

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA¹³

1

ROČNÍK 13 (XLI)
PRAHA,
LEDEN 1968
CENA 10 Kčs

Ústředí zemědělského a potravinářského výzkumu

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada

Prof. MVDr. Emanuel Král, (předseda), † člen korespondent ČSAV akademik Ivan Brauner, doc. MVDr. Jan Čarvaš, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Dražan, CSc., prof. MVDr. Tomáš Gdovin, MVDr. Martin Lis, CSc., MVDr. Andrej Mačička, MVDr. Ladislav Polák, CSc., doc. MVDr. Oldřich Svoboda, doc. MVDr. ing. Jan Vlček, pplk. MVDr. Miroslav Vojáček, prof. MVDr. Jaroslav Vrtiak, DrSc., MVDr. Ladislav Zima, MVDr. Alojz Žuffa, CSc.

Vedoucí redaktor František Němec

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1967

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

■
Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области ветеринарии. Издает Институт научнотехнической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезка 7.

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

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

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

PRÍSPĚVEK KE STUDIU VLIVU KYSELINY ASKORBOVÉ NA HLADINY Ca, P A AKTIVITU ALKALICKÉ FOSFATÁZY V KREVNÍM SÉRU NOSNIC

J. Dvořák

Katedra výživy, dietetiky a pícninářství Veterinární fakulty v Brně

DVOŘÁK, J. *Príspevek ke studiu vlivu kyseliny askorbové na hladiny Ca, P a aktivitu alkalické fosfatázy v krevním séru nosnic.* Vet. Med. (Praha) 13 (1): 1-8, 1968. — V práci byl na jedné kontrolní a jedné pokusné skupině nosnic, při shodném kalorickém, minerálním a biologickém, mimo vitamín C, vyváženém krmném režimu, studován dietní vliv přídatku kyseliny askorbové na její hladinu, na hladiny Ca a P, na aktivitu alkalické fosfatázy v krevním séru a na užitkovost.

Při biochemickém sledování uvedeného jsme neprokázali změny, které by bylo možné přisoudit vlivu vitamínu C v krmné dávce u nosnic. Rovněž užitkovost nosnic se nezvýšila vlivem perorálně aplikovaného vitamínu C.

nosnice; krevní sérum; askorbémie; vápník; fosfor; užitkovost.

Výměna látková u ptáků, stejně jako u ostatních hospodářských zvířat, probíhá pod stálým stimulujícím vlivem biologicky aktivních látek. Jejich účinnost se projevuje v celé řadě reakcí anaboličké a kataboličké povahy, kde se uplatňují buď individuálně, nebo ve vzájemné souhře. Jelikož u drůbeže nejsou tyto otázky jednoznačně objasněny, je namístě snaha je řešit.

MATERIÁL A METODIKA

Minerální metabolismus, podmíněný jak růstovou potencí, tak užitkovostí, je u drůbeže ve srovnání s ostatními domácími zvířaty intenzivnější.

Ze skupiny biogenních prvků jsou jedny z nejdůležitějších Ca a P, a to jak svojí statickou, tak metabolickou zaangażovaností v organismu (5, 6, 7), která je i v relaci s jejich dietní potřebou. Jak uvádí Klimeš (1961) podle Birda z r. 1954, mají nosnice na 1 kg krmiva potřebu 2,25 % Ca a 0,6 % P. Podle Reka (1951), Hurwitze a spol. (1961) má být v denní krmné dávce nosnic zastoupeno pro zajištění dobré snůšky a líhnivosti vajec 3–3,3 g Ca a 1,45 g P. Závažným ve fyziologii obou prvků je i jejich vzájemný poměr. Podle Simco a spol. (1961) je potřebný poměr Ca : P 1 : 1, podle Reka (1951) 1 : 0,45. Při jeho rozkladění dochází k růstové a užitkové depresi.

Úroveň Ca a P výživy u nosnic lze sledovat několika způsoby. Jedním z nich je sledování jejich hladin v krevním séru. Podle Reka (1951) je koncentrace Ca v krevní plazmě nosnic v zimě $15,4 \pm 4-6$ mg %; v době maximální snůšky se zvyšuje na 24–35 mg %. Podle Šlesingra (1967) činí průměrná hodnota plazmatického Ca u kuřic 10,38 mg %, P 11,75 mg %. Jak uvádí Kuta

Věnováno prof. MVDr. Jaroslavu Kábrtovi, přednostovi katedry výživy, dietetiky a pícninářství Veterinární fakulty v Brně, k jeho 65. narozeninám

I. Hladina kyseliny askorbové v krevním séru v mg %

Odběr	Pokusná skupina			Kontrolní skupina		
	minim.	maxim.	průměr	minim.	maxim.	průměr
1.	3,6	4,3	3,84	2,8	3,7	3,20
2.	3,6	4,7	4,14	2,9	4,0	3,58
3.	3,3	4,1	3,65	2,2	2,9	2,51
4.	3,1	4,7	3,60	1,9	3,4	2,74
5.	2,4	3,6	3,05	2,6	3,5	3,08
6.	2,4	3,3	2,86	2,2	3,0	2,56
7.	3,2	3,8	3,35	3,0	3,8	3,38
8.	2,2	3,3	2,76	2,1	2,8	2,31
9.	2,3	2,8	2,56	2,0	3,2	2,46
10.	2,4	3,1	2,68	2,8	3,6	3,16
11.	1,9	3,3	2,71	2,1	4,9	2,96
12.	2,8	4,1	3,33	2,2	3,0	2,63

(1967) u kuřic před snáškou, je obsah plazmatického Ca 19,10–27,55 mg % a P 5,49–5,78 mg %.

Regulace v hospodaření obou prvků je zajišťována vedle řady jiných faktorů i vitamíny. Dosti je objasněna v tomto směru zaangažovanost především lipotropních A a D vitamínu (2, 10, 16, 17, 21, 30). Je rovněž předpokládán určitý

II. Hladina Ca v krevním séru v mg %

Odběr	Pokusná skupina			Kontrolní skupina		
	minim.	maxim.	průměr	minim.	maxim.	průměr
1.	14,08	25,60	18,76	14,56	22,48	19,10
2.	19,28	22,00	20,86	20,32	24,80	22,25
3.	12,08	22,72	19,81	19,36	23,44	21,36
4.	20,96	29,76	24,38	13,28	28,40	23,47
5.	18,96	29,36	24,82	21,60	31,20	25,82
6.	18,24	28,56	23,17	20,48	30,48	24,48
7.	13,28	21,92	17,18	14,16	23,84	21,14
8.	19,92	25,84	22,32	20,00	27,60	24,01
9.	22,24	32,16	26,06	19,12	27,44	23,69
10.	14,40	32,00	20,27	23,28	26,96	25,45
11.	13,04	22,00	18,76	19,20	25,28	21,69
12.	15,44	22,40	19,86	13,28	27,12	19,07

vztah mezi vitamínem D a alkalickou fosfatázou v biochemickém mechanismu působení vitamínu D u drůbeže (13, 14, 15, 25).

V literatuře posledních let je mimo to, právě u drůbeže, zdůrazňován význam i ve vodě rozpustného vitamínu C, kyseliny askorbové. Podle jedné skupiny autorů (27,28) je u drůbeže bez většího exogenního významu, podle jiných (4, 18, 19, 26) nalézá u ní své uplatnění mimo jiné především jako regulátor Ca metabolismu v oblasti resorbce a utilizace, i když nebyly tyto poznatky např. Arscotten a spol. (1962) v plném rozsahu potvrzeny.

V práci je sledován vliv kyseliny askorbové na hladinu Ca, P a aktivitu alkalické fosfatázy v krevním séru nosnic spolu s askorbemii a užítkovostí při daném dietním režimu.

III. Hladina P v krevním séru v mg %

Odběr	Pokusná skupina			Kontrolní skupina		
	minim.	maxim.	průměr	minim.	maxim.	průměr
1.	4,22	8,44	6,57	4,57	8,97	6,43
2.	3,69	5,98	5,13	4,04	6,15	5,30
3.	5,98	8,35	7,22	6,73	9,44	8,06
4.	4,55	8,23	6,41	4,69	7,70	6,44
5.	4,11	7,03	5,35	3,90	9,05	6,93
6.	3,67	8,32	5,20	2,91	7,72	5,93
7.	5,92	6,92	6,47	3,55	5,61	4,59
8.	4,43	6,72	5,48	5,32	7,49	6,18
9.	3,22	5,32	4,13	3,22	4,82	4,07
10.	4,34	6,51	5,61	5,14	7,57	6,39
11.	4,93	7,50	5,78	4,47	7,07	5,80
12.	4,37	10,10	6,05	4,73	9,72	6,61

Ke sledování bylo použito 40-ti nosnic, starých 1 rok, plemene Leghorn, průměrné ž. v. 1,75 kg/ks, ve dvou samostatných hejnech chovaných paralelně po 20 kusech, odděleně v drůbežárně bez výběhu, za shodných zoohygienických podmínek.

Základní denní krmná dávka byla pro obě skupiny, pokusnou a kontrolní, shodná. Tvořilo ji pro skupinu 1,40 kg doplňkové směsi, 0,6 kg krmné mrkve a 0,8 kg pšeničného zrna. Tato dávka byla doplněna gritem, biologicky zpevněna 1% klíčkového oleje s vitamínem E a na počátku sledování jednorázově doplněna Hydrozolem A + D₃ v doporučené dávce. Krmnou směs tvořilo 10 % rybí moučky, 6 % sojového extr. šrotu, 5 % vitamínosní senné moučky, 15 % kukuřičného, 34 % pšeničného, 9 % ovesného šrotu, 15 % pšeničných otrub, 2,5 % MKP II, 2% CaCO₃, 0,5% NaCl a 1 % VAD.

Kontrolní skupina byla krmena výše uvedenou dávkou bez dalších přísad. Pokusné skupině byl ranní podíl dávky doplňován na kus a den 50 mg kyseliny askorbové.

Kaloricky byla krmná dávka pro obě skupiny vyhovující, biologicky odliš-

IV. Alkalická fosfatáza v krevním séru v K. A. j.

Odběr	Pokusná skupina			Kontrolní skupina		
	minim.	maxim.	průměr	minim.	maxim.	průměr
1.	31,29	34,47	33,88	6,25	17,57	11,57
2.	25,33	117,31	56,83	14,37	46,54	23,15
3.	20,11	75,99	40,63	15,59	20,11	18,28
4.	12,05	92,37	33,51	8,83	56,59	21,34
5.	15,21	102,81	39,69	12,24	46,08	27,72
6.	8,46	40,63	20,49	7,95	28,41	13,64
7.	13,53	49,05	35,33	5,02	40,41	18,31
8.	18,34	36,11	26,47	11,35	33,22	21,03
9.	13,72	47,47	32,31	11,48	31,11	16,57
10.	6,47	31,04	19,93	10,52	32,45	16,77
11.	19,69	41,44	30,78	13,15	20,01	17,67
12.	17,32	46,31	30,09	12,06	37,59	23,58

ná. Použitým dietním režimem bylo pro každou nosnici zajištěno v obou skupinách denně 1,564 g Ca a 0,632 g P.

Po 10-ti denním předpokusném období, ukončeném zjištěním základních sledovaných ukazatelů, byl uplatněn po dobu 110 dnů vlastního pokusu uvedený dietní režim, během něhož, v pravidelných 10-ti denních intervalech byla od obou skupin nosnic získávána venózní krev k laboratornímu vyšetření. Dále byla během celého pokusu plynule sledována snůška, váha vajec a zdravotní stav v obou hejnech, klinicky.

