

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

5

ROČNÍK 14 (XLII)
PRAHA,
KVĚTEN 1969
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada

Prof. MVDr. Emanuel Král, (předseda), prof. MVDr. Kolo-
man Boďa, DrSc., doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., prof.
MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., MVDr. Miroslav Dvořák,
CSc., prof. MVDr. Tomáš Gdovin, MVDr. Miloš Halaša, CSc.,
prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc., doc. MVDr. Jozef Hru-
šovský, CSc., MVDr. Martin Lis, CSc., MVDr. Andrej Ma-
čička, MVDr. Ladislav Polák, CSc., MVDr. Jiří Srna, prof.
MVDr. Oldřich Svoboda, doc. MVDr. ing. Jan Vlček, prof.
MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc., doc. MVDr. Alojz Žuffa, CSc.

Vedoucí redaktorka ing. Jovanka Václavíčková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1969

■
Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje stu-
die, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech vý-
zkumu z oboru veterinární medicíny. Vydává Ústav vědecko-
technických informací. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2,
Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—

■
Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обо-
зы, анализы а научные статьи о разрешенных заданиях по научному
исследованию в области ветеринарии. Издаёт Институт научно-
технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция
Прага 2, Слезска 7.

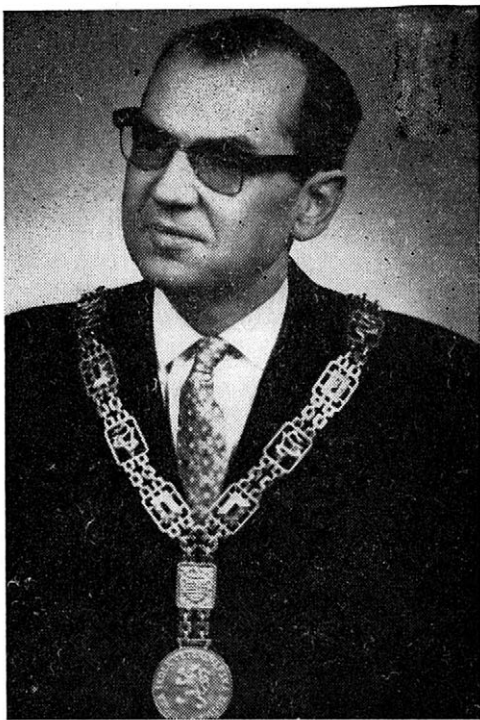
■
The scientific journal VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publishes
studies, analyses and scientific treatises about the solved
research tasks in the line of the veterinary medicine. Pu-
blished by the Institute of Scientific and Technical Inform-
ation. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Slezská 7

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift VETERINÁRNÍ MEDICÍNA
veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Ab-
handlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem
Gebiete der Veterinärmedizin. Herausgegeben vom Institut
für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint mo-
natlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7

■
Le journal scientifique VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publie
les études, analyses et traités scientifiques concernant les
tâches de recherches résous dans le domaine de médecine
vétérinaire. Publié par l'Institut des renseignements scienti-
fiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction
Prague 2, Slezská 7

Zomrel prof. MVDr. Tomáš Gdovin

Vo večerných hodinách dňa 26. apríla 1969 náhle zomrel vo veku 48 rokov prof. MVDr. Tomáš Gdovin, vedúci katedry vnútorných chorôb párnokopytníkov na Veterinárskej fakulte v Košiciach. Pietny akt sa konal 30. apríla 1969 v zasadacej miestnosti dekanátu. Na akademickej pôde sa so zosnulým rozlúčil doc. dr. L. Vrzgula, CSc. Do kondolenčnej knihy sa zapísali okrem študentov, učiteľov a zamestnancov Veterinárskej fakulty aj minister federálnej vlády prof. dr. K. Boďa, DrSc. a početní predstavitelia vysokých škôl, Slovenskej a Českej poľnohospodárskej akadémie, Výskumného ústavu veterinárneho lekárstva, Štátnej veterinárnej správy, pobočiek UŠVU, veterinárnych zariadení, zástupcovia krajského a mestského výboru KSS, Biotiky, poľnohospodárskych podnikov, ako aj priatelia a známi. Na verejnom cintoríne v Košiciach rozlúčkové prejavy predniesli dekan Veterinárskej fakulty v Košiciach prof. dr. Lazar, ako aj ďalší predstavitelia nášho školstva, vedy, KSS, študentského parlamentu a štátnej veterinárnej správy.



Prof. dr. Tomáš Gdovin sa narodil 8. IV. 1921 v Porúbke v Bardejovskom okrese. Gymnázium absolvoval v Prešove. Vysokoškolské štúdium započal vo Viedni a ukončil ho na Vysokej škole veterinárnej v Brne v roku 1946, kde aj krátku dobu pracoval ako asistent u akademika prof. dr. Klobouka. Pracoval tiež na Povereníctve poľnohospodárstva v Bratislave a ako okresný veterinárny lekár v Sereďi. V roku 1951 nastúpil na Veterinársku fakultu v Košiciach, kde viedol od počiatku katedru vnútorných chorôb párnokopytníkov a niekoľko rokov aj katedru infekčných a invázných chorôb. Okrem toho zastával celý rad významných akademických a politicko-spoločenských funkcií ako dekan a člen vedeckej rady Veterinárskej fakulty, člen vedeckej rady Výskumného ústavu veterinárneho lekárstva v Brne, člen redakčnej rady časopisu Veterinární medicína, člen vedecko-technickej rady ministra a povereníka poľnohospodárstva, člen výboru socialistickej akadémie, dopisujúci člen a predseda VII. odboru ČSAZV, podpredseda sekcie živočišnej výroby a veterinárneho lekárstva PČSAPV, člen predsedníctva ČSAZV, poslanec a člen poľnohospodárskej komisie ONV v Košiciach, predseda veterinárneho odboru a člen Slovenskej poľnohospodárskej akadémie, ako aj člen viacerých odborných komisií.

Vyše 20ročná pedagogická a vedecko-výskumná činnosť prof. dr. Tomáša Gdovina bola vyplnená mimoriadne úspešnou všestrannou organizačnou a plodnou publikačnou činnosťou. Jeho dielo zostalo pre nás aspoň čiastočne uchované vo vyše 120 publikovaných prácach doma i v zahraničí a v učebniciach, v ktorých riešil najmä najnaliehavejšie problémy veterinárnej medicíny v živočíšnej výrobe.

V profesorovi dr. Tomášovi Gdovinovi strácame pracovníka s vysokou odbornou erudíciou, vybaveného nevšednými schopnosťami, húževnatosťou, pracovitosťou, optimizmom, vzácnym darom rozumieť, radiť a pomáhať ľuďom; strácame uznávanú autoritu nášho školstva a výskumu.

Zosnulý prof. dr. Tomáš Gdovin bol náročným a láskavým učiteľom, prísny a spravodlivým predstaveným, obľúbeným spolupracovníkom a pre mnohých úprimným radcom a priateľom.

Profesorovi dr. Tomášovi Gdovinovi zachováme svetlú pamiatku.

Doc. dr. Leopold Vrzgula, CSc.

VPLYV DLHODOBÉHO SKRMOVANIA VYSOKÝCH DÁVOK MOČOVINY A L-LYZÍNU NA NIEKTORÉ HODNOTY BACHOROVEJ ŠŤAVY A KRVÍ U VÝKRMOVÝCH VOLKOV

J. Nárožný, A. Sommer, M. Pajtáš

Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra

NÁROŽNÝ J., SOMMER A., PAJTÁŠ M. Vplyv dlhodobého skrmovania vysokých dávok močoviny a L-lyzínu na niektoré hodnoty bachorovej šťavy a krvi u výkrmových volkov. Vet. Med. (Praha) 14 (5) : 281-288, 1969.

V pokuse s výkrmovými volkami sme skrmovali systémom samokŕmenia po dobu 411—427 dní močovinu, ktorá pokrývala 74 % z potreby dusíkatých látok a syntetickú aminokyselinu L-lyzín. Hodnoty N-NH₃ v bachore a močoviny v krvnom sére sú počas dňa pomerne stále a ich hladina poukazuje na dobré využitie dusíka močoviny. Z bielkovinových frakcií sme zistili pri ukončení výkrmu u „močovinnových“ skupín zvýšenie hladiny γ -globulínov v krvnom sére. Hodnoty transaminázovej aktivity GOT a GPT poukazujú u „močovinnových“ skupín na poškodenie pečene, pričom L-lyzín preukazuje obmedzuje zvyšovanie ich aktivity. Pokusné zvieratá sa javili klinicky zdravé, krmivo prijímali s chuťou a boli vo veľmi dobrej výkrmovej kondícii.

výživa; dusíkaté látky; transaminázy; vápnik; fosfor; horčík

Spôsob a frekvencia podávania močoviny je jedným z predpokladov jej dobrého využitia a netoxického pôsobenia. Všeobecne je známe, že pri viacnásobnom rozdelení dennej dávky využitie dusíka močoviny je lepšie, pričom nebezpečie toxikózy je takmer vylúčené. Rýchlosť ureolýzy v bachore obvyčajne aj pri správne zostavených dávkach s močovinou prevyšuje schopnosť proteosyntézy. Prebytočný amoniak sa vstrebáva do vrátnickej krvi a v pečeni sa tolerančne hladina detoxikuje. Avšak aj tolerančné dávky močoviny ovplyvňujú niektoré fyziologické hodnoty v organizme, pričom nemusia narušovať zdravotný stav zvierat.

Už v roku 1943 Pearson a Smith uverejňujú výsledky pozorovanej závislosti tvorby amoniaku od koncentrácie močoviny. Väčšina autorov zistila, že hydrolyza močoviny prebehne do 2 hodín po podaní (Stallcup a Loeper 1958, Schwartz a kol. 1965, Rohr 1962, Holzschuh a Wetterau 1962, Briggs a kol. 1964, Boda a kol. 1965, Nárožný a Sommer 1968). Koncentrácia amoniaku je priamo úmerná rýchlosti hydrolyzy a dávky močoviny v závislosti od ostatných podmienok bachorového prostredia, najmä pH. Z hľadiska toxikologického je dôležité zistenie Lewisa (1960), že hraničná fyziologická hodnota koncentrácie amoniaku v bachore je 50 mg/100 ml.

Zmeny v metabolizme bachora sa citlivo odzrkadľujú zmenami v zložení krvi, predovšetkým zmenou hladiny dusíkatých látok. Koncentrácia amoniaku v periférnej krvi je nízka a podľa zistenia niektorých autorov (Lewis a kol. 1957, Šmanenkov 1964, Juhász 1961) nemá presiahnuť 0,25 mg% NH₃ - N. V humánnej medicíne sa vedie spor, či nález aj stopového množstva je fyziologický.

Podľa výsledkov Deckera a kol. (1960) polovica močoviny z krvi sa vylučuje močom, čo predstavuje významné straty dusíka. Medzi hladinou amoniaku a močo-

viny v krvi je úzky nepriamy vzťah (Holzschuh a Wetterau 1962, Lewis 1960). Zvýšená koncentrácia močoviny v krvi má vplyv na zvýšení hodnot zbytkového dusíka v krvi (Boďa a kol. 1965, Kolonin 1965, Tyleček a kol. 1967, Nárožný, Sommer 1968). Hladina celkového dusíka nepodlieha takým vplyvom (Boďa a kol. 1965, Sommer, Pajtáš 1966, Nárožný a Sommer 1968). U zvierat prikrmovaných močovinou sa podstatne nemení celkový obsah bielkovín (Boďa a kol. 1965, Lemeš a kol. 1965, Kolonin 1965, Sommer, Pajtáš 1966, Nárožný, Sommer 1968) a bielkovinových frakcií v krvi (Boďa a kol. 1965, Lemeš a kol. 1965, Sommer, Pajtáš 1966, Tyleček a kol. 1966). Ponomareva (1965) zistila zníženie A/G kvocientu. Briggs a kol. (1964) sledovali pri náhrade 30 % dusíka kŕmnej dávky močovinou fyziologické hodnoty aktivity enzýmov GOT, GPT a LDH v krvnom sére.

MATERIÁL A METODIKA

Experimentálne porovnanie sme robili na volkoch slovenského strakatého plemena. Zvieratá na začiatku pokusu mali priemernú živú váhu 175 kg. Boli rozdelené do 3 skupín:

- A skupina — 14 kusov (vysoké dávky močoviny + L-lyzín),
- B skupina — 14 kusov (vysoké dávky močoviny),
- C skupina — 11 kusov (tradičná kŕmna dávka bez močoviny).

Pokusné zvieratá z A a B skupiny boli vykrmované vo voľnom ustajnení. Kŕmna dávka u týchto skupín bola voľne prístupná a pozostávala zo šrotovaných kukuričných oklaskov, premiešaných roztokom melasy a vody. Ďalšou časťou dávky bol liz, zložený z melasy, MKP-III, VAD-u a syntetického doplnku, ktorý obsahoval 32 % močoviny. Okrem toho zvieratá mali ešte voľný prístup k lizu kŕmnej soli, vápna a k pitnej vode. Skupine A sme do tekutého lizu pridávali 10 g na kus a deň granulovaného L-lyzínu japonskej výroby. Za celé obdobie výkrmu (411–427 dní) sme skrmovali na kus a deň 166–320 g močoviny. Touto dávkou močoviny sme kryli potrebu dusíkatých látok okolo 74 %. Pozorovali sme aj počet kŕmení.

Kontrolné zvieratá z C skupiny slúžili pre porovnanie fyziologických hodnôt a ich kŕmna dávka pozostávala z kukuričnej siláže, lucernového sena a jadrovej zmesi. Zvieratá sme kŕmili 2× denne.

Vzorky krve, moču a bachorovej šťavy sme odoberali v druhej polovici pokusu, a to od troch zvierat z každej skupiny, v mesačných intervaloch, niektoré ukazovatele sme sledovali aj v časových závislostiach, počas dňa, a to: pred kŕmením, 1,5 hod. po kŕmení, 5,0 hod. po kŕmení, 9,0 hod. po kŕmení.

V krvnom sére sme sledovali bielkovinové frakcie (albumíny α , β , γ -globulíny) elektroforézou na papieri podľa Hořejšího a kol. (1964), dusíkaté frakcie: celkový dusík neslerizačne (Hořejší a kol. 1964), bielkovinový dusík, nebielkovinový dusík jódometricky (Götze 1963), močovinu fotometricky (Kulhánek, Vojtíšková 1965), transaminázy (Ševela 1958), P-fotometricky (Hořejší 1964), vápnik, horčík, titračne (Voříšek a kol. 1965). V bachorovej šťave sme sledovali amoniak (Conwayovou metódou z Holaseka a Flaschka 1961).

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Zistili sme, že zvieratá v skupinách A a B spotrebovali dennú dávku na 5–6krát. Najnižšia hodnota amoniaku v bachore u skupín A a B bola na lačno, a to v rozmedzí 9,35–16,83 mg %, pričom medzi týmito skupinami nebol šta-

I. Hodnoty N — NH₃ v bachorovej šťave a N — močoviny v krvnom sére (v mg⁰/₀) v časovom vzťahu k ramnému kŕmeniu

Skupina	Amoniak v bachore				Močovina v krvnom sére			
	pred kŕmením	po nakŕmení			pred kŕmením	po nakŕmení		
		1,5 h.	5 h.	9 h.		1,5 h.	5 h.	9 h.
A	12,10	37,31	27,20	30,66	14,44	11,18	14,44	13,51
	14,02	30,66	25,50	23,69	13,98	23,16	16,31	20,50
	15,90	27,96	22,40	27,92	11,18	16,77	11,11	10,25
Priemer	14,01	31,98	25,03	27,42	13,20	17,04	13,95	14,75
B	9,35	28,20	22,80	24,38	13,98	14,91	11,11	14,18
	16,83	34,43	26,00	28,00	11,11	11,18	14,91	17,12
	11,44	32,16	30,60	30,03	14,91	14,91	23,16	19,08
Priemer	12,54	31,60	26,47	27,47	13,33	13,67	16,39	16,79
C		12,72				25,63		
		17,12				21,43		
		9,38				17,70		
		11,16				20,50		
		13,08				16,31		
		10,70				18,71		
		16,40				17,24		
		11,62				16,31		
Priemer		12,77				19,23		

tisticky významný rozdiel (tab. I). Vplyv L-lyzínu sa na hodnotách čpavkového dusíka v bachore neprejavil. 1,5 hod. po kŕmení sú hodnoty dvojnásobné v rozmedzí 27,96—37,31 mg% NH₃-N a líšia sa preukazne od stavu „na lačno“. Skupiny A a B sa opäť vzájomne nelíšia. Významný rozdiel sme však zistili medzi C skupinou ($P < 0,05$), u ktorej sa v tomto intervale nachádzajú približne polovičné hodnoty skupín A a B. Aj ďalej intervaly odberu (5 a 9 hod. po nakŕmení) sa významne nelíšia.

Uvedené hodnoty boli v skupinách s vysokým podielom močoviny počas dňa vyrovnané, čo súvisí s voľným prístupom zvierat ku krmivu. Zistená maximálna hodnota N-NH₃ do 37 mg% je veľmi priaznivá pre využitie dusíka a podľa Lewisa (1960) je približne polovičná toxickej hladine — 80 mg/100 ml bachorovej šťavy. Taktiež Briggs a kol. (1947), Combe a kol. (1960) a Campbell a kol. (1963) pozorovali lepšie využívanie N-močoviny pri viacnásobnom rozdelení kŕmnej dávky.

O racionálnom využití dusíka močoviny svedčí aj nález močoviny v krvi, ktorej hodnoty sa u zvierat v skupinách kŕmených močovinou systémom samokŕmenia nelíšia od skupiny kŕmenej prirodzenými zdrojmi krmív. Zistené priemerné hodnoty uvádzame tiež v tabuľke I.

Celkový a bielkovinový dusík krmného séra nevykazuje počas sledovaných intervalov významné kolísanie hodnôt a nezistili sme rozdiely ani medzi skupinami, tj. medzi skupinami A a B vo všetkých sledovaných intervaloch a v intervale odberu 1,5 hod. po kŕmení a nelíšila sa ani skupina C. Hodnoty celkového a bielkovinového dusíka sa vyznačovali relatívnou stálosťou a pohybovali sa v rozmedzí fyziologickej normy (tab. II).

Hodnoty nebielkovinového dusíka v krvnom sére zvierat u skupín A a B sa vzájomne nelíšia. Najnižšie hodnoty sme zistili „na lačno“ pred ranným kŕmením, 24,33 mg%. V ďalších sledovaných intervaloch po kŕmení tieto hodnoty stúpajú do 30 mg%. Priemerné hodnoty sú v skupine A a B vyššie oproti skupine C, avšak nelíšia sa preukazne ani medzi intervalmi odberu, ani medzi skupinami.

U frakcií bielkovín krvného séra sme zistili rozdiely medzi skupinami v pre-skupení hodnôt frakcií, čo sa výrazne javí v hodnote albumín-globulínového kvocientu. A/G kvocient v skupine A = 0,93, v skupine B = 0,90 a v skupine C = 1,23; rozdiel je štatisticky preukazný medzi skupinou C a ostatnými skupinami ($P < 0,05$), % podiel γ -globulínu je vyšší v skupine A a B oproti skupine C ($P < 0,01$) a uvádzame ho v tab. III. Zvýšenie hodnôt γ -globulínov u močovinových skupín je v súlade s výsledkami Boďu (1965), Lemeša (1965), Sommera a Pajtáša (1966), Tylečka (1967), čo naznačuje, že dochádza k určitej iritácii RES.

Priemerné hodnoty transaminázovej aktivity GOT a GPT sú uvedené v tab. IV.

V „močovinových“ skupinách sme zistili preukazne vyššie hodnoty transamináz v porovnaní so skupinou zvierat kŕmených prirodzenými krmivami. Skupina A oproti skupine C sa líši pri $P < 0,05$, kým skupina B oproti C pri $P < 0,01$. Prídavok L-lyzínu bráni zvýšenej aktivite transamináz. Keďže vplyv výživy na enzymatickú aktivitu séra nie je doteraz jednoznačne objasnený (Vítková 1967), domnievame sa, že k zvýšeniu aktivity GOT a GPT dochádza funkčne, v dôsledku zvýšenej ponuky amoniakálneho dusíka.

Hodnoty iontov Ca a P v sére sa u zvierat všetkých skupín pohybovali v medziach fyziologickej normy, a to u Ca v rozmedzí 9–11 mg% a u P 5,60 až 9,45 mg%. Hladina Mg v krvnom sére skupín A a B bola v priemere 1,61 mg% (1,10–1,95), v skupine C sme zistili hodnotu 1,82 mg% (1,07–2,57). Rozdiely nie sú štatisticky významné. K podobným výsledkom dospeli Mayer a Rustige (1958) a Juhász (1961), ktorí predpokladajú, že zvýšená hladina NH_3 v bachore viaže kationy, z nich najmä horčík, a tým sa znižuje jeho hladina v krvi.

Literatúra

- BOĎA K., TOMÁŠ J., KÓŇA E., 1965, Štúdium niektorých problémov výmeny látkovej u prežúvavcov. Štúdium dusíkového metabolizmu v bachore pri rôznych diétach s prídavkom močoviny. Záverečná správa R-III-8/1, Košice.
- BRIGGS H. M., GALLUP W. D., DARLOW A. E., STEPHENS D. F., DINNING J., CAMPBELL W. D., 1947, Urea as a partial protein (NI supplement for beef cattle Oklahoma Agr. Exp., Misc. Publ., 11:26).
- BRIGGS M. H., HEARD T. W., WHITCROFT A., ROGGE M. L., 1964, Studies on urea fed cattle. I. Chemical and microbiological properties of rumen fluid. Life Science, 7-10.

