šíření viru z plodu na plod a vysvětlují jej buď exkrecí viru urachem do alantoidní tekutiny a pak pomnožením v buňkách alantois, nebo umbilikálními cévami přímo do chorioalantois. Odtud virus mohl přejít na dělohu a pak na další plody přes chorioalantois, a tak se dostal do amniotické tekutiny, která je polykána plodem podle údajů Sokola aj. (1968) od 70. dne gestace (Jamrichová aj., 1971). K podobnému sekundárnímu šíření infekce u některých plodů mohlo dojít i v našem pokuse. V souladu s uvedenou prací Jamrichové aj. (1971) se nám nepodařilo prokázat virus v mumifikovaných plodech.

Na základě předchozího pokusu a zjištění schopnosti kmene viru A. Ch. způsobit po masivní intravenózní infekci přechod viru na plod (pokus č. 3) byl sestaven poslední, čtvrtý pokus. V něm ani u jedné ze tří vakcinovaných prasnic infikovaných masivní intravenózní dávkou viru nedošlo do devíti dnů po infekci k přechodu viru na plod, což se

podávalo stejným způsobem u nevakcinované prasnice. Virus se nepodařilo prokázat ani u poražených prasnic, u nichž hladiny séroneutralizačních protilátek kolísaly v rozmezí 128 až 256. Tento titr protilátek pravděpodobně bránil pomnožení a přechodu viru na plod.

Uvedené pokusy ukázaly, že běžná vakcinační dávka 2×5 ml, aplikovaná v intervalu 21 dní, zabránila přenosu viru na plod po masivní intravenózní infekci, která vyvolala u nevakcinované prasnice úhyn a intrauterinní infekci.

Protože se jedná o pokusná zjištění dosažená na malém počtu zvířat, bude nutno ověřit je v širším měřítku. Osvědčí-li se i v poloprodučních podmínkách na větším počtu zvířat, bylo by možné vakcinaci březích prasnic inaktivovanou vakcínou využívat v ohniscích nákazy při ozdravování metodou repopulace hysterektomií, zejména u zvláště cenného plemenného materiálu. Navíc by se přitom uplatnila i možnost kontroly selat v inkubátorech sérologickým vyšetřováním nejen na A. Ch., ale i na jiné nákazy.

Literatura

- CSONTOS, L. — HÉJI, L. — SZABÓ, I.: A contribution to the aetiology of Aujeszky's disease in the pig. *Acta vet., hung.*, 12, 1962, s. 17-23.
- GORDON, W. A. M. — LUKE, D.: An outbreak of Aujeszky's disease in swine with heavy mortality in piglets, illness in sows and death in utero. *Vet. Rec.*, 67, 1955, s. 591-597.
- HOLUB, A.: Semisyntetická vysokokalorická dieta pro selata uměle odchovaná od druhého dne života. *Vet. Med.*, Praha, 8, 1963, s. 427-430.
- JAMRICOVÁ, O. — SOKOL, A. — SEVČÍK, A.: Distribution of attenuated vaccine strains of pseudorabies virus in intraperitoneally infected swine fetuses. *Acta virol.*, Praha, 15, 1971, s. 286-292.
- KLUGE, J. P. — MARÉ, C. J.: Swine pseudorabies: abortion, clinical disease, and lesions in pregnant gilts infected with pseudorabies virus (Aujeszky's disease). *Am. J. vet. Res.*, 35, 1974, s. 911-915.
- SABÓ, A.: Aujeszkyho choroba ošpaných. *Imunoprofylaxia*, 4, 1977, s. 11-27.
- SOKOL, A. — KOPPEL, Z. — HRUŠOVSKÝ, F. — EISINGEROVÁ, M.: Pure primary immunological reaction of swine fetuses to corpuscular antigens and human adenovirus A₁ (in Slovak). *Čs. Fysiol.*, 17, 1968, s. 256.
- ŠTĚPÁNEK, J. — ŠMÍD, B. — ŽUFFA, A. — SALAJ, A. — MENŠÍK, J. — HNÁTKOVÁ, Z. — MACHATÝ, J.: Vývoj inaktivované vakcíny proti Aujeszkyho chorobě. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1977. 24 s.
- ŠTĚPÁNEK, J. — ŠMÍD, B. — MENŠÍK, J. — VALÍČEK, L. — FRANZ, J. — RODÁK, L. — HORNICH, M. — SVOBODA, I. — ŽUFFA, A.: Epizootologie, profylaxe a tlumení virové gastroenteritidy prasat a Aujeszkyho choroby. [Výzkumná zpráva.] Brno, Výzkumný ústav veterinárního lékařství 1978. 31 s.
- WOHLGEMUTH, K. — LESLIE, P. F. — REED, D. E. — SMIDT, D. K.: Pseudorabies virus associated with abortion in swine. *J. Am. vet. med. Ass.*, 1978, s. 478-479.

Došlo dne 13. 11. 1980

ШМИД, Б. — ВАЛИЧЕК, Л. — МЕНШИК, Й. (Научно-исследовательский институт ветеринарии, Брно): Влияние вакцинации на внутриматочную передачу вируса болезни Ауески у свиноматок. *Vet. Med.*, Praha, 26, 1981 (3): 155-163.

Из десяти свиноматок белой улучшенной породы в различной стадии супоросности восемь было вакцинировано инактивированной вакциной против болезни Ауески, а две свиноматки остались непривитыми. Для заражения всех свиноматок пероральным или интравенозным путем использовали два вирулентных штамма вируса болезни Ауески. Ни у одной из восьми вакцинированных свиноматок при любом способе их заражения вирус не перешел на плод. Напротив, у двух невакцинированных свиноматок внутриматочная передача вируса

удалась только при интравенозном заражении, тогда как заражение через рот не привело к передаче вируса плоду.

болезнь Ауески; вакцинация; инактивированная вакцина; внутриматочная передача вируса

ŠMÍD, B. — VALÍČEK, L. — MENŠÍK, J. (Veterinary Research Institute, Brno): *The Effect of Vaccination on the Intrauterine Transmission of Aujeszky's Disease Virus in Sows*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 155-163.

Eight of ten sows of the Large White breed were vaccinated, in different stages of pregnancy, with an inactivated vaccine against Aujeszky's disease. The other two sows remained untreated. Two virulent strains of the Aujeszky's disease virus were used for the infection of all the sows, either orally or intravenously. Neither of the two ways of infection led to the transmission of the virus to the foetus in any of the eight vaccinated sows. On the other hand, in the two unvaccinated sows, the virus was transmitted to the foetus only after intravenous infection, whereas oral infection did not lead to the transmission of the virus to the foetus.

Aujeszky's disease; vaccination; inactivated vaccine; intrauterine transmission of virus

ŠMÍD, B. — VALÍČEK, L. — MENŠÍK, J. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno): *Einfluß der Vakzinierung auf die intrauterine Übertragung der Aujeszky'schen Krankheit bei Sauen*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 155-163.

Von insgesamt zehn Sauen der Weißen Edelschweinrasse in verschiedenem Trächtigkeitsgrad wurden acht Sauen mittels inaktivierter Vakzine gegen die Aujeszky'sche Krankheit vakzinert, während zwei Sauen nichtvakzinert blieben. Zur Infizierung aller Sauen, u. zw. auf peroralem oder intravenösem Wege, wurden zwei virulente Stämme des Aujeszky-virus angewandt. Bei allen acht der vakzinerten Sauen kam es bei keiner von den beiden angewandten Infizierungsweisen zu einer Übertragung des Virus auf das Embryo. Demgegenüber gelang bei den nichtvakzinerten Sauen eine intrauterine Übertragung des Virus auf das Embryo, allerdings nur bei der intravenösen Infizierung, während die perorale Infizierung zur Übertragung des Virus auf das Embryo nicht führte.

Aujeszky'sche Krankheit; Vakzinierung; inaktivierte Vakzine; intrauterine Virusübertragung

Adresa autorů:

MVDr. Bedřich Šmíd, CSc., MVDr. Lubomír Valíček, CSc., doc. MVDr. Jaromír Menšík, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Hudcova 70, 621 32 Brno

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

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

D 70.693

Tezisy dokladov respublikanskoy naučno-proizvodstvennoj konferencii.
Charkov, Min. sel. chozajstva USSR 1979. 127 s. (Poltava — konference o vědeckých základech a ochraně zvířat v podmínkách koncentrace a specializace živočišné výroby — 1979 — sborník)

C 25.599

World catalogue of veterinary films and films of veterinary interest.
Geneva, WVA 1975. 142 s. (Veterinární filmy — světové přehledy — katalogy)

POMSEL, T.

E 32.333/1012

Hämatologische Vormalwerte beim Rind in Abhängigkeit von Alter und Trächtigkeit. Eine Auswertung der Literatur. Diss. d. Freien Universität Berlin.

Berlin, n. vl. 1980. 106 s., 4 tab., 14 grafů; res. něm., angl. (Skot — krev — složení — věk — vliv — výzkum — NSR / Krávy — březost — doba — krev — složení — vztahy — výzkum — NSR — disertační práce)

NORDENMAN, B.

D 70.992

On the mechanism of heparin anticoagulant action.

Uppsala, Sveriges lantbruksuniversitet 1980. 42 s. (Krev — heparin — antikoagulační účinky — výzkum — Švédsko)

JENSEN, P. T.

D 30.900/615

Glutation peroxydase og selen-vitamin E mangel hos svin.

Copenhagen, Statens veterinære serumlaborat. 1977. S. 167-171. tab., gr. Meddelelser 615. (Prase — krev — glutathionperoxidáza — aktivita — krmivo — selén — obsah — vliv — výzkum — Dánsko)

M. Maretta, M. Belák, J. Kočišová, A. Maretta

MARETTA, M. — BELÁK, M. — KOČIŠOVÁ, J. — MARETTA, A. (Vysoká škola veterinárská, Košice; Ústredný štátny veterinárny ústav, veterinárna nemocnica, Veličná): *Deformácie stavby krčka spermie hydiny*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 165-175.

Elektrónmikroskopicky sme sledovali defekty v stavbe krčka spermie hydiny. Zistili sme nedostatočné sklbenie hlavičky a bičika v dôsledku plytkej invaginácie jamky jadra, ako aj štrukturálne a najmä tvarové zmeny proximálneho centriolu. Uvedené defekty sme pozorovali tak pri spermiiach s normálnym, ako aj s okrúhlym, resp. inak nepravidelným tvarom jadra spermie.

spermie hydiny; deformácie krčka; elektrónová mikroskopia

Súčastou poznávania fertilizačnej schopnosti spermie je aj poznávanie jej morfológických vlastností. Popri elektrónmikroskopických štúdiách o normálnej stavbe spermie existujú aj početné štúdie zaoberajúce sa rôznymi anomáliami v stavbe spermie. Najpočetnejšie štúdie tohoto druhu boli robené pri spermiiach cicavcov. U muža sa nimi zaoberali Pedersen a i. (1971, 1972), Ross a i. (1971), Schirren a i. (1971), Pedersen a Rebbe (1974) a ďalší autori, u býka Bane (1961), Bane a Nicander (1965, 1966), Blom (1966, 1968), Blom a Birch Andersen (1962, 1968, 1970), Koefoed — Johnsen a Pedersen (1971), Kojima a i. (1969), Aughey a Renton (1968), u žrebca Chenoweth a i. (1970), Zibrín a Tomajková (1978), u kanca Duijn a Geuze (1972), Kojima (1975), u psa Aughey a Renton (1971). Niektoré z uvedených štúdií sa zaoberajú abnormalitami celej spermie, iné len niektorou časťou. Pri spermiiach hydiny sú štúdie o abnormalitách zriedkavejšie. Pri štúdiu normálnej stavby spermie hydiny (Maretta, 1975a, b) sme pozorovali aj početné deformácie. Popis ich časti prinášame v tejto práci.