V krevním séru nosnic bylo zjišťováno:

- množství celkové kyseliny askorbové a dehydroaskorbové kolorimetricky s 2,4 dinitrofenylhydrazinem podle B e s s y, L o w r y, B r o c k a (1947), modif. S c h a f f e r t, K i n g s l e y e m (1955), podle níž jsou výsledky uváděny v mg %;
- hladina Ca komplexometricky na methylthymolovou modř (V r z g u l a 1961), výsledky jsou uváděny v mg %;
- hladina anorganického P kolorimetricky s molybdenanem sodným, výsledky jsou uváděny v mg % (H o ř e j š í 1964); —
- aktivita alkalické fosfatázy metodou King-Armstrongovou, modif. H o ř a k e m a J i r k a l o v o u, výsledky jsou uvedeny v jednotkách King-Armstrongových (H o ř e j š í 1964).

Získané výsledky byly hodnoceny ve všech ukazatelích statisticky „t“ testem.

DISKUSE

U nosnic byl sledován dietní vliv kyseliny askorbové na askorbemii, vývoj hladin Ca a P za současného sledování aktivity alkalické fosfatázy v krevním séru spolu s užítkovostí (ks a váha vajec) při denním zajištění 1,564 g Ca

a 0,632 g P pro nosnici a rozšířeném poměru těchto prvků (2,04 : 1). Uvedené hodnoty jsou nižší, nezatožňují se s potřebou uváděnou pro nosnice Rekem (1951), Hurwitzem a spol. (1961), Simco a spol. (1961) a dalšími.

Získané výsledky jsou uvedeny v tabulkách I—VI. Prvé měření je předpokusné, další z období vlastního pokusu.

Hladina vitamínu C nezaznamenala vlivem dietního režimu rozdíl, který by bylo možno hodnotit jako průkazný ($P > 0,05$). Zjištěné hodnoty jsou u obou skupin blízké a svoji úroveň v průměru poněkud přesahují krevní hladinu kyseliny askorbové, uváděnou u drůbeže např. Satterfieldem a spol. (1945).

U hodnot Ca a P nebylo mezi oběma sledovanými skupinami významných rozdílů; statistickým hodnocením byly zjištěny jen neprůkazné změny úrovně u obou prvků ($P > 0,05$) v krevním séru, tak, že není možné stavět je do příčinné souvislosti s rozdílným dietním režimem. Zaznamenané hodnoty jsou konfrontabilní s údaji označovanými za fyziologické pro danou kategorii drůbeže Rekem (1951), Kutou (1967) a dalšími.

V. Váha vajec v g.

Odběr	Pokusná skupina			Kontrolní skupina		
	minim.	maxim.	průměr	minim.	maxim.	průměr
1.	48,0	57,0	52,8	53,1	61,3	57,3
2.	54,3	59,5	56,5	49,4	55,2	52,7
3.	54,0	59,0	56,6	53,0	59,0	56,3
4.	56,0	58,0	56,6	55,0	62,0	58,6
5.	50,0	56,0	53,0	52,5	58,0	55,1
6.	54,0	60,0	57,1	54,0	56,5	55,0
7.	50,0	55,0	52,0	53,0	58,5	54,8
8.	53,0	55,0	54,3	53,5	56,0	54,5
9.	50,0	52,0	51,0	50,0	54,5	52,3
10.	47,5	52,5	50,0	50,0	53,0	51,6
11.	50,0	52,0	51,0	48,5	53,5	51,0
12.	49,5	55,0	51,8	46,0	51,0	48,3

Při srovnání aktivity alkalické fosfatázy zaznamenané námi a Weiserem a spol. (1965), pozorujeme u kontrolní skupiny v průměru odpovídající hodnoty, u skupiny pokusné její zvýšení. Zjišťovaná aktivita alkalické fosfatázy v krevním séru nosnic je však trvale rozkolísaná a rozdíly nejsou statisticky významné ($P > 0,05$), i když ze všech sledovaných ukazatelů se nejvíce přibližují statistické průkaznosti. Lze se tedy do jisté míry domnívat, shodně s Martinem a spol. (1961, 1962a, b), že existuje její zaangażovanost v metabolismu Ca a P, při čemž nelze na základě tohoto sledování zcela vyloučit i případný vliv kyseliny askorbové, jak o něm referují Dowdle (1960), Pepper a spol. (1960, 1961).

Užitkový ukazatel, snůška vajec a jejich váha, nedal statisticky průkazné výsledky ($P > 0,05$), potvrzující vliv rozdílné diety. Zajímavým je jistý depresivní vliv, zjištěný u skupiny s dietou obohacovanou vitamínem C.

Zdravotní stav v obou hejnech, sledován klinicky, během celého pokusu nevykazoval odchylek, byl dobrý. U nosnic obou skupin nebyly pozorovány znám-

VI. Denní snůška vajec (průměrná)

Odběr	Pokusná skupina			Kontrolní skupina		
	minim.	maxim.	průměr	minim.	maxim.	průměr
1.	4	10	8,0	5	10	8,6
2.	5	9	7,9	6	15	10,4
3.	4	13	7,3	7	14	9,5
4.	4	14	9,8	7	13	11,8
5.	9	14	11,5	9	14	11,4
6.	5	18	10,5	9	15	12,4
7.	2	8	7,3	7	11	9,1
8.	2	14	6,7	6	14	9,8
9.	4	11	7,1	4	13	9,6
10.	5	12	11,1	8	13	12,9
11.	1	11	7,2	5	12	7,9

ky nedostatku vitamínu C, což lze souhlasně např. s Trufanovem (1951) a Tuláčkem (1961) považovat za projev endogenní produkce tohoto vitamínu u drůbeže.

Došlo dne 22. 7. 1967

Literatura

1. ARSCOTT, H. G. - RACHAPAETAYKOM, E. P. - BERNIER, F. - ADAMS, W.: Influence of ascorbic acid, Calcium and Phosphorus on specific gravity of eggs. = „Poultry Sci.“, 485, 1962 : 41-43.
2. BARNICOT, N. A.: Local action of calciferol and vitamin A on bone. = „Nature“, 162, 1948 : 848.
3. BESSY, O. A. - LOWRY, O. H. - BROCK, M. J.: The quantitative Determination of Ascorbic acid in small Amounts of White Blood Cells and Platelets. = „J. Biol. Chem.“, 168, 1947 : 197-205.
4. DOWDLE, E.: Requirement for vitamin D for the active transport of calcium by the intestine. = „Amer. J. Physiol.“, 198, 1960 : 269-274.
5. FRESSE, H. H.: Untersuchungen über den Calcium, Phosphor, Magnesium und Stickstoffumsatz des Ferkels in Beziehung zum Wachstum bei Muttermilch u. Muttermilchersatz. = „Arch. f. Tierernähr.“, 8, 1958 : 330-392.
6. FLÜCK, P.: Ein Beitrag zum Einfluß von Fluor auf die Calciumausscheidung bei der Milchziege. = „Dissert.“, Bern, 1955.
7. GUROFF, G. aj.: Citrate and action of vitamin D on Calcium and Phosphorus metabolism. = „Amer. J. Physiol.“, 204, 1963 : 833-836.
8. HOŘEJŠÍ, J. a col.: Základy klinické biochemie ve vnitřním lékařství. SZdN, Praha, 1964 : 573.
9. HURWITZ, S. - GRIMINGER, P.: Calcium and Phosphorus balance and requirement in the laying hen. = „Poult. Sci.“, 40, 1961 : 1417.
10. IRWING, J. T.: Changes in the incisor teeth and incisor alveolar bone of rats in hypervitaminosis A - avitaminosis A. = „Nature“, 162, 1948 : 377.
11. KLIMEŠ, B.: Nemoci drůbeže, Praha, 1961 : 667.
12. KUTA, A.: Sledování vlivu konzervované kostní pasty na hladinu minerálních látek v krvi a užítkovost drůbeže. = „Disert.“, Brno, 1967 : 61.
13. MARTIN, W. G. - PATRICK, H.: The effect of oral doses of Ca₄₅ to chicks on changes in serum alkaline phosphatase. = „Poult. Sci.“, 40, 1961 : 1360-1361.

14. MARTIN, W. G. - PATRICK, H.: Radionuclide mineral studies. 4. Studies on the metabolism of Ca^{45} by the chick. = „*Poult. Sci.*“, 41, 1962 : 213-219.
15. MARTIN, W. G. - PATRICK, H.: Radionuclide mineral studies. 5. The relationship of serum alkaline phosphatase to Ca^{45} metabolism in the chick as influenced by age, vitamin D₃ and treatment. = „*Poultry Sci.*“, 41, 1962 : 916-922.
16. MELLANBY, E.: Vitamin A and bone growth: the reversibility of vitamin A deficiency changes. = „*J. Physiol.*“, 105, 1947 : 382.
17. MIGICOVSKI, B. B.: Influence of vitamin D on Calcium resorption and accretion. = „*Can. J. Bioch. Physiol.*“, 35, 1957 : 1268-1275.
18. PEPPER, W. F. - WINCENT, C. M. aj.: Influence of calcium and ascorbic acid on egg quality. = „*Poultry Sci.*“, 39, 1960 : 1283.
19. PEPPER, W. F. - WINCENT, C. M. - SLINGER, S.: Influence of Ca and ascorbic acid on the quality of eggs. = „*Poult. Sci.*“, 40, 3, 1961 : 657.
20. REK, L.: *Minerální výživa hospodářských zvířat*. SPN, Praha, 1951 : 96.
21. SALLIS, J. D. - HOLDSWORTH, E. S.: Influence of vitamin D of calcium absorption in the chicks. = „*Amer. J. Physiol.*“, 203, 1962 : 497-505.
22. SATTERFIELD, G. H. - BELL, T. A. - COOK, F. W. - HOLMES, A. D.: „*Poultry Sci.*“, 24, 1945 : 139.
23. SCHAFFERT, R. R. - KINGSLEY, G. R.: A rapid, simple method for the determination of reduced, dehydro-, and total ascorbic acid in biological material. = „*J. Biol. Chem.*“, 212, 1955 : 59-68.
24. SIMCO, T. F. - STEPHENSON, E. L.: Reevaluation of the calcium phosphorus requirements of the chicks. = „*Poult. Sci.*“, 40, 1961 : 1188.
25. ŠLESINGER, L.: Koncentrace některých metabolitů v krevním séru kuřat. = „*Vet. med.*“, 12, 1, 1967 : 49-53.
26. TAGWERKER, F.: Die Rolle des Vitamins C in der Physiologie und Ernährung des Geflügels. = „*Arch. f. Gef.*“, 2, 1960 : 160-205.
27. TRUFANOV, A. V. - TOLJARKIN, F. E.: *Vitaminy v pticevodstve*. Moskva, 1952.
28. TULÁČEK, Z.: Vitamíny ve výživě drůbeže. = „*Drůbežnictví*“, 9, 1961 : 142.
29. VRZGULA, L.: Sodík, draslík a vápník v krevním séru klinicky zdravého hovädzieho dobytku. = „*Kand. disert. práce*“, Košice, 1961 : 217.
30. WASSERMAN, R. H.: Studies on vitamin D₁ and the intestinal absorption of calcium and other ions in the rachitic chick. = „*J. Nutrit.*“ (Philad.), 77, 1962 : 68-80.
31. WEISER, M. - STÖCKL, W. - HENK, F.: Über die Konzentration einiger Metaboliten im Plasma von Eintagsküken. = „*W. tierär. Monatschrift*“, 4, 1965 : 235-239.

ДВОРЖАК, Й. (Ветеринарный факультет СХИ-а, Брно, Чехословакия.) К изучению влияния аскорбиновой кислоты на уровень кальция и фосфора и на активность щелочной фосфатазы в кровяной сыворотке несушек. Вет. мед. (Прага) 13 (1): 1-8, 1968.