II. Dusíkové frakcie krvného séra v mg⁰/₀ v časovom vzťahu k rannému kŕmeniu

Skupina	Celkový N				Bielkovinový N				Nebielkovinový N			
	pred kŕme- ním	po nakŕmení			pred kŕme- ním	po nakŕmení			pred kŕme- ním	po nakŕmení		
		1,5 h.	5 h.	9 h.		1,5 h.	5 h.	9 h.		1,5 h.	5 h.	9 h.
A	1150	1050	1200	1150	949	1118	1000	1030	26	25	30	28
	975	1150	1150	1200	1126	876	903	1175	22	23	36	32
	1200	1025	925	949	1173	1017	1126	800	25	27	25	27
Priemer	1108	1075	1092	1099	1082	1003	1009	1001	24	25	30	29
B	1050	1100	1125	1050	1102	1080	1017	1030	22	24	34	31
	1100	700	925	1150	980	1100	890	1080	29	32	30	28
	1125	1120	1150	1050	1017	925	1030	1102	22	29	26	29
Priemer	1091	973	1067	1083	1033	1035	979	1070	24	28	30	29
C		1100				1061				26		
		1125				1018				17		
		1100				1072				29		
		1200				1170				21		
		1025				991				24		
		950				919				23		
		1175				1149				14		
		900				868				28		
Priemer		1071				1031				23		

III. Bielkovinové frakcie krvného séra

Skupina	Albumín- ny v %	Globulíny v %			Celkové bielkoviny v g%	A/G kvocient v %
		α	β	γ		
A	47,67	11,95	12,62	28,25	6,64	0,91
	44,27	12,65	13,90	29,17	5,89	0,82
	50,87	11,55	13,20	24,37	6,04	1,06
Priemer n = 12	47,61	12,05	13,24	27,27	6,19	0,93
B	44,95	14,35	13,90	26,80	5,44	0,82
	46,55	12,03	11,92	27,80	6,78	0,93
	48,87	12,70	12,87	25,30	6,67	0,96
Priemer n = 12	46,79	13,03	12,90	27,20	6,30	0,90
C	56,10	10,80	10,10	23,00	6,48	1,27
	61,00	10,40	10,30	18,30	6,85	1,56
	57,40	10,70	10,20	21,70	6,70	1,34
	51,50	12,60	12,10	23,80	7,31	1,06
	51,30	11,70	12,30	24,70	6,81	1,05
	52,60	12,00	13,40	22,00	5,74	1,10
	57,00	11,10	10,60	21,30	7,18	1,32
	54,30	12,60	12,50	20,60	5,38	1,18
Priemer n = 8	55,15	11,49	11,44	21,93	6,56	1,23

Pozn.: V A a B skupine je každý údaj priemerom hodnôt zo štyroch analýz

IV. Hodnoty aktivity transamináz GOT a GPT (udané v hodnotách μ M/1 ml/1 hod. R. F.)

Skupina	n	GOT $\bar{x}$	GPT $\bar{x}$	GOT $\bar{F}$	GPT $\bar{F}$	F
A	10	1,67	1,12	6,04	18,40	+
B	7	2,35	1,57	$F_{0,01}$	(2 : 21)	++
C	8	1,49	0,96	5,72		

CAMPBELL J. F., HOW W. M., MARTZ F. A., MERILAN C. P., 1963, Effect of frequency of feeding on urea utilization and growth characteristics in dairy heifers. „J. Dairy Sci.“, 46 : 131.

COOMBE J. B., TRIBE D. E., 1960, The effect of urea on the utilization of low-quality roughage by the ruminant. Proc. Austr. Soc. Anim. Prod., III, 83.

- DECKER P., HILL H., GÄRTNER K., KÖRNICKE H., 1960, Über die Verwertung des Körperharnstoffes im Pansen des Wiederkäuers nach Versuchen mit ^{14}C — Harnstoff an der Ziege. Dtsch. Tierärztl. Wachs., 67 : 539.
- GOETZE E., 1963, Einrichtung und Methoden des klinischen Laboratoriums, Bestimmung im Blut mit Nessler's Reagenz nach Koch und Mc Meekin (modif. M.) 226-228, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- HOLÁSEK A., FLASCHKA H., 1961, Complexometrische und titrimetrische Methoden des klinischen Laboratoriums, Wien.
- HOLZSCHUH W., WETTERAU H., 1962, Untersuchungen über den Abbau von Nicht-Protein-Stickstoff-Verbindungen im Pansen der Wiederkäuer, 1. Mitteilung, Arch. Tierernährung, 12 : 161.
- HOREJŠÍ J. a kol., 1964, Základy chemického vyšetřování v lékařství, SZN Praha.
- JUHÁSZ B., 1961, Význam čpavku v látkovej výmene prežúvavcov. Magyar állatorvosok lapja, 16 : 100.
- KOLONIN V. P., 1965, Azotno - fosfornye mineralnye dobavki pri žomovom kormlenii životnyh. Chimija v sel'skom chozjajstve 5 : 59.
- KULHÁNEK V., VOJTÍŠKOVÁ V., 1965, Mimořádně citlivé a jednoduché stanovení močoviny v krevním séru, v mozkomíšním moku a v moči. Vnitřní lékařství, XI, 7 : 692.
- LEMES V. F., TARUSOVA T. F., KALININ A. S., SAPOŽKOV S. V., 1965, Ispoľzovanie močeviny pri otkorme molodnjaka krupnogo rogatogo skota. Chimija v sel'skom chozjajstve, 3 : 12, 55.
- LEWIS D., HILL K. J., ANNISON E. F., 1957, Studies on the portal blood of sheep. 1. Absorption of ammonia from the rumen of the sheep. Biochem. J. 66 : 587.
- LEWIS D., 1960, Ammonia toxicity in the ruminant. J. Agric. Sci. 55 : 111.
- MEYER H., RUSTIGE J., 1958, Über den Einfluß des Ammoniakgehaltes im Pansen auf die Höhe des Kalzium- und Magnesium Spiegels im Blut des Rindes. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, 65 : 131.
- NÁROŽNÝ J., SOMMER A., 1968, Výskum využitia močoviny vo výkrme býčkov metódou izotopu ^{15}N . Závěrečná správa, VÚŽV Nitra.
- PEARSON R. M., SMITH J. A. B., 1943, The utilization of urea in the bovine rumen. 2. The conversion of urea to ammonia. Biochem. J., 37 : 148.
- PONOMAREVA K. G., 1965, Chimičeskij sostav krovi byčkov pri žomovom otkorme s ispoľzovaniem karbamida i bikarbonata ammonija. Korma i kormlenie sel. choz. životnyh, Kijev, Urožaj, V., 4 : 28.
- ROHR K., 1962, Untersuchungen über die Brauchbarkeit des Harnstoffs als Eiweißersatz beim Wiederkäuer. Kieler Milchwiss. Forschungsberichte, 14 : 285 a 353.
- SOMMER A., PAJTÁS M., 1966, Výkrm volkov slovenského strakatého plemena a jeho krížencov s herefordským a shorthornským plemenom vo voľnom ustajnení s vysokými dávkami močoviny, melasy a kukuričných oklaskov. Závěrečná správa, VÚŽV Nitra.
- STALLCUP O. T., LOOPER C. G., 1956, Ammonia formation in the bovine rumen with various diets, Agric. Food Chem., 6 : 916.
- SCHWARTZ H. M., SCHOEMAN C. A., FÄRBER M., 1965, Factors influencing the utilization of urea by sheep. Proc. Centr. Afric. Sci., and Med. Comp., Lasaca, N. Rhodesia. Pergamon Press.
- ŠEVELA M., 1958, K fotometrickému stanovení sérových transaminás. Vnitřní lékařství, IV - 8 : 721-729.
- ŠMANENKOV N. A., 1964, Primenenie chimičeskich veščestv v životnovodstve, 17-25, Kolos, Moskva.
- TYLEČEK J., BABÁK A., 1966, Některé změny chemického složení krve přežvýkavců při jejich navykání na bílkovinné zdroje dusíku. Biologizace a chemizace výživy zvířat, 517.
- TYLEČEK J., PAVEL J., 1967, Kolísání obsahu některých forem dusíku v krvi přežvýkavců v průběhu dne při aplikaci polysyntetické krmné dávky. Biologizace a chemizace výživy zvířat, 3 : 51.
- VÍTKOVÁ K., 1967, Enzymatické testy v kontrole zdraví hospodářských zvířat. Studijní informace 2, ÚVTI, Praha.
- VORÍŠEK a kol., 1965, Analytická chemia. SNTL Praha.

Došlo dňa 22. 10. 1968

НАРОЖНЫ Й., СОММЕР А., ПАЙТАШ М. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра, Чехословакия). Влияние длительного скормливания высоких доз мочевины и Л-лизина на некоторые факторы сычужного сока и крови у откормочных волов. *Vet. med. (Praha)* 14 (5) : 281-288, 1969.

В опыте, поставленном над откормочными волами методом кормления вволю, скормливали в течение 411—427 дней мочевины, которая представляла 74 % потребления азотистых веществ, и синтетическую аминокислоту Л-лизин. Данные N-NH₃ в сычуге и мочевины в кровяной сыворотке в течение дня почти не меняются и их уровень свидетельствует о хорошем использовании азота мочевины. Что касается фракций белка при окончании откорма у групп, которым скормливали мочевины, установили повышение количества γ -глобулинов в кровяной сыворотке. Данные активности трансаминаз GOT и GPT свидетельствуют у групп, получивших мочевины, о повреждении печени, причем Л-лизин достоверно ограничивает повышение их активности. Подопытные животные оказались клинически здоровыми, корм принимали охотно и были в состоянии хорошей упитанности.

питание; азотистые вещества; трансаминазы; кальций; фосфор; магний

NÁROŽNÝ J., SOMMER A., PAJTÁŠ M. (Research Institute of Animal Production, Nitra, Czechoslovakia). *The Effect of Long-Term High-Dose Feeding of Urea and L-Lysine on Some Parameters of the Ruminal Liquor and Blood of Fattened Oxen.* *Vet. Med. (Praha)* 14 (5) : 281-288, 1969.

During the tests with fattened oxen the *ad libitum* method of feeding was applied to the feeding of urea covering 74 % of the consumption of N-substances and of the aminoacid L-lysine. The mentioned feeding materials were applied for 411—427 days. The values of N-NH₃ in the rumen and of urea in the blood serum remain comparatively stable in the course of day and their levels show a good utilization of the nitrogen of urea. As to protein fractions, an increase in the level of γ -globulines in blood serum was observed in the „urea“ groups after the fattening test was finished. The values for the transaminase activity of GOT and GPT point to a disturbance of liver in the „urea“ groups while L-lysine significantly restricts any increase in the activity. The test animals were clinically healthy, showing a good fattening condition.

nutrition; nitrogenous substances; transaminases; calcium; phosphorus; magnesium

NÁROŽNÝ J., SOMMER A., PAJTÁŠ M. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Nitra, Tschechoslowakei). *Einfluß einer langfristigen Verfütterung hoher Harnstoff- und L-Lysin-Dosen auf einige Werte der Pansenflüssigkeit und des Blutes bei Mastjüngochsen.* *Vet. Med. (Praha)* 14 (5) : 281-288, 1969.

In einem Mastversuch mit Junggochsen verfütterten wir unter Anwendung des Selbstfütterungssystems 411—427 Tage hindurch Harnstoff, welcher 74 % des N-Stoffe-Bedarfs deckte, und die synthetische Aminosäure L-Lysin. Die N-NH₃ Werte des Pansens und Harnstoffwerte des Blutserums sind im Verlaufe des Tages verhältnismäßig konstant und ihr Niveau weist auf eine gute Ausnützung des Harnstoffstickstoffs hin. Von den Eiweißfraktionen stellten wir bei Beendigung der Mast bei den „Harnstoff“-Gruppen eine Erhöhung des Niveaus der Blutserumglobuline fest. Die Werte der GOT- und GPT-Transaminasenaktivität weisen bei den „Harnstoff“-Gruppen auf eine Beschädigung der Leber hin, wobei das L-Lysin die Erhöhung ihrer Aktivität signifikant beschränkt. Die Versuchstiere waren klinisch gesund, nahmen das Futter mit Appetit auf und befanden sich in einer sehr guten Mastkondition.

Ernährung; Stickstoffsubstanz; Transaminasen; Kalzium; Phosphor; Magnesium

Adresa autorov:

MVDr. Jozef Nárožný, CSc., Ing. Alexander Sommer, CSc., Ing. Milan Pajtáš, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra
Riaditeľ: Prof. ing. Ján Plesník, DrSc.

VLIV SUPERFOSFÁTU NA ZDRAVOTNÍ STAV A UŽITKOVOST DOJNIC

L. Najman, I. Herzig, M. Oplištil, M. Toulová

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

NAJMAN L., HERZIG I., OPLIŠTIL M., TOULOVÁ M. *Vliv superfosfátu na zdravotní stav a užitkovost dojnic*. Vet. Med. (Praha) 14 (5): 289-296, 1969.

Sledovali jsme působení krmného superfosfátu s obsahem 1,01 % fluoru na zdravotní stav a užitkovost dojnic po dobu jednoho roku. Nenalezli jsme poruchy zdravotního stavu dojnic, dokonce bylo možno pozorovat mírně příznivý vliv na reprodukci a užitkovost, i když se v celkovém hodnocení neprojevaly statisticky významné. Hladiny hlavních elektrolytů krevního séra, celková bílkovina a metabolické faktory acidobazického stavu krve nevykazovaly významné změny. Ne-fyziologické vylučování fluoru mlékem dojnic jsme nezjistili.

minerální krmný fosfát s obsahem fluoru; užitkovost; reprodukce; zdravotní stav; elektrolyty; krevní sérum; fluor v mléce

Potřeba fosforu není u hospodářských zvířat, zvláště u skotu, kryta. Srovnáme-li jeho množství na 1 VDJ za rok u nás a v některých vyspělých zemědělských státech, zjišťujeme, že v ČSSR je ho k dispozici zhruba desetkrát méně. Proto jsou hledány a zkoušeny nové zdroje fosforu a pozornost se zaměřuje především na fosfáty, které by se mohly stát levnými a přitom biologicky účinnými zdroji fosforu — mezi ně patří především krmný superfosfát. Jeho nedostatkem je, že obsahuje určité množství fluoru — až 1,2 %, který, je-li přiváděn do organismu v nadbytku, může způsobit vážnou poruchu zdravotního stavu hospodářských zvířat.

Biologická úloha fluoru v organismu je v dostupné literatuře široce zpracována. Do organismu se dostává fluor vodou nebo potravou. Fluor pocházející z pevné potraviny je v organismu retinován méně, než fluor pocházející z pitné vody. Zhruba 20 % se ho vyloučí stolicí, zbytek se resorbuje především v kostře, nebo vylučuje močí, popřípadě potem. Po ukončení nadbytečného přívodu fluoru do organismu probíhá jeho vyplavování až do jistého rovnovážného stavu, jak uvádí Richter (1960), Dibák (1960), Veliký (1960). Názory jednotlivých autorů — Largent (1952), Fellenberg (1948), Veliký (1960) a dalších — o normálním obsahu fluoru v různých tkáních zvířat se rozcházejí. Většina jich považuje obsah fluoru v moči jako ukazatel jeho resorpce; např. při hladině 20—30 mg F na 1 l moči se uvádí, že může jít již o toxickou dávku fluoru — Dibák (1960), Peyre (1943) a jímí. Důležitým ukazatelem toxického působení fluoru je dentální fluoróza spolu se zvýšeným ukládáním fluoru v kostech a zubech. Při nadbytečném přívodu může být obsah fluoru v zubní tkáni až 15× vyšší, v kostní tkáni dokonce až 60× vyšší proti normálu, jak uvádí Jirásková - Růžička (1959), Shupe - Miner (1963), Fellenberg (1948) a další. Klinickou symptomatologii fluorózy popsal u nás podrobně Gdovin (1964), nebudeme se jí tedy zabývat.

Pokud se týká působení fluoru na užitkovost jednotlivých hospodářských zvířat, je nejcitlivější na jeho přívod skot. Dávky fluoru do 2 mg na 1 kg živé váhy denně podávané po dobu pěti laktací neměly vliv na intenzitu laktace a množství tuku

v mléce. Ukazatele reprodukce rovněž nebyly přitom ovlivněny. Při podávání vyšších dávek než 2 mg na 1 kg ž. v. denně se až po pěti letech začala snižovat živá váha dojníc, zvířata přijímala méně sušiny krmné dávky, přičemž však nebyla ovlivněna spotřeba živin na jednotku váhového přírůstku. Tato sledování uvádí souborné práce autorů Sutie a kol. (1958), Sutie - Phillips (1959), Newell - Schmidt (1958), Shupe a kol. (1963) a další.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusně jsme sledovali dojnice a jalovice v JZD Bořetice, okr. Břeclav. |

Do pokusu jsme vybrali a zařadili 60 zvířat v kontrolní skupině a 60 v pokusné; každá skupina byla rozdělena po 30 kusech ve dvou kravínech. Dojnice byly červenostrakatého plemene, průměrného stáří 6 let, užitkovosti 1900 až 2300 l mléka za laktaci. Obě skupiny dojníc byly krmeny stejnou objemnou krmnou dávkou. Jadrná směs měla po celou dobu sledování stejné složení — byly to podzemnicové pokrutiny a ječný šrot.

Kontrolní skupina nedostávala minerální přídavek, pokusné skupině byl dávkován krmný superfosfát obsahující fosfor ve formě $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ v množství 100 g na kus a den. Pro sledování biochemických ukazatelů bylo vybráno z každé skupiny 10 zvířat, navzájem si odpovídajících stářím, užitkovostí, tučností mléka, stupněm březosti. Pokus proběhl v době od února 1967 do února 1968. Vzorky krve, moči, mléka se odebíraly vždy jednou měsíčně ve stejnou denní dobu.

U všech dojníc jsme sledovali průměrné denní množství nadojeného mléka, u dojníc, které byly v době zahájení pokusu po otelení, délku servis-periody, počet inseminací a přebíhání. Zdravotní stav byl sledován v průběhu pokusu s přihlédnutím k výskytu klinických příznaků fluorózy. Dále jsme zjišťovali obsah fluoru v moči a mléce dojníc, u vyřazených zvířat ukládání fluoru v kostech (metakarpus, žebro) a zubech (spodní dva řezáky). Sledování obsahu fluoru v moči, kostech a zubech neuvádíme v tomto sdělení, bude to předmětem další práce. Během pokusu byl zjišťován celkový příjem vápníku, fosforu a fluoru, včetně obsahu živin krmné dávky, který byl stanoven organickým rozbořem.

U vybraných 10 zvířat z každé skupiny jsme sledovali hladiny hlavních elektrolytů krevního séra (Na, K, Ca, P anorg.) a metabolické faktory acidobazického stavu krve.

Hladiny sodíku, draslíku a vápníku v krevním séru jsme stanovili na plamenovém fotometru podle Homolky (1956). Ke stanovení hladiny P anorg. jsme použili fotokolorimetrické metody popsané Rechenbergem (1959). Obsah celkových bílkovin krevního séra jsme určovali refraktometricky. Metabolické faktory acidobazického stavu krve (přebytek bází — BE, standardního bikarbonátu SB a ústrojných bází — BB) jsme stanovili na Astrupově mikrotometru.

Fluoridy v moči, mléce a kostech jsme stanovovali podle Hucklebaye (1947) a Bumsteda (1952) v modifikaci podle Toulové (1968). Organický rozbor krmiv se dělal podle ČSN 46 7007.

VÝSLEDKY

Jak vyplývá z tabulky I, obsah živin krmné dávky zhruba odpovídá normované potřebě podle užitkovosti dojníc, ve stravitelných dusíkatých látkách potřebu převyšuje (roční průměr jsme zjistili výpočtem podle skutečné spotřeby krmiva

I. Potřeba a obsah živin a minerálních látek v krmné dávce

Sledované údaje	Sušina kg	Str. dus. lát. g	Škr. jed.	CaO g	P ₂ O ₅ g
Potřeba podle normy	10,40	870	5,41	50,00	35,50
Obsah v krmivu	10,12	930	4,60	57,41	16,78
Dotace ze superf.	—	—	—	20,90	18,53
Zajišť. pok. skup.	—	—	—	78,31	35,31

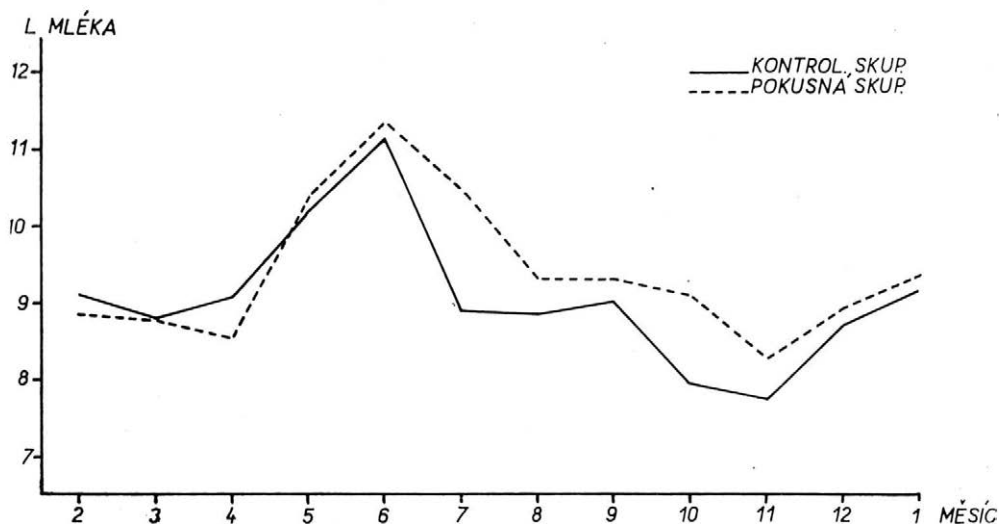
v jednotlivých směsích). Zajištění vápníku v krmné dávce je optimální, obsah fosforu je kryt méně než na polovinu skutečné potřeby. Při dodání 100 g krmného superfosfátu pokusné skupině došlo u vápníku k překročení normy a fosfor odpovídal potřebě.

Při rozboru použitého superfosfátu bylo zjištěno, že šarže obsahuje 1,01 % fluoru, což znamená při průměrné váze dojnic 550 kg příjem 1,83 mg fluoru na 1 kg živé váhy denně.

Při sledování denního nádoje mléka kontrolní a pokusné skupiny zjišťujeme (obr. 1), že laktační křivky mají typický průběh se dvěma vrcholy v závislosti na krmné dávce. U pokusné skupiny můžeme pozorovat poněkud vyšší užitkovost a plynulejší průběh laktační křivky.

Při sledování hodnot obsahu fluoru v mléce dojnic zjišťujeme, že množství fluoru je nepatrné, přičemž mezi kontrolní a pokusnou skupinou není průkazných rozdílů (tab. II).

Pokusili jsme se sledovat, zda nejsou ovlivněny některé reprodukční funkce zvířat (tab. III). Rozdíly mezi skupinami nejsou statisticky významné, i když u pokusné skupiny zjišťujeme náznak ke zlepšení v uvedených ukazatelích.