MATERIÁL A METÓDY

Pre štúdium sme použili semeno piatich kohútov, desiatich gunárov a desiatich káčerov. Semeno sme získavali masážou od zdravých jedincov a zo semenovodu po ich usmrtení. Časť semena sme použili pre svetelno-mikroskopické vyšetrenie a časť pre elektrónmikroskopické štúdium. Semeno sme fixovali v 3,5% glutaraldehyde a kyslíčniku osmičelom, ktoré boli riedené 0,1 M fosfátovým pufrom o pH 7,2. Časť semena bola spracovaná metódou podľa Birch-Andersena a Bloma (1963). Po jedn hodinovej fixácii v každom fixačnom roztoku sme vzorky odvodnili

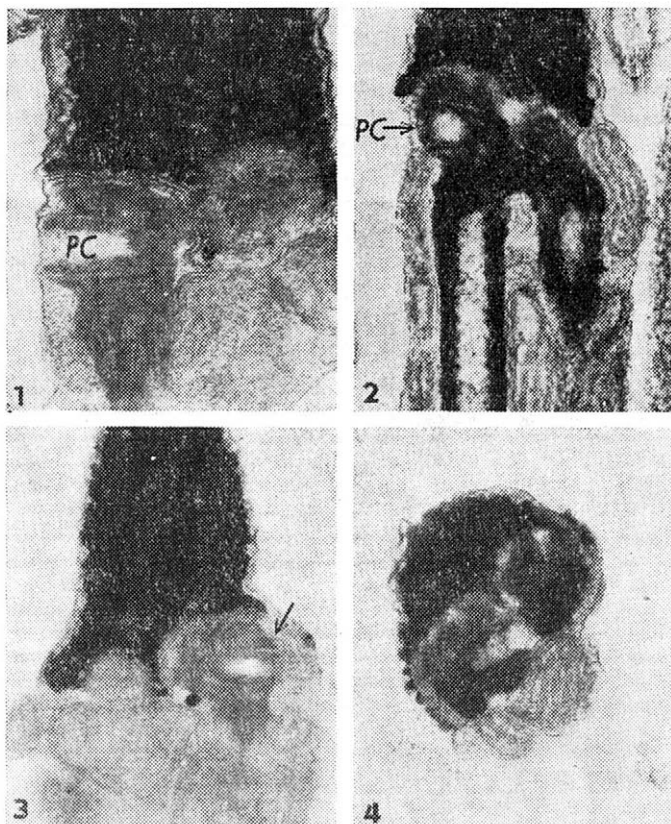
v stúpajúcom rade acetónu a zaliali do Durcupanu ACM. Ultratenké rezy sme získavali na ultramikrotóme Tesla BS 490 A a ďalej farbili uranylacetátom (Watson, 1958) a citrátom olova (Reynolds, 1963). Takto ofarbené rezy sme vyšetrovali v elektrónovom mikroskope Tesla BS 613.

VÝSLEDKY

Na spojení hlavičky a bičíka spermie sa zúčastňujú zo strany bičíka proximálny centriol spolu s priľahlým elektrónmikroskopicky hustým materiálom, ktorý centriol obklopuje. Proximálny centriol je zasadený do invaginačnej jamky hlavičky spermie, ktorá je vystlaná zvýraznenou jadrovou membránou. Pri početných abnormálnych spermiách sú uvedené štruktúry viac alebo menej zmenené. Častým sprievodným javom defektného spojenia je zmena vo vyhlbení jadra, do ktorého je zasadený proximálny centriol. Tato vyhlbenina je pri abnormálnych spermiách s normálne tvarovaným jadrom nedostatočne hlboká, s rôznymi nepravidelnosťami vo výbežkoch jadra (obr. 1—6). Uloženie proximálneho centriolu v tejto vyhlbenine je centrálné, prípadne mierne excentrické, a zachováva kontakt s jadrom. Len v ojedinelých prípadoch sme pozorovali také spermie, pri ktorých hlavica bičíka nebola spojená s jadrom (obr. 14). Tam, kde je tento kontakt zachovaný, je medzi jadrom a proximálnym centriolom prítomná membrána, ktorá je vlastne zhrubnutou dvojitou jadrovou membránou. Jej priebeh je zhodný s povrchom jadra a sleduje jeho výbežky. Excentrické uloženie proximálneho centriolu je sprevádzané obvyčajne ešte prítomnosťou inej, často menšej invaginácie, ktorá je v tesnej blízkosti a v ktorej sme našli malé množstvo stredne denzného materiálu. Máme za to, že tento materiál predstavuje časť denzného materiálu, ktorý obklopuje proximálny centriol, alebo zbytok po inom proximálnom centriole. Stavba prítomného centriolu je pritom zachovaná (obr. 1, 2), alebo je čiastočne narušená. Tu však nejde ani tak o zmenu stavby vlastného centriolu, ako skôr o defektné uloženie elektrónmikroskopicky hustého materiálu, ktorý proximálny centriol obklopuje (obr. 2, 3).

Pokiaľ ide o spojenie proximálneho a distálneho centriolu navzájom, nebýva pozmenené a zostáva zachované, tak ako je to pri normálnych spermiách. V ojedinelých prípadoch sme zaznamenali aj spojenia centriolárneho komplexu jedného bičíka s centriolmi iného bičíka. V takom prípade mal centriolárny komplex spoločnú implantačnú jamku, alebo boli vytvorené samostatné implantačné jamky uložené tesne vedľa seba (obr. 15). Takéto spojenie je sprevádzané výraznými zmenami v rozložení okolitého elektrónopticky denzného materiálu. V distálnom centriole sme výrazné zmeny v stavbe a uložení nepozorovali, okrem ojedinelého nepatrného stenčenia steny centriolu.

Mitochondrie stredného oddielu, ktoré čiastočne zasahujú do oblasti krčka, sú pri abnormálnych spermiách často tvarovo a niekedy aj štrukturálne zmenené. Rozsah týchto zmien je daný jednak priestorovou možnosťou, jednak stavom metabolickej aktivity mitochondrií. Často sme pozorovali, že pri abnormálnych spermiách s defektom krčka, avšak so zachovalým tvarom hlavičky, mitochondrie v tejto oblasti v mieste excentrického uloženia proximálneho centriolu chýbajú. Tie mitochondrie, ktoré sú prítomné, sú často tvarovo a štrukturálne zmenené. Pri



1. Prierez krčkom spermie káčera. V jadre sú vytvorené dve implantačné jamky, v jednej z nich vidieť proximálny centriol (PC) na pozdĺžnom priereze. Od jadra je centriol oddelený zreteľnou jadrovou membránou (zväčšenie 68 800 X) — Drake spermatozoon middle piece in section. The nucleus has two implantation fossa; proximal centriole (PC) can be seen in one of them in longitudinal section. The centriole is separated from the nucleus by a visible nuclear membrane (magnif. 68 800 times)

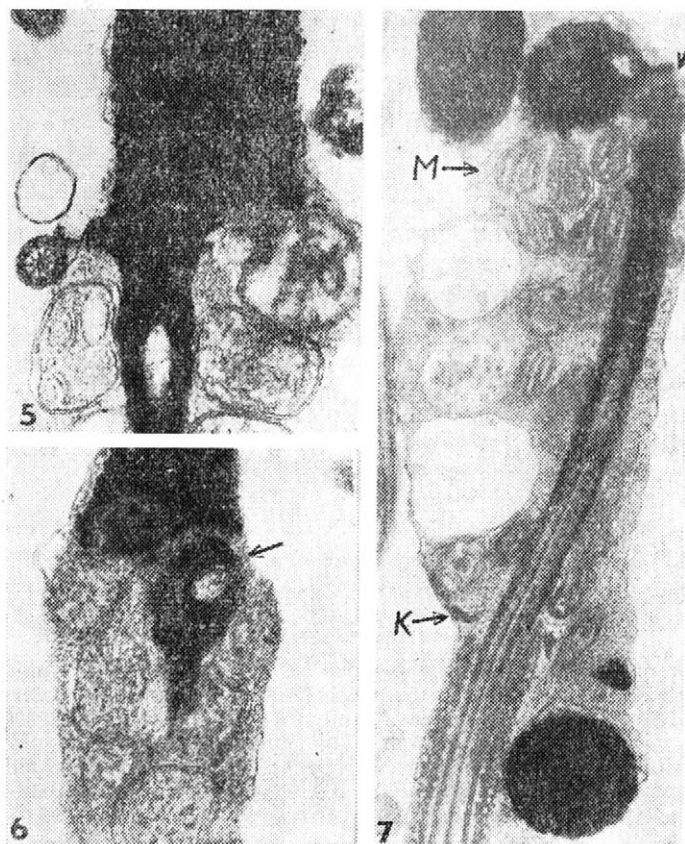
2. Prierez krčkom a časťou stredného oddielu bičíka spermie káčera. Na jadre je vytvorená jedna implantačná jamka. Stena proximálneho centriolu (PC) je značne ztenčená. Prítomný proximálny centriol a kranálny úsek distálneho centriolu sú spojené s iným centriolárnym komplexom značne deformovaným (zväčšenie 49 200 X) — Middle piece and part of the flagellum midsection of a drake spermatozoon in cross-section. One implantation fossa can be seen on the nucleus. The wall of the proximal centriole (PC) is considerably thinned. The proximal centriole and the cranial section of the distal centriole are connected with another centriolar complex which is deformed (magnif. 49 200 times)

3. Prierez krčkom spermie káčera. Prítomný proximálny centriol (šípka) je uložený excentricky. Vľavo od proximálneho centriolu je vytvorená ďalšia menšia invaginačná jamka, ktorej bočné steny tvoria nerovnako hrubé výbežky jadra (zväčšenie 46 300 X) — Middle piece of a drake spermatozoon in section. The proximal centriole (arrow) is situated excentrically. Left to the proximal centriole another small fossa can be seen; its side walls form unequally thick processes of the nucleus (magnif. 46 300 times)

4. Prierez krčkom spermie káčera. V jadre sú prítomné dve invaginačné jamky, v ktorých sú uložené dva proximálne centrioly (zväčšenie 51 600 X) — Middle piece of a drake spermatozoon in section. The nucleus has two invagination foveolae with two proximal centrioles (magnif. 51 600 times)

tých spermiách, pri ktorých je prítomná časť zadržanej cytoplazmy, sú mitochondrie rozložené okolo distálneho a čiastočne aj proximálneho centriolu, tak ako je to pri normálnych spermiách (obr. 11—13).

Osobitne výrazné zmeny v spojení bičíka s jadrom sme pozorovali pri abnormálnych spermiách so zmeneným tvarom jadra, pri ktorých je implantačná jamka len málo vyvinutá (obr. 7, 11), resp. vôbec nie je

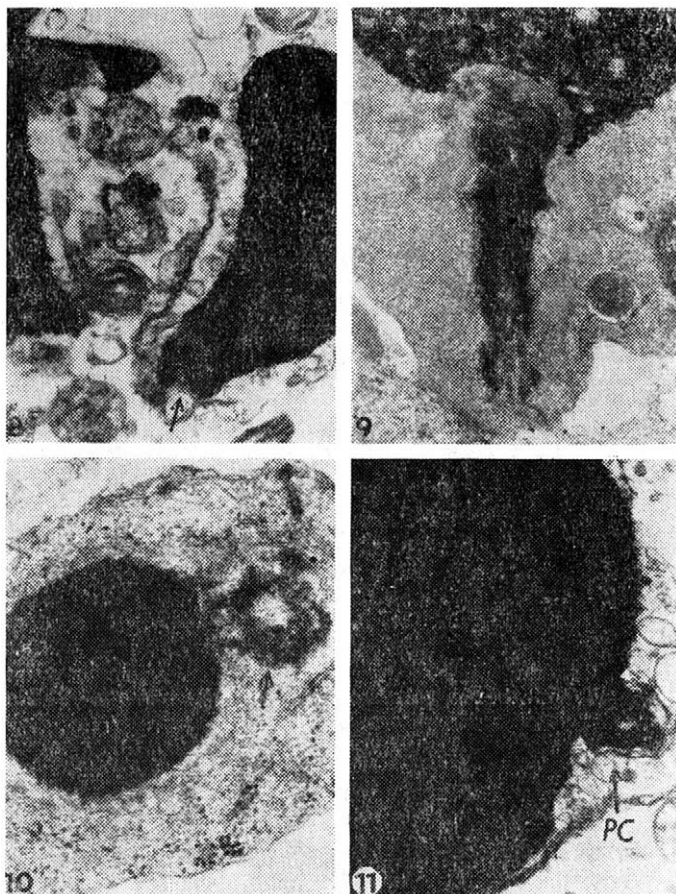


5. Prierez krčkom spermie káčera. V excentricky vytvorenej implantačnej jamke vidieť proximálny centriol (zväčšenie 43 050X) — Middle piece of a drake spermatozoon in section. Proximal centriole can be seen in excentrically formed implantation fossa (magnif. 43 050 times)

6. Prierez krčkom spermie káčera. Prítomný proximálny centriol (šípka) je obklopený denzným materiálom a je uložený značne excentricky. Vedľa neho je prítomná ďalšia invaginačná jamka s obsahom denzného materiálu (zväčšenie 49 200X) — Middle piece of a drake spermatozoon in section. The proximal centriole (arrow) is surrounded by dense material and is situated excentrically. Next to it another invagination fossa also filled with dense material, can be seen (magnif. 49 200 times)

7. Prierez krčkom a stredným oddielom bičíka spermie kohúta. Nepravidelne utváraný proximálny centriol je zasadený do plytkej invaginácie jadra (šípka). V strednom oddieli je prítomné malé množstvo cytoplazmy, v ktorej sú nepravidelne rozložené mitochondrie (M). Nepravidelnosť vidieť i v tvare a uložení krúžku (K) (zväčšenie 42 200X) — Middle piece and flagellum central part of a cock spermatozoon in section. The irregularly shaped proximal centriole lies in shallow invagination of the nucleus (arrow). The central part holds a small amount of cytoplasm with irregularly distributed mitochondria (M). Irregularity can also be seen in the form and position of the ring (K) (magnif. 42 200 times)

prítomná (obr. 12). Stavba a najmä tvar proximálneho centriolu, pokiaľ ide o uloženie denzného materiálu, sú značne pozmenené. Spojenie proximálneho centriolu s distálnym centriolom pri spermíách s takýmto tvarom jadra je (v dôsledku nedostatočnej invaginačnej jamky) nedokonalé. Tvar jadra pri opísaných abnormalitách je rôzny, no naj-