У одной контрольной и одной подопытной группы несушек при одинаковом калорийном, минеральном и биологически — за исключением витамина С — уравновешенном режиме кормления изучали диетическое влияние прибавки аскорбиновой кислоты на уровень последней, на уровень кальция и фосфора, на активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови и на продуктивность.

При биохимических исследованиях не были доказаны изменения, которые можно приписать влиянию витамина С в рационе несушек. Также продуктивность несушек под влиянием применяемого через рот витамина С не увеличивалась.

Несушка; кровяная сыворотка; аскорбемия, кальций, фосфор; продуктивность.

DVOŘÁK, J. (Faculty of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia.) *On the Influence of Ascorbic Acid on the Ca and P Level and on the Activity of Alkaline Phosphatase in the Blood Serum of Laying Hens*. Vet. Med. (Praha) 13 (1): 1-8, 1968.

In a control group and in an experimental group of laying hens with an equal caloric, mineral, and biologically balanced, with the exception of vitamin C, feeding system, this work investigated the dietary influence of a supplement of ascorbic acid on its level, on the Ca and P levels, on the activity of alkaline phosphatase in the blood serum, and on efficiency.

Biochemical investigation revealed no changes that would have to be ascribed to

the influence of vitamin C in the feed ration of laying hens. Also the efficiency of the laying hens did not rise in consequence of a *per os* application of vitamin C. Laying hens; blood serum; ascorbemia; calcium; efficiency.

DVOŘÁK, J. (Veterinärfakultät der Landw. Hochschule Brno, ČSSR.) *Beitrag zum Studium des Einflusses der Ascorbinsäure auf den Ca- und P-Spiegel und die Aktivität der Alkaliphosphatase des Blutserums von Legehennen*. Vet. Med. (Praha) 13 (1): 1—8, 1968.

In der vorliegenden Arbeit wurde bei einer Kontroll- und einer Versuchshennen-Gruppe bei gleichem kalorischen, mineralischen und biologischen (mit Ausnahme des C-Vitamins) Futterregimes der diätische Einfluß einer Zugabe der Ascorbinsäure auf ihren Spiegel, auf den Ca- und P-Spiegel, auf die Alkaliphosphataseaktivität im Blutserum und auf die Nutzleistung der Tiere untersucht.

Bei der angeführten biochemischen Untersuchung konnten wir keine Veränderungen nachweisen, welche man dem Einfluß des C-Vitamins in der Futterration der Hennen zuschreiben könnte. Auch die Nutzleistung der Hennen erhöhte sich durch Einfluß des peroral verabreichten C-Vitamins nicht.

Legehennen; Blutserum; Ascorbämie; Kalzium; Phosphor; Nutzleistung.

Adresa autora:

MVDr. Jiří Dvořák, CSc., VŠZ, veterinární fakulta, katedra výživy, dietetiky a pícninářství, Brno, Palackého 1—3

Vedoucí pracoviště: prof. MVDr. Jaroslav Kábrt

MALÉ INFORMACE

ZDRAVOTNÍCI PRO VETERINÁŘE

● Státní zdravotnické nakladatelství ohlásilo pro r. 1968 vydání mj. těchto monografií a příruček, které mohou zajímat též veterinární lékaře:

Brousil—Rakovič: Fyzikální měření v lékařství.

Cinatl—Novák: Tkáňové a buněčné kultury — příprava a pěstování.

Hořejší—Mašek—Niederland: Pokroky v lékařské biochemii.

Marha: Elektromagnetické pole a životní prostředí.

Koldovský: Vývoj trávicího ústrojí savčích mláďat a lidských plodů.

Michl: Výživa a metabolismus buněk v kultuře.

Ševčík: Praktická toxikologie.

Ticháček: Teoretické a metodické základy desinfekce.

Donner: Útlumy kostní dřeně.

Dubovský: Molekulární endokrinologie.

Hrbek: Neurologie.

Mařatka a kol.: Praktická gastroenterologie.

Pojer a kol.: Enzymologie jaterních nemocí.

Blahoš: Kyselina močová, její metabolismus a patogenetický význam.

Navrátil: Kardiochirurgie.

Holeček: Vasopresin v lidské patologii.

Kapitola—Küchel: Magnesium, metabolismus a klinický význam.

Stříbrná: Renální vylučování sodíku.

Hoppe—Polívka: Tuberkulóza pohybového ústrojí.

Vácha: Tuberkulóza rodidel.

Kunc: Neurochirurgie.

Špaček—Kunc—Karfík—Pavrovský: Speciální chirurgie (učebnice I, II).

Sazama: Nemoci slinných žláz.

Chalupník: Adhesivní umělé hmoty v chirurgii.

Štáhlavská—Stejskal: Obvazové látky.

Drbal: Analýza současného pojetí prevence.

Nk

HLADINY VÁPŇÍKU A FOSFORU V KREVŇÍM SÉRU DOJNIC ČERVENOSTRAKATÉHO SKOTU A DÁNSKÝCH ČERVINEK PŘI STEJNÉM KRMNÉM REŽIMU

V. Jambor, J. Dvořák

Katedra výživy, dietetiky a pícninářství Veterinární fakulty v Brně

JAMBOR, V. - DVOŘÁK, J. *Hladiny vápníku a fosforu v krevním séru dojníc červenostrakatého skotu a dánských červinek při stejném krmném režimu.* Vet. med. (Praha) 13 (1): 9-15, 1968. — V práci jsme sledovali u 40 dojníc, 13 červenostrakatého plemene a 27 importovaných dánských červinek, vliv shodné minerální úrovně výživy na hladiny vápníku a fosforu v krevním séru s přihlédnutím k užitkovosti, pod zorným úhlem aklimatizačního procesu.

Bylo zjištěno, že obě plemena podle koncentrace vápníku a fosforu v krevním séru reagují přibližně shodně na úroveň minerální výživy.

U dánských červinek byly zjištěny v průměru sice vyšší hladiny vápníku, avšak statisticky neprůkazné. Naopak ale nižší hladiny fosforu, na úrovni statistické průkaznosti, což lze hodnotit jako projev ztrát fosforu vyšší mléčnou užitkovostí.

Podle zjištěného se jeví, že ne plně potřebě dojníc odpovídá exogenní zajištění fosforu v použitém typu zimní krmné dávky a při letním krmném režimu u obou prvků.

Vápník; fosfor; krevní sérum; červenostrakatý skot; dánské červinky; užitkovost; aklimatizační proces; zimní a letní krmný režim.

Jednou z hlavních složek výživy jsou minerální látky, zejména vápník a fosfor. Poruchy metabolismu těchto prvků probíhají u hospodářských zvířat skrytě, pomalu, po delší dobu, bez zjevných klinických příznaků a vedou k oslabení organismu a snížení jeho odolnosti vůči vnějším vlivům (Klobouk 1958, Manninger, Mocsy 1955, Přibyl 1932). Z těchto důvodů je třeba odhalovat tak zvaná praeklinická onemocnění především laboratorním vyšetřením a tím předcházet dalším následkům.

Mění se podmínky chovu a tím i technologie výživy dojníc vyvolávají zvýšení nároků zvířat na exogenní zajištění biogenních prvků vápníku a zejména fosforu. Potřeba fosforu je podmínována nejen jeho statickou funkcí, kterou spolu s vápníkem plní v kostní tkáni, ale i funkcí metabolickou v intermediální výměně látkové (Fresse 1958, Kirschgessner 1960, Guroff 1963) a s ohledem na mléčnou produkci u dojníc, kde v 1 kg mléka se vylučuje 3,2 g fosforu a 4 g vápníku (Rek 1951).

Názory na potřebu obou prvků nejsou jednoznačné. Podle Reida cit. Kon a spol. (1961) je denní potřeba vápníku a fosforu pro dojnici živé váhy 1000 Lb 8 g Ca a 10 g P. Pro laktaci na 1 kg mléka 0,9 g Ca a 0,7 g P. Nehring (1955) doporučuje 20–30 g vápníku a 15–20 g fosforu jako záchovnou dávku. Přibližně shodnou normu doporučuje Brune (1956) cit. Landau (1956), tj. 30 g vápníku a 20 g fosforu a pro mléčnou produkci na 1 kg mléka 2,5 g Ca

Věnováno prof. MVDr. Jaroslavu Kábrtovi, přednostovi katedry výživy, dietetiky a pícninářství Veterinární fakulty v Brně, k jeho 65. narozeninám

a 2 g fosforu. O s l a g e (1951) při stání na sucho uvádí potřebu 35–40 g vápníku a 30 g fosforu, při denní dojivosti 10 kg mléka 55–60 g vápníku, 35 g fosforu. Při 15 kg mléka 70–75 g vápníku, 40–45 g fosforu, při 20 kg mléka 85–90 g vápníku, 50–55 g fosforu. K á b r t a spol. (1963) uvádí jako základní potřebu pro dojnici 500 kg ž. v. 25 g Ca a 13 g P. Na produkci 1 kg mléka 3 g Ca a 2,5 g P. Nejen množství vápníku a fosforu v krmné dávce, ale i jejich vzájemný poměr má závažný význam v jejich využitelnosti. L a n d a u (1956) uvádí 1,8 : 1,0 až 3,3 : 1,0 — R e k (1951) 2,0 : 1,0 K á b r t a spol. (1963) rovněž 2,0 : 1,0.

I. Použité krmné dávky pro dojnice

Krmivo	%	Suš. v kg	S. b. v kg	Š. h. v kg	Ca v g	P v g	Ca : P
(prosinec — leden)							
kukuřičná siláž	56,43	5,00	0,125	2,25	18,5	11,75	1,5 : 1
krmná řepa	22,57	1,10	0,030	0,75	2,0	3,30	0,6 : 1
seno (jet.)	11,29	4,22	0,320	1,80	71,00	9,85	7,2 : 1
sláma ječ.	6,77	2,55	0,010	0,57	10,35	1,77	5,8 : 1
pšen. otruby	1,13	0,43	0,050	0,24	0,65	5,45	0,1 : 1
kr. mouka pš.	1,13	0,43	0,050	0,37	0,15	0,40	0,3 : 1
pokr. řepkové	0,68	0,26	0,060	0,17	1,85	3,58	0,2 : 1
	100,00	13,99	0,646	6,15	104,50	36,10	2,9 : 1
(únor, březen, duben)							
kukuřičná siláž	53,99	5,00	0,125	2,25	18,50	11,75	1,5 : 1
krmná řepa	21,60	1,10	0,030	0,75	2,00	3,30	0,6 : 1
seno (jet.)	12,97	5,10	0,390	2,16	85,20	11,54	7,3 : 1
sláma ječ.	8,63	3,40	0,020	0,76	13,80	2,36	5,8 : 1
pšen. otruby	1,08	0,43	0,050	0,24	0,65	5,45	0,1 : 1
kr. mouka pš.	1,08	0,43	0,050	0,37	0,15	0,40	0,3 : 1
pokr. řepkové	0,65	0,26	0,060	0,17	1,85	3,58	0,5 : 1
	100,00	15,72	0,725	6,70	122,15	38,38	3,2 : 1
(červen)							
pastva luč. porost	80,43	5,64	0,69	3,72	44,10	17,70	2,5 : 1
seno (jet. č.)	2,68	6,85	0,06	0,36	14,20	1,75	8,1 : 1
sláma ječ.	13,40	4,25	0,02	0,95	1,72	2,95	0,6 : 1
otruby pšen.	1,34	0,43	0,05	0,24	0,65	5,45	0,1 : 1
kr. mouka pš.	1,34	0,43	0,05	0,37	0,15	0,40	0,3 : 1
pokr. řepkové	0,81	0,26	0,06	0,17	1,85	3,58	0,5 : 1
	100,00	11,86	0,93	5,81	62,67	31,83	2 : 1

MATERIÁL A METODIKA

V této práci jsme se zabývali pozorováním kolísání hladiny Ca a P, v krevním séru červenostrakatého skotu a dánských červinek, v závislosti na krmeném režimu a užitkovosti. Předmětem zájmu bylo zjistit, do jaké míry reaguje importovaný skot (dánské červinky) ve srovnání s domácím plemenem na aklimatizační proces.