1. Průměrná denní dojivost na kus v období pokusu

II. Obsah fluoru v mléce dojnic

Měsíc odběru	Kontrolní skupina			Pokusná skupina			F vyp. F tab.	
	poč. ks	mg F/l	$\pm S \bar{x}$	poč. ks	mg F/l	$\pm S \bar{x}$	P = 0,05	
II.	6	0,26	0,08					
IV.	4	0,13	0,04	4	0,14	0,02		
IX.	3	0,11	0,04	4	0,13	0,02		
XII.	4	0,31	0,04	4	0,26	0,05	0,725	4,25

III. Sledování ukazatelů reprodukce

Sledované údaje	Poč. ks	Kontrolní skupina	Pokusná skupina
Délka servis periody — dní	29	90,8	80,8
První inseminace ks	29	16	17
Počet ins. celkem ks	29	48	48
% zabř. po 1. ins. ks	29	55,10	58,60
Inseminační index		1 : 3	1 : 2,8

Rozdíly jsou statisticky neprůkazné

Rovněž biochemické analýzy krve a krevního séra dojnic kontrolní a pokusné skupiny nevykazují v hlavních elektrolytech, celkových bílkovinách a metabolických faktorech acidobazického stavu krve téměř žádné změny (tab. IV). Pouze v X. měsíci jsme zaznamenali ojediněle se vyskytující signifikantní rozdíly u hladin ion. Ca, P anorg., SB a BB.

Během pokusu jsme klinicky sledovali zdravotní stav skotu vzhledem k příznakům fluorózy. Po dobu jednoho roku jsme nezaznamenali případ onemocnění, který by bylo možné přisoudit toxickému působení fluoru; vyšetření se zaměřením ke změnám na kostech a zubech bylo negativní.

DISKUSE

Sledujeme-li působení superfosfátu s obsahem fluoru v dávce 1,83 mg na 1 kg živé váhy denně, který byl podáván pokusné skupině, na užitkovost a některé ukazatele reprodukce, nepozorujeme významné rozdíly mezi pokusnou a kontrolní skupinou. Naše výsledky jsou v souladu s pracemi Sutie a kol. (1958), Sutie — Phillipse (1959), Newell — Schmidta (1958) a dalších, kteří podávali dojnícím různé fluoridy. U pokusné skupiny došlo však k mírnému zvýšení laktanční křivky proti kontrolní skupině, což mohlo být způsobeno vyšší dotací minerálních látek v krmné dávce.

Pokud se týká poměru vápníku k fosforu v krmné dávce dojnic kontrolní skupiny, zjišťujeme, že byl 3,5:1, tedy velmi široký. U pokusné skupiny se

IV. Sledování hlavních elektrolytů, celkových bílkovin krevního séra a metabolických faktorů acidobazického stavu krve dojníc

Měsíc odběru	Skupina	n	Na	K	Ca	Ca**	P anorg.	CB	BE	SB	BB
			v mg%	v mg%	v mg%	v mg%	v mg%	v g%	v mE/l	v mE/l	v mE/l
II.	K	10	323 ± 8,0	20,9 ± 2,6	7,9 ± 0,3	3,1 ± 0,1	6,00 ± 1,0	7,25 ± 1,0	- 7,6 ± 1,2	18,0 ± 0,8	38,4 ± 3,3
	P	9	326 ± 10,2	21,4 ± 1,5	8,5 ± 0,5**	3,3 ± 0,2	6,10 ± 1,0	7,40 ± 0,8	- 7,2 ± 2,2	18,4 ± 1,4	38,8 ± 2,1
V.	K	10	312 ± 10,2	20,0 ± 1,5	9,0 ± 2,6	3,6 ± 1,1	5,50 ± 0,5	7,00 ± 0,5	- 11,3 ± 3,5	15,1 ± 2,0	32,0 ± 2,4
	P	10	315 ± 8,8	20,0 ± 0,9	8,3 ± 1,0	3,3 ± 0,4	5,40 ± 0,4	7,00 ± 0,6	- 11,8 ± 2,2	14,6 ± 1,2	31,9 ± 1,6
VIII.	K	10	328 ± 16,1	20,2 ± 1,5	8,7 ± 0,4	3,3 ± 0,3	6,25 ± 0,1	7,37 ± 0,3	- 14,3 ± 2,6	12,9 ± 1,7	29,1 ± 2,4
	P	9	326 ± 11,2	19,2 ± 1,0	9,0 ± 1,2	3,3 ± 0,3	6,25 ± 0,8	7,33 ± 0,4	- 13,1 ± 3,6	13,9 ± 2,9	30,7 ± 3,1
X.	K	9	321 ± 9,6	19,4 ± 0,9	8,0 ± 0,6	3,1 ± 0,4	5,35 ± 0,5	7,25 ± 0,5	- 9,3 ± 1,1	16,5 ± 0,8	34,2 ± 1,2
	P	9	327 ± 12,0	19,5 ± 1,5	8,8 ± 1,1	3,6 ± 0,6*	4,80 ± 0,4**	7,06 ± 0,3	- 8,3 ± 1,4	17,3 ± 1,1**	35,4 ± 1,3*
I.	K	9	352 ± 13,4	22,5 ± 2,0	10,7 ± 2,8	4,3 ± 1,3	4,65 ± 0,5	7,34 ± 0,6	- 10,1 ± 2,5	15,9 ± 1,8	33,3 ± 2,3
	P	9	353 ± 16,0	21,8 ± 3,5	10,4 ± 2,0	4,2 ± 1,1	4,85 ± 0,7	7,30 ± 0,6	- 9,2 ± 2,3	15,6 ± 1,3	32,7 ± 1,9

Statistická významnost:

* při p 0,05

** při p 0,02

nám jej podařilo přidavkem superfosfátu zúžit na 2,2 : 1, čímž ovšem stále nebylo dosaženo optimálního stavu, neboť má být 1,7 : 1. Vzhledem k tomu, že jsme potřebovali mít zajištění pokusné skupiny fosforem, požadované normou, nemohli jsme poměr Ca : P upravit, neboť statková krmiva obsahují poměrně značné množství vápníku. Úprava krmné dávky dojnic částečně defluorovaným superfosfátem na odpovídající obsah a poměr vápníku a fosforu je velmi obtížná, protože při zvýšení množství superfosfátu již překračujeme toxickou hranici fluoru na 1 kg živé váhy zvířat. Obsah živin v průměrné roční krmné dávce obou skupin dojnic byl stejný a zhruba odpovídal dosahované užitkovosti; pokusná skupina však měla při stejném množství živin lepší výsledky. Obsah fluoru v mléce dojnic pokusné i kontrolní skupiny, který byl zjištěn našimi rozbory, odpovídá údajům Fellenberga (1948), totiž, že fluor není vylučován mléčnou žlázou v nefyziologickém množství, i když jeho přívod do organismu je vysoký.

V průběhu pokusu, tj. během jednoho roku, jsme nezjistili změny ve zdravotním stavu zvířat pokusné skupiny, což odpovídá zjištění Sutie — Philipse (1959), Shupe aj. (1963) a dalších. Grieser — Bronsch (1964) zaznamenali při obdobných dávkách fluoru změny, jako je snížení užitkovosti a živé váhy, nechuť k přijímání potravy, teprve až po období 5 až 6 let. Sledovali vysoce užitkové dojnice holštýnsko-frýžského plemene.

Významné změny mezi oběma skupinami jsme nezaznamenali ani v biochemických analýzách krevního séra a krve dojnic v hladinách hlavních elektrolytů krevního séra, celkové bílkoviny a metabolických faktorech acidobazického stavu krve. Pokud se ojediněle vyskytly signifikantní rozdíly v hladinách ion. Ca, P anorg., SB a BB, lze vyskyt těchto změn, vzhledem k tomu, že se objevily v říjnu, vysvětlit změnou krmné dávky zvířat. Ojedinělé zvýšení hladiny Ca v krevním séru se vyskytlo v prvním odběru v únoru u pokusné skupiny ještě před zahájením zkrmování superfosfátu. Vcelku lze mít za to, že přidavek superfosfátu jako zdroje fosforu pro dojnice se neprojevil statisticky významnými změnami v elektrolytovém složení krevního séra, včetně hladiny P anorg., ani v ukazatelích acidobazického stavu krve.

Literatura

- BUMSTEAD H. E., 1952, Spectrophotometric method for determination of the fluoride ion. *Analyt. Chem.*, 24: 1595-1597.
- DIBÁK O., 1960, Biologická úloha fluoru v organismu. *Čas. lék. čes. Lék. věda v zahr.*, 2: 30-38.
- FELLENBERG T., 1948, Zur Frage der Bedeutung des Fluors für die Zähne. *Mitt. Leb. u. Hyg., Bern*, 39.
- GDOVIN T. a kol., 1968, Vnútorné choroby hovädzieho dobytku, oviec, koz a ošipáných. *SVPL Bratislava*.
- GRIESER N., BRONSCH K., 1964, Fluor und Fluortoleranzen in der Ernährung der Nutztiere. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.*, 77: 373-379.
- HOMOLKA J., 1956, Chemická diagnostika v dětském věku. *SZN Praha*, 508 s.
- HUCKLEBAY W. B., 1947, Constant-temperature steam-distillation apparatus for isolation of fluorine. *Analyt. chem.*, 19: 154-156.
- JIRÁSKOVÁ N., RŮŽIČKA J., 1959, Vztah mezi koncentrací fluoru v pitné vodě a moči. *Čs. Stom.*, 3: 166-170.
- LARGENT J. E., 1952, Rates of elimination of fluoride in the tissues of man. *A. M. A. Arch. Ind. Hyg. Occup. Med.*, 6.
- NEWELL H., SCHMIDT H., 1958, The Effects of Feeding fluorine, as Sodium Fluoride to Dairy Cattle. A six Year Study. *Am. J. Vet. Res.* 19: 363-367.

- PEYRE P., 1943, Le fluor et les composés fluores in les noisetiers et condriers. Jouve et Cie., Paris.
- RICHTER A. F., 1960, Biologie a toxikologie fluoru. Anorganická a fyzikální chemie. SZN Praha.
- RECHENBERGER J., 1959, Arbeitsvorschriften für das Pulfrichphotometer. Sammlung, I.: 149-150.
- SUTIE J. W., PHILLIPS P. H., MILLER R., 1958, Studies of the Dietary Sodium Fluoride on Dairy Cows. J. Nutr., 65 : 239-304.
- SUTIE J. W., PHILLIPS P. H., 1959, Studies of the Effects of Dietary Sodium Fluoride on Dairy Cows. A three Years Study on Mature Animals. J. Dairy Sci., 42 : 1063-1069.
- SHUPE J. L. a kol., 1963, The effects of Fluorine on Dairy Cattle. Am. J. Vet. Res., 24 : 964-979.
- TOULOVÁ M., 1968, Fotometrické stanovení fluoridů v moči skotu. Doc. vet., v tisku.
- VELIKÝ I., 1960, Mikroelementy v teorii a praxi. SVPL, Bratislava, 302 s.

Došlo dne 14. 11. 1968

НАЙМАН Л., ГЕРЦИГ И., ОПЛИШТИЛ М., ТОУЛОВА М. (Научно-исследовательский институт ветеринарной медицины, Брно, Чехословакия). Влияние суперфосфата на состояние здоровья и продуктивность дойных коров. Вет. мед. (Прага) 14 (5) : 289-296, 1969.

Изучалось действие кормового суперфосфата с содержанием 1,01 % фтора на состояние здоровья и продуктивность дойных коров в течение одного года. Не было найдено никаких нарушений состояния здоровья дойных коров, даже было возможно наблюдать слабое благоприятное влияние на воспроизводство и продуктивность, несмотря на то, что при общей оценке это не было статистически достоверно. Уровень главных электролитов кровяной сыворотки, общий белок и метаболические факторы кислотно-щелочного уровня крови не показывали никаких значительных изменений. Не было установлено нефизиологического выделения фтора с молоком дойных коров.

минеральный кормовой фосфат с содержанием фтора; продуктивность; воспроизводство; состояние здоровья; электролиты; сыворотка крови; фтор в молоке

NAJMAN L., HERZIG I., OPLIŠTIL M., TOULOVÁ M. (Veterinary Medicine Research Institute, Brno, Czechoslovakia). The Effect of Superphosphate on the State of Health and Efficiency of Dairy Cows. Vet. Med. (Praha) 14 (5) : 289-296, 1969.

An examination of the effect of feeding superphosphate containing 1.01 % of fluorine on the health and efficiency of dairy cows in the course of one year is described. No impairment of the state of health of dairy cows was observed; to the contrary, there was a even slight favourable influence on both reproduction and efficiency — though this was not reflected with any statistical significance in the general assessment. The levels of the main electrolytes of blood serum, total protein, and the metabolic factors of the acidobasic state of blood did not show any significant changes. No non-physiologic excretion of fluorine in the milk of dairy cows was observed.

mineral feeding phosphate containing fluorine; efficiency; reproduction; health state; electrolytes of blood serum; fluorine in milk

NAJMAN L., HERZIG I., OPLIŠTIL M., TOULOVÁ M. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei). Einfluß des Superphosphats auf den Gesundheitszustand und die Nutzleistung der Milchkühe. Vet. Med. (Praha) 14 (5) : 289-296, 1969.

Es wurde die Wirkung des Futtersuperphosphats mit 1,01 % Fluorgehalt auf den Gesundheitszustand und die Nutzleistung der Milchkühe ein Jahr hindurch verfolgt. Es wurden keine Störungen des Gesundheitszustandes der Kühe sondern sogar ein mäßig günstiger Einfluß des genannten Mineralbeifutters auf die Reproduktion und die Nutzleistung festgestellt, wenn auch dieser Einfluß sich bei der Gesamtbewertung als statistisch unsignifikant erwies. Das Niveau der Hauptelektrolyten des Blut-

serums, der Gesamteiweißgehalt und die metabolischen Faktoren des Säure-Basen-Zustandes des Blutes wiesen keine signifikanten Veränderungen auf. Eine unphysiologische Ausscheidung des Fluors durch die Milch der Kühe wurde nicht festgestellt.

Mineralfutterphosphat mit Fluorgehalt; Nutzleistung; Reproduktion; Gesundheitszustand; Elektrolyten; Blutserum; Fluor in der Milch

Adresa autorů:

Ing. Luboš Najman, CSc., MVDr. Ivan Herzig, MVDr. Miroslav Oplištil, CSc.,
RNDr. Miriam Toullová, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno - Medlánky

FLUOR V MOČI DOJNIC PŘIKRMOVANÝCH SUPERFOSFÁTEM

M. Toullová, I. Herzig, L. Najman, M. Oplítil

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

TOULOVÁ M., HERZIG I., NAJMAN L., OPLÍŠTIL M. *Fluor v moči dojníc příkrmovaných superfosfátem*. Vet. Med. (Praha) 14 (5): 297-303, 1969.

Průměrné hladiny fluoru v moči dojníc příkrmovaných superfosfátem o obsahu 1,01 % fluoru (1,83 mg fluoru/kg živé váhy denně) po dobu dvanácti měsíců se pohybovaly od 5,88 do 10,30 mg/litr. U kontrolních zvířat byl nalezen průměrný obsah fluoru v moči 1,16 až 1,95 mg/litr. Uvedené hodnoty koncentrace fluoru v moči byly korigovány přepočtem na jednotnou sušinu moče (4,57 g/100 ml), představující průměr za celé sledované období. Přechodné snížení koncentrace fluoru v moči pokusné skupiny se vyskytlo v období, kdy byla v dietě nahrazena siláž z řízků a skrojků zelenou pící.

krmné minerální fosfáty; částečně defluorizovaný superfosfát; fluor v moči jako ukazatel zvýšeného příjmu v dietě

Fluoridy resorbované z krmiva do krve jsou jednak ukládány do tvrdých tělních tkání (kosti a zuby), jednak se vylučují moči. Retence fluoru v měkkých tkáních je naproti tomu nepatrná (Phillips a kol. 1963, Greenwood a kol. 1964).

Množství fluoru ukládané do skeletu a množství vylučované moči, včetně jejich vzájemného poměru, závisí vedle celkového resorbovaného množství též na délce expozice. Shupe a kol. (1963a) podávali čtyřem skupinám dojníc po dobu 7 roků pravidelně 12, 27, 49 a 93 ppm fluoru v sušině krmiva (1 ppm = 1 mg/kg), přičemž zjistili, že časové přírůstky fluoru v kostech nejsou konstantní při téže hladině fluoru v krmivu po celou dobu expozice. S přibývajícím syčením skeletu fluorem se snižují, rychlost retence fluoru v kostech klesá a současně stoupá obsah fluoru v moči. Závislost hladiny fluoru v moči na množství fluoru v krmivu a na době expozice vyjádřili pak Shupe a kol. (1963b) matematickou funkcí o třech proměnných. Z tohoto početního vztahu je patrné, že koncentrace fluoru v moči v téže době expozice byla přímo závislá na výši dávky. V jednotlivých skupinách chovaných se stejnou dávkou fluoru v dietě vzrůstala pak koncentrace fluoru v moči s délkou expozice.

V dostupné literatuře je popisováno sledování hladiny fluoru v moči skotu při podávání některých sloučenin fluoru. Účinky ve vodě rozpustného fluoridu sodného zjišťovali Newell a Schmidt (1958), Suttie a Phillips (1959) a Greenwood a kol. (1964). Vlivem fluoru, který se ve formě směsi různých sloučenin vyskytoval v objemných krmivech zaprášených průmyslovými fluorovými exhalacemi, se zabývají Blakemore a kol. (1948), v ČSSR pak Hašek a kol. (1965). Shupe a kol. (1962) podávali dojnicím fluorid vápenatý, fluorid sodný a seno s rezidui fluorových exhalátů.

V naší práci jsme sledovali hladinu fluoru v moči dojníc, jimž byl podáván částečně defluorizovaný superfosfát upravený pro krmné účely. Přesto však superfosfát obsahuje vždy určité reziduum fluoru — až 1,2 %, pocházející ze suroviny (apatitu). Fluor je v superfosfátu přítomen ve formě několika sloučenin, které vznikají reakcí intermediárních produktů rozkladu fluoroapatitu kyselinou sírovou během technologického procesu výroby superfosfátu, jsou jen nepatrně rozpustné v vodě, lépe však ve zředěné kyselině chlorovodíkové.

M A T E R I Á L A M E T O D Y

Pokusně jsme sledovali 20 vybraných dojníc červenostrakatého plemene, které byly rozděleny do dvou skupin po 10 kusech. Základní krmná dávka byla stejná pro obě skupiny, lišila se jen přídatkem minerálního fosfátu. 1. skupina — kontrolní, bez přídatku minerálního fosfátu. 2. skupina — pokusná, dostávala 100 g superfosfátu o obsahu 1,01 % fluoru na kus a den, tj. při průměrné váze dojníc 550 kg — 1,83 mg fluoru/kg živé váhy denně.

Pokus trval 12 měsíců, započal v únoru 1967, skončil v lednu 1968. Podrobný popis metodiky pokusu je uveden v práci N a j m a n n a a kol. (1969).

Moče byly odebírány v 1. skupině nejméně jednou za tři měsíce, ve 2. skupině pravidelně v měsíčních intervalech, vždy mezi čtvrtou a pátou hodinou ránní.

Obsah fluoru v moči byl stanoven po mineralizaci vzorku a oddělení fluorovodíku destilací podle H u c k e b a y e a kol. (1947), fotometricky podle B u m s t e a d a a W e l l s e (1952) námi modifikovanou metodou T o u l o v á (1968).

Sušina moče byla stanovena odpařením vzorku a vysušením po dobu čtyř hodin při teplotě 100 °C (H o ř e j š í a kol. 1964).

Výsledky obsahu fluoru, s výjimkou prvního odběru, byly přepočítány na jednotnou sušinu moče 4,57 g/100 ml (průměrná hodnota ze všech vzorků moči za celé zkušební období).

V Ý S L E D K Y

Zjištěná množství fluoru v moči jsou uvedena v tabulce I.

Výsledky v pokusné skupině byly srovnány s kontrolní v jednotlivých měsících, v nichž došlo k odběrům u obou skupin. Statisticky jsou zhodnoceny ty případy, kdy se variační rozpětí v porovnávaných skupinách navzájem překrývají. Jelikož nebylo nalezena shodnost rozptylů obou skupin ($S_{x_1^2}$, $S_{x_2^2}$), testem F na 5 % hladině významnosti, bylo použito k hodnocení neparametrického V testu (R o d 1966) a dokázána průkaznost rozdílů při $P < 0,01$.

Koncentrace fluoru v moči pokusné skupiny v průběhu ročního sledování nejvíce jednotnou vzestupnou či klesající tendenci. V měsících VII až XI byly zjištěny nižší hodnoty než v počátečních kontrolních odběrech.

Obr. 1 zobrazuje průměrné hodnoty sušiny z jednotlivých odběrů v pokusném období.