8. Prierez spermíou káčera. Proximálny centriol (šípka) je zasadený do výraznej invaginácie jadra (zväčšenie 27 300 X) — A drake spermatozoon in section. The proximal centriole (arrow) lies in deep invagination of the nucleus (magnif. 27 300 times)

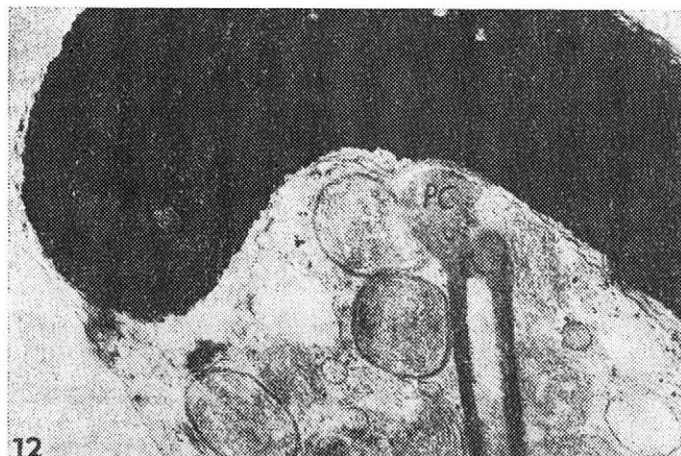
9. Prierez krčkom nezrelej spermie gunára. Invaginačná jamka v jadre je utváraná pravidelne. Nepravidelnosti vidieť v rozložení denzného materiálu (zväčšenie 54 800 X) — Middle piece of gander immature spermatozoon in section. The invagination fossa in the nucleus is regularly shaped. Irregularities can be seen in the distribution of dense material (magnif. 54 800 times)

10. Prierez spermíou kohúta. Proximálny centriol (šípka) má nepravidelný tvar a s jadrom okrúhleho tvaru je spojený krátkymi spojkami (zväčšenie 49 200 X) — A cock spermatozoon in section. The proximal centriole (arrow) is irregularly shaped and is connected with the round nucleus by means of short bonds (magnif. 49 200 times)

11. Prierez časťou okrúhleho jadra spermie káčera. Prítomný proximálny centriol (PC) je uložený v plytkej invaginačnej jamke jadra (zväčšenie 34 400 X) — Part of the round nucleus of a drake spermatozoon in section. The proximal centriole (PC) is situated in shallow invagination fossa of the nucleus (magnif. 34 400 times)

častejšie býva okrúhly. Stupeň kondenzácie pri týchto jadrách dosiahol pokročilé štádium zrelosti a má charakter elektronicky hustého, takmer homogénneho stavu bez výraznej granulácie.

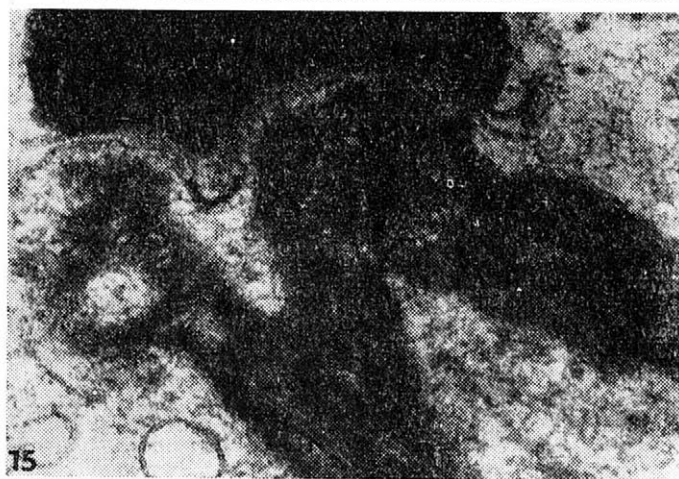
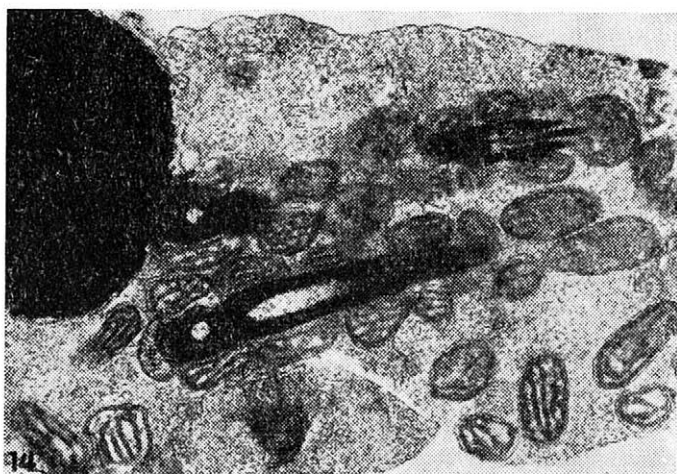
Okrem opísaných defektov v tvare a stavbe proximálneho centriolu, v utváraní implatačnej jamky a ich vzájomných vzťahov sme pozorovali pri abnormálnych spermiiach aj defekty v stavbe ďalších štruktúr, ako sú akrozóm, mitochondriálna pošva, krúžok a axiálny zväzok fibríl.



12. Prierez spermiiou kohúta. Proximálny centriol (PC) je voľne priložený k jadru (zväčšenie 50 400X) — A cock spermatozoon in section. The proximal centriole (PC) is loosely applied to the nucleus (magnif. 50 400 times)

13. Prierez spermiiou káčera. Proximálny centriol je uložený v hlbkej invaginačnej jamke. Distálny centriol tu chýba (zväčšenie 78 200X) — A drake spermatozoon in section. The proximal centriole lies in deep invagination fossa. No distal centriole is present (magnif. 78 200 times)

Krček spermie cicavcov predstavuje oblasť spojenia hlavičky a bičíka spermie a je tvorený jedným typickým centriolom a súborom ďalších štruktúr, pomocou ktorých je axiálny zväzok fibríl spojený s hlavičkou [Hancock, 1966]. Hoci stavba krčka, pokiaľ ide o prítomnosť spomínaného centriolu, je rovnaká u spermií cicavcov a hydiny, existujú výrazné rozdiely v stavbe ďalších štruktúr, ktoré sa na spojení hlavičky a bičíka zúčastňujú. Pri spermiách hydiny sa na roz-



14. Prierez spermiou káčera. Proximálny centriol je uložený do plytkej invaginácie okrúhleho jadra. Další centriolárny komplex nemá spojenie s jadrom (zväčšenie 30 750X) — A drake spermatozoon in section. The proximal centriole lies in shallow invagination of the round nucleus. Another centriolar complex has no connection with the nucleus (magnif. 30 750 times)

15. Prierez spermiou káčera. Dva centriolárne komplexy navzájom spojené majú samostatné invaginačné jamky (zväčšenie 112 000X) — A drake spermatozoon in section. Two interconnected centriolar complexes have separate invagination fossa (magnif. 112 000 times)

diel od spermií cicavcov počas vývoja zachovávajú obidva centrioly, pričom v ich stene a v ich okolí sa vytvára materiál, ktorý napomáha ich vzájomnému spojeniu a zároveň napomáha spevňovať ich steny. Tento materiál, na rozdiel od cicavcov, nie je pri spermiách hydiny segmentovaný a je ho aj podstatne menej. Uvedená odlišnosť sa prezentuje čiastočne aj v odlišných zmenách na centriolárnom komplexe pri abnormálnych spermiách obidvoch tried. Pri spermiách hydiny sa defekty tejto oblasti prejavujú hlavne nepravidelnosťou v uložení elektrónopticky denzného materiálu, ktorý obklopuje stenu proximálneho centriolu. Aj keď posúdiť rozsah tvarových a štrukturálnych zmien hlavne na proximálnom centriole je ťažké pre prítomnosť uvedeného denzného materiálu, isté je, že stavba tak proximálneho, ako aj distálneho centriolu nebýva pri spermiách hydiny tak často postihovaná ako ich uloženie. Dôkazom pevnosti stavby centriolov je nielen zachovanie ich stavby po morfolologickej stránke, ale aj zachovanie ich funkčnej schopnosti, o čom svedčí skutočnosť, že z distálneho centriolu vyrastá axiálny zväzok fibríl aj pri spermiách s defektom spojenia hlavičky a bičíka. To, že stavba centriolov nebýva zmenami postihovaná tak ako uloženie centriolov, možno vďačiť skutočnosti, že samotné spojenie je proces, ktorý sa uskutočňuje v priebehu vývoja spermie, do ktorého centrioly vstupujú už normálne formované s vytvoreným axiálnym zväzkom fibríl a počas ďalšieho vývoja sa vytvára už iba denzný materiál, ktorý ich obklopuje, resp. spevňuje ich steny. Druhý významnejší proces, ktorý sa počas vývoja na centrioloch realizuje, je narastanie distálneho centriolu do dĺžky. Z týchto dvoch procesov sa pri abnormálnych spermiách hydiny naruší len formovanie denzného materiálu v stenách a v okolí proximálneho centriolu, zatiaľ čo rast distálneho centriolu prebieha bez porušenia. Pri spermiách cicavcov zmeny v stavbe a uložení distálneho centriolu pozorovať nemožno, keďže ten v procese spermiogenézy zaniká.

Vzhľadom na to, že distálny centriol pri spermiách cicavcov chýba, nemožno vzťahy obidvoch centriolov posudzovať tak, ako pri spermiách hydiny, kde sú oba centrioly zachované. Defekty v stavbe jednotlivých častí krčka, ako sú segmentované chordy, bazálna platnička, či tu ležiace mitochondrie, možno pozorovať aj pri abnormálnych spermiách muža [Matano, 1971; Pedersen a Rebbe, 1974; Renieri, 1974; Holstein, 1975; Bisson a David, 1975; Bisson a i., 1975; Baccetti a i., 1975], aj keď sa autori nimi osobitne nezaoberali. Prítomnosť týchto štruktúr, aj keď v pozmenenej stavbe, možno pozorovať aj pri spermiách s náhlým ohnutím bičíka, alebo je to vidieť na elektronogramoch abnormálnych spermií muža [Renieri, 1974; Holstein, 1975].

Pokiaľ ide o defekty v uložení centriolov, môže sa jednať v podstate o tri druhy defektu spojenia hlavice bičíka s jadrom. Buď takéto spojenie chýba, alebo je neúplné, resp. je úplné, avšak čiastočne excentrické. To, že spojenie chýba, je jav zriedkavý a vyskytuje sa pri spermiách s defektným tvarom jadra, spravidla pri jadrách okrúhleho tvaru. Hlavica bičíka je však obvykle v tesnej blízkosti jadra. Obdobne aj druhý typ defektu, t. j. nedostatočné spojenie, sme pozorovali pri spermiách s deformovaným tvarom jadra, avšak bolo ho možné vidieť aj pri spermiách s normálnym tvarom jadra. Tento typ defektu je sprevádzaný aj ne-

dostatočne formovanou implantačnou jamkou v jadre spermie. Tretí typ defektu, t. j. excentrické uloženie proximálneho centriolu, sme pozorovali pri spermiiach, v tesnej blízkosti ktorých je prítomná aj iná implatačná jamka, v ktorej je často uložený ďalší proximálny centriol. Nedostatočné skĺbenie bičíka s jadrom v dôsledku plytkej implantačnej jamky je pravidelným zjavom pri abnormálnych spermiiach muža (Pedersen a Rebbe, 1974; Holstein, 1975; Bisson a i., 1975; Baccetti a i., 1975).

Vychádzajúc z uvedeného, ako aj z poznatkov Fawcetta a Phillipsa (1969), že krček spermie sa formuje už od počiatku vývoja spermatídy, možno opísané zmeny v krčku spermie hydiny považovať za zmeny primárne, vznikajúce v prvej fáze vývoja spermie. Sú spravidla súčasťou celého komplexu zmien, ktoré postihujú spermium. Percento výskytu takýchto spermii v ejakuláte nami vyšetrených jedincov sa pohybovalo od 5 do 10.