Do pokusu bylo zařazeno 40 dojníc, z toho 27 dánských červinek a 13 červenostrakatých. Převážnou část tvořily dojnice na druhé až páté laktaci s průměrnou denní užitkovostí 11 kg mléka. Živá váha se pohybovala u dojníc od 440—670 kg. Dojnice byly ustájeny odděleně podle plemen ve vazných stájích na školním statku Nový Dvůr. Použitý materiál v pokusu byl vyrovnaný a zdravotní stav mimo záněty vemene a katarálních endometritid nevelkého rozsahu, byl dobrý.

Výživa obou plemen dojníc byla jednotná, krmená dávka základní byla sešavena na produkci 8 kg mléka pro zimní období, 12 kg mléka pro letní období. Pro další mléčnou produkci byl na každý další 1 kg mléka podáván přírůstek

II. Hladina Ca v séru krevním dojníc v mg ‰

Skupina	Červenostrakaté doj.			Dánské červinky			P
	počet zv.	$\bar{x} \pm S$	Sx	počet zv.	$\bar{x} \pm S$	Sx	
prosinec	13	$9,728 \pm 0,953$	0,264	27	$10,918 \pm 0,889$	0,171	$P < 0,01$
leden	13	$10,538 \pm 0,768$	0,213	27	$11,041 \pm 0,871$	0,167	$P < 0,10$
únor	13	$9,920 \pm 0,719$	0,199	27	$10,340 \pm 0,692$	0,133	$P < 0,10$
březen	13	$9,636 \pm 0,565$	0,156	27	$10,306 \pm 0,570$	0,109	$P < 0,01$
duben	13	$9,801 \pm 0,731$	0,202	27	$10,185 \pm 0,562$	0,108	$P < 0,10$
Ø	13	$9,924 \pm 0,560$	0,250	27	$10,558 \pm 0,390$	0,174	$P < 0,10$
červen	13	$7,810 \pm 0,578$	0,194	27	$9,940 \pm 0,753$	0,141	$P < 0,10$

III. Hladina anorganického P v séru krevním dojníc v mg ‰

Skupina	Červenostrakaté doj.			Dánské červinky			P
	počet zv.	$\bar{x} \pm S$	Sx	počet zv.	$\bar{x} \pm S$	Sx	
prosinec	13	$6,479 \pm 1,596$	0,442	27	$4,724 \pm 0,486$	0,093	$P < 0,001$
leden	13	$5,591 \pm 0,852$	0,236	27	$4,501 \pm 0,765$	0,147	$P < 0,001$
únor	13	$5,446 \pm 1,063$	0,294	27	$4,663 \pm 0,409$	0,078	$P < 0,01$
březen	13	$4,956 \pm 1,040$	0,288	27	$4,537 \pm 0,942$	0,181	$P < 0,20$
duben	13	$4,011 \pm 0,740$	0,205	27	$4,209 \pm 1,182$	0,227	$P < 0,20$
Ø	13	$5,315 \pm 1,051$	0,293	27	$4,526 \pm 0,756$	0,145	$P < 0,05$
červen	13	$4,514 \pm 0,893$	0,251	27	$4,286 \pm 0,791$	0,192	$P < 0,10$

doplňkové směsi pro dojnice v množství 0,45 kg. Krmení bylo prováděno třikrát denně spolu s dojením. Hygienická kvalita krmiv byla zkoumána laboratorně a ke krmení nebylo použito krmiv, které se jevily hygienicky závadné.

Krmná dávka s obsahem živin a minerálních látek je uvedena v tabulce I. Množství živin a minerálních látek je uváděno podle krmných tabulek.

Pokus byl prováděn v provozu zemědělského závodu a bylo třeba vycházet z možností, které dává terénní pokus.

Krev ke sledování hlavních ukazatelů byla odebírána v množství 10 ml z *vena jugularis* v pravidelných měsíčních intervalech, do předem připravených, vysterylizovaných zkumavek, označených číslem dojnice. Krev byla odebrána za celé sledované období celkem šestkrát, z toho pětkrát při zimním krmném režimu, jednou při letním.

IV. Průměrná denní mléčná užitkovost dojnic v kg na kus

Měsíc	Červenostřakatý skot	Dánské červinky
prosinec	9,9	11,5
leden	9,2	10,0
únor	10,4	11,7
březen	13,1	12,3
duben	12,0	12,7
Ø	10,9	11,6
červen	11,8	12,6

Stanovení množství vápníku v krevním séru bylo prováděno komplexometrickou metodou za použití murexidu jako indikátoru při chybě měření 3,25 % (K o u t n ý a spol. 1957). Množství anorganického fosforu v krevním séru bylo stanoveno kolorimetrickou metodou s molybdenanem sodným. Chyba měření 1,86 %. (H o ř e j š í 1964).

Laktace byla sledována kontrolou užitkovosti II. stupně.

Výsledky byly statisticky vyhodnoceny „t“ testem a jsou uvedeny v tabulkách.

DISKUSE

Porovnáme-li námi zjištěné hodnoty Ca a P v krevním séru dojnic s výsledky, které u této kategorie skotu zaznamenali Klobouk (1930, 1958), Schlesinger (1926), Abderhalden (cit. Schlesinger 1926), Schütz (1954), Davis (1962), Sinev a spol. (1959), nepozorujeme u hladiny Ca zásadní odchylky. V průměru citovanými autory uváděná fyziologická norma je 8–12 mg⁰/₀ Ca. V našem případě obnášela v průměru u červenostřakatého skotu v zimním období 9,924 mg⁰/₀, u dánských červinek 10,558 mg⁰/₀. Rozdíly, které se vyskytují u těchto plemen skotu, u námi naměřených hodnot, nejsou v tomto období statisticky průkazné ($P < 0,10$). Průkaznost se projevila jen při prvním odběru krve a to významně ($P < 0,001$), což je možno pokládat za projev odlišné výživy v období před zahájením sledování. Statistická průkaznost rozdílu ($P < 0,01$) při 4. odběru krve v měsíci březnu, vyvolaná poklesem hladiny Ca u červenostřakatého skotu byla ovlivněna zřejmě jejich vyšší mléčnou produkcí v poporodním období, které je u 47,6 % dojnic této

skupiny lokalizováno do tohoto období. Porovnáme-li exogenní přísun Ca dojnicím krmnou dávkou s údaji ve shora citované literatuře (Ried cit. Kon 1961, Nehring 1955, Brune 1956 cit. Landau 1956, Oslage 1951, Kábrt a spol. 1963) je patrné, že zajištění tohoto prvku krmivy bylo dostatečné, což je v relaci s jeho krevní hladinou. Poněkud jiná situace se jeví při letním krmném režimu, kdy krmná dávka zajišťovala jen 62,57 g Ca na kus a den (viz tab. I). V tomto období je zřejmý signifikantní ($P < 0,001$) pokles hladiny krevního Ca u obou sledovaných skupin.

Porovnáme-li námi zjištěné hodnoty fosforu v krevním séru sledovaných plemen dojnic s výsledky výše uvedených autorů, kteří jako fyziologické hranice tohoto prvku uvádějí v průměru 5–7 mg%, pozorujeme, že u dojnic červenostrakatého plemene v zimním období se hladiny pohybovaly na spodní hranici uváděné normy (5,315 mg%). Je zřejmé, že při 4. a 5. odběru hladina P má sestupnou tendenci, zřejmě v relaci s užítkovostí a nedostatečným zajištěním P v krmné dávce (viz tab. I). Tato situace je analogická i při letním krmném režimu. U dánských červinek pohybovala se hladina P pod uváděnou fyziologickou normou, v průměru 4,526 mg% v zimním období, přičemž je toto snížení hladiny ve srovnání se skupinou červenostrakatých krav silně průkazné ($P < 0,001$), zejména v 1. 2. a 3. odběru krve. Při 4. a 5. odběru signifikantnost rozdílu ustupuje s ohledem na pokles zaznamenaný i u krav červenostrakatých.

Při hodnocení celého zimního období jeví se průkaznost na hranici % významnosti ($P < 0,05$). Při porovnání letního krmení není statistická průkaznost zřejmá ($P < 0,10$).

Z práce vyplývá, že exogenní přísun Ca a P ovlivňuje úroveň obou prvků v krevním séru, že je v přímém dietním vztahu konfrontabilně s názory Klobouka (1930), Nehringa (1955), Möllgaard (1947) a dalších.

Při porovnání zjištěné užítkovosti u obou skupin dojnic je patrná vyšší užítkovost u dojnic dánských červinek v zimním období o 0,74 kg, v letním o 0,80 kg mléka na ks a den, avšak tento rozdíl ve srovnání s dojnicemi plemene červenostrakatého není statisticky průkazný.

Došlo dne 22. 7. 1967

Literatura

1. DAVIS G. K.: Minerals in nutrition. = „Nutrit. Observ.“, 13, 1962: 69-75.
2. PRESSE H. H.: Untersuchungen über den Calcium, Phosphor, Magnesium u. Stickstoffumsatz des Ferkels in Beziehung zum Wachstum bei Muttermilch u. Muttermilchersatz. = „Arch. f. Tierernähr.“, 8, 1958: 330-392.
3. GUROFF G. aj.: Citrate and action of vitamin D on calcium and phosphorus metabolism. = „Amer. J. Physiol.“, 204, 1963: 833-836.
4. HOŘEJŠÍ J. a kol.: Základy klinické biochemie ve vnitřním lékařství. SZdN, Praha, 1964: 573.
5. KÁBRT J., LAZAR J.: Výživa a dietetika hospodářských zvířat. SZdN, Praha, 1963: 454.
6. KIRSCHGESSNER M., MUNZ W. aj.: Der Einfluß einer CaCO_3 — Zulage auf die Retention von Mengen und Spurenelementen bei wachsenden Schweinen, = „Arch. Tierernähr.“, 10, 1960: 1-19.
7. KLOBOUK A.: Fosfor a vápník v krevním séru krav a koz zdravých a spontánně onemocnělých osteomalácií resp. rachitidou. = „Zvěrolék. rozpravy“, 4, 1930: 97.
8. KLOBOUK A. a kol.: Spec. pathologie a terapie neinfekčních chorob skotu, ovčí, koz a vepřů. SPN, Praha 1958: 128.
9. KON S. K., COWIE A. T.: Milk — The mammary gland and its secretion. N. York, London, 1961.
10. KOUTNÝ O., PISKAČ A.: Příspěvek ke komplexometrickému určování vápníku v krevních sérech hospodářských zvířat. = „Sbor. VŠZL v Brně, ř. B.“ 5, 4, 1957: 295-304.
11. LANDAU L., GAŽO M.: Príspevok k otázke režimu vápníka a fosforu u dojnic v priebehu roka a v závislosti od úrovne výživy. = „Vet. časopis“, 5, 6, 1956: 403-422.
12. MANINGER R., MÓCSY J.: Liečenie vnútorných chorob domácich zvierat. II., SAV, Bratislava, 1955: 622.