I. Obsah fluoru v moči dojníc v pokuse s podáváním superfosfátu

Rok	Odběry moče — měsíc	Kontrolní skupina			Pokusná skupina		
		počet zvířat	obsah fluoru v moči		počet zvířat	obsah fluoru v moči	
			$x_{\min.} - x_{\max.}$ v mg/litr	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ v mg/litr		$x_{\min.} - x_{\max.}$ v mg/litr	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ v mg/litr
1967	II ^a	11	0,60 — 1,66	1,17 ± 0,10			
	III	10	0,91 — 2,47	1,95 ± 0,14	10	5,21 — 18,91	10,30 ± 1,35
	IV	10	1,37 — 2,78	1,95 ± 0,16	10	3,19 — 15,35	7,55 ± 1,23
	V	9	0,63 — 1,65	1,16 ± 0,09	10	1,18 — 13,71	7,96 ± 1,40 ^b
	VI				10	4,22 — 14,80	9,43 ± 1,19
	VII				8	3,21 — 10,51	6,29 ± 0,88
	VIII	9	0,55 — 3,28	1,26 ± 0,27	8	2,05 — 11,01	6,44 ± 1,23 ^b
	IX				8	2,44 — 11,69	6,72 ± 1,12
	X				10	1,07 — 15,17	6,71 ± 1,40
	XI	10	0,76 — 2,69	1,45 ± 0,18	9	2,32 — 14,88	5,88 ± 1,25 ^b
	XII				8	3,07 — 17,00	7,80 ± 1,83
	I	9	1,25 — 2,54	1,79 ± 0,17	10	3,16 — 18,91	8,07 ± 1,54

Uvedené hodnoty fluoru v moči jsou korigovány přepočtem na jednotnou sušinu moče (4,57 g/100 ml)

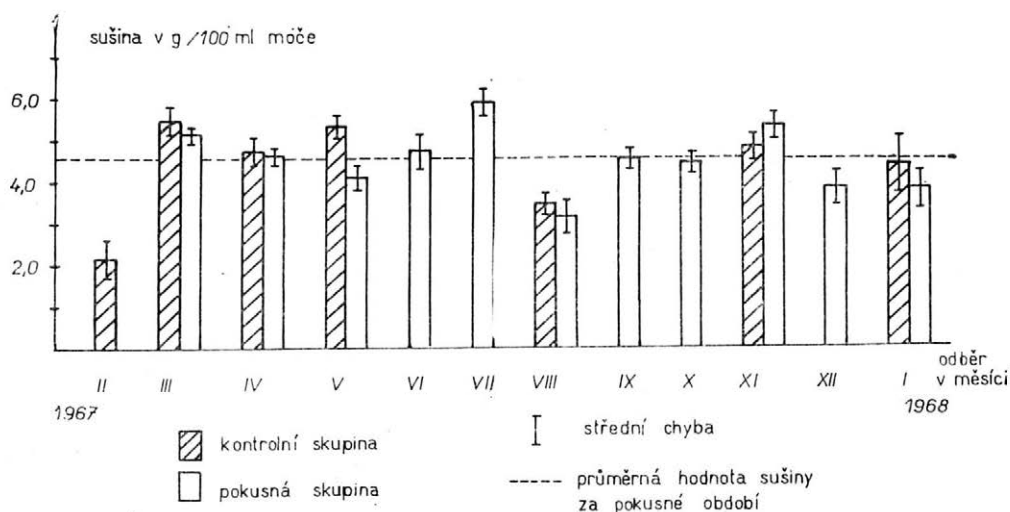
$x_{\min.} - x_{\max.}$ variační rozpětí

$\bar{x}$ průměrná hodnota

$s_{\bar{x}}$ střední chyba

a — výchozí hodnoty fluoru v moči; odběr 1 den před zahájením pokusu. Výsledky jsou uvedeny při původní sušině, bez korekce

b — statisticky významný rozdíl při P 0,01. Ostatní výsledky nejsou hodnoceny statisticky, protože se variační rozpětí v porovnávaných skupinách navzájem nepřekrývají



1. Sušina moče dojníc v pokusném období

DISKUSE

U dojníc při normální dietě s nízkým obsahem fluoru udává Schmidt a kol. (1954) koncentraci fluoru v moči 0,8 a, 2,5 ppm, Hašek a kol. (1965) u výkrmových býčků kolem 1 mg/litr, Greenwood a kol. (1964) při dlouhodobém podávání krmiv bohatších na fluoridy u starších zvířat až 6 ppm. Vylučování fluoru močí do výše 10 mg/litr je pokládáno některými autory za přípustné množství (Phillips 1956, C. A. N. 1960 — cit. Hašek a kol. (1965). Možnost výskytu klinických příznaků fluorózy spojují Newell a Schmidt (1958) a Suttie a Phillips (1959) teprve s hladinou fluoru v moči nad 20 mg/litr. Upozorňují však, že absolutní množství fluoru v moči může individuálně dosti kolísat.

Průměrné hladiny fluoru v našem pokuse jsou nižší a dosahují hodnoty 10 mg/litr moče jen v jednom měsíci (III. měsíc — 10,30 mg/litr). I když je zřejmý velmi výrazný rozdíl od zvířat kontrolních, nepřekračují nalezené hodnoty, posuzované na základě uvedených literárních poznatků, toleranci organismu. Ke konci pokusného období se objevil mírný vzestup koncentrace fluoru v moči pokusných zvířat. Ve světle dvou dále citovaných studií však nepředpokládáme, že by hladina fluoru v druhém roce expozice podstatně stoupala.

Schmidt a kol. (1954) při krmení 2 mg fluoru/kg živé váhy denně dojnícím (fluorid sodný) našli po jednom roce obsah fluoru v moči — při hustotě 1,040—16,6 ppm, po dvou letech 11,9 ppm a po třech letech 12,9 ppm.

Shupe a kol. (1963b) uvádějí, že u dojníc, jimž byla podávána po sedm roků dieta s konstantním obsahem fluoru (jako fluorid sodný), vzrůstala hladina fluoru v moči s délkou expozice. Vzestup hladiny fluoru však byl během první fáze pokusu (asi do dvou let) málo zřetelný. Na rozdíl od naší práce byl však podáván ve vodě rozpustný fluorid a do pokusu byla zařazena zvířata o nižším věku (přibližně čtyřměsíční).

Konečnou odpověď na otázku dalšího chování koncentrace fluoru v moči dojníc krmených superfosfátem by mohl přinést pouze několikaletý experiment.

Pokles koncentrace fluoru v moči dojníc v měsících VII. až XI. může být způsoben tím, že v této době nebyla zvířatům podávána siláž. Podíl siláže v krmné dávce byl nahrazen hlavně zelenou vojtěškou a směskami. Siláž z řízku a skrojku, jakožto krmivo s kyselou reakcí, může způsobovat zvýšenou resorpci fluoru z krmiva (Grieser a Bronsch 1964), s čímž patrně souvisí i vzestup hladiny fluoru v moči. Naproti tomu vojtěška, která není krmivo kyselé povahy a nadto má i značný obsah vápníku, zmírňuje zřejmě vstřebávání fluoru.

V humánní medicíně lze zpravidla shromáždit moč vyšetřované osoby za delší časový úsek, nejčastěji za 24 hodin, a koncentraci různých látek v moči pak vyjádřit v tomto objemu. V pokusech s velkými hospodářskými zvířaty v zemědělském provozu je získávání moče omezeno na jednotlivé odběry. Denní variabilita vylučování fluoru do moče byla zjišťována Shupem a kol. (1963b) u dojníc krmených stálými hladinami fluoru. Dojnicím byla odebírána moč v devadesátiminutových intervalech po dobu 24 hodiny. Nalezené hodnoty fluoru v moči s průměrným obsahem zhruba 15 mg/litr (za 24 hodiny), kolísaly v rozmezí 13 až 18 mg/litr a dosahovaly maxima mezi druhou a pátou hodinou ránní. U nižších koncentrací fluoru byly zaznamenány i úměrně nižší výkyvy.

Aby eliminovali variabilitu výsledků koncentrace fluoru, způsobenou individuálně různou diurézou, korigovali Blakemore a kol. (1948), Schmidt a kol. (1954) a Phillips a kol. (1963) výsledky podle hustoty moče přepočtem na jednu zvolenou hodnotu. K tomu poznamenává Shup a kol. (1963b), že tento postup je vhodný v pokusech, kde jsou zvířata chována v téže lokalitě, ve stejných podmínkách, na stejné dietě a obsah pevných látek rozpuštěných v moči není ovlivněn dalšími zevními faktory. Výsledky několika různých experimentů v odlišných podmínkách lze pak srovnávat i po korekci na stejnou hustotu pouze přibližně. Přepočítávání obsahu metabolitů v moči na sušinu moče, jež je v přímé relaci s hustotou, doporučuje Melichar (1944).

V naší práci korigujeme výsledky přepočtem na jednotnou sušinu 4,57 g/100 ml moče, která představuje průměr zkoušených močí za celé sledované období. Teprve takto upravené výsledky hodnotíme. Přepočet nebyl dělán u prvního odběru (II. měsíc), kdy byla zjištěna u všech zvířat velmi nízká sušina moče — průměr 2,16 g/100 ml, jež byla pravděpodobně ovlivněna jednorázovým nevhodným zásahem do krmné dávky a nikoli nadměrně vysokou diurézou.

Ukládání fluoru do tvrdých tkání při podávání krmného superfosfátu bylo rovněž sledováno a bude předmětem dalšího sdělení.

Literatura

- BLAKEMORE F., BOSWORTH T. J., GREEN H. H., 1948, Industrial fluorosis of farm animals in England attributable to the manufacture of bricks, the calcining of ironstone, and to enamelling process. J. comp. Path., 58 : 267-301.
 BUMSTEAD H. E., WELLS J. C., 1952, Spectrophotometric method for determination of the fluoride ion. Analyt. Chem. 24 : 1595-1597.
 GREENWOOD D. A. a kol., 1964, Fluorosis in cattle. Special report, Agric. exp. station, Utah state univ. Logan, 36 s.
 GRIESER N., BRONSCH K., 1964, Fluor und Fluortoleranzen in der Ernährung der Nutztiere. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 77 : 373-379.
 HAŠEK A., NÁROŽNÝ J., HLUCHÁŇ E., BLAHO E., 1965, Výskum opatrení za zníženie fluorózy výkrmových býčkov. Vet. Med. Praha, 10 : 605-614.

- HOŘEJŠÍ J. a kol., 1964, Základy chemického vyšetřování v lékařství, Praha, 693 s.
- HECKEBAY W. B., WELCH E. T., METLER A. V., 1947, Constant-temperature steam-distillation apparatus for isolation of fluorine. *Analyt. Chem.* 19 : 154-156.
- MELICHAR B., 1944, Sušina močová a její použití k formulaci ureosekretorické konstanty a jiných funkčních zkoušek. *Čas. Lék. Čes.*, 83 : 598-612.
- NAJMAN L., HERZIG I., OPLIŠTIL M., TOULOVÁ M., 1969, Vliv superfosfátu na zdravotní stav a užitkovost dojníc. *Vet. Med. Praha*, 14 : 289-296.
- NEWELL G. J., SCHMIDT H. J., 1958, The effects of feeding fluorine, as sodium fluoride, to dairy cattle. A six year study. *Am. J. vet. Res.*, 19 : 363-376.
- PHILLIPS P. H., SUTTIE J. W., ZEBROWSKI E. J., 1963, Effects of dietary sodium fluoride on dairy cows. — VII. Recovery from fluoride ingestion. *J. Dairy Sci.*, 46 : 513-516.
- ROD J., 1966, Statistika. Základy biometrie. Praha, 126 s.
- SUPE J. L., MINER M. L., HARRIS L. E., GREENWOOD D. A., 1962, Relative effects of feeding hay atmospherically contaminated by fluoride residue, normal hay plus calcium fluoride, and normal hay plus sodium fluoride to dairy heifers. *Am. J. vet. Res.*, 23 : 777-787.
- SUPE J. L. a kol., 1963a, The effect of fluorine on dairy cattle. — II. Clinical and pathologic effects. *Am. J. vet. Res.*, 24 : 964-979.
- SUPE J. L. a kol., 1963b, The effect of fluorine on dairy cattle. — V. Fluorine in the urine as an estimator of fluorine intake. *Am. J. vet. Res.*, 24 : 300-305.
- SCHMIDT H. J., NEWELL G. J., RAND W. E., 1954, The controlled feeding of fluorine, as sodium fluoride, to dairy cattle. *Am. J. vet. Res.*, 15 : 232-239.
- SUTTIE J. W., PHILLIPS P. H., 1959, Studies of the effects of dietary sodium fluoride on dairy cows. — V. A three year study on mature animals. *J. Dairy Sci.*, 42 : 1063-1069.
- TOULOVÁ M., 1968, Fotometrické stanovení fluoridu v moči skotu. *Docum. Vet.*, Brno, 00, v tisku.

Došlo dne 9. 10. 1968

ТОУЛОВА М., ГЕРЦИГ И., НАЙМАН Л., ОПЛИШТИЛ М. (Научно-исследовательский институт ветеринарной медицины, Брно, Чехословакия) Фтор в моче дойных коров, подкармливаемых суперфосфатом. *Вет. мед. (Прага)* 14 (5) : 297-303, 1969.

Средний уровень фтора в моче дойных коров, подкармливаемых суперфосфатом при содержании 1,01 фтора (1,83 мг фтора на кг живого веса в день) в течение 12 месяцев, колебался от 5,88 до 10,30 мг/литр. У контрольных животных было найдено среднее содержание фтора в моче 1,16—1,95 мг/литр. Приведенные величины концентрации фтора в моче пересчитывались на единицу сухого вещества мочи (4,57 г/100 мл), представляющих среднее за все время наблюдения. Временное снижение концентрации фтора в моче опытной группы появилось в то время, когда в кормовом рационе силос из свекловичного жома и срезанных головок, был заменен зеленым кормом.

кормовые минеральные фосфаты; частично дефторизованный суперфосфат; фтор в моче как показатель повышенной дозы в кормовом рационе.

TOULOVÁ M., HERZIG I., NAJMAN L., OPLIŠTIL M. (Veterinary Medicine Research Institute, Brno, Czechoslovakia). *Fluorine in the Urine of Dairy Cows Fed Additional Doses of Superphosphate*. *Vet. Med. (Praha)* 14 (5) : 297-303, 1969.

The average levels of fluorine in the urine of dairy cows fed additionally superphosphate containing 1.01 % of fluorine (1.83 mg of fluorine per kg of live weight per day) for 12 months, ranged from 5.88 to 10.30 mg per litre. In the controls the average fluorine content in urine was found to be 1.16—1.95 mg per litre. The values for the concentration of fluorine in urine were re-counted to a unified dry matter of urine (4.57 g per 100 ml.) representing an average for the whole period of examination. A temporary decrease in the concentration of fluorine in the urine of the test group occurred during the period when green fodder diet was substituted for beet pulp and top feeding.

fodder mineral phosphates; partially defluorized superphosphate; fluorine in urine as an index of increased intake in diet

TOULOVÁ M., HERZIG I., NAJMAN L., OPLIŠTIL M. (Forschungsinstitut für Veterinärmedizin, Brno, Tschechoslowakei) *Fluor im Harn der mit Superphosphat beigefütterten Milchkühe*. Vet. Med. (Praha) 14 (5): 297-303, 1969.

Das durchschnittliche Niveau des Fluors im Harn der mit Superphosphat, welches einen Fluorgehalt von 1,01 % aufwies, 12 Monate lang beigefütterten Milchkühe schwankte von 5,88 bis 10,30 mg/l. Bei den Kontrolltieren betrug der durchschnittliche Fluorgehalt des Harns 1,16—1,95 mg/l. Die angeführten Werte der Fluorkonzentration im Harn wurden durch Umrechnung auf einem einheitlichen Trockensubstanzgehalt des Harns (4,57 g/100 ml), welcher dem Durchschnitt der gesamten verfolgten Periode entspricht, umgerechnet. Eine vorübergehende Abnahme der Fluorkonzentration im Harn wurde in der Zeitperiode festgestellt, in welcher in der Futterration, das aus Zuckerrübenschnitzeln und Rübenblatt bestehende Silofutter durch Grünfutter ersetzt wurde.

Mineralfutterphosphate; teilweise defluoriertes Superphosphat; Fluor im Harn als Kennwert der erhöhten Aufnahme desselben im Futter

Adresa autorů:

RNDr. Miriam Toullová, MVDr. Ivan Herzig, Ing. Luboš Najman, CSc.,
MVDr. Miroslav Oplištil, CSc., Výzkumný ústav veterinárního lékařství,
Brno - Medlánky

UCEBNICE SPECIÁLNÍ VETERINÁRNÍ CHIRURGIE

BOLZ, DIETZ, SCHLEITER, TEUSCHER: *Lehrbuch der speziellen Veterinärchirurgie*. Svazek I. a II., 996 stran, 672 obrázků. Cena 86.50 M. Vyšlo v nakladatelství VEB Gustav Fischer, Jena a v licenci též u nakladatelství G. Fischera ve Stuttgartu. (Proto u nás při dovozu z NDR je cena knihy 240.— Kčs a při dovozu z NSR 1440.— Kčs).

Toto rozsáhlé dílo je zpracováno v koncepci dnes už klasické Silebersiepeho Speciální chirurgie. Jistě je to vhodný způsob zpracování pro praktika, méně vhodným se mi zdá pro studujícího. Autoři, špičkoví pracovníci svého oboru si pro zpracování rozdělili jednotlivé úseky veterinární chirurgie podle svého pracovního zaměření a k spolupráci na úseku chirurgických nemocí sleziny, močových orgánů a některých nemocí žaludku a střev u psa si přizvali ještě prof. Dr. Schlaaffa. Přesto, že kniha je zpracována tolika autory, jeví se jednotlivé její úseky rozsahově i obsahově vyvážené.

První díl obsahuje nemoci hlavy, krku, hrudníku a břicha, druhý nemoci pohlavních orgánů, nemoci páteře a nemoci končetin. Snad by bylo vhodnější v prvním díle zpracovat nemoci hlavy, krku a trupu a v druhém ucelené nemoci pohybového ústrojí. Rozdělení jednotlivých kapitol není vždy důsledné a vřazování některých nemocí do nemocí určité krajiny se jeví někdy jako násilné (např. zařazení obrny *n. radialis* do nemocí předloktí). Velkou předností knihy je, že autoři do ní zařadili vše, co nového je ve světové literatuře tohoto oboru. A tak se

čtenář dočte o řadě nových chirurgických nemocí spec. u psů, jejichž popis bylo zatím nutno hledat v jednotlivých časopisech. Nezbytným doplňkem každé speciální chirurgie jsou obrázky. Autoři jich do knihy shromáždili přes 600. Jsou to většinou černobílé fotografie, ale i poměrně zdařilé fotografie barevné, a pak četné kvalitní rentgenogramy. Málo je v knize kreseb, ačkoliv právě schematické náčrtý mohou často složitou otázku snadno objasnit.

Osobnosti autorů zajišťují vědeckou hodnotu díla. Přirozeně, že v tak rozsáhlém díle našly by se otázky k diskusi (např. otázka pojetí špánku, *panaritia* aj.), ale požadovaný rozsah této recenze nedovoluje se těmito otázkami zabývat.

Potřetí už k tradici německých nakladatelství vydávat vědecké knihy na křídovém papíře, dobře graficky upravené. Tato tradice se ani v tomto případě Fischerovo nakladatelství nezpronevěřilo.

Jsem přesvědčen, že Speciální chirurgie se stane vyhledávanou příručkou veterinárních lékařů, a to nejen v německých mluvících zemích.

Prof. MVDr. Emanuel Král

VLIV VYSOKOKALORICKÉ SEMISYNTETICKÉ DIETY NA DÉLKOVÉ, VÁHOVÉ A OBJEMOVÉ ZMĚNY STŘEV A OBJEMOVÉ ZMĚNY ŽALUDKU U SELAT V PRVNÍM MĚSÍCI ŽIVOTA

D. Ježková, A. Holub

VSZ, veterinární fakulta, katedra fyziologie hospodářských zvířat, Brno

JEŽKOVÁ D., HOLUB A. *Vliv vysokokalorické semisyntetické diety na délkové, váhové a objemové změny střev a objemové změny žaludku u selat v prvním měsíci života.* Vet. Med. (Praha) 14 (5): 305-309, 1969.

U 24 selat plemene bílého ušlechtilého, 6, 11, 16, 21 a 26 dní starých, držených od druhého dne života na semisyntetické vysokokalorické dietě, jsme určovali absolutní i relativní délku a váhu střev a absolutní i relativní objem střev a žaludku a výsledky měření jsme srovnávali s obdobnými nálezy u stejně starých selat kojených prasnicí. Zjistili jsme, že umělá výživa ze všech sledovaných parametrů významně ovlivnila pouze absolutní objem žaludku, jenž je u dvacetišestidenních selat na dietě ve srovnání se selaty kojenými větší.

délka a váha střev; objem střev a žaludku; vysokokalorická semisyntetická dieta; selata

Poprvé byla studována adaptace trávicího traktu na změnu diety před šedesáti lety Babákem (1903). V poslední době upozornili na tuto otázku Wierda (1950) a Fisher (1957), když ukázali, že změny ve složení diety mohou měnit velikost jednotlivých částí trávicího traktu u savců.

Přestože složení diety našich uměle odchovávaných selat odpovídá procentuálnímu složení mléka prasnice (Holub 1963), je nutno považovat způsob umělého odchovu za kvalitativní a kvantitativní zásah do přirozeného dietního režimu selat jednak proto, že v dietě přijímají látky druhově odlišné, jednak proto, že kvantum vypité diety je podstatně větší než množství mléka vysátého od prasnice (Holub, Komárek 1964). Způsob umělého odchovu má zřetelný odraz nejen ve váhových přírůstcích (Holub 1964), ale odráží se i ve změně chemického složení těla (Ježková, Holub 1965). Bylo tedy účelné prověřit, zda vůbec a jaký vliv má tento způsob odchovu na rozměry trávicího traktu ve srovnání s rozměry, tj. délkou, váhou a objemem žaludku a střev selat kojených (Ježková 1962).

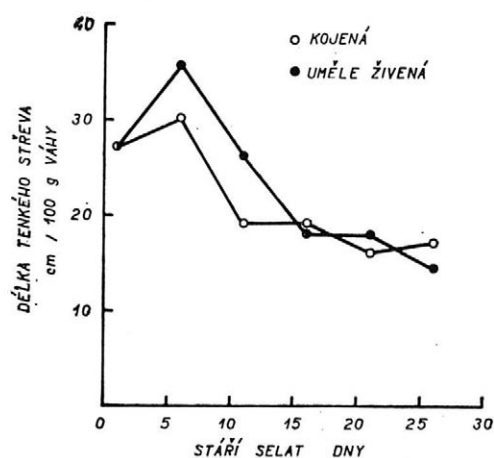
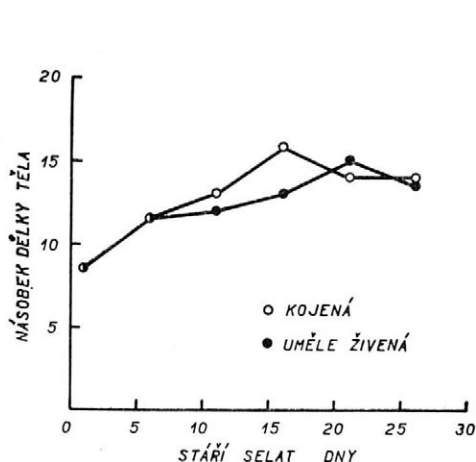
MATERIÁL A METODY

Pokusy jsme dělali na 24 selatech plemene bílého ušlechtilého ve věku 6, 11, 16, 21 a 26 dní po narození, držených od druhého dne na vysokokalorické semisyntetické dietě (Holub 1963, 1964, Holub, Komárek 1964). Způsob realizace pokusů byl stejný jako u selat kojených prasnicí (Ježková 1962).

VÝSLEDKY

Délka tenkého střeva, vztažená k délce těla selete, se mění u selat na dietě zhruba stejně jako u selat kojených a dosažením čtrnáctinásobku délky těla u selat 25 až 26denních dosahuje tak relativní hodnoty délky střeva prasete dospělého (obr. 1). Ke zdvojnásobení absolutní délky tenkého střeva dochází u selat na dietě, podobně jako u selat kojených, mezi 5. až 11. dnem života. Do 25. až 26. dne se délka tenkého střeva rovněž zvětšuje asi 2,8krát, jako u selat u prasnice (tab. I). Srovnáním délek tenkého střeva vztažených na 100 g živé váhy jsme zjistili, že u šestidenních je tato délka největší a potom vykazuje do 11. dne statisticky významný pokles jako u selat u prasnice. Přesto, že je tenké střevo u selat na dietě relativně asi o 1 až 5 cm delší než u selat kojených, nejsou tyto difference statisticky významné (obr. 2).