Literatúra

- AUGHEY, E. — RENTON, R. P.: Abnormal spermatozoa in an Ayrshire bull. *Vet. Rec.*, 22, 1968, s. 129-131.
- AUGHEY, E. — RENTON, J. P.: The ultrastructure of abnormal spermatozoa in a stud dog. *J. Reprod. Fert.*, 25, 1971, s. 303-304.
- BACCETTI, B. — BURRINI, A. — PALLINI, V. — RENIERI, T.: Short-tailed human spermatozoa. Ultrastructural alterations and dynein absence. *J. Submicr. Cytol.*, 7, 1975, s. 349-360.
- BANE, A.: Acrosomal abnormality associated with sterility in boar. *Proc. IVth Int. Congr. Anim. Reprod. The Hague*, 1961, s. 810-817.
- BANE, A. — NICANDER, L.: Pouch formation by invagination of the nuclear envelope of bovine and porcine sperm as a sign of disturbed spermiogenesis. *Nord. VetMed.*, 17, 1965, s. 628-632.
- BANE, A. — NICANDER, L.: Electron and light microscopical studies of spermatolysis in a boar with acrosome abnormalities. *J. Reprod. Fert.*, 11, 1966, s. 133-138.
- BIRCH-ANDERSEN, A. — BLOM, E.: Concentrating ejaculated sperm for electron microscopy. *Nature*, 199, 1963, s. 201-203.
- BISSON, J. P. — DAVID, G.: Anomalies morphologiques du spermatozoide humain. 2. Étude ultrastructurale. *J. Gynec. Obstet. Biol. Reprod.*, 4, Suppl. 1, 1975, s. 37-86.
- BISSON, J. P. — DAVID, G. — MAGNIN, C.: Étude ultrastructurale des anomalies de l'acrosome dans les spermatozoides à tête irrégulière. *Bull. Ass. Anat., Paris*, 59, 1975, s. 345-356.
- BLOM, E.: A new sterilizing and hereditary defect "dag-defect" located in the bull sperm tail. *Nature*, 209, 1966, s. 739.
- BLOM, E.: New sperm defect "pseudodroplets" in the middle piece of the bull sperm. *Nord. VetMed.*, 20, 1968, s. 279-283.
- BLOM, E. — BIRCH-ANDERSEN, A.: Ultrastructure of the sterilizing "knobbed sperm" defect in the bull. *Nature*, 194, 1962, s. 989.
- BLOM, E. — BIRCH-ANDERSEN, A.: The ultrastructure of the "pseudodroplet"-defect in the bull sperm. *VI Cong. Intern. Reprod. Anim. Insem. Artif. Paris*, I, 1968, s. 117-121.
- BLOM, E. — BIRCH-ANDERSEN, A.: Ultrastructure of the decapitated sperm defect in Guernsey bulls. *J. Reprod. Fert.*, 23, 1970, s. 67-72.
- DUIJN, van Jr. C. — GEUZE, J.: Ultrastructural mid-piece defects in spermatozoa from the subfertile Great Yorkshire boar "Ard". *VIIth Int. Congr. Anim. Reprod. Artif. Insem. München*, 1972, s. 469-473.
- FAWCETT, D. W. — PHILLIPS, D. M.: The fine structure and development of the neck region of the mammalian spermatozoon. *Anat. Rec.*, 165, 1969, s. 153-184.
- HANCOCK, J. L.: The ultrastructure of mammalian spermatozoa. In: *Advances in Reproductive Physiology*. Academic Press, 1966, s. 125-159.
- HOLSTEIN, A. F.: Morphologische Studien an abnormen Spermatiden und Sperma-

- tozoen des Menschen. Virchows Arch., Abt. A., path. Anat. Hist., 367, 1975, s. 93-112.
- CHENOWETH, P. J. — PASCOE, R. R. — Mc DOUGALL, H. L. — Mc COOSKER, P. J.: Abnormality of the spermatozoa of a stallion (*Equus caballus*). Br. vet. J., 126, 1970, s. 476-481.
- KOEFOED-JOHNSSEN, H. H. — PEDERSEN, H.: Further observations on the dag-defect of the tail of the bull spermatozoon. J. Reprod. Fert., 26, 1971, s. 77-83.
- KOJIMA, Y.: Fine structure of boar semen abnormality: hairpin curved semen. J. electron. Microsc., Tokyo, 24, 1975, s. 167-169.
- KOJIMA, Y. — ISHIKAWA, T. — MIFUNE, Y.: Étude morphologique sur le spermatozoïde anormal de taureau au microscope électronique. Jap. J. vet. Res., 17, 1969, s. 97-104.
- MARETTA, M.: The ultrastructure of the spermatozoon of the drake. I. Head. Acta vet. hung., 25, 1975, s. 47-52.
- MARETTA, M.: The ultrastructure of the spermatozoon of the drake. II. Tail. Acta vet., hung., 25, 1975, s. 53-60.
- MATANO, Y.: Ultrastructural study on human binucleate spermatids. J. Ultrastruct. Res., 34, 1971, s. 123-134.
- PEDERSEN, H. — REBBE, H. — HAMMEN, R.: Human sperm fine structure in a case of severe asthenospermia necro-spermia. Fert. Steril., 22, 1971, s. 156-164.
- PEDERSEN, H. — REBBE, H.: Fine structure of round-headed human spermatozoa. J. Reprod. Fert., 37, 1974, s. 51-54.
- RENIERI, T.: Submicroscopical observations on abnormal human spermatozoa. J. Submicr. Cytol., 6, 1974, s. 421-432.
- REYNOLDS, E. S.: The use of lead citrate at high pH as an electron-opaque stain in electron microscopy. J. Cell Biol., 17, 1963, s. 208-212.
- ROSS, A. — CHRISTIE, S. — KERR, M. G.: An electron microscope study of a tail abnormality in spermatozoa from a subfertile man. J. Reprod. Fert., 24, 1971, s. 99-103.
- SCHIRREN, C. G. — HOLSTEIN, A. F. — SCHIRREN, C.: Über die Morphogenese rundköpfiger Spermatozoen des Menschen. Andrologie, 3, 1971, s. 117-125.
- WATSON, M. L.: Staining of tissue sections for electron microscopy with heavy metals. J. Biophys. Biochem. Cytol., 4, 1958, s. 475-478.
- ZIBRÍN, M. — TOMAJKOVÁ, E.: Ultrastructure of double-headed spermatozoa in bulls and stallions. Z. mikrosk.-anat. Forsch., 99, 1978, s. 511-522.

Došlo dňa 2. 4. 1980

MARETTA, M. — BELÁK, M. — KOČIŠOVÁ, J. — MARETTA, A. (Ветеринарный институт, Кошице; Центральный государственный институт ветеринарии, ветеринарная больница, Велична): Деформация строения шейки сперматозоида птицы. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 165-175.

Электронно-микроскопическим методом мы изучали дефекты в строении шейки сперматозоида птицы. Мы установили неудовлетворительное соединение головки сперматозоида со жгутиком вследствие мелкой влагалищной ямки ядра, а также изменения структуры и, особенно, формы ближайшего центриола. Приведенные дефекты наблюдались как у сперматозоидов с нормальной, так и с округлой или иной неправильной формой ядра сперматозоида.

сперматозоиды птицы; деформация шейки; электронная микроскопия

MARETTA, M. — BELÁK, M. — KOČIŠOVÁ, J. — MARETTA, A. (University of Veterinary Medicine, Košice; Central State Veterinary Institute, Veterinary Hospital, Velická): Deformation of the Structure of Spermatozoon Middle Piece in Poultry. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 165-175.

Defects in the structure of the middle piece of poultry spermatozoon were studied by the electron-microscopic method. The defects included loose jointing of the head and flagellum owing to the shallow invagination fossa of the nucleus, and structural and mainly shape alterations of the proximal centriole. These defects existed in spermatozoa with a normal shape of nucleus as well as in those with rounded or otherwise irregularly shaped nuclei.

spermatozoa in poultry; middle piece deformation; electron microscopy

MARETTA, M. — BELÁK, M. — KOČIŠOVÁ, J. — MARETTA, A. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice; Staatliches Zentralveterinärinstitut, Tierklinik Veličná): *Deformationen der Hälschenbildung bei Geflügelspermien*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 165-175.

Durch elektronenmikroskopische Untersuchung studierten wir Mißbildungen des Hälschens der Geflügelspermien. Wir fanden eine unzureichende Kopplung des Köpfchens und der Schwanzgeißel als Folge einer flachen Invaginationspfanne des Kerns, sowie strukturelle und insbesondere Formveränderungen des proximalen Zentriols. Die angeführten Mißbildungen wurden sowohl bei Spermien mit einer normalen, als auch bei Spermien mit rundlicher, bzw. andersartig unregelmäßigen Form des Spermienkerns beobachtet.

Geflügelspermien; Spermahälschenmißbildung; Elektronenmikroskopie

Adresa autorov:

Doc. MVDr. Milan Marett, CSc., prof. MVDr. Milan Belák, DrSc., MVDr. Jolana Kočišová, CSc., MVDr. A. Marett, Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

Výběr z přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku veterinární medicína

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

KOCWIN, M.

D 57.559/65

Poziom rha w leukocytach i limfocytach krwi obwodowej jako jeden ze wskazaników selekcyjnych na miesnosc trzody chlewnej.

Szcecin, Akademia rolnicza 1979. 61 s., 10 tab. Rozprawy nr. 65. (Prase — krev — biochemické hodnoty — jatečná hodnota — vztahy — výzkum — Polsko)

D 70.563

Piščevarenije i vsasyvanije u životnych.

Riga, Zinatne 1979. 247 s., tab., obr. (Látková přeměna živočišná — sborník — SSSR-Lot. SSR)

WALKER, D. M. — GIBNEY, M. J. — KIRK, R. D.

D 67.000/65

Acidosis in preruminant lambs: Effect of sodium bicarbonate on nitrogen utilization and voluntary feed intake.

Southampton, Univ. 1978. S. 124-132, tab. Repr. from Austr. J. Agric. Res. 29. (Látková přeměna — bílkoviny — jehňata — výzkum — Anglie + Austrálie / Látková přeměna — bílkoviny — jehňata — hydrouhličitan sodný — vztahy — Anglie + Austrálie)

ÑILÑOPHAKOON, N.

D 70.356

Morphological studies on the postnatal regional differentiation of the ram epididymis.

Uppsala, Swedish University of agric. sciences 1980. 22 s. (Nadvarle — berani — postnatální vývoj — morfologický výzkum — Dánsko)

VODOVAR, N. — DESNOYERS, F. — ETIENNE, M.

D 65.880/181

Etude morphologique du tissu adipeux de couverture au stade de sa formation chez le foetus de porc.

Paris, b. n. (1980). S. 775-786, 9 obr., res. angl. Repr. from Ann. biol. anim. bioch. biophys., 1977, 17 (5 B). (Tkáně tukové — podkožní — fetus — prase — morfologický výzkum — Francie)

VPLYV HLADOVANIA NA KONCENTRÁCIU AMIDICKÉHO DUSÍKA V KRVNEJ PLAZME OVIEC

E. Rybošová, I. Havassy

RYBOŠOVÁ, E. — HAVASSY, I. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice): *Vplyv hladovania na koncentráciu amidického dusíka v krvnej plazme oviec*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 177-182.

V pokusoch na ovciach hladujúcich 24, 48, 72 a 96 hodín po poslednom nakŕmení sme zistili, že koncentrácia celkového amidického dusíka v plazme sa v druhom dni hladovania signifikantne zvýšila ($P < 0,01$) pri nižšom (7,6 g dusíka na deň) i vyššom (24 g dusíka na deň) príjme dusíka pred začiatkom hladovania. Koncentrácia voľného amidického dusíka, neviazaného na bielkoviny plazmy, sa zvýšila iba pri nižšom príjme dusíka pred hladovaním. Významné rozdiely v hladine celkového a voľného amidického dusíka v plazme sme vo vzťahu k príjmu dusíka pred hladovaním v skúmaných štádiách hladovania nezistili. Paralelne so zvýšením hladiny močoviny v plazme sa preukázalo zvýšenie celkového amidického dusíka v plazme oviec, ktoré pred hladovaním boli kŕmené diétou s vyšším obsahom dusíka. Výsledky ukazujú, že krátkodobé hladovanie je jedným z faktorov, ktoré môžu ovplyvniť relatívne stabilnú koncentráciu amidického dusíka v plazme.

ovce; hladovanie; amidický dusík; močovina; plazma

V našej predchádzajúcej práci sme opísali fyziologické hodnoty celkového a voľného amidického dusíka v krvnej plazme oviec. Zistili sme, že koncentrácia amidického dusíka je v priebehu kŕmenia relatívne stabilná. Významné rozdiely sme zistili iba vo vzťahu k príjmu dusíka v kŕmnej dávke. Keď koncentrácia celkového amidického dusíka v plazme bola vo vzťahu k príjmu dusíka nižšia, koncentrácia močoviny v nej sa zvýšila (Rybošová a Havassy, 1981). Za krátkodobého hladovania zistili prechodne zvýšenú koncentráciu močoviny v krvi oviec Juhász (1962) a Várady a i. (1967b). Bergman a i. (1974) našli v arteriálnej plazme tri dni hladujúcich oviec zníženie voľného glutamínu.

Cieľom tejto práce bolo zistiť, ako ovplyvňuje koncentráciu celkového a voľného amidického dusíka krátkodobé hladovanie so zreteľom na obsah dusíka v kŕmnej dávke pred hladovaním.