13. MØLLGAARD H.: Resorptionen of calcium og fosforsyre 228. *Beretning fra Forsgalaboratoriet*, Kopenhagen, 1947 : 54.
14. NEHRING K.: *Výživa zvierat a náuka o krmivách*. SPN, Bratislava, 1955 : 524.
15. OSLAGE H. J.: Untersuchungen über die Ca-resorption beim Wiederkäuer. = „Dissert.“, Göttingen, 1951.
16. PRIBYL E.: Obsah minerálních látek v krevním séru krav březích a nebřezích krav po porodu a sajících mláďat. = „Klim. spisy Vys. školy zvěrolék.“ 9, 1932 : 219.
17. REKL.: *Minerální výživa hospodářských zvířat*. SPN, Praha, 1951 : 96.
18. SCHÜTZ W.: Flamenophotometrische Untersuchungen von Calcium, Natrium u. Kalium Blutserum der Haustiere. = „Diss.“, Giessen, 1954.
19. SINEV A. V., FEKLISTOV M. N.: *Nezaraznyje bolezni s.-ch. životnych i ich lečenie*. Min. s. ch. SSSR, Moskva, 1959.
20. SCHLESINGER M.: Calcium v krevním séru skotu, koz a vepřového bravu a kolísání jeho po aplikaci adrenalinu, extraktu ze žlutých tělísek a thyreoidinu. = „Diss.“, Brno, 1926.
21. VRZGULA L.: Príspevok k otázke obsahu sodíka, draslíka a vápníka v krvnom sére kráv v jednom spoločnom chove JRD v priebehu roka. = „Vet. čas.“, 9, 1960 : 213-223.

ЯМБОР, В. — ДВОРЖАК, Й. (Ветеринарный факультет СХИ-а, Брно, Чехословакия.) Уровень кальция и фосфора в сыворотке крови коров красно-пестрой и красной датской пород при одинаковом режиме кормления. *Вет. мед. (Прага)* 13 (1): 9-15, 1968.

Авторы исследовали у 40 дойных коров (13 коров красно-пестрой породы и 27 импортированных коров красной датской породы) влияние одинакового по содержанию минеральных веществ питания на уровень кальция и фосфора в сыворотке крови, учитывая продуктивность животных и процесс акклиматизации.

Было установлено, что с точки зрения концентрации кальция и фосфора в сыворотке крови обе породы приблизительно сходно реагируют на уровень минерального питания. Хотя и у коров красной датской породы установлен в среднем более высокий уровень кальция, но он статистически недостоверен. Напротив, более низкий уровень фосфора оказался статистически достоверным, что можно считать проявлением потери фосфора в результате более высокой молочной продуктивности.

Из установленного вытекает, что при практикуемом зимнем кормовом режиме нужда дойных коров в фосфоре и при летнем кормовом режиме в обоих элементах полностью не удовлетворяется.

Кальций; фосфор; сыворотка крови — кровяная сыворотка; красно-пестрый скот; красный датский скот; продуктивность; процесс акклиматизации; зимний и летний кормовой режим.

JAMBOR, V., DVOŘÁK, J.: (Faculty of Veterinary Medicine of the College of Agriculture, Brno, Czechoslovakia.) *The Levels of Calcium and Phosphorus in the Blood Serum of Dairy Cows of the Red-spotted Breed and of the Danish Red Breed in the Case of an Identical Feeding Regime*. *Vet. Med. (Praha)* 13 (1) : 9—15, 1968.

In 40 dairy cows, i. e. in 13 red-spotted and in 27 imported Danish red cows, we investigated the influence of an identical mineral level of nutrition on the levels of calcium and phosphorus in the blood serum with regard to efficiency and the acclimatization process.

It was found that, according to the concentration of calcium and phosphorus in the blood serum, both breeds react almost identically to the standard of mineral nutrition. It is true that in the Danish reds a higher average calcium level was found, which was, however, statistically insignificant. On the other hand, there was a lower phosphorus level which was statistically significant, which may be considered to have been caused by a loss of phosphorus in consequence of a higher milk efficiency.

According to the facts ascertained it appears that the full demand of dairy cows requires an exogenous providing of phosphorus in the applied type of winter feed ration, and in the case of the summer feeding regime both elements must be supplied.

Calcium; phosphorus; blood serum; red-spotted cattle; Danish reds; efficiency; acclimatization process; winter and summer feeding regime.

JAMBOR, V., - DVOŘÁK, J. (Veterinärfakultät der Landw. Hochschule Brno, ČSSR.) *Kalzium- und Phosphorspiegel des Blutserums von Milchkühen des Rotfleckviehs und der Dänischen Roten Rinderrasse bei gleichem Fütterungsregime.* Vet. Med. (Praha) 13 (1): 9—15, 1968.

In der vorliegenden Arbeit wurde bei 40 Milchkühen (13 Rotfleckvieh- und 27 importierten Dänischen Roten Kühen) der Einfluß eines gleichen Mineralstoffernährungs-niveaus auf den Kalzium- und Phosphorspiegel des Blutserums unter Berücksichtigung der Nutzleistung vom Gesichtspunkt des Akklimatisationsprozesses verfolgt.

Es wurde festgestellt, daß beide Rassen je nach der Konzentration des Kalziums und Phosphors im Blutserum ungefähr gleich auf das Niveau der Mineralernährung reagieren. Bei den Roten Dänen wurden zwar höhere durchschnittliche Kalziumspiegel festgestellt, aber die Unterschiede sind statistisch unsignifikant. Die niedrigeren Phosphorspiegel dagegen, welche statistisch unsignifikant waren, kann man als eine Äußerung der durch die höhere Milchleistung verursachten Phosphorverluste bewerten.

Es wurde festgestellt, daß die exogene Sicherung des Phosphors in dem benützten Typ der Winterfütteration und die Sicherung beider Elemente im Sommerfütterungsregime dem Bedarf der Milchkühe nicht voll entspricht.

Kalzium; Phosphor; Blutserum; Rotfleckvieh; Dänisches Rotes Rind; Nutzleistung; Akklimatisationsprozeß; Winter- und Sommerfütterungsregime.

Adresa autorů:

MVDr. Václav Jambor, MVDr. Jiří Dvořák, CSc., VŠZ, veterinární fakulta, katedra výživy, dietetiky a pčivnářství, Brno, Palackého 1—3
Vedoucí pracoviště: prof. MVDr. Jaroslav Kábrt

● Mouchy — rezervoárem viru vztekliny?

V denním tisku byla v r. 1967 uveřejněna zpráva o tom, že rezervoárem viru vztekliny jsou též mouchy. Zjištění to nebylo zatím v r. 1966 potvrzeno, jak ukazuje práce S. Wagnera a W. Wittmanna, uveřejněná v Arch. exper. Veterinärmedizin 20, 1966, č. 4, s. 821—824. Za laboratorních podmínek byly pěstovány mouchy rodu *Lucilia* a *Caliphora* a k výživě jejich larev sloužil převážně myší mozek obsahující virus vztekliny. Celkem bylo zkoušeno 3555 larev různého vývojového stadia a 994 vylíhlých much a laboratorních myších na přítomnost viru. Při zkouškách nemohl být prokázán virus ani při použití viru fix ani viru uličního.

● Za zlepšením péče o mléko v zemědělské prvovýrobě

Uznání a následování ostatními mlékárnami, jakož i podpory veterinárními lékaři zasluhuje návrh ředitele podniku Průmysl mléčné výživy, Nový Bydžov, přednesený při zakládající valné hromadě okresního zemědělského sdružení v Chrudimi (Socialistické zemědělství č. 48/1967 — metod. příl.):

Aktivní spolupráce a pomoc zemědělským podnikům má být vybudována na vyřešení odběratelsko-dodavatelských vztahů ve vzájemné důvěře. Ku zvýšení jakosti mléka vybaví podnik postupně mléčnice zemědělských závodů soxletovou byretou, aparátem na zkoušení nečistoty v mléce, příslušnými k tomu filtry a chemikáliemi a vybavením na odběr bazénových vzorků. Vypomůže čistícími a dezinfekčními prostředky, zdarma proskolí pravidelně jednou dvakrát do roka pracovníky, pečující o ošetření mléka po nadojení, a vytvoří předpoklady pro hodnocení mléka podle jakosti resazurinovým testem. — Mimo tato opatření byla nabídnuta řada možností další užší hodnotné spolupráce.

Nd

Pokyny pro lektory prací, které mají být zařazeny do časopisu VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Počet vědeckých prací, které mají být publikovány ve VETERINÁRNÍ MEDICÍNĚ stále roste, ale v dohledné době nelze počítat s rozšířením stránkového rozsahu časopisu. Proto je nutno, aby lektori posuzovali práce nejen ze stránky vědecké úrovně a společenského významu, ale také z hlediska jejich potřebného rozsahu. Žádáme proto již od autorů největší stručnost ve vyjadřování a apelujeme na lektory, aby předložené práce posuzovali přísně také z tohoto hlediska.

Od 1. 1. 1968 zavádíme ve VETERINÁRNÍ MEDICÍNĚ novou grafickou úpravu článků, která má především umožnit, aby publikované práce mohly být evidovány těmi dokumentačními středisky a organizacemi, které používají strojně početní evidenci. Nejde jen o formální, vnější úpravu, ale má se změnit i obsahová náplň článků.

Prosíme proto lektory, aby při posuzování prací přihlíželi hlavně k těmto okolnostem:

Zda publikování práce bude přínosem pro zemědělskou vědu, zda přináší originální poznatky a jaké

Má-li článek členění požadované v nových směrnících pro autory, otištěných ve VETERINÁRNÍ MEDICÍNĚ 1967, č. 11

Bylo-li pro řešení úkolu použito správné metodiky a zda počet a rozsah pokusů a pozorování je dostačující k spolehlivým závěrům. Dále je nutno uvážit, zda je metodika tak originální, že je jí nutno popisovat, či zda postačí odkaz na původní pramen

Zda je v úvodu správně a co nejstručněji naryšován důvod a cíl práce
Jsou-li správně hodnoceny výsledky pokusu a pozorování a vyvozeny správné výsledky pro praxi a další výzkum

Zda souhrn dostatečně přesně vyjadřuje obsah práce podle nových směrnic a není-li delší než 170 slov

Jsou-li klíčová slova vhodně volena a seřazena, zda opravdu vyjadřují obsah práce, zda jich není zbytečně mnoho a naopak zase tak málo, že k vyjádření obsahu práce nestačí

Je-li rozsah práce odůvodněn a zda jsou všechny v práci obsažené tabulky grafy a ilustrační materiál nezbytně nutné k doložení závěrů

Zda je zachován přiměřený rozsah citované literatury, autor má citovat jen literaturu, která se vztahuje k publikované práci a nikoliv veškerou literaturu, která je o tématu známa. V seznamu literatury na konci práce má uvést jen tu literaturu, na níž se v textu článku odvolává

Je-li literatura uváděna podle ČSN 016904 a zkratky časopisů podle World Medical Periodicale WMA New York 1961 nebo List of serial Publications regularly scanned by the Commonwealth Bureau of Animal Health, January 1967

Pokud dojde lektor k názoru, že práce může být bez újmy na vědeckém obsahu zkrácena, a to i pod limit pokyny určený (8—10 stran se všemi přílohami), prosíme, aby pokyny ke zkrácení byly co nejkonkrétnější

REDAKČNÍ RADA VETERINÁRNÍ MEDICÍNY

SLEDOVÁNÍ ÚČINKU PŘÍDAVKU L LYZINU VE VÝKRMU PRASAT PŘI NÍZKÉ HLADINĚ DUSÍKATÝCH LÁTEK V KRMNÉ DÁVCE

V. Jambor

Katedra výživy, dietetiky a pícninářství Veterinární fakulty v Brně

JAMBOR, V. *Sledování účinku přídatku L lyzinu ve výkrmu prasat při nízké hladině dusíkatých látek v krmné dávce.* Vet. med. (Praha) 13 (1) : 17-24, 1968. — V pokusu se dvěma geneticky i váhově vyrovnanými skupinami prasat byl sledován limitující význam aminokyseliny lyzinu. Dále byl zjišťován vliv syntetického L lyzinu na množství haemoglobinu a počet červených a bílých krvinek u prasat.