Rozborem váhových změn tenkého střeva jsme rovněž nezjistili významné rozdíly mezi oběma srovnávanými skupinami selat, a to ani v absolutních, ani v relativních hodnotách a podíl váhy střeva selete na váze celkové tvoří u jednodenního 0,8, u šestidenního 2,6, u jedenáctidenního 2,3, u jedenadvacetidenního

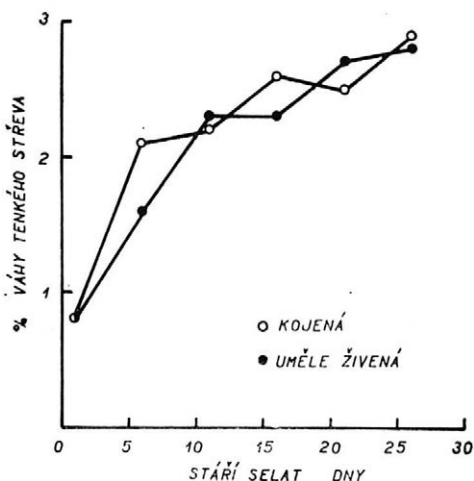


1. Vztah mezi délkou tenkého střeva a délkou těla u různě starých selat kojených a odchovávaných na dietě

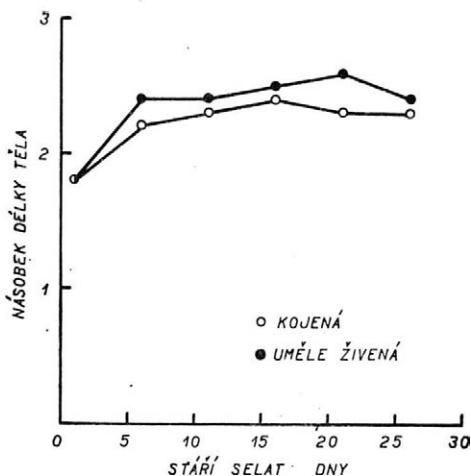
2. Délka tenkého střeva na 100 g živé váhy u různě starých selat kojených a odchovávaných na dietě

I. Absolutní délka tenkého a tlustého střeva u různě starých selat odchovávaných na dietě

Stáří selat dny	Počet případů	Délka tenkého střeva cm	Délka tlustého střeva cm
1	9	283 ± 59,5	64 ± 19,5
6	4	436 ± 92,3	92 ± 17,5
11	5	549 ± 47,2	114 ± 8,0
16	5	647 ± 81,0	126 ± 32,5
21	5	819 ± 72,6	150 ± 10,2
26	5	797 ± 32,3	147 ± 20,1



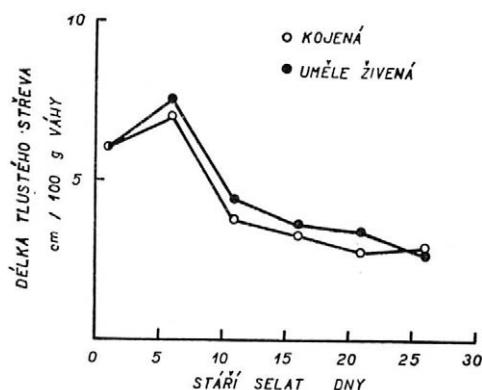
3. Relativní podíl váhy tenkého střeva na váze těla u různě starých selat kojených a odchovávaných na dietě



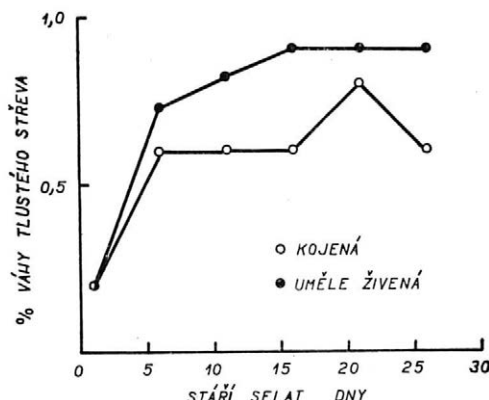
4. Vztah mezi délkou tlustého střeva a délkou těla u různě starých selat kojených a odchovávaných na dietě

2,7 a u dvacetišestidenního 2,8 %. Tyto hodnoty se tedy zhruba kryjí s údaji, které jsme zjistili u selat kojených (obr. 3).

Rozborem výsledků o rozměrech tlustého střeva jsme zjistili, že relativní délka tlustého střeva ve vztahu k délce těla je téměř stejná jak u selat kojených, tak u držených na dietě a mění se tedy tak, že dosažením 2,4násobku délky těla 6. dne po narození dosahuje relativní hodnoty u selete 26denního (obr. 4). Také analýzou a srovnáním absolutních rozměrů střeva vztažených na 100 g živé váhy zjišťujeme mezi oběma srovnávanými skupinami rozdíly malé a statisticky nevýznamné (obr. 5). Tak se absolutní délka tlustého střeva zdvojnásobuje mezi 1. až 16. dnem po narození (tab. I) a relativní délka na 100 g váhy statisticky vysoce významně klesá mezi 1. až 11. dnem po narození.



5. Délka tlustého střeva na 100 g živé váhy u různě starých selat kojených a odchovávaných na dietě



6. Relativní podíl váhy tlustého střeva na váze těla u různě starých selat kojených a odchovávaných na dietě

Také změny váhy tlustého střeva ve vztahu k váze těla jsou zhruba stejné u obou srovnávaných skupin (obr. 6).

Rozborem růstu objemu střev a žaludku jsme zjistili statisticky nevýznamné rozdíly mezi oběma srovnávanými skupinami. Pouze objem žaludku se zvětšil u selat na dietě 5,6krát do 26. dne po narození, zatímco u selat u prasnice jen 3,2krát. Po přepočtu objemu žaludku na 100 g váhy však zjišťujeme hodnoty u obou skupin zhruba stejné.

DISKUSE

Z pokusů vyplývá, že se rozměry trávicí roury, a to délka, váha a objem u selat držných na umělé dietě a u selat kojených téměř neliší. Byl zjištěn pouze rozdíl v absolutní kapacitě žaludku 26denních selat, která byla u selat na dietě větší.

Tyto nálezy o zhruba stejných rozměrech střev a žaludku selat kojených a na dietě obzvláště vyniknou, uvážíme-li, že situace mláďete uměle živěného se zřetelně odlišuje od selete kojeného. To dokazuje větší kalorický příjem živin (Holub, Komárek 1964), podstatně větší váhové přírůstky (Holub 1964), či poněkud odlišná chemická kompozice těla selat na dietě (Ježková, Holub 1965).

Výsledky tohoto sdělení naznačují, že značná rezerva kapacity trávicího kanálu není kojenými selaty, jejichž růst je do značné míry limitován mléčností prasnice (Holub 1964), plně využita. Tyto pokusy nám ovšem neříkají nic o enzymech štěpících přijaté živiny, které se změně diety rovněž adaptují (Fábry a kol. 1962).

Literatura

- BABÁK E., 1903, Über den Einfluß der Nahrung auf die Länge des Darmkanals. Biol. Zbl., 23 : 519-528.
- FÁBRY P., PETRÁSEK R., KUJALOVÁ V., HOLEČKOVÁ E., 1962, Adaptace na změněný příjem potravy. Praha, 128 s.
- FISHER J. E., 1957, Effects of feeding diets containing lactose, agar, cellulose, raw potato starch or arabinose on the dry weights of cleaned gastrointestinal tract organs in the rat. Amer. J. Physiol., 188 : 550-554.
- HOLUB A., 1963, Semisyntetická vysokokalorická dieta pro selata uměle odchovaná od druhého dne života. Vet. med., 36 : 427-430.
- HOLUB A., 1964, Váhové přírůstky selat chovaných na semisyntetické vysokokalorické dietě v prvním měsíci života. Živočišná výroba, 36 : 539-544.
- HOLUB A., KOMÁREK J., 1964, Vývoj selat odstavených druhého dne života. I. Konzum semisyntetické diety selaty v prvních čtyřech týdnech života. Sb. VŠZ B, 12 : 75-81.
- JEŽKOVÁ D., 1962, Délkové, váhové a objemové změny střev a objemové změny žaludku u selat v raném postnatálním období. Vet. čas., 11 : 499-507.
- JEŽKOVÁ D., HOLUB A., 1965, Die chemische Zusammensetzung des Körpers und die Dimensionen des Verdauungsapparates der Ferkel im ersten Lebensmonat. Fortpfl. Haust., 3 : 232-237.
- WIERDA J. L., 1950, A comparison of the weight of the intestine with the body and kidney weights in rats which were fed artificial, unbalanced diets. Anat. Rec., 107 : 221-233.

Došlo dne 6. 11. 1968

ЕЖКОВА Д., ГОЛУБ А. (Сельскохозяйственный институт, вет. фак. Брно, Чехословакия) Влияние высококалорийной полусинтетической диеты на изменения в длине, весе и объеме кишечника и в объеме желудка у поросят в течение первого месяца жизни. Вет. мед. (Прага) 14 (5) : 305-309, 1969.

У 24 поросят белой улучшенной породы в возрасте 6, 11, 16, 21 и 26 дней, воспитываемых со второго дня жизни на высококалорийной полусинтетической диете, авторы следили за абсолютной и относительной длиной и весом кишечника и за абсолютным и относительным объемом кишечника и желудка; результаты этих измерений сравнивали с подобными данными у поросят того же возраста, выращенных на подсосе. Было установлено, что из всех исследуемых параметров искусственное питание оказывает существенное влияние только на абсолютный объем желудка, который у 26-дневных поросят, воспитываемых на диете, оказался большим, чем у подсосных.

длина и вес кишечника; объем кишечника и желудка; высококалорийная полусинтетическая диета; поросята

JEŽKOVÁ D., HOLUB A. (Department of Physiology, College of Veterinary Medicine, Brno.) *Effect of a Semisynthetic High-Caloric Diet on the Length, Weight, and Capacity Changes of Intestines and Capacity Changes of the Stomach in Piglets in the First Month of Life.* Vet. Med. (Praha) 14 (5) : 305-309, 1969.

We studied the absolute and relative length and weight of intestines and absolute and relative capacity of the intestines and stomach in 24 pure Large White breed piglets, aged 6, 11, 16, 21 and 26 days, reared from the second day of life on a semisynthetic high-caloric diet. The results of the measurements were compared with similar findings in piglets of the same age but suckled by the sow. We found that the synthetic diet significantly influenced only the absolute capacity of the stomach which was in 26-day-old piglets fed the diet larger than in the piglets suckled by the sow.

length and weight of intestines; capacity of intestines and stomach; semisynthetic high-caloric diet; piglets

JEŽKOVÁ D., HOLUB A. (Physiologisches Institut, Veterinärmedizinische Fakultät, Brno) *Einfluß der hochkalorischen, halbsynthetischen Diät auf die Länge, das Gewicht und das Volumen des Darmkanals bei den Ferkeln im ersten Lebensmonat.* Vet. Med. (Praha) 14 (5) : 305-309, 1969.

Bei 24 Ferkeln des weißen Edelschweines im Alter vom 6., 11., 16., 21. und 26. Tage nach der Geburt, die ab 2. Tag *post partum* eine hochkalorische, halbsynthetische Diät erhielten, haben wir die absolute und relative Darmlänge und das Darmgewicht, das absolute und relative Darm- und Magenvolumen gemessen und die Ergebnisse mit den herkömmlich aufgezogenen Ferkeln verglichen. Es wurde nachgewiesen, daß sich das frühzeitige Absetzen der Ferkel nicht als ein bedeutsamer Faktor auf die Ausmaße der Darmdimensionen erweist mit Ausnahme von dem absoluten Magenvolumen, daß zum 26. Tage bei den diätisch ernährten Ferkeln größer war.

Darmlänge; Darmgewicht; Darmvolumen; Magenvolumen; hochkalorische halbsynthetische Diät; Ferkel

Adresa autorů:

MVDr. Dagmar Ježková, CSc., prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc., VŽZ, veterinární fakulta, katedra fyziologie hospodářských zvířat, Brno, Palackého 1—3

MALE INFORMACE

Příspěvek k původu a vzniku lékařských symbolů

Dr. H. M. Wens, Hannover

Vydání veterinárního emblému s mezinárodní platností, kterého se ujala firma Farbwerke Hoechst, dala autoru podnět ke zkoumání pramenů a dokumentů, které mohly poskytnout informace o lékařských symbolech lékařů, veterinářů, zubních lékařů a také lékárníků. Byly zhodnoceny poznatky z oboru paleografie, glyptiky, tzv. válečkových pečeti (Rollsiegel) a hieroglyfů, prameny z oboru numismatiky, starověkého umění a skulptur, stragistiky, heraldiky a umění ex libris a byly s nimi konfrontovány vojenské profesionální odznaky lékařů, veterinářů, dentistů a lékárníků někdejších i dnešních armád.

Výsledky zkoumání symbolů a mytologie musily být přibrány k tomu, aby se objasnilo, byla-li Asklepiova (či Eskulapova) hůl s hadem obvyklá již dříve v té podobě, jak se jí používá dnes.

Byl vyvrácen názor Reinera Müllera, podle kterého je prý Eskulapova hůl tyčkou, pomocí které praktikové navinovali jakéhosi červa, zvaného *Dracunculus mediniensis*, aby jej odstranili z těla pacientova. Prokazuje se jednoznačně, že symbol lékařů a veterinářů není žádný červ, nýbrž že znázorňuje hada, ať už s holí nebo bez hole, a že jsou od sebe odděleni.

Nálezy symbolů v iatrickém smyslu, které jsou jistě nejranější, se dají vysledovat zpět až do doby před 4000 lety a ukazují dvojitého hada, který má vztah k symbolicky znázorněnému stromu života, holi a ke hvězdě se šesti paprsky.

Had, ovinutý kolem hole, byl poprvé znázorněn ve 4. století před Kristem jako znamení lékařské školy na ostrově Kos a je ho od té doby používáno jako lékařského symbolu.

Stručný výtah z přednášky na 6. mezinárodním symposiu o historii veterinární medicíny. Symposium se konalo 8. a 9. května 1969 na Vysoké škole veterinární v Hannoveru.

(Přel. dr. Stan. Mudra)

HLADINA HEXÓZ VIAZANÝCH NA BIELKOVINY SÉRA U TELIAT V PRVÝCH HODINÁCH PO NARODENÍ A PO PODANÍ INZULÍNU

E. Kóna, J. Kačmárik, A. Ševčík

VŠP, veterinárska fakulta, Košice

KÓŇA E., KAČMÁRIK J., ŠEVČÍK A. *Hladina hexóz viazaných na bielkoviny séra u teliat v prvých hodinách po narodení a po podaní inzulínu.* Vet. Med. (Praha) 14 (5) : 311-316, 1969.

U teliat v prvých hodinách po narodení sa našla tendencia znižovania hexóz viazaných na bielkoviny séra. Inzulín podaný teľatám jednu hodinu po narodení zvyšoval pomer viazaných hexóz ku celkovej bielkovine séra. U všetkých teliat, vyšetrovaných do dvoch dní veku sa medzi hladinami viazaných hexóz na bielkoviny séra a celkovou bielkovinou séra zistila významná kladná korelácia ($r = + 0,627 \pm 0,063$; $P < 0,001$). U novorodených teliat hladina hexóz viazaných na bielkoviny séra a pomer viazaných hexóz ku bielkovine séra je vyšší ako v sére ich matiek.

hexózy viazané na bielkoviny krvného séra; celková bielkovina séra; pomer viazaných hexóz ku bielkovine séra; korelácia medzi viazanými hexózami a bielkovinou séra; vplyv inzulínu; novorodené teľatá; teľné kravy

V krvnom sére fétov teliat sa nachádza bielkovina mukoproteín, nazvaný fetuín, ktorý sa tam hromadí, pretože nie je priama výmena medzi fetálnou a materinskou cirkuláciou (Deutsch 1954). Taktiež vo fetálnej plazme kôz a oviec je v značnom percente fetuín, ktorého obsah však klesá so zvyšujúcim sa vekom fétu (Barboriak a kol. 1958a, b). U teliat v prvých dňoch po narodení je hladina hexóz viazaných na bielkoviny séra vyššia ako u dospelých zvierat a postupne klesá až asi do 20. dňa veku (Bartík a Havassy 1959). U teliat do 0,5 až 1 roku veku je koncentrácia celkových polysacharidov viazaných na bielkoviny séra nižšia ako u dospelých zvierat (Dimopoulos 1961) a podobný vzťah sa našiel i v priemeroch medzi hodnotami hexóz viazaných na bielkoviny séra u teliat rôzneho veku a dospelými zvieratmi (Kolb 1957).

V tejto štúdii sme sledovali u novorodených teliat možnosť ovplyvnenia inzulínom hladiny hexóz viazaných na bielkoviny séra, ako i pomeru viazaných hexóz ku celkovej bielkovine séra. Vyšetroval sa tiež vzťah hexóz viazaných na bielkoviny séra ku celkovej bielkovine séra.

MATERIÁL A METODIKA

Na sledovanie sa použili životaschopné novorodené teľatá plemena slovenské žltostrakaté a ich matky, u ktorých pôrod prebiehal normálne. Trom teľatám sa jednu hod. po narodení podal i. v. inzulín (Spofa) v množstve 8 m. j./kg

ž. v. Zvieratá počas prvých 7 hodín nedostávali mledzivo, potom cicali matky v pravidelných štvorhodinových intervaloch. V jednotlivých časových intervaloch krv na analýzy sa odoberala z *v. jugularis*. Po 24, resp. 48 hodinách od narodenia sa krv odoberala 4 hodiny po nakŕmení. U kráv sa krv odoberala z *v. jugularis* asi 1 až 2 hodiny pred pôrodom.

Celkové viazané hexózy na bielkoviny séra sa určovali antrónovou metódou podľa von Holta (1954), celková bielkovina séra sa určovala refraktometricky (Homolka 1956). Z týchto dvoch hodnôt sa tiež vypočítal pomer viazaných hexóz na bielkoviny séra k celkovej bielkovine séra. Glukóza krvi sa stanovovala enzýmatickou glukózo-oxidázovou metódou, testom TC-M (fa Boehringer), v podstate opísanou Huggettom a Nixonom (1957).

VÝSLEDKY

U všetkých teliat, tj. bez zásahu i s podaním inzulínu, je počas prvých 6 hodín života, dokedy zvieratá necicali, tendencia znižovania hexóz viazaných na bielkoviny séra. Inzulín podaný jednu hodinu po narodení zvyšuje pomer viazaných hexóz ku celkovej bielkovine séra a výraznejšie sa znižuje celková bielkovina séra. U jednodňových, resp. dvojdných teliat viazané hexózy na bielkoviny séra a celková bielkovina séra sa zvýšila a ich pomer sa znížil (mimo jednej hodnoty) (tab. I). Pre kontrolu účinku pôsobenia inzulínu u novorodených teliat jednu hodinu po narodení, ako aj normálneho priebehu u novorodených teliat, sa sledovala i hladina glukózy krvi. Po podaní inzulínu za jednu hodinu znížila sa hladina glukózy krvi na nízku úroveň, ktorá sa udržiava do konca sledovaných 6 hodín, u teliat bez zásahu po zvýšení v prvej 0,5 hodine po narodení a následnom miernom poklese v prvej a v druhej hodine veku sa udržiava jej hladina počas sledovaného obdobia na približne rovnakej úrovni (tab. II). U všetkých teliat počas pôsobenia inzulínu sa neprejavili kŕčové stavy i keď sa pozorovala nechúť k vstávaniu a porušenie statickej stability. U novorodených teliat hladina hexóz viazaných na bielkoviny séra a pomer viazaných hexóz ku celkovej bielkovine séra je vyšší, celková bielkovina séra je nižšia ako v sére ich matiek (tab. II). Keď sa použili všetky hodnoty od teliat, našiel sa preukazateľný kladný korelačný koeficient závislosti hladín viazaných hexóz na hodnotách celkových bielkovín séra ($r = +0,627 \pm 0,063$; $P < 0,001$) (obr. 1).