MATERIÁL A METÓDY

Pokusy sme urobili na dospelých ovciach (škopoch) plemena merino, ktoré sme rozdelili do dvoch skupín. V prvej skupine sme kŕmili dve ovce diétou s nižším obsahom dusíka (7,6 g dusíka na deň), obsahujúcou 0,5 kg slamy, 0,2 kg sena, 0,5 kg repy a 4 g pyrofosfátu. V druhej skupine sme dve ovce kŕmili diétou s vysokým

obsahom dusíka (24 g dusíka na deň), obsahujúcou 0,5 kg slamy, 0,5 kg sena, 0,5 kg repy, 0,2 kg sacharózy, 22 g močoviny a 2 g pyrofosfátu. Všetky zvieratá dostávali vodu a soľ *ad libitum* a boli kŕmené dva razy denne týmito diétami najmenej štyri týždne pred začiatkom pokusov.

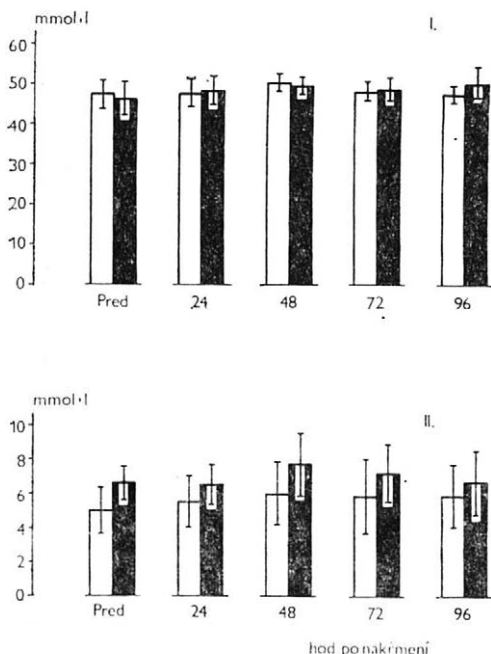
Vzorky krvi sme odoberali z *v. jugularis* do heparinizovaných skúmaviek pred ranným kŕmením a potom v intervaloch 24, 48, 72 a 96 hodín, kedy už zvieratá krmi-vo nedostávali. Počas hladovania dostávali zvieratá len vodu a soľ *ad libitum*. Po ukončení hladovania boli ovce realimentované najmenej v dvojnásobnom čase hladovania a potom sme na nich pokus s hladovaním znova opakovali. U prvej skupiny oviec sme urobili spolu deväť sérií odberov a u druhej osem sérií odberov.

Koncentráciu celkového a na bielkoviny neviazaného (voľného) amidického dusíka, ako aj koncentráciu močoviny v oddelenej plazme, sme určovali ako v predchádzajúcej práci (Rybošová a Havassy, 1981).

Výsledky sú vždy priemerom dvoch paralelných analýz. Rozptyly sú udané ako smerodajná odchýlka od priemerov. Štatistickú významnosť rozdielov medzi hodnotami nameranými v plazme zvierat kŕmených rozdielnou diétou sme vypočítali *t*-testom (Homolka, 1956). Pre hodnotenie rozdielov v priebehu hladovania v plazme tých istých zvierat sme použili *t*-test pre párové hodnoty (Reisenauer, 1965).

VÝSLEDKY

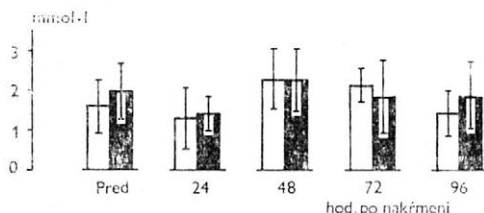
V pokuse na krátkodobe hladujúcich ovciach (96 hodín po poslednom nakŕmení) sme zistili, že koncentrácia celkového amidického dusíka sa menila v krvnej plazme oviec kŕmených diétou s nižším obsahom dusíka (7,6 g dusíka na deň) od $47,76 \pm 3,28$ do $50,98 \pm 2,43$ mmol.l⁻¹ a oviec kŕmených diétou s vyšším obsahom dusíka (24 g dusíka na deň) od $46,62 \pm 3,99$ do $50,84 \pm 4,21$ mmol.l⁻¹. Zvýšenie hladiny amidického dusíka 48 hodín po poslednom nakŕmení prvou aj druhou diétou bolo štatisticky významné ($P < 0,01$). Vo vzťahu k diéte skrmovanej pred hladovaním sme výrazné rozdiely v koncentráciách celkového amidického dusíka v jednotlivých skúmaných štádiách hladovania (24, 48, 72 a 96 hodín po poslednom nakŕmení) nezistili (obr. 1—I).



1. Zmeny koncentrácie celkového amidického dusíka (I) a močoviny (II) v krvnej plazme oviec za hladovania (biele stĺpce znázorňujú priemerné hodnoty deviatich pokusov na ovciach kŕmených diétou s nižším obsahom dusíka, čierne stĺpce priemerné hodnoty ôsmich pokusov na ovciach kŕmených diétou s vyšším obsahom dusíka pred hladovaním) — Changes in the concentration of total amide nitrogen (I) and urea (II) in blood plasma of starving sheep (empty columns represent the average values of nine experiments with sheep fed before starvation the diet with a lower nitrogen content, black columns the average values of eight experiments with sheep fed before starvation the diet with a higher nitrogen content)

Koncentrácia amidického dusíka neviazaného na bielkoviny plazmy (voľného) sa po poslednom nakŕmení menila v krvnej plazme oviec kŕmených diétou s nižším obsahom dusíka od $1,32 \pm 0,78$ do $2,31 \pm 0,78$ mmol.l⁻¹ a oviec kŕmených diétou s vyšším obsahom dusíka od $1,46 \pm 0,50$ do $2,29 \pm 0,78$ mmol.l⁻¹. Štatisticky významné zvýšenie hladiny voľného amidického dusíka ($P < 0,05$) sme zistili 48 hodín po poslednom nakŕmení v plazme oviec kŕmených pred začiatkom hladovania diétou s nižším obsahom dusíka. Rozdiely medzi koncentraciami voľného amidického dusíka v plazme oviec kŕmených pred hladovaním diétou s nižším alebo s vyšším obsahom dusíka neboli štatisticky významné (obr. 2).

2. Zmeny koncentrácie amidického dusíka neviazaného na bielkoviny krvnej plazmy oviec za hladovania (biele stĺpce znázorňujú priemerné hodnoty deviatich pokusov na ovciach kŕmených diétou s nižším obsahom dusíka, čierne stĺpce priemerné hodnoty ôsmich pokusov na ovciach kŕmených diétou s vyšším obsahom dusíka pred hladovaním) — Changes in the concentration of amide nitrogen unbound to blood plasma proteins in starving sheep (empty columns represent the average values of nine experiments with sheep fed before starvation the diet with a lower nitrogen content, black columns the average values of eight experiments with sheep fed before starvation the diet with a higher nitrogen content)



Hladina močoviny v plazme hladujúcich oviec sa významne zvyšovala s maximom 48 hodín po poslednom nakŕmení len v plazme tých oviec, ktoré boli pred začiatkom hladovania kŕmené kŕmnou dávkou s vyšším obsahom dusíka. Pri nižšom príjme dusíka sme v plazme oviec nezistili štatisticky významné zvýšenie koncentrácie močoviny. Celkove priemerná hladina močoviny bola významne vyššia ($P < 0,001$) v plazme oviec, ktoré pred hladovaním boli kŕmené diétou s vyšším obsahom dusíka, ako v plazme oviec s nižším príjmom dusíka (obr. 1—II).

Z výsledkov vyplýva, že pri hladovaní sa v plazme oviec zvyšuje koncentrácia celkového amidického dusíka nezávisle od obsahu dusíka v kŕmnej dávke, ktorou boli zvieratá kŕmené pred hladovaním. Voľný amidický dusík sa zvyšoval len v plazme oviec s nižším príjmom dusíka pred hladovaním. Paralelne s hladinou močoviny v krvi sa zvyšovala koncentrácia celkového amidického dusíka len v plazme oviec, ktoré pred hladovaním boli kŕmené diétou s vyšším obsahom dusíka.

DISKUSIA

Významné rozdiely v koncentrácii celkového a voľného (na bielkoviny neviazaného) amidického dusíka v plazme oviec, ktoré boli pred hladovaním kŕmené kŕmnou dávkou s nižším alebo vyšším obsahom dusíka, sme v jednotlivých skúmaných štádiách hladovania nezistili. V druhom dni hladovania sa však významne zvýšila koncentrácia celkového amidického dusíka pri nižšom aj vyššom príjme dusíka pred hladovaním.

vaním. Podobné zvýšenie voľného amidického dusíka sa nám podarilo dokázať iba v plazme oviec s nižším príjmom dusíka pred hladovaním. Jeho zníženie, ako to zistili u glutamínu v treťom dni hladovania v plazme oviec Bergman a i. (1974), sme v našich pokusoch nezaznamenali. Nazdávame sa, že tieto rozdielne zistenia možno pripísať inému kŕmeniu pred hladovaním a použitiu iných analytických metód. V našej práci sme určovali celkový amidický dusík, zahrňujúci nielen glutamín, ale aj všetky amidy aminokyselín.

Vyššiu hladinu celkového amidického dusíka v plazme oviec kŕmených dlhodobe diétou s nižším obsahom dusíka ako v plazme oviec s vyšším príjmom dusíka sme zistili v našej predchádzajúcej práci (Rybášová a Havassy, 1981). Predpokladáme, že zvýšenie hladiny amidického dusíku v plazme oviec pri obmedzenom príjme dusíka krmivom a za hladovania súvisí so zvýšenou utilizáciou amoniaku na syntézu biologicky dôležitých dusíkatých metabolitov, najmä purínových báz (Sonne a i., 1956; Levenberg a i., 1956), glukozamínu (Gottschalk, 1966) a histidínu (Straub, 1965), ktorých nepostrádateľným prekursorom sú amidické skupiny glutamínu. Zdrojom tohoto amoniaku môže byť v prvých dňoch hladovania prežúvavcov najmä zvýšený rozklad telových bielkovín pri katabolických procesoch dusíkatého metabolizmu (Lührs, 1960) a zvýšená retencia a utilizácia dusíka endogénnej močoviny, t. j. močoviny kolujúcej v telových tekutinách (Váradý a i., 1967a; Bajo a i., 1969; Havassy a Kuchár, 1970), ktorá sa po recirkulácii do bachora a ostatných častí zažívacieho aparátu hydrolyzuje enzýmom ureáza na NH_3 a CO_2 (Simonet a i., 1957; Hóupt, 1959; Boďa a i., 1962, 1976). Zo svalového tkaniva sa za hladovania uvoľňuje zvýšené množstvo alanínu a glutamínu pre glukoneogézu (Bergman a Heitmann, 1978). Ich dusík, uvoľnený pomocou desamináz a glutaminázy, sa bude pravdepodobne podieľať aj na zvýšenej tvorbe NH_3 , ktorý môže byť najmä za hladovania, keď organizmus prežúvavcov musí šetriť dusíkom, využitý popri syntéze aminokyselín pomocou glutamátdehydrogenázy a transamináz aj na syntézu amidického dusíka (Havassy, 1975). Nazdávame sa, že zvýšená hladina amidického dusíka v plazme oviec, podobne ako aj zvýšená hladina močoviny v ich krvi (Juhász, 1962; Váradý a i., 1967b) a jej aktívny transport z tkanív do krvi (Havassy a Kuchár, 1970; Havassy a i., 1973), odzrkadľuje adaptačnú reakciu zvierat na hlad, ktorou sa organizmus prežúvavca snaží kompenzovať z endogénnych zdrojov úplne obmedzený príjem dusíka a glycidov, nepostrádateľných substrátov pre zachovanie metabolických procesov.

Paralelne so zvýšením hladiny močoviny v plazme sa nám podarilo dokázať iba zvýšenie celkového amidického dusíka v plazme oviec kŕmených diétou s vyšším obsahom dusíka. Medzi hladinou močoviny a celkového amidického dusíka pri nižšom príjme dusíka, ako aj voľného amidického dusíka pri nižšom i vyššom príjme dusíka, sme v priebehu hladovania nezistili jednoznačný vzťah. Predpokladáme, že na hladinu močoviny a amidického dusíka v plazme, ktorých spoločným prekursorom je NH_3 , môžu súčasne pôsobiť viaceré tie isté i rozdielne faktory, pravdepodobne zatiaľ ešte neobjasnené. Napr. po nakŕmení diétou s vyšším obsahom dusíka sa zvyšuje koncentrácia močoviny v plazme, ale kon-

centrácia amidického dusíka sa nezvyšuje (Rybošová a Havassy, 1981). Ak za určitých podmienok pokusu, v našom prípade za hladovania, pôsobia rozdielne faktory, vzájomný vzťah medzi koncentráciou močoviny a amidického dusíka v plazme sa nemusí prejavíť.