Sledování bylo prováděno od průměrné ž. v. prasat 33 kg do 89 kg po dobu 90 dnů. Vlivem rozdílných diet se projevil růst prasat a spotřeba živin takto: Do průměrné ž. v. prasat 50 kg byl průměrný přírůstek u I. skupiny vyšší o 17,08 %. Spotřeba dusíkatých látek na 1 kg přírůstku rovněž vyšší o 17,60 %. Nad 50 kg ž. v. byl rovněž u I. skupiny prasat vyšší přírůstek o 10,07 % při vyšší spotřebě hrubého proteinu o 21,00 % oproti druhé skupině prasat. Při hodnocení celého pokusného období I. skupina prasat zaznamenala průměrné denní přírůstky vyšší o 12,50 % při vyšší spotřebě hrubého proteinu o 19,6 %.

Z pokusu vyplynulo, že ve výživě prasat má aminokyselina lyzin limitující efekt v utilizaci dusíkatých látek i při nízké hladině hrubého proteinu v krmné dávce prasat. K dosažení maximálních přírůstků ž. v. prasat je však potřeba zajistit optimální množství hrubého proteinu a metabolizovatelné energie, což nelze splnit jen ječným šrotem a okopaninami.

Množství haemoglobinu, počet erytrocytů a leukocytů nevykázalo pod vlivem rozdílných krmných dávek statisticky průkazné hodnoty.

L lyzin; prase; hrubý protein; ječný šrot; kompletní krmná směs pro prasata; váhový přírůstek; haemoglobin; červené krvinky; bílé krvinky.

Tíživý problém nedostatku bílkovin, hlavně plnohodnotných, se v poslední době řeší několika způsoby. Jedním z nich je možnost doplnění krmných směsí pro prasata a drůbež synteticky vyráběnými aminokyselinami — lyzinem a methioninem.

MATERIÁL A METODIKA

Při cereální krmné dávce s optimálním přídatkem lyzinu vykazala prasata za celou dobu výkrmu lepší váhové přírůstky o 4 % než s přídatkem 10 % bílkovinného koncentráту a snížení spotřeby krmiva na 1 kg přírůstku rovněž o 4 % (4, 8, 11, 12, a další). Podobně na základě pokusů katedry výživy Timirjazeovy zemědělské akademie s přídatkem syntetického lyzinu do krmné dávky prasat složené z rostlinných krmiv s přídatkem, minerálních lá-

Věnováno prof. MVDr. Jaroslavu Kábrtovi, přednostovi katedry výživy, dietetiky a pícninářství Veterinární fakulty v Brně, k jeho 65. narozeninám

tek a vitaminů se zvýšil přírůstek u prasat o 22 % a snížila spotřeba krmiva o 18 % ve srovnání se skupinou kontrolní Saveljov (1965).

Jednoznačný názor na vztah mezi úrovní dusíkatých látek v krmné dávce a potřebou aminokyselin nebyl dosud vysloven. Je však jasné, že o skutečné účinnosti proteinu rozhoduje jeho aminokyselinové složení Brooks (1964). Zuzitkování bílkoviny v krmivu závisí na tom, v jaké míře se obsah nepostradatelných aminokyselin blíží složení bílkoviny (svalové) produkované zvířetem. Ovšem aminokyseliny lyzin a metionin (dále tryptofan a treonin) snižují vinou svého nedostatečného výskytu v různých krmivech bílkovinnou hodnotu v celé krmné dávce. Zejména bílkoviny obilovin jsou chudé lyzinem, proto doplněk syntetického lyzinu slibuje lepší využití bílkoviny v obilovinách. Při dosažení rovnováhy mezi aminokyselinami je pak možnost snížit v krmné dávce množství podávaného proteinu Harper (1959). Byly sestaveny různé typy cereálních krmných směsí pro prasata ve výkrmu za použití lyzinu Clausen (1964), Flíček (1966), Müller (1965), Šimeček-Navrátíl (1965) a další. Naskytá se proto možnost, aby přidavek syntetického lyzinu byl do krmné dávky dodán přímo v zemědělských závodech, protože přesun zrnin do mísíren a zpět pro pouhé zamíchání 2 kg doplňkových látek do 100 kg krmiva je po ekonomické stránce problematický.

Cílem této práce bylo porovnat krmnou účinnost a hospodárnost výkrmu prasat, náhradou cereálních krmných směsí, jedním hlavním krmivem, v tomto případě ječným šrotem s přidavkem bramborových vloček, minerálních látek, vitaminů a syntetického L lyzinu 95 % francouzské provenience, se skupinou prasat krmených kompletními krmnými směsí sestavenými podle receptur vydaných MZLH pro rok 1966. Současně s touto problematikou byl sledován vliv syntetického L lyzinu na množství haemoglobinu a počet červených a bílých krvinek u těchto prasat.

Tyto otázky jsme řešili ve 2 srovnávacích pokusech na prasatech, křížencích z prasnice Landrace po bílém českém ušlechtilém kanci ve výkrmu.

Selata jsme odchováli od dvou prasníc, sester, zapuštěných jedním kancem, krmených stejnými krmnými dávkami a chovaných v jednom prostředí s průměrnými hygienickými parametry. Odchov těchto selat byl prováděn krmnými směsí pro časný odstav selat COS I., COS II. dodaných z výroby krmiv, při odstavu ve 28 dnech. Postupně jsme selata převáděli na krmení kompletních krmných směsí pro výkrm prasat (A1, A2, A3). Směsi byly sestaveny podle receptur MZLH pro rok 1966. V průměrné živé váze 30 kg byla prasata rozdělena do dvou skupin po šesti jedincích s průměrným zastoupením živé váhy i pohlaví. Po desetidenním předpokusném období u první skupiny prasat se pokračovalo s krmením kompletními směsí, u druhé skupiny prasat byla zavedena cereální krmná dávka. První skupina prasat po dobu 30 dnů dostávala kompletní směs pro výkrm prasat od 30 do 50 kg živé váhy (A2). Po této době dosáhla prasata průměrné živé váhy nad 50 kg a dále byla převedena na krmení kompletní směsí pro prasata nad 50 kg živé váhy (A3). Prasata byla krmena dvakrát denně zvlhčenou směsí předkládanou do koryt v množství *ad libitum*. Při analýze byl zjištěn následující obsah organických živin ve směších:

Směs A2, sušina 87,3 %, hrubý protein 14,76 %, škrobová hodnota krmiva 70,87 %
Směs A3, sušina 87,1 %, hrubý protein 13,92 %, škrobová hodnota krmiva 71,76 %
Obsah hlavních aminokyselin v uvedených směších:
Směs A2, lyzin 0,68 %, methionin 0,24 %, tryptofan 0,19 %, meth. s cystin. 0,48 %
Směs A3, lyzin 0,55 %, methionin 0,22 %, tryptofan 0,18 %, meth. s cystin. 0,42 %

Za celé pokusné období trvající celkem 90 dnů prasata spotřebovala průměrně na kus 50 kg směsí A2 a 125,50 kg směsí A3, celkem 175,50 kg směsí.

Druhá skupina prasat byla krmena ve stejném časovém intervalu a stejných podmínkách následující krmnou dávkou: 86,5 % ječného šrotu, 11 % bramb. vločky, 1 % VAD, 1 % MKP I., 0,5 % kuch. soli a doplněk 3 g L lyzinu na 1 kg krmiva. Množství živin u této krmné dávky bez vyjádření dusíkové hodnoty přidaného L lyzinu bylo následující:

sušina 86,5 %, hrubý protein 10,8 %, škrob. hodnota krmiva 68,84 %.
Množství hlavních aminokyselin v uvedené krmné dávce po doplnění L lyzinem bylo následující:

lyzin 0,68 %, methionin 0,43 %, tryptofan 0,24 % methio. s cystin. 0,43 %. Obsah doplněných specifických účinných látek v 1 kg krmiva — VAD: chlortetracyklin 20 mg, vitamin A 1000 m. j., vitamin D₃ 200 m. j., riboflavin 1 mg, salicylan sodný 200 mg.

Celková spotřeba krmiva za 90 dnů pokusu činila 174,50 kg, z čehož 155 kg ječného šrotu, 19,50 kg bramb. vloček a 523 g lyzinu v průměru na 1 kus.

Obě skupiny prasat byly váženy v pravidelných desetidenních intervalech, za celé pokusné období celkem desetkrát. Každých 20 dnů byla prasatům odebírána krev z ušní vény celkem pětkrát. Bylo zjišťováno množství haemoglobinu pomocí Sahliho haemometru a počet červených a bílých krvinek v Zeisově počítací komůrce a dělením podle Bürkera. Pokusná zvířata během celého pokusného období nejevila klinických příznaků onemocnění. Získané výsledky jsou uvedeny v příložené tabulce a grafech.

I. Průměrné denní váhové přírůstky v g

Skupina	Počet zvířat	Vážení									Průměr
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	
I.	6	683	592	816	659	675	258	617	758	608	629
II.	6	683	342	708	200	542	558	634	650	641	550

DISKUSE

Prvá skupina prasat za prvních 30 dnů trvání pokusu dosáhla průměrného přírůstku na kus 20,89 kg při denním váhovém přírůstku 696 g. Denní spotřeba směsi činila 1,666 kg na kus a den přičemž na 1 kg přírůstku spotřeba směsi činila 2,393 kg, což odpovídá spotřebě 2,089 kg sušiny, 0,353 kg hrubého proteinu a 1,695 kg škrobové hodnoty.

Druhá skupina prasat za stejnou dobu vykazala následující výsledky: Průměrný přírůstek na kus 17,33 kg, což odpovídá 577 gr průměrného denního přírůstku. Denní spotřeba na 1 kus a den byla shodná s první skupinou prasat, ale spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku činila 2,887 kg. Tato hodnota odpovídá 2,48 kg sušiny, 0,291 kg hrubého proteinu a 1,987 kg škrobových hodnot.

Při porovnání výsledků obou skupin prasat za prvních 30 dnů pokusu jsou zřejmě vyšší váhové přírůstky u prasat první skupiny o 119 gr — 17,08 %, ovšem také vyšší spotřeba hrubého proteinu o 62 gr — 17,6 % na 1 kg přírůstku. Při nižší spotřebě sušiny o 391 gr — 18,7 % a nižší spotřebě škrobových hodnot o 292 gr — 17,2 %.

Za dalších 60 dnů pokusného období první skupina prasat dosáhla průměrného váhového přírůstku na kus 35,75 kg, což odpovídá 596 gr přírůstku na kus a den při denní spotřebě 2,091 kg směsi. Na 1 kg přírůstku v tomto období připadá 3,508 kg směsi, převedeno na živiny činí 3,055 kg sušiny, 0,488 kg hrubého proteinu a 2,50 kg škrobové hodnoty.