DISKUSIA

Tendencia znižovania hexóz viazaných na bielkoviny séra u teliat už v prvých hodinách po narodení poukazuje na to, že môžu miznúť z krvi podobne, hoci pomalšie, ako fruktóza u jahniat (Jarrett a Potter 1952) i u teliat (Goodwin 1957). Totiž počas rastu fétov kôz i oviec percentuálne zastúpenie fetuínu klesá (Barboriak a kol. 1958a, b), čo poukazuje na jeho významnosť predovšetkým v tomto období. Inzulín, podaný teľatám jednu hodinu po narodení, výrazne znižuje hladinu glukózy krvi, avšak neovplyvňuje výrazne hladinu viazaných hexóz, po ňom výraznejšie sa znižuje celková bielkovina séra a tým sa zvyšuje pomer viazaných hexóz ku bielkovine séra. Možno predpokladať, že inzulín v tomto veku zvierat by mohol ovplyvňovať buď distri-

I. Koncentrácia hexóz viazaných na bielkoviny séra, celkových bielkovín séra a ich pomeru u normálnych teliat po narodení a po podaní inzulínu

Vek v hod.	Viaz. hexózy séra mg/100 ml					Celk. bielkovina séra g%					Pomer viaz. hexóz ku bielkovine				
0	144	125	143	139	128	3,40	3,45	3,80	3,80	3,40	4,23	3,62	3,76	3,65	3,76
0,5	136	120	143	132	115	3,30	3,45	3,80	3,75	3,30	4,12	3,47	3,76	3,52	3,48
1	134	120	143	130	108	3,30	3,45	3,80	3,75	3,25	4,06	3,47	3,76	3,46	3,32
			po podaní inzulínu					po podaní inzulínu					po podaní inzulínu		
2	134	118	140	125	112	3,30	3,35	3,80	3,30	2,95	4,06	3,52	3,68	3,78	3,79
3	134	116	136	120	109	3,30	3,25	3,50	3,30	2,85	4,06	3,56	3,88	3,63	3,85
4	132	109	134	120	108	3,30	3,05	3,50	3,30	2,80	4,00	3,57	3,82	3,63	3,85
6	—	109	134	118	102	—	3,05	3,35	3,30	2,75	—	3,57	4,00	3,57	3,70
24	151	130	136	142	112	4,80	4,50	3,30	5,20	3,80	3,14	2,88	4,12	2,73	2,94
48	144	128	—	140	—	4,45	4,40	—	5,15	—	3,23	2,90	—	2,71	—

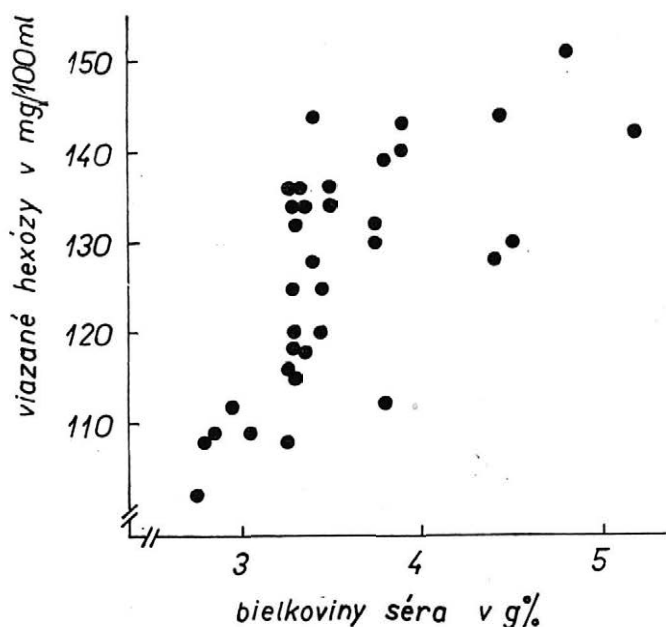
II. Hladina glukózy krvi u normálnych novorodených teliat a po podaní inzulínu

Vek v hod.	Glukóza krvi mg/100 ml			
	n = 14	n = 1	n = 1	n = 1
0	36	27	16	50
0,5	74	47	33	52
1	65	57	46	55
		po podaní inzulínu		
2	54	11	20	23
3	63	14	14	20
4	62	10	8	17
5	62	11	7	13
6	64	9	3	13
24	102	100	123	—
48	96	122	—	—

III. Koncentrácia hexóz viazaných na bielkoviny séra, celkovej bielkoviny séra a ich pomeru u kráv pred pôrodom a u novorodených teliat

Zvieratá	Kravy n = 5 $\bar{x} \pm \hat{s}$	Teliatá n = 5 $\bar{x} \pm \hat{s}$	
Viazané hexózy mg/100 ml	109 $\pm$ 3,40	135 $\pm$ 3,70	P < 0,01
Celková bielk. séra g %	6,60 $\pm$ 0,25	3,55 $\pm$ 0,08	P < 0,01
Pomer viaz. hexóz ku bielk. séra	1,66 $\pm$ 0,04	3,80 $\pm$ 0,10	P < 0,001

búciu, alebo možno utilizáciu plazmatických bielkovín podobne ako účinkuje inzulín u dospelých laboratórnych zvierat na zvýšenie inkorporácie aminokyselín do niektorých tkanív (Leathem 1964). Hoci hladina hexóz viazaných na bielkoviny séra u teliat po narodení postupne klesá (Bartík a Havassy 1959), mliečivom sa dodávajú zvieratám bielkoviny a možno i hexózy viazané na bielkoviny, čo bude spôsobovať v prvých dňoch veku prechodné zvýšenie viazaných hexóz a tiež zvýšenie celkových bielkovín séra. Hoci u novorodených a do dvoch dní starých teliat v ich sére sa bude ešte nachádzať fetuín, našla sa významná kladná korelácia medzi hexózami viazanými na bielkoviny séra a celkovou bielkovinou séra podobne ako u dospelých oviec i u jahniat (Kóň a 1967a, b) a tiež u kráv (Dimopoulos 1961). Toto poukazuje, že i u novorodených a niekoľko dní starých teliat syntéza a distribúcia viazaných hexóz na bielkoviny séra sa bude možno v značnej miere riadiť podobnými zákonitostami ako syntéza a distribúcia iných bielkovín, na ktoré nie sú hexózy viazané.



1. Korelačný koeficient závislosti hladín viazaných hexóz na hodnotách celkových bielkovín séra

Literatúra

- BARBORIAK J. J., de BELLA G., SETNIKAR I., KREHL W. A., 1958a, Age related changes in plasma proteins of the fetal goat. *Amer. J. Physiol.* 193 : 89-91.
- BARBORIAK J. J., MESCHIA G., BARRON D. H., COWGILL G. R., 1958b, Blood plasma proteins in fetal goats and sheep. *Proc. Soc. exp. Biol. (N.Y.)* 98 : 635-637.
- BARTÍK M., HAVASSY I., 1959, Biochémia a fyziológia bielkovín krvných sér domácich zvierat. *Vet. čas.* 8 : 352-363.
- DEUTSCH H. F., 1954, Fetuin: the mucoprotein of fetal calf serum. *J. biol. Chem.* 208 : 669-678.
- DIMOPOULLOS G. T., 1962, Polysaccharide and protein relationship of normal bovine serum. *Amer. J. vet. Res.* 22 : 986-989.
- GOODWIN R. F. W., 1957, The concentration of blood sugar during starvation in the new-born calf and foal. *J. comp. Path.* 67 : 289-296.
- HOLT C. V., 1954, Eine Methode zur Bestimmung des neutralen Hexoseanteiles der Proteine des Blutserums. *Klin. Wschr.* 32 : 661-662.
- HOMOLKA J., 1956, Chemická diagnostika v dětském věku. *Stát. zdrav. nakl., Praha.*
- HUGGETT A. St. G., NIXON D. A., 1957, Enzymic determination of blood glucose. *Biochem. J.* 66 : 12 P.
- JARRETT J. G., POTTER B. J., 1952, Carbohydrate metabolism in the young lamb. *Austral. J. exp. Biol. Med. Sci.* 30 : 207-212.
- KOLB E., 1957, Untersuchungen über das Vorkommen von Glykoproteiden im Serum von Haustieren (Rinder, Schafe, Pferde, Schweine) *Arch. exptl. Vet. Med.* 11 : 951-958.
- KÓŇA E., 1967a, Zmeny hladiny glykoproteínov séra u oviec a ich vzťah k celkovej bielkovine séra a glukóze krvi. *Polnohospodárstvo* 13 : 363-373.
- KÓŇA E., 1967b, Hladina glykoproteínov a bielkovín séra u niektorých oviec, krmných tukovo-bielkovinovou diétou a hladujúcich. *Vet. Med. (Praha)* 12 : 443-449.
- LEATHEM J. H., 1964, Some aspects of hormone and protein metabolic interrelationships. In: H. N. MUNRO, J. B. ALLISON, *Mammalian protein metabolism*. Vol. I : 343-380. Academic Press, New - York - London.

Došlo dňa 26. 8. 1968

КОНЯ Е., КАЧМАРИК И., ШЕВЧИК А. (Ветеринарный факультет, Кошице, Чехословакия.) Уровень гексозы, связанной с белками сыворотки у телят в первых часах после рождения и после введения инсулина. Вет. мед. (Прага) 14 (5) : 311-316, 1969.

У телят в первых часах после рождения проявилась тенденция понижения гексозы, связанной с белками сыворотки. Инсулин, введенный телятам через час после рождения, повышал взаимоотношение между связанной гексозой и общим количеством белков сыворотки. У всех телят, обследованных до двух дней от рождения, была установлена достоверно положительная корреляция — $r = + 0,627 \pm 0,063$; $P < 0,001$) между уровнями гексозы, связанной белками сыворотки, и общим количеством белков сыворотки. У новорожденных телят уровень гексозы, связанной белками сыворотки, и отношение связанных гексоз к белку сыворотки является выше, чем у сыворотки их матерей.

гексозы, связанные белками кровяной сыворотки; общее количество белка сыворотки; отношение связанных гексоз к белку сыворотки; отношение между связанными гексозами и белком сыворотки; влияние инсулина; новорожденные телята; стельные коровы

KOŇA J., KAČMÁRIK J., ŠEVČÍK A. (Agricultural University, Veterinary Faculty, Košice, Czechoslovakia). *The Level of Hexoses Bound to Serum Proteins in Calves during the First Hours Following Birth and after the Administration of Insulins*. Vet. Med. (Prague) 14 (5) : 311-316, 1969.

During the first hours after birth a decreasing trend was found in the hexoses bound to the serum protein in new-born calves. Insuline administered to calves one hour after birth caused the ratio of bound hexoses to the total serum protein to increase. A significant positive correlation ($r = + 0.627 \pm 0.063$; $P < 0.001$) was found between bound hexoses and total serum protein. The level of hexoses bound to serum proteins and the ratio of bound hexoses to serum protein are higher in new-born calves than in their mothers.

hexoses bound to blood serum proteins; total serum protein; ratio of bound hexoses to serum protein; correlation between bound hexoses and serum protein; effect of insuline; new-born calves; pregnant cows

KOŇA E., KAČMÁRIK J., ŠEVČÍK A. (Landwirtschaftliche Hochschule, Veterinärmedizinische Fakultät, Košice, Tschechoslowakei.) *Spiegel der an das Serumeiweiß gebundenen Hexosen bei Kälbern in den ersten Stunden nach Geburt und nach Verabreichung von Insulin*. Vet. Med. (Praha) 14 (5) : 311-316, 1969,

Bei den Kälbern wurde in den ersten Stunden nach Geburt eine abfallende Tendenz des Spiegels der an das Serumgesamteiweiß gebundenen Hexosen festgestellt. Das eine Stunde nach Geburt verabreichte Insulin erhöhte das Verhältnis der gebundenen Hexosen zum Serumgesamteiweiß. Bei allen im Verlaufe der ersten zwei Lebensstage untersuchten Kälbern wurde eine signifikante positive Korrelation zwischen den an das Serumeiweiß gebundenen Hexosen und dem Serumgesamteiweiß nachgewiesen ($r = + 0,627 \pm 0,063$; $P < 0,001$). Bei neugeborenen Kälbern ist der Spiegel der an das Serumeiweiß gebundenen Hexosen und das Verhältnis der gebundenen Hexosen zum Serumeiweiß höher als im Serum ihrer Mütter.

an Blutserumeiweiß gebundene Hexosen; Serumgesamteiweiß; Verhältnis der gebundenen Hexosen zum Bluteiweiß; Einfluß des Insulins; neugeborene Kälber; trächtige Kühe

Adresa autorov:

Doc. MVDr. Eugen K o Ň a, CSc., VŠP, veterin. fakulta, Ústav patologickej fyziológie, Košice

MVDr. J. Kačmárik, MVDr. A. Ševčík, CSc., VŠP, veterin. fakulta, katedra pôrodnictva a gynekológie, Košice

PROVĚŘENÍ ÚČINNOSTI PARBENDAZOLU (SKF 29044) NA GASTROENTEROHELMINTY OVCÍ, PRASAT A SPÁRKATÉ ZVĚŘE

J. Daněk, B. Ševčík, K. Plíšek, J. Král, J. Pavlíček, D. Zajíček, J. Kursá, J. Páv

Výzkumné středisko pro veterinární léčiva, Pohoří-Chotouň,
Parazitologický ústav ČSAV, Praha, KVN SVU, České Budějovice,
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav n. Vlt.

DANĚK J., ŠEVČÍK B., PLÍŠEK K., KRÁL J., PAVLÍČEK J., ZAJÍČEK D., KURSÁ J., PÁV J. *Proověření účinnosti Parbendazolu (SKF 29044) na gastroenterohelmintry ovcí, prasat a spárkaté zvěře.* Vet. Med. (Praha) 14 (5) : 317-327, 1969.

Ve třech dílčích pokusech na ovcích (74 kusů), ve dvou dílčích pokusech na spárkaté zvěři (129 kusů) a v jednom pokuse na prasnicích (20 kusů) jsme prověřovali účinnost nového benzimidazolového anthelmintika firmy Smith Kline & French, Philadelphia - Parbendazolu (SKF 29044), tj. 2-karbometyoxy-amino-5-n-butylbenzimidazolu. Ovcím jsme preparát aplikovali jednorázově intraruminálně v dávce 15 mg/kg ž. v., spárkaté zvěři (muflonům a jelenům) v dávkách 15 mg a 20 mg/kg ž. v. perorálně v premedikovaném krmivu. Zvířata byla přirozeně invadovaná. Výsledky léčby ve všech pokusech jsme hodnotili koprologicky, v kritickém testu současně helmintologickou pitvou. Potvrdila se vysoká (100%) účinnost na nematody rodů *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Bunostomum*, *Chabertia* a *Oesophagostomum*. Snižená účinnost se projevila u spárkaté zvěře na *Nematodirus filicollis*. Ve všech pokusech jsme zjistili nižší účinek Parbendazolu na hlístice druhů *Strongyloides papillosus* (57–94 %) a *Trichuris ovis* (84 %). Prasnicím jsme aplikovali SKF 29044 v dávce 30 mg/kg ž. v. v krmivu. Byla potvrzena 100% účinnost na *Oesophagostomum dentatum*. Akutní a subakutní toxicitu preparátu jsme hodnotili na laboratorních kryších kmene Blackhead. LD₅₀ látky je 5800 mg/kg ž. v. Jedenáctidenní aplikace 100 mg/kg ž. v. je snášena bez vedlejších účinků, dávky 200, 300 a 2000 mg/kg ž. v. způsobují úbytky na váze a nechutenství. Aplikace všech dávek vyvolala statisticky významné zvýšení sérových albuminů, patologické i histologické vyšetření ve všech skupinách bylo negativní.

Parbendazol; anthelmintika; účinnost

Ekonomické ztráty způsobené parazitózami — fasciolózou, pneumohelmintry a gastroenteronematody — jsou zejména v pastevních oblastech velmi závažné. K intenzivní prevenci i terapii těchto hromadných onemocnění chybí dosud dostatečně účinná léčiva domácí výroby. Proto je v současné době této problematice věnována velká pozornost a vedle dlouhodobého základního výzkumu v tomto směru jsou využívány v našich podmínkách výsledky zahraničního výzkumu, ať již dovozem účinných preparátů, či snahou o licenční výrobu.

V popředí zájmu vývoje přípravků proti gastroenterohelminťozám jsou stále benzimidazolové deriváty. Jako nejnovější preparát této řady byl v roce 1967 ohlášen firmou Smith Kline & French, Philadelphia, Parbendazol (SKF 29044), tj. 2-karbo-metoxi-amino-5-n-butylbenzimidazol. Podle údajů závěrečné zprávy

fy SK & F se jedná o nové širokospektré vysoce účinné anthelmintikum s plným působením proti gastroenteronematodům rodů *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Strongyloides*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Chabertia* a *Oesophagostomum*. Účinek na *Bunostomum spp.* je uváděn asi 80 %, variabilní účinek je popisován na *Trichuris spp.* SKF 29044 je účinné i na nezralé formy některých slezových a střevních nematodů. Preparát je velmi málo toxický, všechny druhy hospodářských zvířat jej snášejí bez vedlejších účinků a může být jednoduše aplikován jako premix v krmivu. Výsledky laboratorních i terénních pokusů u přirozeně i experimentálně invadovaných zvířat, zejména ovcí, skotu, prasat a drůbeže v USA, Austrálii a Anglii, dosud popsali Actor a kol. (1967), Batte a kol. (1967), Ross (1968) a Theodorides a kol. (1968). Firma Smith Kline & French Lab. poskytla Výzkumnému středisku pro veterinární léčiva Spofa Parbendazol k prověření účinnosti v našich podmínkách.

MATERIÁL A METODIKA

Anthelmintickou účinnost preparátu SKF 29044 jsme prověřovali v 6 dílčích pokusech, a to v kritickém testu na 10 ovcích, ve dvou terénních pokusech na 64 ovcích, v terénním pokuse na 20 prasnicích a u spárkaté zvěře chované v oborních podmínkách (63 jelenů a 66 muflonů).

Při hodnocení preparátu SKF 29044 jsme používali jednotného metodického postupu. V jednotlivých pokusech jsme výsledek léčby hodnotili helmintologickou pitvou zažívacího aparátu podle Skrabina; koprologické vyšetření trusu jsme prováděli flotační metodou podle Brezy kvalitativně a kvantitativně pomocí McMasterovy počítací komůrky.

Trus na koprologické vyšetřování jsme odebírali ve všech pokusech a od všech pokusných zvířat v množství 3 g den před aplikací preparátu, dále 3., 7. a 14. den po aplikaci. Zvířata zařazená do jednotlivých pokusů byla přirozeně invadovaná. Ovce pocházely z jedné pastevní oblasti (Šumava).

1. Kritickým testem jsme hodnotili 10 ovcí. Pěti jsme aplikovali jednorázově intraruminálně preparát SKF 29044 v dávce 15 mg/kg ž. v. v suspenzi v Dorfmanově činidle. Sedmý den po aplikaci preparátu jsme ovce zabili a udělali helmintologickou pitvu zažívadla.

2. Ověření účinku SKF 29044 na ovcích ustájených v KVN SVÚ v Českých Budějovicích. Do tohoto pokusu jsme zařadili 20 ovcí, z toho deseti jsme podali jednorázově intraruminálně Parbendazol v dávce 15 mg/kg ž. v. Trus od všech ovcí jsme odebírali ve výše uvedených intervalech. Pokus jsme zakončili 14. den po aplikaci preparátu.

3. Terénní pokus na ovcích. Do pokusu jsme vybrali 44 nejvíce zamořených ovcí ze stáda, z toho 22 kusům jsme aplikovali intraruminálně preparát SKF 29044 v dávce 15 mg/kg ž. v. Ovce zařazené v tomto pokuse jsme neporáželi, výsledky léčby jsme hodnotili podle kvalitativního i kvantitativního koprologického vyšetření.

4. Hodnocení účinnosti SKF 29044 u prasnic. Do pokusu jsme zařadili 20 prasnic podle předběžného koprologického vyšetření. Deseti prasnicím byl podán preparát v jaderném krmivu v dávce 30 mg/kg ž. v., dalších 10 prasnic sloužilo jako kontrola. Trus jsme vyšetřovali den před aplikací preparátu, dále 3., 7. a 14. den. Z každé skupiny jsme 14. den po aplikaci preparátu odporazili tři prasnice a vyhodnotili výsledky léčby helmintologickou pitvou zažívacího aparátu.

5. Ověření účinku preparátu SKF 29044 u jelení zvěře v oboře Heřmanův Městec. Do pokusu jsme vybrali skupinu 63 kusů jelení zvěře v druhovém složení jelen obecný (*Cervus elaphus*) a jelen sika (*Cervus nippon*). Preparát jsme podali všem zvířatům ve směsi s krmivem v dávce 15 mg/kg ž. v. Trus ke koprologickému vyšetření jsme sbírali 3., 7. a 14. den po aplikaci preparátu. Čtrnáctý den pokusu jsme u tří kusů holé zvěře provedli helmintologickou pitvu.

6. Ověření účinnosti preparátu SKF 29044 u muflonů (*Ovis musimon*, *Pallas*) v oboře Žehrov. Do pokusu jsme zařadili 66 kusů muflonů zvěře o průměrné živé váze 25 kg. Léčivo jsme podali muflonům ve směsi s krmivem v dávce 20 mg/kg ž. v. Promoření stáda gastroenteronematody jsme posuzovali jednorázovým koprologickým vyšetřením trusu a helmintologickou pitvou dvou uhynulých kolouchů. Dále jsme koprologicky vyšetřovali 3., 7. a 14. den po aplikaci preparátu. Trusy muflonů jsme vyšetřovali i larvoskopicky. 14. den po aplikaci preparátu byli dva mufloni odstřeleni pro helmintologickou pitvu.

Vedle anthelmintické aktivity jsme hodnotili i akutní a subakutní toxicitu SKF 29044. Stanovili jsme LD₅₀ preparátu při perorální aplikaci krysám kmene Blackhead při použití probitlogaritmové metody podle Litchfielda a Wilcoxon. Subakutní toxicitu jsme sledovali rovněž na krysách téhož plemene (5 skupin po 7 zvířatech) při jedenáctidenní perorální aplikaci těchto dávek :100, 200, 300 a 2000 mg/kg ž. v. a kontrola. Vedle váhy a zdravotního stavu jsme hodnotili změny v krevním obrazu a sérových bílkovinách, jakož i patologické a histologické nálezy po skončení pokusu.

VÝSLEDKY POKUSŮ

Sledování anthelmintické aktivity preparátu SKF 29044 u ovčí v kritickém testu podle helmintologické pitvy je uvedeno v tab. I, hodnoty EPG v tab. II. Výsledky koprologického vyšetření ovčí v pokuse na KVN České Budějovice shrnuje tab. III. Výsledky terénního pokusu u ovčí jsou uvedeny v tab. IV, koprologické vyšetření trusu u prasnic a helmintologické pitvy šesti prasnic shrnuje tab. V.

Koprologickým vyšetřením vzorků trusu u jelení zvěře, odebraných před aplikací preparátu, byla zjištěna vajíčka nematodů rodu *Haemonchus*, *Cooperia*, *Trichostrongylus*, *Strongyloides*, *Nematodirus*, *Chabertia*, *Oesophagostomum* a *Trichuris*. Larvoskopickým vyšetřením byly zjištěny larvy plicnívek *Dictyocaulus viviparus* a *Bicaulus spp.* ve většině vzorků. U pozitivních vzorků trusu jsme zjišťovali před aplikací SKF 29044 průměrně 181 vajíček nematodů v EPG. Ze 37 vzorků trusů odebraných třetí den po aplikaci jsme zjistili pouze v jednom případě ojedinělá vajíčka rodu *Strongyloides*, podobně i 7. den po aplikaci preparátu. Při koprologickém vyšetřování vzorků trusu 14. den po aplikaci bylo z 21 vzorků 7 pozitivních s nálezem průměrně 151 vajíček v EPG. Podle koprologického vyšetření byl preparát neúčinný na plicnívky *Dictyocaulus viviparus* a *Bicaulus spp.*, jak ukázalo larvoskopické vyšetření trusu a helmintologická pitva tří kolouchů 14. den po léčbě. U jednoho uhynulého koloucha bylo pitvou zjištěno 68 exemplářů *Nematodirus filicollis* v tenkém střevě a 128 dospělců *Trichuris ovis* ve slepém a tlustém střevě, ve slezu jsme hlístice nezjistili. Kromě střevních hlístic jsme zjistili v plicích silnou diktyokaulózu.

U odstřeleného koloucha-špičáka byla helmintologická pitva zažívacího traktu a plic negativní, u dalšího koloucha jsme zjistili 21 exemplářů *Nematodirus filicollis* v tenkém střevě.