Výsledky tejto i našej predchádzajúcej práce (Rybošová a Havassy, 1981) ukazujú, že najmä koncentrácia celkového amidického dusíka, obsahujúceho podstatnú časť amidických skupín nachádzajúcich sa v plazme, je relatívne stabilnou a kvantitatívne významnou zložkou plazmatických bielkovín. Jej prípadné zmeny sa prejavili iba po dlhšie trvajúcej zmene v dusíkovej výžive, alebo za hladovania.

Literatúra

- BAJO, M. — BOĎA, K. — HAVASSY, I. — VÁRADY, J.: Retencia intraruminálne aplikovanej močoviny u hladujúcich oviec. *Vet. Med.*, Praha, 14, 1969, s. 41-48.
- BERGMAN, E. N. — KAUFMAN, C. F. — WOLF, J. E. — WILLIAMS, H. H.: Renal metabolism of amino acids and ammonia in fed and fasted pregnant sheep. *Am. J. Physiol.*, 226, 1974, s. 833-837.
- BERGMAN, E. N. — HEITMANN, R. N.: Metabolism of amino acids by the gut, liver, kidneys, and peripheral tissues. *Fedn Proc.*, 37, 1978, s. 1228-1232.
- BOĎA, K. — TOMÁŠ, J. — KŇA, E.: Clearance močoviny u oviec kŕmených rôznymi diétami. *Vet. Čas.*, 11, 1962, s. 177-180.
- BOĎA, K. — VÁRADY, J. — HAVASSY, I.: Utilization of urea-¹⁵N in ruminants. Tracer studies on non-protein nitrogen for ruminants. III. International Atomic Energy Agency, Vienna 1976, s. 1-12.
- GOTTSCHALK, A.: Glycoproteins, their composition, structure and function. Amsterdam - London - New York, Elsevier Publishing Company 1966.
- HAVASSY, I.: Endogenous urea utilization in ruminants. In: Scientific works of the Institute of Animal Physiology. Bratislava, Veda, vydavateľstvo SAV 1975, s. 49-73.
- HAVASSY, I. — KUCHAR, S.: Relationship of urea retention to the urea space and the blood urea level in fasting sheep. *Physiol. bohemoslov.*, 19, 1970, s. 107-111.
- HAVASSY, I. — BOĎA, K. — RYBOŠOVÁ, E. — KUCHAR, S.: Increased urea transport from muscle tissue to blood in fasting sheep. *Physiologia bohemoslov.*, 22, 1973, s. 261-268.
- HOMOLKA, J.: Chemická diagnostika v detském věku. Praha, Stát. zdrav. nakl. 1956.
- HOUP, T. R.: Utilization of blood urea in ruminants. *Am. J. Physiol.*, 197, 1959, s. 115-120.
- JUHÁSZ, B.: Ehezés hatása a bendőfolyadék ammonia tartalmára, pH-jára és vér-karbamid-, koleszterin és cukor koncentrációjára. *Magy. Állatorv. Lap.*, 17, 1962, s. 218-222.
- LEVENBERG, B. — HARMAN, S. C. — BUCHANAN, J. M.: Biosynthesis of the purines. X. Further studies *in vitro* on the metabolic origin of nitrogen atoms 1 and 3 of the purine ring. *J. biol. Chem.*, 220, 1956, s. 379-390.
- LÜHRS, E.: Beobachtungen über den Harnstoffgehalt des Blutes von Kälbern während des Winters. *Berl. Münch. tierärztl. Wschr.*, 73, 1960, s. 129-132.
- REISENAUER, R.: Metody matematické statistiky a jejich aplikace. Praha, Stát. nakl. techn. lit. 1965.
- RYBOŠOVÁ, E. — HAVASSY, I.: Amidický dusík v krvnej plazme oviec. *Vet. Med.*, Praha, 26, 1981, č. 1, s. 59-64.
- SIMONNET, H. — LE BARS, H. — MOLLÉ, I.: Le cycle d'urée administrée par voie buccale chez les ruminants. *C. r. heb. Séanc. Acad. Sci.*, 244, 1957, s. 943-945.
- SONNE, S. C. — LIU, T. — BUCHANAN, S. M.: Biosynthesis of the purine ring. *J. biol. Chem.*, 220, 1956, s. 369-378.
- STRAUB, F. B.: Biokémia. Budapest, Medicina könyvkiadó 1965.
- VÁRADY, J. — BOĎA, K. — HAVASSY, I. — BAJO, M. — TOMÁŠ, J.: The relationship between urea retention to ammonia concentration in the rumen of sheep

after intravenous administration of urea. *Physiologia bohemoslov.*, 16, 1967a, s. 571-576.

VÁRADY, J. — BOĎA, K. — TOMÁŠ, J. — HAVASSY, I. — BAJO, M.: Vztah bachorového clearance močoviny k úrovni urey v krvi k dennému množstvu vylúčenej močoviny močom a aminoacidémii. *Vet. Med.*, Praha, 12, 1967b, s. 347-354.

Došlo dňa 28. 4. 1980

РЫБОШОВА, Э. — ГАВАСИ, И. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных при АН СССР, Кошице): Влияние голодания на концентрацию амидного азота в кровяной плазме овец. *Vet. Med.*, Praha, 26, 1981 (3) : 177-182.

В ходе опытов на овцах, голодающих в течение 24, 48, 72 и 96 час. после последней дачи корма, установлено, что концентрация общего амидного азота в плазме на второй день голодовки значительно повышается ($P < 0,01$) при пониженном (7,6 г в сутки) и повышенном (24 г в сутки) усвоении азота до голодания. Концентрация свободного амидного азота, не связанного с белками плазмы, повышается лишь при пониженном усвоении азота до голодания. Значительные различия в уровне общего и свободного амидного азота в плазме в связи с усвоением азота не отмечены. Параллельно с ростом уровня мочевины в плазме достоверно растет весь амидный азот лишь в плазме тех овец которым перед голодовкой скармливали диету с повышенным содержанием азота. Как показывают результаты, краткосрочная голодовка — один из факторов, которые могут повлиять на относительно стабильную концентрацию амидного азота в плазме.

овцы; голодовка; амидный азот; мочевина; плазма

RYBOŠOVÁ, E. — HAVASSY, I. (Institute of Animal Physiology, Slovak Academy of Sciences, Košice): Influence of Starving on the Concentration of Amide Nitrogen in Blood Plasma of Sheep. *Vet. Med.*, Praha, 26, 1981 (3) : 177-182.

The experiments with sheep starving 24, 48, 72 and 96 hrs after the last feeding showed that on the second day of starving the concentration of the total amide nitrogen in plasma increased significantly ($P < 0.01$) both at a lower (7.6 g of nitrogen per day) and at a higher (24 g of nitrogen per day) nitrogen intake before the beginning of starvation. The concentration of free amide nitrogen, unbound to plasma proteins, increased only at the lower nitrogen intake before starving. At the studied stages of fasting no significant differences in the levels of total and free amide nitrogen in plasma having a relation to nitrogen intake before starvation were found. With the increased urea level in plasma a parallel increase of the total amide nitrogen was observed only in the plasma of sheep fed before starvation the diet with a higher nitrogen content. The results confirm that a short-term starvation is one of the factors which can influence the relatively stable concentration of amide nitrogen in plasma.

sheep; starving; amide nitrogen; urea; plasma

Adresa autorů:

MVDr. Elena Rybošová, CSc., ing. Ivan Havassy, CSc., Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Palackého 12, 040 00 Košice

ROZBOR PLODNOSTI HŘEBCŮ PODLE POČTU PŘÍPUŠTĚNÍ KLISEN V JEDNÉ ŘÍJI

Z. Munk, J. Dušek

MUNK, Z. — DUŠEK, J. (Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany): *Rozbor plodnosti hřebců podle počtu přípuštění klisen v jedné říji*. Vet. Med. Praha, 26, 1981 (3) : 183-190.

Problematika byla řešena v chovu anglického plnokrevníka hřebčina v Napa-jedlích, a to z podkladů plemenářské dokumentace z období 1880 až 1972. Do šetření byli zařazeni 32 plemeníci. Vztah plodnosti a počtu přípuštění byl počítán veličinou χ^2 . Vypočítané hodnoty jsou velmi proměnlivé. Obecně se však u většiny plemeníků ukazuje, že počet přípuštění klisen v jedné říji, tj. jednou nebo vícekrát, se na březost klisen signifikantně neprokázal ani neovlivnil hodnoty plodnosti hřebců. Mezi plemeníky byla zjištěna vyšší proměnlivost jak plodnosti, tak i počtu zmetání. Hodnocením březosti za léta 1880 až 1972 se ukazuje, že v období před první světovou válkou byla výrazně vyšší než v období poválečném. Dosažené výsledky jsou interpretovány v diskusní části.

kůň; plodnost; počet přípuštění v jedné říji

V návaznosti na naši předchozí práci (Dušek a Munk, 1980b) hodnotíme v předložené studii plodnost hřebců z hlediska počtu přípuštění klisen v jedné říji. Dosažené výsledky jsou doplňkem širšího komplexu otázek řešených v oblasti reprodukce v chovu koní. Výsledky předložené studie považujeme za vstupní informaci pro hodnocení účinnosti připouštění klisen podle počtu „skoků“ (přípuštění) plemennými hřebci v přirozené plemenitbě v jedné říji klisen k budoucímu využití umělé inseminace hluboce zmrazeným spermatem. Při využití této metody vyvstává totiž i otázka počtu osemenění klisen v jedné říji. Účinnost inseminace je přirozeně podmíněna širším komplexem zoohygienických opatření. V předložené práci se však zaměřujeme jen na řešení problému z užšího hlediska, specifikovaného již v názvu této studie.

V širším kontextu navazuje řešené téma na dědivost plodnosti (Dušek a Munk, 1980a). Tu jsme odhadli v stejném souboru anglického plnokrevníka, v kterém analyzujeme jak předloženou problematiku, tak i další otázky z oblasti reprodukce koní. V našich citovaných pracích uvádíme také dokumentaci k základní problematice, a proto nyní jednotlivé autory již opomíjíme. Odkazujeme hlavně na práci Lojdy (1971), v níž autor shrnuje poznatky naší a světové literatury i o reprodukci koní. Citace specifických prací zaměřených na odhady genetických parametrů jednotlivých determinant reprodukčního procesu uvádíme ve studii, v které soustřeďujeme hodnoty h^2 pro jednotlivé vlastnosti koní publikované našimi i zahraničními autory (Dušek, v tisku).

METODA

Vzhledem k nutnosti řešit problematiku v souboru koní s velkou četností jsme použili podkladů z chovu anglického plnokrevníka hřebčina v Napajedlích z časové etapy let 1880 až 1972. V první části práce se zabýváme obecným hodnocením březosti klisen v tomto období, abychom získali základní informace o její proměnlivosti. Obsahem druhé části je rozbor plodnosti hřebců podle počtu připuštění (skoků) klisen v jedné říji. Plodnost je hodnocena u 32 plemeníků. Postupy zpracování jsou popsány v kapitolách, do kterých je studie rozdělena.

VÝSLEDKY

STANOVENÍ BŘEZOSTI KLISEN ANGLICKÉHO PLNOKREVNÍKA VE SLEDOVANÉ ČASOVÉ ETAPĚ

V této kapitole vyhodnocujeme březosti klisen v letech 1880 až 1972. Tím jsme získali základní údaje o její stabilitě či proměnlivosti v jednotlivých úsecích tohoto období. Vzhledem k značně velkému časovému rozsahu a ve snaze snížit vlivy proměnlivosti podmíněné malou četností klisen základního stáda v minulém století byla březost klisen hodnocena v souborech sestavených ze dvou ohřebovacích období. Sledované časové období diferencujeme vždy po deseti letech (tzn. v letech 1889/90, 1899/1900 atd.). Výsledky tohoto šetření jsou uvedeny

I. Přehled březosti plnokrevných klisen ve sledovaných ročnících — A survey of the pregnancy of thoroughbred mares in the studied years

Rok	Počet klisen	Procento březosti
1889 } 1890 }	25	80,0
1899 } 1900 }	77	71,4
1909 } 1910 }	106	79,2
1919 } 1920 }	136	45,6
1929 } 1930 }	81	65,4
1939 } 1940 }	96	54,2
1949 } 1950 }	90	60,0
1959 } 1960 }	130	61,5
1969 } 1970 }	132	56,8

v tab. I. Za celé sledované období je průměrná březost 63,8 % ($s = 11,47$; $s_x = 3,82$) s poměrně vyšší variabilitou ($v = 17,98$ %). Je pozoruhodné, že do první světové války je procento březosti podstatně vyšší než mezi oběma válkami nebo v období poválečném. Zajímavý je zejména pokles březosti v etapě 1919/20 a v etapě 1939/40.