Druhá skupina prasat vykazala za stejné pokusné období výsledky následující:

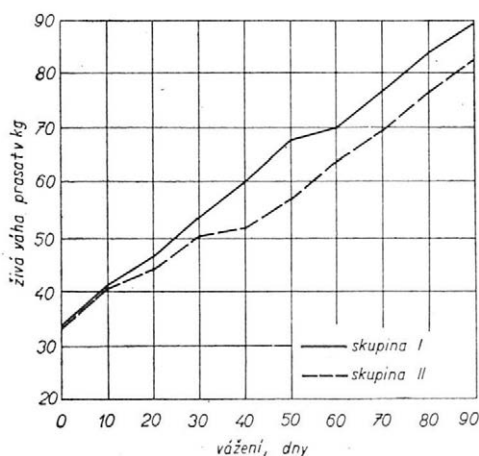
Průměrný váhový přírůstek na kus 32,25 kg, což představuje 537 gr přírůstku na kus a den. Denní spotřeba krmiva byla shodná s první skupinou prasat. Na 1 kg přírůstku byla spotřeba 3,814 kg krmiva, převedeno na živiny činí 3,208 kg sušiny, 0,384 kg hrubého proteinu a 2,62 kg škrobové hodnoty krmiva. Při porovnání výsledků v tomto období pokusu u obou skupin prasat je zřejmé:

Prvá skupina prasat měla denní přírůstky vyšší jen o 59 gr — 10,07 % a také vyšší spotřebu hrubého proteinu na 1 kg přírůstku o 104 gr — 21,3 % při nižší spotřebě sušiny o 153 gr — 5 % a nižší spotřebě škrobových hodnot o 120 gr — 4,8 %.

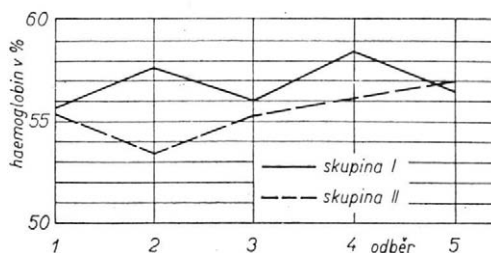
Za celé pokusné období 90 dnů růst prasat se jevil následovně: Prvá skupina prasat dosáhla průměrného přírůstku na kus 56,68 kg což představuje 629 gr průměrný přírůstek na kus a den při průměrné spotřebě 1,95 kg směsi na kus a den. Na 1 kg přírůstku spotřeba směsi činila 3,10 kg s obsahem živin 2,70 kg sušiny, 0,438 kg hrubého proteinu a 2,208 kg škrobových hodnot, oproti druhé skupině prasat, kde průměrný přírůstek na kus činil 49,58 kg, jež obnáší 550 gr v průměru na kus a den při stejné denní spotřebě krmiva. Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku u této skupiny vykazovala 3,494 kg s obsahem 3,03 kg sušiny, 0,352 kg hrubého proteinu a 2,405 kg škrobových hodnot.

Při porovnání výsledků za celé pokusné období 90 dnů vidíme, že první skupina prasat měla průměrné denní přírůstky vyšší o 79 gr — 12,3 %, proti tomu však vyšší spotřebu hrubého proteinu o 82 gr — 19,6 % při nižší spotřebě sušiny o 330 gr — 12,2 % a nižší spotřebě škrobových hodnot o 197 gr — 9,5 %.

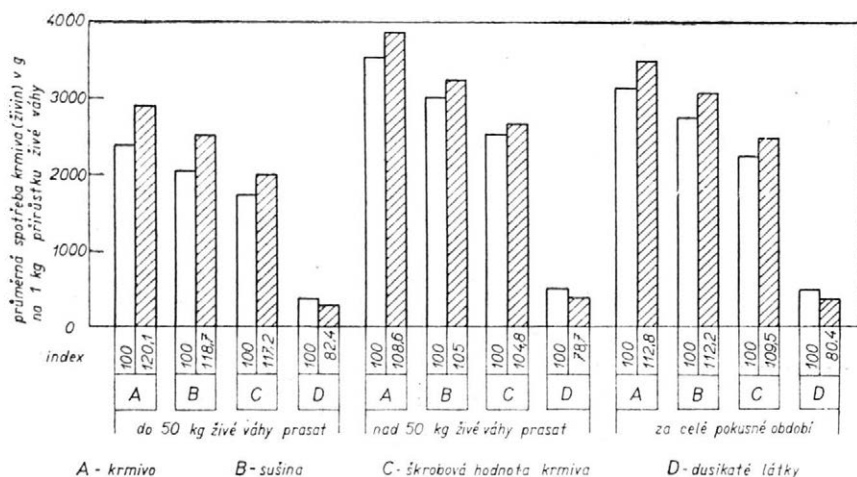
Z výsledků dosažených v pokuse je zřejmé, že skupina prasat na cereální krmné dávce s L lyzinem nedosáhla úrovně přírůstkové první skupiny prasat. Zejména v prvním období pokusu do průměrné živé váhy prasat 50 kg byl průměrný přírůstek u skupiny prasat krmných kompletními směsmi vyšší o 17,08 %. Potřeba dusíkatých látek byla v relaci s tímto přírůstkem, avšak úspora této složky krmné dávky vyjádřená na 1 kg přírůstku je výraznější o 17,6 % u skupiny prasat s cereální dietou. Z uvedeného vyplývá, že lyzin je možno pokládat za limitující aminokyselinu pro využití dusíkatých látek za předpokladu dostatečného jejich obsahu v krmné dávce. Námi sestavená krmná dávka s obsahem 10,08 % hrubého proteinu nezajišťovala tyto látky v optimálním množství, což je i v souladu s dnes platnými americkými normami potřeby živin, které doporučují 14 % hrubého proteinu od 30 do 50 kg živé váhy prasat ve výkrmu.



Graf. 1. Živá váha prasat v kg během pokusu (vlevo)



Graf 3. Haemoglobin v % (nahore)



Graf 2. Průměrná spotřeba krmiva (živin) v g na 1 kg přírůstku živé váhy

I když v období výkrmu nad 50 kg živé váhy není již otázka kvality a kvantity bílkovin tak aktuální, je zřejmé z našich výsledků, že samotný ječmen s bramborovými vločkami v krmné dávce neposkytuje dostatečné množství proteinu ani v tomto období výkrmu. Americká norma doporučuje v této váhové kategorii 12 % hrubého proteinu.

Je však třeba podotknout, že závažnou úlohu hraje dostatečné množství metabolisovatelné energie v krmné dávce prasat. Toto potvrzují i výsledky prací Nollanda (1959) a Bartelse (1959).

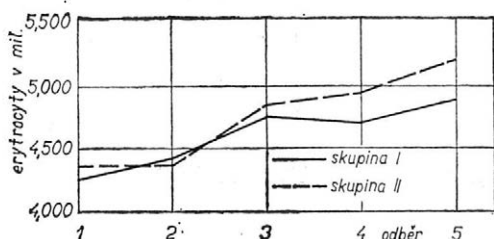
Průměrné množství haemoglobinu jak je uvedeno v tabulce II a zázor-

II. Průměrná hladina haemoglobinu, počet erytrocytů a leukocytů

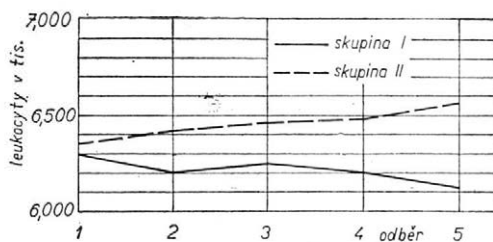
Skupina	Počet zvířat	Odběr					Průměr za pokusné období
		I.	II.	III.	IV.	V.	
		Haemoglobin %					
I.	6	55,70	57,60	56,00	58,50	56,50	56,86
II.	6	55,30	53,50	55,30	56,10	57,00	55,44
Počet erytrocytů v mil.							
I.	6	4,250	4,340	4,750	4,700	4,870	4,582
II.	6	4,320	4,400	4,820	4,940	5,200	4,736
Počet leukocytů v tis.							
I.	6	6,300	6,200	6,250	6,200	6,130	6,216
II.	6	6,350	6,410	6,460	6,480	6,500	6,440

něno v grafu 3 se u obou pokusných skupin prasat pohybovalo ve fyziol. hranicích a nebyly prokázány signifikantní rozdíly, i když hladina haemoglobinu při druhém odběru se snížila u druhé skupiny prasat. V průběhu dalšího pokusného období měla však stoupající tendenci a vyrovnala se s první skupinou $P < 0,10$.

Průměrný počet erytrocytů zjištěný během pokusného období měl stoupající tendenci u obou skupin prasat a nevykázal průkazných rozdílů (tab. II., graf. 4.) $P < 0,60$.



Graf 4. Erytrocyty v mil.



Graf 5. Leukocyty v tis.

Průměrný počet leukocytů se rovněž neodchýlil od fyziologické normy u obou skupin prasat. Rozdíly zjištěné mezi oběma skupinami nejsou statisticky průkazné (tabulka II., graf 5.) $P < 0,20$.

Z výsledků námi zjištěných nelze hovořit o ovlivnění množství haemoglobinu, počtu červených a bílých krvinek u prasat vlivem L lyzinu, a jak ve svých pracích dokládají Brooks (1964) a Flíček (1966).

Došlo dne 22. 7. 1967

Literatura

1. BARTELS E. E.: = „J. Anim. Sci.“ 18, 1511, 1959.
2. BROOKS C. C. a spol.: = „J. Anim. Sci.“ 23, 2, 385-391, 1964.
3. CLAUSEN H.: = „Züchtungskunde“ 36, 9/10, 407-429, 1964.
4. COMBE G. E. - WALLACE H. D.: = „J. Anim. Sci.“ 21, 1, 95, 1962.
5. FLÍČEK V.: Použití L lyzinu v obilním žiru prasat. 5, 465-471, 1966. = „Biol. a chem. výživy zvířat“.
6. HARPER A. E.: = „J. Nutr.“ 68, 3, 405-418, 1959.
7. MÜLLER Z.: Výzkumné středisko pro biofaktory ve výživě zvířat, Horní Počernice. Doplněk lyzinu, metioninu a kyseliny glutanové prasatům ve výkrmu od 34 kg živé váhy bez rostlinných a živočišných bílkovinných krmiv 1965. = „Závěrečná zpráva“.
8. NEHRING K.: „Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde“, Neumann-Verlag, Berlin 1961.
9. NOLAND P. R.: = „J. Anim. Sci.“ 18, 1513, 1959.
10. SAVELJEV K.: Efektivnost používání aminokyselin v živočišné výrobě. = „Biologizace a chem. výživy zvířat“, 3, 240-242, 1965.
11. ŠIMEČEK K., NAVRÁTIL B.: Výzkum použití bobu nebo L lyzinu nebo DL metioninu. = „Biolog. a chem. výživy zvířat“, 1, 15-24, 1965.
12. ŽENÍŠEK Z., MÜLLER Z.: „Aminokyseliny v krmivech a jejich potřeba pro hospodářská zvířata“, MZLVH - SZN Praha 1961.

ЯМБОР, В. (Ветеринарный факультет СХИ-а, Брно, Чехословакия.) Исследование воздействия прибавки Л лизина на откорм свиней при низком уровне азотистых веществ в рационе. Вет. мед. (Прага) 13 (1) : 17-24, 1968.

Автор в опыте с двумя генетически и по весу равными группами свиней изучал значение аминокислоты лизина. Он исследовал также влияние синтетического Л лизина на количество гемоглобина и на количество красных и белых кровяных телец у свиней.

Исследования производились в течение 90 дней на свиньях, средний вес которых составлял 33—89 кг. Под влиянием различной диеты рост свиней и их потребление питательных веществ происходили следующим образом:

У свиней 1-ой группы был до 50 кг их веса средний привес на 17,08 % выше. Также потребление азотистых веществ на 1 кг привеса было на 17,60 % больше. У 1-ой группы свиней весом свыше 50 кг установлен привес также на 10,07 % высший при более высоком потреблении грубого протеина — на 21,00 % в сравнении с второй группой свиней.

У свиней 1-ой группы отмечались на протяжении всего опыта на 12,50 % высшие среднесуточные привесы при более высоком (на 19,6 %) потреблении грубого протеина.