I. Výsledky kritického testu u ovcí s preparátem SKF 29044 — průměrné počty červů získaných při helmintologické pitvě

Skupina	Počet zvířat	Abomasum			Intestinum						
		<i>Haemonchus</i> spp.	<i>Ostertagia</i> spp.	<i>Trichostrongylus</i> spp.	<i>Strongyloides</i> spp.	<i>Cooperia</i> spp.	<i>Bunostomum</i> spp.	<i>Nematodirus</i> spp.	<i>Oesophagostomum</i> spp.	<i>Trichuris</i> spp.	<i>Chabertia</i> ovina
Kontrolní	5	14 ± 5,9	35 ± 9,3	398 ± 77,6	∅	186 ± 97,7	17 ± 8,4	107 ± 67,0	11 ± 1,6	6 ± 5,9	24 ± 23,8
Léčená*)	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1 ± 1,2	0
Účinnost preparátu v % vzhledem ke kontrole		100	100	100	—	100	100	100	100	84	100

*) Dávka SKF 29044 — 15 mg na 1 kg ž. v. intraruminálně

II. Sledování anthelmintické aktivity SKF 29044 u ovcí v kritickém testu podle počtu vylučovaných vajíček

Skupina	Počet zvířat	Koprologické vyšetření trusu	Průměrné hodnoty EPG										EPG u 1 ovce ∅	% účinnosti vzhledem ke kontrole
			<i>Haemonchus</i> spp.	<i>Ostertagia</i> spp.	<i>Trichostrongylus</i> spp.	<i>Strongyloides</i> spp.	<i>Cooperia</i> spp.	<i>Bunostomum</i> spp.	<i>Chabertia</i> ovina	<i>Nematodirus</i> spp.	<i>Oesophagostomum</i> spp.	<i>Trichuris</i> spp.		
Kontrolní	5	před aplikací	158	713	237	1320	198	132	198	40	568	133	3697	—
Léčená	5	před aplikací	224	818	594	6652	133	198	475	40	1241	66	10441	
Kontrolní	5	3. den po aplikaci	251	871	330	1584	211	224	409	40	1201	79	5200	99,2
Léčená	5	po aplikaci	0	13	0	26	0	0	0	0	0	0	39	
Kontrolní	5	7. den po aplikaci	79	594	264	1940	79	66	290	13	462	53	3840	97,3
Léčená	5	po aplikaci	0	13	0	92	0	0	0	0	0	0	105	

Dávka SKF 29044 — 15 mg/kg ž. v. intraruminálně

III. Sledování anthelmintické aktivity SKF 29044 u ovcí v pokuse České Budějovice — počty vylučovaných vajíček

Skupina	Počet zvířat	Koprologické vyšetření trusu	Průměrné hodnoty EPG										EPG u 1 ovce Ø	% účinnosti vzhledem ke kontrole
			<i>Haemonchus</i> spp.	<i>Ostertagia</i> spp.	<i>Trichostrongylus</i> spp.	<i>Strongyloides</i> spp.	<i>Cooperia</i> spp.	<i>Bunostomum</i> spp.	<i>Chabertia</i> ovina	<i>Nematodirus</i> spp.	<i>Oesophagostomum</i> spp.	<i>Trichuris</i> spp.		
Kontrolní	10	před	0	36	129	211	17	46	215	26	422	17	1119	—
Léčená	10	aplikací	7	66	106	227	27	109	172	17	383	23	1137	
Kontrolní	10	3. den	0	86	185	1175	59	191	614	40	838	33	3221	98,9
Léčená	10	po aplikaci	0	0	0	30	0	0	0	0	0	7	37	
Kontrolní	10	7. den	3	59	112	825	33	112	330	33	495	33	2035	97,1
Léčená	10	po aplikaci	0	0	0	53	0	0	0	0	0	7	60	
Kontrolní	10	14. den	7	66	33	66	33	46	178	20	53	3	505	100
Léčená	10	po aplikaci	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Dávka SKF — 15 mg/kg ž. v. intraruminálně

IV. Sledování anthelmintické aktivity SKF 29044 u ovcí v terénním pokuse — počty vylučovaných vajíček

Skupina	Počet zvířat	Koprologické vyšetření trusu	Průměrné hodnoty EPG										EPG u 1 ovce Ø	% účinnosti vzhledem ke kontrole
			<i>Haemonchus</i> spp.	<i>Ostertagia</i> spp.	<i>Trichostrongylus</i> spp.	<i>Strongyloides</i> spp.	<i>Cooperia</i> spp.	<i>Bunostomum</i> spp.	<i>Chabertia</i> ovina	<i>Nematodirus</i> spp.	<i>Oesophagostomum</i> spp.	<i>Trichuris</i> spp.		
Kontrolní	22	před	15	231	78	474	45	84	78	18	150	9	1182	—
Léčená	22	aplikací	42	270	159	930	81	153	189	51	396	27	2298	
Kontrolní	22	3. den	0	234	75	849	75	222	594	51	471	6	2577	94,1
Léčená	22	po aplikaci	0	0	0	138	0	0	0	9	6	0	153	
Kontrolní	22	7. den	9	144	108	31	27	78	177	6	60	0	660	99,1
Léčená	22	po aplikaci	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	
Kontrolní	22	14. den	12	174	93	360	30	63	81	30	186	48	1077	81,6
Léčená	22	po aplikaci	0	12	6	156	6	0	0	0	6	12	198	

Dávka SKF 29044 — 15 mg/kg ž. v. intraruminálně

V. Sledování anthelmintické aktivity SKF 29044 u prasnic podle počtu vylučovaných vajíček a nálezu helmintů při pitvě

Skupina	Počet zvířat	Vyšetření koprologické	<i>Oesophagostomum dentatum</i>		% účinnosti vzhledem ke kontrole
			prům. hodnoty EPG	prům. počet červů při helm. pitvě	
Kontrolní	10	před	1360	—	—
Léčená	10	aplikací	1465	—	—
Kontrolní	10	3. den	1302	—	100
Léčená	10	po aplikaci	0	—	—
Kontrolní	10	7. den	1818	—	100
Léčená	10	po aplikaci	0	—	—
Kontrolní	10	14. den	465	161*	100
Léčená	10	po aplikaci	0	—	—

* Helmintologická pitva provedena vždy u tří prasnic ve skupině kontrolní i léčené
Dávka SKF 29044 — 30 mg/kg ž. v. v krmivu.

Výsledky koprologického vyšetření muflonů zvěře jsou uvedeny v tab. VI. Těmto nálezům v podstatě odpovídaly i výsledky helmintologické pitvy dvou muflonů před aplikací léčiva a dvou muflonů po aplikaci.

VÝSLEDKY TOXIKOLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ

LD₅₀ SKF 29044 u krys je 5800 mg/kg ž. v. (meze spolehlivosti 4793 až 7180 mg/kg ž. v.). Vedlejší účinky při jedenáctidenní aplikaci se projeví od dávek 200 mg/kg ž. v. snížením tělesné váhy, nechutenstvím s příznaky malátnosti. Po aplikaci dávek 100 a 200 mg/kg ž. v. bylo zjištěno statisticky významné zvýšení ($P < 0,05$) počtu leukocytů a ve všech skupinách statisticky významné zvýšení ($P < 0,05$) hladiny albuminů oproti kontrole. Patologicko-anatomické i histologické vyšetření bylo ve všech skupinách negativní (mimo katarální zánět střev od dávky 200 mg/kg ž. v.). Dávka 100 mg/kg ž. v. byla snášena bez vedlejších příznaků.

ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A DISKUSE

V pokusech jsme hodnotili v našich podmínkách anthelmintickou účinnost nového benzimidazolového anthelmintika firmy Smith Kline & French — Parabendazolu — u malých přežvýkavců: na 74 ovcích v terénních pokusech a kritickém testu, na 63 kusech jelení a 66 kusech muflonů zvěře. Všechna zvířata byla přirozeně velmi silně invadovaná druhy gastrointestinálních nematodů, které se obvykle vyskytují v našich pastevních podmínkách. Preparát jsme aplikovali jak intraruminálně (ovce), tak i perorálně v premixu v krmivu (spárkatá zvěř). I když výsledky pokusů u spárkaté zvěře hodnotíme jen orientačně, neboť nelze při polodivokém chovu v oborách zajistit rovnoměrné dávkování anthelmin-

VI. Sledování anthelmintické aktivity SKF 29044 u muflonů podle počtu vylučovaných vajíček

Koprologické vyšetření trusu	Počet vzorků trusu		Průměrné hodnoty EPG										EPG na 1 zvíře $\bar{x}$
	celkem	z toho pozit.	<i>Haemonchus</i> spp.	<i>Ostertagia</i> spp.	<i>Trichostrongylus</i> spp.	<i>Strongyloides</i> spp.	<i>Cooperia</i> spp.	<i>Bunostomum</i> spp.	<i>Chabertia</i> ovina	<i>Nematodirus</i> spp.	<i>Oesophagostomum</i> spp.	<i>Trichuris</i> spp.	
Před aplikací	19	19	*	*	**	0	*	*	*	**	*	0	—
Před aplikací	10	10	0	26	50	0	3	10	69	7	116	7	288
3. den po aplikaci	40	9	0	0	0	0	0	0	2	1	2	8	13
7. den po aplikaci	40	7	0	0	0	0	0	0	0	5	2	6	13
14. den po aplikaci	40	11	0	0	2	0	0	0	1	7	4	10	24

* odpovídá 50 vajíčkům v zorném poli mikroskopu

** odpovídá 100 vajíčkům v zorném poli mikroskopu

tik, přesto výsledky léčby i u ní odpovídají výsledkům dosaženým v terénních pokusech u ovcí. Ve shodě s deklarovanou účinností Parbendazolu a s literárními údaji (Actor a kol. 1967, Theodorides a kol. 1968) byla u malých přežvýkavců v našich podmínkách potvrzena velmi efektivní účinnost preparátu proti nematodům rodů *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Bunostomum*, *Chabertia* a *Oesophagostomum*. Poněkud snížená účinnost se projevila zejména u spárkaté zvěře proti *Nematodirus filicollis*. Obdobné výsledky uvádí Ross (1968) u jehňat experimentálně invadovaných. Zjistili jsme nižší účinnost než je popisována v závěrečné zprávě SK & F oproti *Strongyloides papillosus*. Tak např. v terénním pokuse u ovcí byla podle výsledků koprologického vyšetření po aplikaci SKF 29044 zjištěna proti uvedenému druhu ve třetím dni 84 %, ve 14. dni jen 57 % účinnost. Podobných variabilních výsledků jsme dosahovali i u druhu *Trichuris ovis*. Tento náález odpovídá literárním údajům (Actor a kol., 1967, Theodorides a kol., 1968). Zjištěná variabilní účinnost v terénních podmínkách může být podmíněna i dalšími faktory, např. opakovanými reinvazemi a dalšími vlivy prostředí, které mohou ovlivnit dynamiku helmintofauny u pokusných zvířat. Preparát je neúčinný na tasemnice *Moniezia benedeni*, na plicníky *Dictyocaulus viviparus* a *Bicaulus spp.*, jakož i na kokcidie *Eimeria arloingi*.

U prasnic jsme mohli posoudit účinnost Parbendazolu pouze proti *Oesophagostomum dentatum*. Účinnost preparátu SKF 29044 proti uvedenému nematodu byla podle výsledků koprologického vyšetření i helmintologických pitev 100 %. To odpovídá sdělení Theodoridese a kol. (1968), kteří popisují u prasat 100 % účinnost na dospělce rodů *Oesophagostomum* a *Ascaris* a rovněž vysokou aktivitu proti *Strongyloides*. U rodu *Trichuris* zaznamenávají variabilní 83 až 97 % účinek.

Rovněž byla potvrzena velmi nízká toxicita a dostatečná terapeutická šíře preparátu, takže téměř nevzniká nebezpečí z předávkování při perorální aplikaci v krmivu. Vzhledem k uvedeným vlastnostem je nové anthelmintikum Parbendazol (SKF 29044) vhodným preparátem pro naše podmínky, zejména pro hromadnou jarní a podzimní preventivní i terapeutickou dehelmintizaci zvířat v pasetevních oblastech.

Literatura

- ACTOR P., ANDERSEN E. L., DICUOLO C. J., FERLAUTO R. J., HOOVER J. R. E., PAGANO J. F., RAVIN L. R., SCHEIDY S. F., STEDMAN R. J., THEODORIDES V. J., 1967, New Broad Spectrum Anthelmintic, Methyl 5/6-Butyl-2-benzimidazolecarbamate. *Nature* 215 : 321-322.
- BATTE E. G., MONCOL D. J., 1967, Evaluation of SKF 29044 a new broad spectrum anthelmintic for swine. XVIIIe Congrès mondial vétérinaire, Rapports et Communications Vol. I., 117.
- SMITH KLINE & FRENCH, 1967, SKF 29044 in Cattle, Sheep, Swine, Chickens. Philadelphia.
- THEODORIDES V. J., LADERMAN M., PAGANO J. F., 1968, Methyl 5/6-butyl-2-benzimidazolecarbamate in the Treatment of Gastrointestinal Nematodes of Ruminants. *Veterinary Medicine* 63 : 257-264.
- THEODORIDES V. J., LADERMAN M., PAGANO J. F., 1968, Parbendazol in Treatment of Intestinal Nematodes of Swine. *Veterinary Medicine* 63 : 370-371.
- ROSS D. B., 1968, Parbendazole — Effect on *Haemonchus contortus*, *Ostertagia circumcincta*, *Trichostrongylus colubriformis* and *Nematodirus battus* in Experimentally-infected Lambs. *The Veterinary Record* 82 : 731-735.

Došlo dne 9. 9. 1968

ДАНЕК Я., ШЕВЧИК Б., ПЛИШЕК К., КРАЛ Й., ПАВЛИЧЕК Й., ЗАИЧЕК Д., КУРСА Я., ПАВ Я. (Научно-исследовательский центр ветеринарной фармакологии, Погоржи-Хотунь, Научно-исследовательский институт паразитологии, Прага, Областная ветеринарная больница, Чешске Будейовице, Научно-исследовательский институт лесного и охотничьего хозяйства, Збраслав, Чехословакия). Проверка эффективности Парбендазола (SKF 29044) на гельминтов пищеварительного аппарата у овец, свиней и парнокопытных зверей. Вет. мед. (Прага) 14 (5) : 317-327, 1969.

В трех отдельных опытах с овцами (74 головы), в двух опытах с парнокопытными зверями (129 гол.) и в одном опыте со свиноматками (20 гол.) проверяли эффективность нового бензимидазольного противоглистного вещества фирмы Smith Kline & French, Philadelphia — Parabendazol (SKF 29044), т. е. 2-карбометокси-амино-5-бутилбензимидазола. Овцам вводили препарат одновременно в рубец дозой в 15 мг/кг живого веса, копытным зверям (муфлонам и оленям) перорально в количестве 15 мг и 20 мг/кг живого веса с кормом, содержащим лекарственное вещество. У животных появилось естественное заражение. Результаты терапии во всех опытах авторы проверяли при помощи копрологического исследования, в критическом тесте одновременно путем гельминтологического вскрытия. Подтвердили высокую эффективность (100 %) против нематод рода *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Bunostomum*, *Chabertia* и *Oesophagostomum*. Пониженная эффективность появилась у копытных зверей против *Nematodirus filicollis*. Во всех опытах установили низшее воздействие Парбендазола против глистов видов *Strongyloides papillosus* (57—94 %) и *Trichuris ovis* (84 %). Свиноматкам давали SKF 29044 в дозе 30 мг/кг живого веса в корме. Установили 100% эффективность против *Oesophagostomum dentatum*. Острая и подострая токсичность препарата была проверена на подопытных крысах штамма Blackhead. Применяли 5,800 мг ЛД₅₀ вещества на 1 кг живого веса. Введение 100 мг/кг живого веса в течение 11 дней животные переносили без второстепенного воздействия, дозы 200, 300 и 2.000 мг/кг живого веса вызывают снижение веса и потери аппетита. Применение всех доз вызвало статистически значительное повышение сыровоточных альбуминов; патологические и гистологические исследования оказались во всех группах отрицательными.

парбендазол; антигельминтные препараты; эффективность

DANĚK J., ŠEVČÍK B., PLÍŠEK K., KRÁL J., PAVLÍČEK J., ZAJÍČEK D., KURSA J., PÁV J. (Veterinary Drug Research Station, Pohoří-Chotouň, Parasitological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Prague, Regional Veterinary Hospital, Č. Budějovice, Research Institute of Forestry and Game, Zbraslav, Czechoslovakia) The Effect of Parabendazol (SKF 29044) on the Gastroenterohelminths of Sheep, Pigs and Hoofed Game. Vet. Med. (Praha) 14 (5) : 317-327, 1969.

In three partial tests in sheep (74 head), in 2 partial tests in hoofed game (129 head) and in one test with sows (20 head) the effectivity of the new benzimidazolic anthelmintic Parabendazol (SKF 29044), i. e. 2-carbometoxy-amino-5-n-butylbenzimidazole, of the firm Smith Kline & French, Philadelphia, was examined. The preparation was applied intraruminally in one dose of 15 mg/kg of l. w. to sheep, and perorally in pre-medicated feed in the doses of 15 and 20 mg/kg of l. w. to hoofed game (red deer and moufflons). The animals were naturally invaded. The results were assessed coprologically, and during the critical test also by helminthological dissection. Proof was given of a high (100 %) effectivity against the nematodes of the genera *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Bunostomum*, *Chabertia* and *Oesophagostomum*. In hoofed game a decreased effectivity against *Nematodirus filicollis* was observed. In all the tests Parabendazol was less effective against the true round worm species *Strongyloides papillosus* (57—94 %) and *Trichuris ovis* (84 %). SKF 29044 was applied to sows in the dose of 30 mg/kg of live weight, in feed. Here a 100 % effectivity against *Oesophagostomum dentatum* was proved. Both acute and subacute toxicity of the preparation was assessed in laboratory rats of the strain Blackhead. There is 5 800 mg of the LD₅₀ substance per kg of l. w. A 11 days' application of 100 mg/kg of l. w. does not bring about any lateral implications; the doses of 200, 300 and 2000 mg/kg of l. w. result in a decrease in weight and evoke a lack of appetite. The application of all the preparations resulted in a statistically significant increase in serum albumins, but the pathological and histological examination was negative in all groups.

Parabendazol; anthelmintics; effectivity

DANĚK J., ŠEVČÍK B., PLÍŠEK K., KRÁL J., PAVLÍČEK J., ZAJÍČEK D., KURSA J., PÁV J. (Forschungszentralstelle für Veterinärarzneimittel, Pohoří - Chotouň, Parasitologisches Institut der ČSAV, Praha, Bezirksveterinärkrankenhaus, České Budějovice, Forschungsinstitut für Forstwirtschaft und Jagdwesen, Zbraslav, Tschechoslowakei.) *Überprüfung der Wirksamkeit des Parbendazols (SKF 29044) auf die Gastroenterohelminthen bei Schafen, Schweinen und Schalenwild.* Vet. Med. (Praha) 14 (5) : 317-327, 1969.

In zwei Teilversuchen mit Schafen (74 Stück), zwei Teilversuchen mit Schalenwild (129 Stück) und in einem Versuch mit Säuen (20 Stück) überprüften wir die Wirksamkeit des neuen Benzimidazol-Antihelminthikums der Firma Smith Kline u. French, Philadelphia, und zwar des Präparats Parbendazol (SKF 29044), d. h. 2-Karbomethoxy-Amino-5-n-Butylbenzimidazol. An Schafe verabreichten wir das Präparat einmalig intraruminal in Dosen von 15 mg/kg Lebendgewicht, an Schalenwild (Mufflons und Hirsche) in Dosen von 15 mg und 20 mg/kg Lebendg. peroral im prämedizierten Futter. Die Tiere waren auf natürliche Weise invadiert. Die Ergebnisse der Therapie in allen Versuchen wurden koprologisch und im kritischen Test gleichzeitig auch durch helminthologische Obduktion bewertet. Es bestätigte sich die hohe (100 %) Wirkung des Präparates auf die Nematoden der Gattungen *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Bunostomum*, *Chabertia* und *Oesophagostomum*. Eine geringere Wirksamkeit zeigte sich bei Schalenwild in bezug auf *Nematodirus filicollis*. In allen Versuchen stellten wir eine geringere Wirkung des Parbendazols auf *Strongyloides papillosus* (57—94 %) und *Trichuris ovis* (84 %) fest. An Säue verabreichten wir das Präparat SKF 29044 in Dosen von 30 mg/kg Lebendgew. im Futter. Es bestätigte sich die 100 %ige Wirkung auf *Oesophagostomum dentatum*. Die akute und subakute Toxizität des Präparates überprüften wir in Versuchen mit Laboratoriumsratten des Stammes Blackhead. Die letale LD₅₀-Dosis des Stoffes beträgt 5800 mg/kg Lebendgew. Die elftägige Applikation von 100 mg/kg Lebendgew. wird ohne Nebenwirkungen vertragen, Dosen von 200, 300 und 2000 mg/kg Lebendgew. verursachen Gewichtsabnahmen und Appetitlosigkeit. Die Applikation aller Dosen verursachte eine statistisch signifikante Erhöhung des Serumalbumingehaltes. Die Resultate der pathologischen und histologischen Untersuchungen waren bei allen Gruppen negativ.

Parbendazol; Anthelminthika; Wirksamkeit

Adresa autorů:

MVDr. Jaroslav Daněk, MVDr. Bohumil Ševčík, CSc., MVDr. Karel Plíšek, Ing. Josef Král, Výzkumné středisko pro veterinární léčiva, Pohoří-Chotouň, p. Jílové u Prahy

MVDr. Jiří Pavlíček, MVDr. Dalibor Zajíček, CSc., Parazitologický ústav ČSAV, Praha 6, Flemingovo nám. 2

MVDr. Jaroslav Kursá, Krajská veterinární nemocnice SVÚ, České Budějovice, Tr. Míru 79

MVDr. Jaromír Páv, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav n/Vlt. - Strnady 167

MALE INFORMACE

Veterinární lékař Václav Čech, spolupracovník Gregora Mendela

Doc. dr. Rudolf Böhm, Brno

Jde o biografii mag. chir. a veterinárního lékaře Václava Čecha (Wenzel Czech), narozeného roku 1829 v Mnichově Hradišti v Čechách, který se stal po lékařských studiích r. 1860 veterinárním lékařem ve Vídni. Byl asistentem a korepetitorem ve Vídni a od roku 1865 zemským veterinárním lékařem (Landestierarzt) pro Zemi moravskou v Brně. V této činnosti byl velmi aktivní a v roce 1871 založil také první podkovářskou školu v Brně. Tato škola byla zorganizována podle vzoru celovecké (Klagenfurt) a lublaňské školy a nahradila v jistém smyslu zvěrolékařskou školu. Ve své funkci zemského veterinárního lékaře byl členem několika komisí v Zemi moravské a byl činný také v Hospodářské společnosti pro Moravu. Tam pracoval dlouhá léta u později světově známého přírodovědce Gregora Mendela, člena augustiánského řádu v Brně. Zasloužil se o chov zvířectva na Moravě, zorganizoval nákup plemeníků a byl všestranně organizačně činný. Mezi oběma muži byly určitě velmi dobré vztahy. Nebylo dosud známo, že mezi spolupracovníky mnohostranného badatele G. Mendela byl také veterinární lékař.