Srovnáme-li předválečné období (tj. 1889 až 1910) s obdobím po první světové válce formou kontingenční tabulky při alternativní charakteristice obou znaků (tj. březosti a období), zjišťujeme vysoce signifikantní rozdělení frekvencí v jednotlivých třídách, neboť $\chi^2 = 26,45 > \chi^2_{0,01}$. Březost v předválečném období byla tedy vysoce signifikantně vyšší než v období poválečném.

VYHODNOCENÍ PLODNOSTI JEDNOTLIVÝCH PLEMENÍKŮ PŮSOBÍCÍCH V CHOVU HODNOCENÉHO SOUBORU KLISEN S DIFERENCIACÍ PODLE POČTU PŘIPUŠTĚNÍ V JEDNÉ ŘÍJI

Plemenní hřebci ($n = 32$) byli diferencováni do dvou skupin, a to do skupiny, v níž byly zařazeny klisny zapuštěné v říji jen jednou a do skupiny, ve které byly klisny zapuštěny vícekrát. U hřebců obou skupin byla pak hodnocena jejich plodnost. Vztah plodnosti a počtu připuštění

II. Hodnoty χ^2 při testování statistické významnosti rozdílu březosti po různých plemenných hřebcích podle počtu jejich připuštění v jedné říji (jedno připuštění nebo ≥ 2 připuštění) — The χ^2 values in testing the statistical significance of differences in pregnancy after different stallions according to the number of matings per heat (one mating or 2 matings and more)

Plemeník	Počet klisen <i>n</i>	χ^2	Plemeník	Počet klisen <i>n</i>	χ^2
Arcadian	39	0,001	Percy	116	0,519
Abonent	44	1,393	Ossian	166	1,000
Zsupán	87	0,096	Simson	310	0,233
Master Kildare	102	0,141	Corvus	85	2,822
Stronzian	54	0,539	Derüs	80	1,946
Matchbox	262	11,295**	Gradivo	309	12,234**
Tokio	139	0,262	City	127	0,168
Orelío	70	0,002	Árkász	44	0,072
Vesuvian	90	1,534	Lionel	53	0,483
Gouvernant	93	0,049	Berggeist	61	0,204
Con amore	85	0,099	Masis	414	0,155
Wombwell	85	2,971	Detvan	203	1,734
Wool Winder	157	0,067	L'Amiral	148	6,575*
The Story	155	2,372	Wiesenklee	93	0,002
Dagor	125	2,305	Silver	48	0,089
Sanskrit	117	0,149	Weidwerk	56	4,764*

(skoků) je počítán veličinou χ^2 formou kontingenční tabulky 2 × 2: prvním alternativním znakem je počet přípuštění, druhým znakem je březost nebo jalovost klisen.

Vypočítané hodnoty χ^2 jsou velmi proměnlivé. Při jednom stupni volnosti je kritická hodnota pro $\chi^2_{0,05} = 3,84$, pro $\chi^2_{0,01} = 6,64$. Zjištěné hodnoty χ^2 jsou většinou nevýznamné a jen u několika jedinců potvrzují významný vztah počtu přípuštění na zabřeznutí klisen. Vypočítané hodnoty χ^2 jsou uvedeny v tab. II. Tyto statisticky významné hodnoty pro $\chi^2_{0,05}$ jsou označeny *, eventuálně pro $\chi^2_{0,01}$ **. U některých klisen jsou četnosti ve třídách nízké, a proto jsme udělali Yatesovu opravu. U pleménika Arcadian se vypočítané χ^2 po Yatesově opravě zvyšuje na 0,32, u hřebce Stronzian na 1,58, u pleménika Vesuvian na 0,82, u Arkásze se mění na 0,22, u Lionela na 0,05 a u Weidwerka na 5,86. Z hlediska statistické významnosti se však charakter výsledků ani po Yatesově opravě nemění.

Z dosažených signifikantních hodnot χ^2 zjišťujeme, že u pleméníků Gradio, L'Amiral a Weidwerk zůstává po jednom přípuštění větší počet jalových klisen než u ostatních hřebců. Tento podíl je u dalšího pleméníka Matchboxe, u něhož je hodnota χ^2 rovněž signifikantní, již příznivější, ale podíl klisen s počtem přípuštění větším než 2, které zabřezly, je menší než podíl klisen, které zůstaly jalové.

Celkově se ukazuje, že rozdělení četností ve třídách s diferenciací podle počtu zapuštění klisen není u většiny pleméníků signifikantní, takže počet přípuštění se u převážného počtu pleméníků neprokázal jako rozhodující pro zabřeznutí klisen a neovlivnil hladinu hodnot jejich zjištěné plodnosti.

VYHODNOCENÍ PLODNOSTI PLEMENÍKŮ PODLE POČTU ZABŘEZLÝCH KLISEN A ZMETÁNÍ

Tato stať navazuje metodicky na předchozí kapitolu. Jejím cílem je vyhodnotit plodnost a procento zmetání po jednotlivých pleméních. V tab. III je uveden přehled pleméníků anglického plnokrevníka podle počtu zabřezlých klisen s přihlédnutím k procentu zmetání. Výsledky ukazují na dosti vysokou variabilitu plodnosti i podílu zmetavších klisen. Zjišťujeme, že mediální hodnota, která v souborech s vyšší variabilitou je přesnějším parametrem střední polohy, dosahuje u procenta plodnosti hodnoty $\bar{x} = 61,75$ a u procenta zmetání $\bar{x} = 9,0$, tedy hodnoty pro březost poněkud nižší a pro zmetání naopak vyšší.

Vzhledem k poměrně vyšší variabilitě procenta březosti klisen ve sledované časové etapě uvádíme v tab. IV základní matematicko-statistické charakteristiky pro procento březosti a zmetání. Z hodnot uvedených v tabulce je patrná podstatně vyšší variabilita procenta zmetání než procenta březosti. Zajímavá je shoda aritmetických průměrů s mediálními hodnotami. Vyšší variabilita u procenta zmetání je podmíněna několika výraznými odchylkami, kdy např. po hřebci Stronzianovi je zjištění negativní, zatímco po pleméních Con amore, Percy, Wool Winder atd. je procento zmetání vysoké. Právě široké variační šíře proměnné — tj. procento zmetání s několika výraznými oboustrannými odchylkami — podmiňuje vysokou variabilitu tohoto znaku.

III. Přehled plodnosti plemeníků anglického plnokrevníka (vybraného souboru), působících v chovu z hřebčína v Napajedlích — A survey of the fertility of the English Thoroughbred stallions (selected set) kept in the herd on the Napajedla stud farm

Plemeník	Plodnost %	Zmetání %	Plemeník	Plodnost %	Zmetání %
Arcadian	79,5	9,7	Percy	50,0	15,9
Abonent	70,5	12,9	Ossian	69,3	17,8
Zsupán	77,0	9,0	Simson	69,7	6,9
Master Kildare	74,5	6,6	Corvus	61,2	5,8
Stronzian	81,5	—	Derüs	47,5	5,3
Matchbox	67,6	9,6	Gradivo	57,3	7,9
Tokio	74,8	6,7	City	49,6	9,5
Orelío	64,3	6,7	Árkász	59,1	11,5
Vesuvian	67,8	4,9	Lionel	54,7	3,4
Couvernant	71,0	13,6	Berggeist	62,3	10,5
Con amore	56,5	18,8	Masis	66,9	8,3
Wombwoil	63,5	11,1	Detvan	56,2	6,1
Wool Winder	66,2	14,4	L'Amiral	52,7	7,7
The Story	56,1	13,8	Wiesenklee	57,0	7,5
Dagor	50,4	11,1	Silver	50,0	8,3
Sanskrit	60,7	9,9	Weidwerk	55,0	9,7

IV. Základní matematicko-statistické charakteristiky procenta březosti a procento zmetání klisen anglického plnokrevníka v hřebčíně Napajedla v období 1889 až 1970 — The basic mathematico-statistical characteristics of the conception rate and abortion percentage of the mares of the English Thoroughbred horse on the Napajedla stud farm in 1889 to 1970

Znak	$\bar{x}$	s^2	s	$s_{\bar{x}}$	$V\%$
Procento březosti	62,51	88,2315	9,39	1,66	15,03
Procento zmetání	9,09	14,2422	3,77	0,667	41,51

Vysvětlení vysoké variability procenta zmetání vyžaduje rozbor působících vlivů v jednotlivých letech, což je však vzhledem k nedostatku dokumentačních podkladů velmi obtížné. I v interpretované formě však podávají výsledky uvedené v tab. III. a IV důležité informace o obou znacích, které charakterizují reprodukční proces a poskytují potřebné doplňující údaje o plodnosti jednotlivých hřebců.

DISKUSE

Z výsledků, které jsme uvedli, lze vyvodit závěry, které mohou do určité míry vysvětlit překvapivé zjištění, že plodnost hřebců-plemeníků není u většiny z nich ovlivněna počtem připuštění klisen v jedné říji.

Ukazuje se totiž, že plemeníci, kteří působili v chovu v dřívější době, měli plodnost větší. Ve stejných intervalech lze pak posuzovat březost klisen, kterou jsme hodnotili v desetiletých etapách, kdy jsme spojili vždy dva ročníky, abychom vyloučili náhodné vlivy. Hledat vysvětlení tohoto zjištění ve fyziologických funkcích reprodukčních orgánů by nebylo postačující, neboť podmiňující vlivy mohou mít technologický charakter. Z tab. I vyplývá, že při zvyšování koncentrace klisen nad určitou limitní hranici se jejich březost snižuje. Při hodnocení tohoto vztahu je nutné vzít v úvahu vazbu faktorů ovlivňujících optimální velikost hřebčína. Je to výkonnostní typ plemene, odbornost vedení chovu a ošetřovatelů a struktura místních ekonomicko-biologických podmínek. Čím je výkonnostní typ plemene vyšší, tím více je rozsah plemenného stáda vázanější na uvedené působící faktory; každý z nich může být pak faktorem limitujícím. Velmi významná je zoohygienická úroveň chovů. Při optimální koncentraci klisen vzhledem k daným podmínkám je pak umožněna individuální práce s každou chovnou klisnou, a tím tedy poznání jejích specifit, které jsou právě v reprodukčním procesu klisen anglického plnokrevníka tak výrazné. Tím si lze vysvětlit, že i při jednom zapuštění klisen byly výsledky velmi dobré. Úroveň odbornosti ošetřovatelů musíme posuzovat i ze sociologického hlediska. Vynikající výsledky v období do první světové války je možné posuzovat i s přihlédnutím ke skutečnosti, že poblíž hřebčína nebyl vyvinut průmysl a že omezené pracovní příležitosti podmiňovaly vysokou kvalitu ošetřovatelů. Menší rozsah hřebčína umožnil individuální práci s každým chovným jedincem. Po první světové válce se v nízké březosti promítají jistě hospodářsko-sociální dopady. Ani v časové etapě 1929/30 však nedosáhla březost předválečné úrovně. Z možných působících vlivů by to mohla být i ekonomická nestabilita hřebčína, který pak od majitelky převzal stát. Období 1939/40 bylo pravděpodobně opět poznamenáno válečnými událostmi. Po druhé světové válce však do období 1969/70 zůstává březost na nižší úrovni. Mimo sociologická hlediska promítající se v technologii chovu je možné hledat vlivy i v menezování koní. Plnokrevní koně začali být více exploatováni na dostihových drahách, což se může rovněž do určité míry promítnout v jejich plodnosti. Dále jsou to vlivy alimentární. Při zvyšující se chemizaci zemědělství, která již zaznamenala dynamický rozmach po první světové válce, mohou krmiva ovlivnit citlivý organismus jednostranně výkonného plemene daleko spíše, než u plemen méně náročných na prostředí. Tato otázka nabývá na významu u chemomutagenezí. Souhrnně je tedy nutné konstatovat, že proměnlivost březosti je žádoucí hodnotit z komplexního hlediska sociologicko-ekonomického, z aspektů alimentárních vlivů a technologie chovných jedinců, technologie odchovu hříbat a působení koní na dostihových drahách. V současné době jsou právě na těchto úsecích aplikována ve srovnání s dřívější technologií další odlišná pojetí. Pokud bychom pak chtěli zodpovědět otázku plodnosti plnokrevných plemenů objektivněji, museli bychom je testovat ještě v jiných populacích; objektivita šetření by potom vyžadovala testovat je ve stáde klisen jiných plemen, u kterých není reprodukční cyklus natolik ovlivňován specifickými aspekty, které jej charakterizují právě v chovu anglického plnokrevníka. Značným přínosem pro poznání účinnosti plodnosti plnokrevných hřebců by bylo vyšetření morfologických a fyziologických

vlastností jejich spermatu. Dále však již optimální velikosti chovného stáda klisen nerozvádíme a odvoláváme se na naši práci (Dušek, v tisku), ve které ji uvádíme z širších hledisek.

Závěrem diskusní části, kterou jsme záměrně soustředili na praktický výklad dosažených výsledků, je možné konstatovat, že zjištěná březost ve sledovaném období je značně proměnlivá. I když podléhá širokému komplexu ovlivňujících faktorů, přesahuje její proměnlivost hranice fyziologické variability a bylo by žádoucí věnovat zvýšenou pozornost jejich konkrétnímu rozboru. Ten je však podmíněn prohloubením evidence o jednotlivých projevech klisen, zvláště na úseku reprodukce. Nelze opomenout skutečnost, že právě udržování biotypu požadovaného genotypu v chovných stádech s vysokou výkonností je nejnáročnějším úsekem genetiky populací, kdy je nezbytná práce s každým individuem.

Jestliže jsme zaměřili diskusní část jen na rozbor z praktického hlediska, pak hlavně proto, že vyvozovat rezultáty z historického materiálu bez odpovídající dokumentační báze biologicky charakterizující dané časové fáze by bylo jistě odvážné. Mimoto pak hledání důvodů vysoké proměnlivosti březosti klisen je nutné zaměřit i na hlediska praktická, neboť příčiny se právě často pohybují v poloze běžných realizací technologických metod. V návaznosti na uvedené konstatování se nyní zaměřujeme na řešení širokého komplexu technologie anglického plnokrevníka s cílem její optimalizace. V rámci tohoto šetření bude zvláštní pozornost věnována fyziologické etologii.

Literatura

- DUŠEK, J. — MUNK, Z.: Odhad koeficientu dědivosti plodnosti hřebců. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980a, č. 5, s. 299-304.
DUŠEK, J. — MUNK, Z.: Vliv věku hřebců a klisen na jejich plodnost. *Vet. Med.*, Praha, 25, 1980b, č. 7, s. 437-448.
DUŠEK, J.: Úvaha o optimální velikosti chovného stáda klisen. *Stud. informace VSCHK Slatiňany*, 1980, č. 7 (v tisku).
LOJDA, L.: Patologická genetika reprodukce domácích zvířat. Ústav veterinární osvěty, Pardubice 1971.

Došlo dne 29. 9. 1980

МУНК, З. — ДУШЕК, Я. (Научно-исследовательская станция коневодства, Слатианы): Анализ плодовитости жеребцов по числу случаев кобыл за одну половую охоту. *Vet. Med.*, Praha, 26, 1981 (3) : 183-190.

Проблему решали в стаде английской чистокровной верховой лошади на конном заводе в Напаедлах, а именно на базе данных племенной документации за период 1880—1972 годов. В обследование были включены 32 производителя. Отношение между плодовитостью и числом случаев определялось величиной χ^2 . Вычисленные значения весьма изменчивы. В общем, однако, у большинства жеребцов-производителей оказывается, что число случаев кобыл в течение одной течки, т.е. однократно или несколько раз, на жеребости кобыл достоверно не проявилось и не повлияло на значения плодовитости жеребцов. Среди производителей установлена большая изменчивость как в отношении плодовитости, так и числа аборт. Оценка жеребости за 1880—1972 годы показывает, что в период до первой мировой войны она была гораздо выше, чем в послевоенный период. Полученные результаты приведены в дискуссионной части.

лошадь; плодовитость; число случаев за одну половую охоту

MUNK, Z. — DUŠEK, J. (Research Station for Horse Breeding, Slatiňany): *An Analysis of the Fertility of Stallions according to the Number of Matings of Mares per Heat*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 183-190.

The fertility problems were studied in the herd of the English Thoroughbred horse on the Napajedla stud farm. Breeding records for the period from 1880 to 1972 were used as the starting data. The survey comprised 32 stallions. The relationship between fertility and the number of matings was calculated by the χ^2 quantity. The calculated values are highly variable. However, it is generally seen in most of the stallions that the number of matings per heat (i. e. one or several matings) had no significant influence on the pregnancy of mares and on the fertility values of the stallions. A higher variability among the stallions was found both in fertility and in the number of abortions. The evaluation of pregnancy in mares for the period from 1880 to 1972 indicates that its level was significantly higher before World War I than in the post-war period. The results are interpreted in the discussion.

horse; fertility; number of matings per heat

MUNK, Z. — DUŠEK, J. (Forschungsstation für Pferdezucht, Slatiňany): *Analyse der Fruchtbarkeit von Hengsten gemäß der Zahl der gedeckten Stuten während einer Brunst*. Vet. Med., Praha, 26, 1981 (3) : 183-190.

Die Problematik wurde in der Zucht Englischen Vollbluts im Gestüt Napajedla studiert, u. zw. aufgrund der Zuchtdokumentation des Zeitbereichs 1880 bis 1972. Den Untersuchungen wurden 32 Zuchthengste unterzogen. Die Beziehung der Fruchtbarkeit und der Zahl der Zulassungen wurde mit Hilfe der Kenngröße χ^2 berechnet. Die ausgerechneten Werte sind sehr variabel. Im allgemeinen erwies sich jedoch bei der Mehrzahl der Zuchthengste, daß die Anzahl der Zulassungen der Stuten während einer Brunst, d. h. ein- oder mehrmal, auf das Trächtigwerden der Stuten, ebenso wie auf die Fruchtbarkeitswerte der Hengste keinen signifikanten Einfluß ausübte. Unter den Zuchthengsten wurde eine höhere Variabilität sowohl in bezug auf die Fruchtbarkeit, als auch auf die Zahl der Fehlgeburten verzeichnet. Aufgrund der Trächtigkeitsbewertung für die Jahre 1880 bis 1972 wird konstatiert, daß sie in der Zeit vor dem ersten Weltkrieg höher war als in der Nachkriegszeit. Die ermittelten Ergebnisse werden im Diskussionsteil interpretiert.

Pferd; Fruchtbarkeit; Zahl der Zulassungen während einer Brunst

Adresa autorů:

Dr. ing. Zdeněk Munk, doc. ing. Jaromír Dušek, CSc., Výzkumná stanice pro chov koní, 538 21 Slatiňany

Výběr z přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku veterinární medicína

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

BIELAŃSKI, A.

D 70.269

Zachowanie się poziomów niektórych hormonów sterydowych w przebiegu fizjologicznej i eksperymentalnej zamieralności zarodkowej u świń domowej.

Kraków, Inst. zootechniki 1979. 84 s., gr. (Hormony steroidní — krev — prasnice březí — mortalita — embryonální + fetální — vztahy — výzkum — Polsko)

D 55.950/36

Bolezní krevi i krovotvorných organov krupnogo rogatogo skota.

Moskva, Akademija seľskochoz. nauk 1979. 62 s. Bjuľleten Vsesojuz. inst. eksperiment. veterinarii 36. (Krev — nemoci — skot — sborník — SSSR)

GIOVANNI, R.

C 23.522/72

Influence d'une alimentation riche en crusifères sur l'état sanitaire et les performances des ruminants.

Rennes, INRA 1977. S. 66-81, gr., tab. (Anemie hemolytická — skot — výzkum — Francie)

D 70.432/6

Prevention and treatment of the major pig diseases.

Pfaffenhofen, CHEVITA (1980). 15 s. (Prase — nemoci — ochrana a léčení)

BEUVING, C.

C 25.371

Stress bij legkippen op batterijen.

B. m. n. (1979). S. 152-154., 4 grafy. Repr. from Landbouwkundig tijdschrift (1978). (Stres — slepice — nosnice — chov klecový — výzkum — Holandsko)

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 4 časopisu

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

mají být uveřejněny články:

- M. Otčenášek, K. Štros, J. Komárek, A. Tomšíková, H. Rašková, F. Hamáček: Zkušenosti s vakcinací skotu proti trihofytóze při prevenci a tlumení dermatofytických zoonóz
- E. Dobšínská, Z. Sova, V. Kopáč, M. Trhoň: Závislost mezi glykemií, askorbemií a hmotnostními přírůstky u telat ve velkokapacitním teletníku
- L. Fornůsek, V. Větvička, J. Petelíková: Účinek ředidel pro dlouhodobé uchovávání na akrozómy beraních spermií
- V. Šutiak, J. Melter, J. Michalides, E. Szabová, V. Andrejková: Porovnávacie štúdium protektívneho účinku troch karboxylových kyselín na toxicitu čpavku a močoviny pri ovciach
- R. Alexander, Š. Švrček, O. J. Vrtiak, R. Ondrejka, Z. Beníšek, J. Závadová: Patogenéza experimentálnej rabckej infekcie líšok obyčajných a mačiek domácich infikovaných vírusom izolovaným z chrčkov obyčajných (*Cricetus cricetus*)
- M. Hrdá, J. Zajac, K. Černík: Porovnanie termostability kmeňov vírusu pseudomoru hydiny, izolovaných na Slovensku

Toulová M., Vojtíšek B., Tomšík F.: Lecithin a sfingomyelin v amniotické tekutině vysokobřezích dojníc	129
Gilka J., Habrda J., Kliková A., Krejčí P., Herzig I., Matyáš Z.: Vliv hroznových výlisků ve výkrmu prasat na některé charakteristiky těla zvířete a na jakost masa	135
Gilka J., Habrda J., Kliková A., Krejčí P., Herzig I., Matyáš Z.: Vliv Ridzolu P ve výkrmu prasat na některé charakteristiky těla zvířete a na jakost masa	145
Šmíd B., Valíček L., Menšík J.: Vliv vakcinace na intrauterinní přenos viru Aujeszkyho choroby u prasníc	155
Mareta M., Belák M., Kočišová J., Mareta A.: Deformácia stavby krčka spermie hydiny	165
Rybošová E., Havassy I.: Vplyv hladovania na koncentráciu amidického dusíka v krvnej plazme oviec	177
Munk Z., Dušek J.: Rozbor plodnosti hřebců podle počtu připuštění lisen v jedné říji	183

СОДЕЖАНИЕ

Тоулова М., Войтишек Б., Томшик Ф.: Лецитин и сфингомиелин в амниотической жидкости у коров в стадии поздней стельности	129
Гилка Й., Габрда Й., Кликова А., Крейчи П., Герциг И., Матиаш З.: Влияние виноградных выжимков при откорме свиней на некоторые характеристики тела животного и на качество мяса	135
Гилка Й., Габрда Й., Кликова А., Крейчи П., Герциг И., Матиаш З.: Влияние Ридзола П при откорме свиней на некоторые характеристики тела животного и на качество мяса	145
Шмид Б., Валичек Л., Меншик Й.: Влияние вакцинации на внутриматочную передачу вируса болезни Ауески у свиноматок	155
Маретта М., Белак М., Кочишова Я., Маретта А.: Деформация строения шейки сперматозоида птицы	165
Рыбошова Э., Гавасси И.: Влияние голодания на концентрацию амидного азота в кровяной плазме овец	177
Мунк З., Душек Я.: Анализ плодovitости жеребцов по числу случаев кобыл за одну половую охоту	183

CONTENTS

Toulová M., Vojtíšek B., Tomšík F.: Lecithin and Sphingomyelin in the Amniotic Fluid of Highly Pregnant Dairy Cows	129
Gilka J., Habrda J., Kliková A., Krejčí P., Herzig I., Matyáš Z.: The Effect of Grape Cake Used for Pig Fattening on some Carcass Characteristics and on the Quality of their Meat	135
Gilka J., Habrda J., Kliková A., Krejčí P., Herzig I., Matyáš Z.: The Effect of Ridzol P in Pig Fattening on some Somatic Characteristics of Animals and on the Quality of their Meat	145
Šmíd B., Valíček L., Menšík J.: The Effect of Vaccination on the Intrauterine Transmission of Aujeszky's Disease Virus in Sows	155
Mareta M., Belák M., Kočišová J., Mareta A.: Deformation of the Structure of Spermatozoon Middle Piece in Poultry	165
Rybošová E., Havassy I.: Influence of Starving on the Concentration of Amide Nitrogen in Blood Plasma of Sheep	177
Munk Z., Dušek J.: An Analysis of the Fertility of Stallions according to the Number of Matings of Mares per Heat	183

INHALT

Toulová M., Vojtíšek B., Tomšík F.: Lezithin und Sphingomyelin in der Amnionflüssigkeit hochtragender Kühe	129
Gilka J., Habrda J., Kliková A., Krejčí P., Herzig I., Matyáš Z.: Einfluß der Traubentrester in der Schweinemast auf einige Körpercharakteristiken des Tieres und auf die Fleischqualität	135
Gilka J., Habrda J., Kliková A., Krejčí P., Herzig I., Matyáš Z.: Einfluß von Ridzol P in der Schweinemast auf einige Körpercharakteristiken des Tieres und auf die Fleischqualität	145
Šmíd B., Valíček L., Menšík J.: Einfluß der Vakzinierung auf die intrauterine Übertragung der Aujeszky'schen Krankheit bei Sauen	155
Mareta M., Belák M., Kočíšová J., Mareta A.: Deformationen der Hälschenbildung bei Geflügelspermien	167
Rybošová E., Havassy I.: Einfluß des Hungerns auf die Konzentration des amidischen Stickstoffs im Blutplasma von Schafen (Res. A)	177
Munk Z., Dušek J.: Analyse der Fruchtbarkeit von Hengsten gemäß der Zahl der gedeckten Stuten während einer Brunst	183

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