Stručný výtah z přednášky na 6. mezinárodním symposiu o historii veterinární medicíny. Symposium se konalo 8. a 9. května 1969 na Vysoké škole veterinární v Hannoveru.
(Přel. dr. Stan. Mudra)

DVA PŘÍPADY PRAENATÁLNÍ STRONGYLOIDÓZY

D. Zajíček

Parazitologický ústav ČSAV, Praha

ZAJÍČEK D. Dva případy prae-natální strongyloidózy. Vet. Med. (Praha) 14 (5): 329-332, 1969.

Poprvé jsou popsány případy letální intrauterinní invaze *Strongyloides ransomi* u 8 jednodenních selat z jednoho vrhu a *Strongyloides papillosus* u dvoudenního jehněte. V obou případech byly matky silně napadeny uvedenými druhy nematodů a v koprologických depistážích bylo zjištěno silné vylučování vajíček. U selat i jehňat ze skupin zvířat, kde došlo k úhynu, stoupal výdej vajíček uvedených druhů nematodů rovnoměrně s jejich stářím. Vyšetřování probíhalo do čtvrtého týdne po narození. Intrauterinní invaze obou druhů helmintů vyvolávají pohled na možnosti stájových invazí u domácích zvířat.

intrauterinní helmintóza; helmintóza prasat; helmintóza ovcí

Helmintózy mláďat při stájovém odchovu jsou především reprezentovány strongyloidózou. U selat různého stáří zjistili Zajíček a Valenta (1958) invaze *Strongyloides ransomi* Schwartz et Alicata, 1930 ve 12,7 % a popisují úhyn odstaveného selete s invazí 725 partenogenetických samic v tenkém střevě. Breza a Jurášek (1960) stanovili podle koprologických vyšetření výskyt strongyloidózy v 16,05 % u prasat různého stáří.

U jehňat na Šumavě zjistil Prokopíč (1964) koprologickým vyšetřením výskyt *Strongyloides papillosus* (Wedl, 1856) v 84 % a u ovcí ve 22 % v době ustájení. Všichni citovaní autoři se shodují v názoru, že strongyloidóza předchází všechny pozdější specifické helmintózy. Snadnou adaptabilitu hlístice ve stájových podmínkách dokazuje i akutní *balanoposthitis* u býků způsobená larvami *Strongyloides papillosus*, jak ji popisují Schanzel, Beneš (1962). V příspěvku jsou popsány dva případy intrauterinní invaze, které měly za následek úhyn vrhu selat a jehněte krátce po narození.

MATERIÁL A METODIKA

Sekční materiál z vrhu 8 jednodenních selat pocházejících z JZD B. v okolí Prahy a jednoho jehněte uhynulého druhý den po narození v ovčíně státního statku H. V. na Šumavě byl zpracován helmintologickou pitvou mimo bakteriologické vyšetření, které bylo v obou případech negativní. Současně byl koprologický vyšetřen trus matek i ostatních dospělých i mladých zvířat v odchovnách. Ke koprologickému vyšetření byla použita Brezova flotační metoda a Baermanova larvoskopická metoda.

VÝSLEDKY

Případ č. 1. Helmintologickou pitvou všech 8 uhynulých selat do 24 hodin po narození byla zjištěna invaze partenogenetických samiček *Strongyloides ransomi* Schwartz et Alicata, 1930. Intenzita invaze se pohybovala od 25 do 67 jedinců u jednoho selete. Helminté nebyli ještě zcela dospělí, ale nesli již znaky partenogenetických samiček, jako je typický filariformní jícen a protáhlý ostře zakončený ocas, na rozdíl od volně žijící generace.

Nitkovitě tencí nematodi s příčně pruhovanou kutikulou dosahovali délky 2,0 až 3,2 mm a šířky 0,034 až 0,05 mm. Ústní otvor, terminálně uložený a obklopený čtyřmi malými pysky s malou papilou, ústil do jícnu o délce 0,52 až 0,64 mm a šířce 0,02 až 0,04 mm. Nervový prstenec byl v první třetině délky jícnu. Vulva ležela ve vzdálenosti 0,6 až 1,0 mm od ocasního konce těla. Děložní větve neobsahovaly ještě vyvíjející se vajíčka. Ocasní konec dosahoval délky 0,036 až 0,04 mm a byl ostře zakončený.

Lumen střeva u selat byl vyplněn smolkou a na sliznici nebyly makroskopicky viditelné patologické změny. Vyšetření tkáně plic, srdce a jater v kompresoriu nepotvrdilo přítomnost pronikajících larev. Makroskopicky nebyly rovněž pozorovány zjevné patologicko-anatomické změny, svědčící pro pronikání larev. Negativní bylo i vyšetření na přítomnost *Trichomonas suis*.

Opakovaná depistáž v odchovně pomocí koprologického vyšetření prokázala, že všech 20 prasnic vylučovalo značné množství vajíček *Strongyloides ransomi*, které se pohybovalo v rozmezí 15 až 28 v kapce odebrané kličkou o průměru 0,5 cm. U vyšetřovaných selat v odchovně a v různém stáří byla zjištěna vajíčka pouze u selat ve stáří od jednoho týdne po narození a starších. U selat ve stáří 7 dní byla zjišťována ojedinělá vajíčka v kapce flotačního roztoku v počtu 1 až 4 a se stoupajícím stářím i kvantitativně počet vylučovaných vajíček dosáhl počtu 13 až 24 ve vyšetřované kapce ve čtvrtém týdnu po narození. V době sledování nebyl v chovu zaznamenán další úhyn selat z žádné věkové skupiny.

Případ č. 2. U jehněte uhynulého druhý den po porodu byla zjištěna invaze 52 partenogenetických samiček *Strongyloides papillosus* (Wedl, 1856) pomocí helmintologické pitvy.

Nitkovitě tencí nematodi s příčně pruhovanou kutikulou dosahovali délky 3,2 až 4,8 mm a šířky 0,024 až 0,03 mm. Morfologicky odpovídali běžně udávanému popisu. V děloze nebyla dosud vyvinuta vajíčka.

Střeva jehněte vyplňovala smolka a žaludek byl prázdný. Na sliznici nebyly viditelné makroskopické patologicko-anatomické změny. Vyšetření plic, jater a srdce v kompresoriu na přítomnost pronikajících larev bylo negativní.

Koprologickým vyšetřením trusu dospělých ovcí — matek bylo prokázáno vylučování vajíček *Strongyloides papillosus* mimo vajíčka běžných druhů gastroenterohelminťů. U vyšetřovaných 35 ovcí bylo zjišťováno průměrně 34 až 82 vajíček tohoto druhu hlístic v jedné vyšetřované kapce flotačního roztoku. U jehňat stejného počtu od stáří 7 dnů byla již prokázána vajíčka *Strongyloides papillosus* v počtu 2 až 8 ve vyšetřované kapce. Intenzita vylučování se zvyšovala úměrně se stářím jehňat, až ve stáří tří týdnů po narození dosáhla počtu 25 až 36 vajíček ve vyšetřované kapce. Po dobu vyšetřování nebyl zjištěn další úhyn jehňat v popisovaném stáří.

DISKUSE

Oba popisované případy nasvědčují zřejmě tomu, že larvy byly zaneseny intrauterinní cestou do plodů. Intrauterinní invaze je možná vzhledem k vývoji nematodů v organismu hostitele, který trvá u *Strongyloides papillosus* nejméně 9 dnů (Supperer 1962; Pfeiffer 1962) a u *Strongyloides ransomi* 5 až 9 dnů (Malygin 1953), ale může být pouze čtyři dny, jak dokazuje Moncol a Batte (1966) při intrakolostrálním přenosu u narozených selat. Migrační fáze filariformních larev krevním oběhem začíná proniknutím přes kůži nebo přes stěnu střeva (Ippen 1953) a nacházejí se v krvi po 30 minutách, v plicích po 12 hodinách a po 84 hodinách opět ve střevě hostitele (Galliard, 1967). Tato migrační fáze v krevním oběhu umožňuje zanesení larev i do krevního oběhu fetu přes placentární bariéru podobně jako tomu dochází u filariformních larev rodu *Ancylostoma* (Howard 1917; Forster 1933; Adler, Clark 1922; Brumpt 1949), u larev rodu *Ascaris* (Fülleborn, 1921; Mozgovoj 1952; Alicata 1961; Kelley, Olsen 1961) nebo u larev *Trichinella spiralis* (Hartmannová, Chroust 1965, 1968). Možnosti intrauterinní invaze *Strongyloides ransomi* dokazují nálezy Spindlera, Hilla (1943).

Literatura

- ADLER S., CLARK J. E., 1922, Intrauterine infection with *Ancylostoma caninum* in dogs. Am. Trop. Med. Paras. 15 : 353-354.
- ALICATA J. E., 1961, Failure to establish prenatal ascarids infection in swine. Veter. Med. 56 : 132-133.
- BREZA M., JURÁŠEK V., 1960, K problematice strongyloidozy prasiec v našich chovech. Vet. čas. IX : 143-154.
- BRUMPT E., 1949, Précis de Parasitologie. Tom. I., Paris.
- FORSTER A. O., 1933, Prenatal infection with the dog hookworm, *Ancylostoma caninum*. J. Parasit. 19 : 113-118.
- FÜLLEBORN F., 1921, Über die Wanderung von *Ascaris* und anderen Nematodenlarven in Körper und intrauterine *Ascaris*infektion. Arch. Schiff. Tropenhyg. 25 : 367-375.
- GALLIARD H., 1967, Pathogenesis of *Strongyloides*. Helm. Abstr. 36 : 247-260.
- HARTMANNOVÁ B., CHROUST K., 1965, Možnost intrauterinní invaze larev *Trichinella spiralis* u morčat. Acta Univ. Agric., Brno, řada B., XIII : 433-437.
- HARTMANNOVÁ B., CHROUST K., 1968, Congenital trichinellosis. Acta Univ. Agric. Brno, řada B., XXXVII : 93-103.
- HOWARD H. H., 1917, Prenatal hookworms infections. South. M. J. 10 : 793-795.
- IPPEN R., 1953, Zur Pathogenität des *Strongyloides ransomi* unter besonderer Berücksichtigung seines Sitzes in der Schleimhaut der Darmwand. Arch. f. Exper. Veterinärmed. VII : 36-57.
- KELLEY G. W., OLSEN L. S., 1961, Evidence against intrauterine infection by swine ascarids. Vet. Med. 56 : 134.
- MALYGIN S. A., 1953, Opyt ozdorovleniya svinėj ot strongyloidoza. Rab. po gelmintologii k 75letiju Ak. K. I. Skrabina, 378-392.
- MONCOL D. J., BATTE E. G., 1966, Transcolostral infection of newborn pigs with *Strongyloides ransomi*. Vet. Med. 61 : 583-586.
- MOZGOVOJ A. A., 1952, Biologičeskoje osoběnnosti askaridat. Tr. GELAN. VI : 126-130.
- PFEIFFER H., 1962, Die pränatale Invasion von *Strongyloides papillosus* beim Rind. Z. f. Paraskd., Bd. 22 : 104-105.
- PROKOPIČ J., 1964, Sezónní dynamika a ekologie nejdůležitějších helmintů ovce v oblasti Šumavy. Závěrečná zpráva Parazit. ústavu ČSAV : 1-94.
- SCHANZEL H., BENEŠ S., 1962, *Strongyloides papillosus*-larven als Erreger einer akuten *Balanopostitis* bei Bullen. Z. f. Paraskd. Bd. 22 : 110.

- SPINDLER L. A., HILL C. H., ZIMMERMANN H. E., 1943, The pathogenicity of *Strongyloides ransomi*, the intestinal threadworm of pigs. The North Amer. Veter. 24 : 475-486.
- SUPPERER R., 1962, Die endogene Entwicklungsphase von *Strongyloides ransomi*. Z. f. Parasit. 22 : 103-104.
- TARCZYŃSKI S., 1956, A study of the morphology and development cycle of the European form of *Strongyloides ransomi* Schwartz et Alicata, 1930. Acta Paras. Pol. 4 : 627-661.
- ŽAJČEK D., VALENTA Z., 1958, Příspěvek k výskytu strongyloidózy u selat. Veterinářství XI : 415-416.

Došlo dne 31. 10. 1968

ŽAJČEK D. (Naучно-исследовательский институт паразитологии ЧСАН, Прага, Чехословакия). Два случая предродового стронгилоза. Вет. мед. (Прага) 14 (5) : 329-332, 1969.

Впервые описываются случаи смертельной внутриматочной инвазии *Strongyloides ransomi* у восьми однодневных поросят из одного помета и *Strongyloides papillosus* у двухдневного ягнтенка. В обоих случаях матки были сильно поражены приведенными видами нематод, и на основании копрологического исследования было установлено сильное выделение яиц. У поросят и ягнят из групп животных, в которых были случаи гибели, выделение яиц приведенных видов нематод повышалось равномерно с их возрастом. Исследование проводили до 4-ой недели после рождения. Внутриматочная инвазия обоих видов гельминтов вызывает возможность инвазии помещений для домашних животных.

внутриматочный гельминтоз; гельминтоз свиней; гельминтоз овец

ŽAJČEK D. (Parasitological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Prague, Czechoslovakia). Two Cases of *Praenatal Strongyloidosis*. Vet. Med. (Praha) 14 (5) : 329-332, 1969.

For the first time a description is given of a lethal intrauterine invasion by *Strongyloides ransomi* in 8 one-day-old piglets of one litter and by *Strongyloides papillosus* in a two-day-old lamb. In both cases, the mothers were strongly attacked by the mentioned species of nematodes, and in the coprological depistages considerable deposition of eggs was observed. In both the piglets and lambs under study that died after the invasion the number of the eggs of the mentioned nematode species increased in accordance with their age. Examinations were carried out in 4 weeks after birth. The intrauterine invasions of both helminth species give insight to the possibilities of indoor invasions of farm animals.

intrauterine helminthosis; helminthosis of pigs; helminthosis of sheep

ŽAJČEK D. (Parasitologisches Institut der ČSAV, Praha, Tschechoslowakei). Zwei Fälle der pränatalen Strongyloidose. Vet. Med. (Praha) 14 (5) : 329-332, 1969.

In der vorliegenden Arbeit werden erstmalig Fälle der letalen, intrauterinen *Strongyloides-ransomi*-Invasion bei 8 eintägigen Ferkeln aus einem Wurf und der *Strongyloides-papillosus*-Invasion bei einem zweitägigen Lamm beschrieben. In beiden Fällen wurden die Muttertiere mit den angeführten Nematodenarten stark befallen und in den koprologischen Depistagen wurde eine starke Ausscheidung von Eiern festgestellt. Bei Ferkeln und Lämmern aus Tiergruppen, wo Eingehverluste festgestellt wurden, erhöhte sich die Ausscheidung von Eiern der angeführten Nematodenarten gleichmäßig mit dem Alter. Die Untersuchungen wurden bis zum Alter von 4 Wochen durchgeführt. Die intrauterinen Invasionen der beiden Helminthen tragen zur Erläuterung der Möglichkeiten von Stallinvasionen bei Haustieren bei.

intrauterine Helminthose; Schweinehelminthose; Schafhelminthose

Rukopis odevzdán k tisku 21. 2. 1969 — Podepsáno k tisku 17. 6. 1969

Adresa autora:

MVDr. Dalibor Žajček, CSc., Parazitologický ústav ČSAV, Praha 6, Flemingovo nám. 2

OBSAH

Náročný J., Sommer A., Pajtaš M.: Vplyv dlhodobého skrmovania vysokých dávok močoviny a L-lyzínu na niektoré hodnoty bachorovej šťavy a krvi u výkrmových volkov	281
Najman L., Herzig I., Oplištil M., Toulová M.: Vliv superfosfátu na zdravotní stav a užitkovost dojníc	289
Toulová M., Herzig I., Najman L., Oplištil M.: Fluor v moči dojníc přikrmovaných superfosfátem	297
Ježková D., Holub A.: Vliv vysokokalorické semisynthetické diety na délkové, váhové a objemové změny střev a objemové změny žaludku u selat v prvním měsíci života	305
Kóňa E., Kačmárik J., Ševčík A.: Hladina hexóz viazaných na bielkoviny séra u teliat v prvých hodinách po narodení a po podaní inzulínu	311
Daněk J., Ševčík B., Plíšek K., Král J., Pavlíček J., Zajíček D., Kursá J., Páv J.: Prověření účinnosti Parabendazolu (SKF 29044) na gastroenterohelmintry ovčí, prasat a spárkaté zvěře	317
Zajíček D.: Dva případy praeatální strongyloidózy	329

СОДЕРЖАНИЕ

Нарожны Й., Соммер А., Пайташ М.: Влияние долговременного скармливания высоких доз мочевины и Л-лизина на некоторые факторы сычужного сока и крови у откормочных волов	288
Найман Л., Герциг И., Опليштил М., Тоулова М.: Влияние суперфосфата на состояние здоровья и продуктивность дойных коров	295
Тоулова М., Герциг И., Найман Л., Опليштил М.: Фтор в моче дойных коров, подкармливаемых суперфосфатом	302
Ежкова Д., Голуб А.: Влияние высококалорийной полусинтетической диеты на изменения в длине, весе и объеме кишечника и в объеме желудка у поросят в течение первого месяца жизни	309
Коня Е., Качмарик И., Шевчик А.: Уровень гексозы, связанной с белками сыворотки у телят в первых часах после рождения и после введения инсулина	316
Данек Я., Шевчик Б., Плишек К., Крал Й., Павличек Й., Заичек Д., Курса Я., Пав Я.: Проверка эффективности Парбендазола (SKF 2904) на гельминтов пищеварительного аппарата у овец, свиней и парнокопытных зверей	326
Заичек Д.: Два случая предродового стронгиленоза	332

CONTENT

Náročný J., Sommer A., Pajtaš M.: The Effect of Long-Term High-Dose Feeding of Urea and L-Lysine on Some Parameters of the Ruminal Liquor and Blood of Fattened Oxen	288
Najman L., Herzig I., Oplištil M., Toulová M.: The Effect of Superphosphate on the State of Health and Efficiency of Dairy Cows	295
Toulová M., Herzig I., Najman L., Oplištil M.: Fluorine in the Urine of Dairy Cows Fed Additional Doses of Superphosphate	302
Ježková D., Holub A.: Effect of a Semisynthetic High-Caloric Diet on the Length, Weight, and Capacity Changes of Intestines and Capacity Changes of the Stomach in Piglets in the First Month of Life	309
Kóňa E., Kačmárik J., Ševčík A.: The Level of Hexoses Bound to Serum Proteins in Calves during the First Hours Following Birth and after the Administration of Insulins	316
Daněk J., Ševčík B., Plíšek K., Král J., Pavlíček J., Zajíček D., Kursá J., Páv J.: The Effect of Parabendazol (SKF 29044) on the Gastroenterohelminths of Sheep, Pigs and Hoofed Game	326
Zajíček D.: Two Cases of Praenatal Strongyloidosis	332

INHALT

Náročný J., Sommer A., Pajtaš M.: Einfluß einer langfristigen Verfütterung hoher Harnstoff- und L-Lysin-Dosen auf einige Werte der Pansenflüssigkeit und des Blutes bei Mastjungochsen	288
--	-----

Najman L., Herzig I., Oplištil M., Toullová M.: Einfluß des Superphosphats auf den Gesundheitszustand und die Nutzleistung der Milchkühe	295
Toullová M., Herzig I., Najman L., Oplištil M.: Fluor im Harn der mit Superphosphat beigefütterten Milchkühe	303
Ježková D., Holub A.: Einfluß der hochkalorischen, halbsynthetischen Diät auf die Länge, das Gewicht und das Volumen des Darmkanals bei den Ferkeln im ersten Lebensmonat	309
Kóňa E., Kačmárik J., Ševčík A.: Spiegel der an das Serumeiweiß gebundenen Hexosen bei Kälbern in den ersten Stunden nach Geburt und nach Verabreichung von Insulin	316
Daněk J., Ševčík B., Plíšek K., Král J., Pavlíček J., Zajíček D., Kursa J., Páv J.: Überprüfung der Wirksamkeit des Parbendazols (SKF 29044) auf die Gastroenterohelminthen bei Schafen, Schweinen und Schalenwild	327
Zajíček D.: Zwei Fälle der pränatalen Strongyloidose	332

TABLE DES MATIÈRES

Nárožný J., Sommer A., Pajtaš M.: Influence de la distribution de longue durée des doses élevées d'urée et de L-lysine sur certaines valeurs du liquide de rumen et du sang des bouillons à l'engrais (res. An, Al/288).	
Najman L., Herzig I., Oplištil M., Toullová M.: Influence du superphosphate sur l'état sanitaire et la productivité des laitières (res. An, Al/295).	
Toullová M., Herzig I., Najman L., Oplištil M.: Fluor dans l'urine des laitières recevant le supplément de superphosphate (res. An/302, Al/303).	
Ježková D., Holub A.: Influence d'une diète semi-synthétique, hautement calorique, sur les modifications de longueur, de volume et de poids de l'intestin et sur les modifications de volume de l'estomac des porcelets dans le premier mois de vie (res. An, Al/309).	
Kóňa E., Kačmárik J., Ševčík A.: Niveau des hexoses, liées aux matières albuminoïdes du sérum des veaux dans les premières heures après la naissance et à la suite de l'administration de l'insuline (res. An, Al/326).	
Daněk J., Ševčík B., Plíšek K., Král J., Pavlíček J., Zajíček D., Kursa J., Páv J.: Vérification de l'efficacité de Parbendazol (SKF 29044) sur les gastro-entérophelminthes des moutons, des porcs et du gibier aux pinces (res. An/326, Al/327).	
Zajíček D.: Deux cas de strongylose prénatale (res. An, Al/332).	

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