Из опыта вытекает, что аминокислота лизина играет в питании свиней решающую роль в использовании азотистых веществ и при низком уровне грубого протеина в рационе. Для достижения максимальных привесов является, однако, необходимым обеспечение оптимального количества грубого протеина и энергии, что не может удовлетворяться лишь ячменным шротом и корнеплодами.

Количество гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов не достигало под влиянием различных рационов статистически достоверных величин.

Л лизин, свинья, грубый протеин, ячменный шрот, комбикормовая смесь для свиней, привес, гемоглобин, красные кровяные тельца, белые кровяные тельца.

JAMBOR, V. (Faculty of Veterinary Medicine of the College of Agriculture, Brno, Czechoslovakia.) *Investigation of the Effect of an L-Lysine Supplement in Pig Fattening with a Low Level of Nitrogenous Substances in the Feed Ration.* Vet. Med. (Praha) 13 (1) : 17—24, 1968.

In an experiment carried out with two genetically balanced groups of pigs of equal weight the limiting importance of the amino acid of lysine was examined. Determined was also the influence of synthetic L-lysine on the quantity of haemoglobin and the numbers of red and white blood corpuscles of pigs. The investigation was carried out with pigs of an average live weight of 33 to 89 kg for 90 days. Influenced by different diets the growth of the pigs and their nutrient consumption was as follows:

Up to an average live weight of the pigs of 50 kg the average weight increase in group I was higher by 17.08 per cent. The consumption of nitrogenous substances per 1 kg of weight increase was also higher by 17.60 per cent. In pigs of over 50 kg of live weight of group I the weight increase was also higher by 10.07 per cent together with a consumption of coarse protein higher by 21.00 per cent compared with group II of the pigs.

In an evaluation of the whole experimental period, the pigs of group I recorded average daily weight increases higher by 12.50 per cent together with a consumption of coarse proteins higher by 19.6 per cent.

From the experiment it can be seen that in the nutrition of pigs the lysine amino acid exercises a limiting effect in the utilization of nitrogenous substances and in the case of a low level of coarse protein in the feed ration. For an attaining of maximum weight increases of pigs it is necessary to secure an optimum quantity of coarse protein and of metabolizable energy, which cannot be done merely by means of barley meal and root crops.

Under the influence of differing feed rations the quantity of haemoglobin, the number of erythrocytes and leucocytes showed no statistically significant values.

L-lysine; the pig; coarse protein; barley meal; a complete feed mixture for pigs; weight increase; haemoglobin; red blood corpuscles; white blood corpuscles.

JAMBOR, V. (Veterinärfakultät der Landw. Hochschule Brno, ČSSR.) *Verfolgung der Wirkung einer Zugabe von L-Lysin in Schweinemast bei niedrigem Stickstoffsubstantzgehalt der Futterration.* Vet. Med. (Praha) 13 (1) : 17—24, 1968.

In einem Versuch mit zwei genetisch und gewichtsmäßig ausgeglichenen Schweinegruppen wurde der Einfluß der limitierenden Aminosäure Lysin untersucht. Weiters wurde der Einfluß des synthetischen L-Lysins auf die Hämoglobinmenge und

die Anzahl der roten und weißen Blutkörperchen bei Schweinen ermittelt. Die Untersuchungen wurden während 90 Tagen bei Schweinen mit einem durchschnittlichen Lebendgewicht von 33 kg bis 89 kg durchgeführt. Der Einfluß der unterschiedlichen Diäten auf das Wachstum und den Nährstoffverbrauch der Schweine äußerte sich, wie folgt:

Bis zu einem durchschnittlichen Lebendgewicht von 50 kg war die durchschnittliche Lebendgewichtszunahme bei der I. Gruppe um 17,08 % höher. Der Stickstoffsubstanzenverbrauch je 1 kg Zunahme war um 17,60 % höher. Auch bei einem Lebendgewicht oberhalb 50 kg war die Gewichtszunahme bei der I. Gruppe um 10,07 % und der Stickstoffsubstanzenverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme um 21,00 % höher im Vergleich mit der II. Schweinegruppe.

Bei Bewertung der Gesamtversuchsperiode erzielte die I. Schweinegruppe um 12,50 % höhere Tageszunahmen bei um 19,6 % höherem Rohproteinverbrauch.

Aus den Versuchsergebnissen geht hervor, daß die Aminosäuren Lysin in der Ernährung der Schweine einen limitierenden Effekt in Hinsicht auf die Ausnützung der Stickstoffsubstanzen und bei niedrigem Rohproteingehalt der Futterration der Schweine aufweist. Zur Erzielung maximaler Lebendgewichtszunahmen ist aber die Sicherung einer optimalen Rohprotein- und metabolisierbarer Energiemenge unerlässlich, was man nur durch Verfütterung von Gerstenschrot und Hackfrüchten gewährleisten kann.

Die Hämoglobinemenge und die Anzahl der Erythrozyten und Leukozyten wies unter dem Einfluß unterschiedlicher Futterrationen keine statistisch signifikanten Unterschiede auf.

L-Lysin; Schwein; Rohprotein; Gerstenschrot; komplette Futtermischung für Schweine; Gewichtszunahme; Hämoglobin; rote Blutkörperchen; weiße Blutkörperchen.

Adresa autora:

MVDr. Václav Jambor, VŠZ, veterinární fakulta, katedra výživy, dietetiky a pícninářství, Brno, Palackého 1—3

Vedoucí pracoviště: prof. MVDr. Jaroslav Kábrt

MAŁÉ INFORMACE

● Ze VII. celostátního sjezdu delegátů Čs. lékařské společnosti J. Ev. Purkyně (9.—10. XI. 1967).

Podle zprávy předsedy prof. dr. J. Vanýska, DrSc., měla Společnost k 1. X. 1967 16 540 členů, v Čechách a na Moravě 11 585 a na Slovensku 4939. Z celkového počtu je 12 814 lékařů a ostatních členů s vysokoškolským vzděláním a 3691 středních zdravotnických pracovníků.

Odborných sekcí je 44, všeobecných 45. Na Slovensku pracuje dále 29 odboček odborných sekcí.

Plán rozpočtu v r. 1967 činil 5 207 000 Kčs. Plánované příjmy měly v r. 1967 dosáhnout 2,6 miliónu a subvence ministerstva zdravotnictví 2,5 miliónu Kčs. Hlavní položkou jsou mezinárodní akce. Společnost a její sekce jsou kolektivními členy v 51 mezinárodních organizacích zdravotnického charakteru. Zahraněčních zájezdů na kongresy, pořádaných ve spolupráci s Čedokem, se zúčastnilo 748 členů a individuálně 379 členů.

V r. 1964—67 bylo uspořádáno 178 domácích symposií a konferencí a odbornými sekcemi 1588 celostátních akcí. Slovenské odbočky uspořádaly přes 400 schůzí.

Společnost získala v uplynulém funkčním období od Odborového svazu pracovníků zdravotnictví Lékařský dům a na podkladě nového tiskového zákona se stala editorem všech lékařských časopisů. Tyto časopisy jsou dotovány Státním zdravotnickým nakladatelstvím částkou asi 2 000 000 Kčs ročně.

O úloze Společnosti promluvil její místopředseda prof. dr. J. Hořejší, DrSc.

(Z přílohy Zdrav. novin č. 45/1967) Nk

PRÍSPĚVEK K VÝSKYTU A LÉČBĚ AKTINOBACILÓZY SKOTU

J. Hybášek, D. Píchová, J. Pícha

Veterinární nemocnice Praha — západ
Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

HYBÁŠEK, J. - PÍCHOVÁ, D. - PÍCHA, J. *Príspevek k výskytu a léčbě aktinobacilózy skotu.* Vet. med. (Praha) 13 (1): 25-30, 1968. — U zvířat nemocných aktinobacilózou byly sledovány změny ve funkci štítné žlázy. Aktivita štítné žlázy byla hodnocena stanovením jódu vázaného na bílkoviny — jodproteinu (PBI) v krevním séru.

Hladina PBI u nemocných zvířat byla v průměru $3,77 \mu\text{g } \%$ (s variačním rozpětím od $2,32 \mu\text{g } \%$ do $6,22 \mu\text{g } \%$). U kontrolních zvířat byla hladina PBI $2,76 \mu\text{g } \%$ (s rozpětím od $0,6 \mu\text{g } \%$ do $4,8 \mu\text{g } \%$). V procentickém porovnání vykazují zvířata nemocná aktinobacilózou vyšší funkci štítné žlázy o $36,5 \%$ ($P < 0,025$).

Po intravenosní aplikaci roztoku jódu hodnoty PBI vystoupily třetí den na $76,5 \mu\text{g } \%$ a na $74,0 \mu\text{g } \%$ pátý den. Po perorální aplikaci jódových sloučenin nebyly zaznamenány žádné změny v koncentraci PBI.

Štítná žláza; skot; jodprotein; PBI; krevní sérum; intravenosní aplikace; perorální aplikace.

Jedním z nejčastějších druhů onemocnění přicházejících do veterinárních léčebných ústavů je u nás aktinobacilóza. Protože je známa souvislost mezi onemocněním a terapií jódovými preparáty, pokusili jsme se zjistit, zda-li toto onemocnění souvisí s poruchou funkce štítné žlázy.

Je známo, že léčbu aktinobacilózy jódovými preparáty vyzkoušel již Thomassen (1885) — (cit. Hutýra - Marek, 1952). Autor uvádí, že zvláště léčba měkkých částí je účinná. Doporučuje aplikaci jodkalie, při poruchách srdečních jodnatria myadému skotu 2—4 g, dospělému 5—10 g per os v pitné vodě 2—4 týdny. Léčbu aktinomýkózy jodovanými preparáty uvádějí Manninger a Mócsy (1954). Také Lebduška (1953) doporučuje podávat kalium jodatum 6 g per os po 14 dnů. Dietz (1958) použil:

Jodi puri	1,0
Kalii jodati	15,0
Natrii jodati	15,0
Adest ad	100,0.

Aplikoval 75 ml tohoto roztoku v 350—400 ml destilované vody pro dosi po ohřátí na tělesnou teplotu intravenózně. Injekce opakoval sedmý až čtrnáctý den po první aplikaci. Současně upozorňuje na kombinaci jodu se streptomycinem. Podobně Mc Manus (1961), Hagan (1961), Smith (1961) a Bomar (1961) podávají jodové nebo jodované látky intravenózně nebo v krmivu současně s různými antibiotiky. Němeček a kol. (1966) prováděli léčbu aktinomýkózy nitrožilní aplikací Dietzova roztoku. U malých a ohraňčených aktinomýkomů byla léčba úspěšná a proto ji doporučují k širšímu použití.

Funkci štítné žlázy lze velmi dobře hodnotit biochemickými testy. Jedním

z nejlepších ukazatelů se zdá být jód vázaný na krevní bílkovinu (PBI), který může sloužit jako míra aktivity štítné žlázy Lennon (1953).

Long a kol. (1951) zjistili pro jednotlivá plemena následující hodnoty: jerseyké 4,11 $\mu\text{g}/\%$, quernseyské 3,15 $\mu\text{g}/\%$, ayrshirské 3,19 $\mu\text{g}/\%$ a holštýnské 3,73 $\mu\text{g}/\%$ na 100 ml krevního séra. Pracemi Long a kol. (1954), Lewis a kol. (1956), King a Lee (1959) bylo potvrzeno, že zvýšení funkčního objemu v krvi je možno vyvolat pouze vysokými dávkami anorganického jódu. Přebytný jód je z těla vylučován močí, výkaly a mlékem — afinita mléčné žlázy k jódů činí kolem 60 %

MATERIÁL A METODIKA

V letech 1964–1966 jsme studovali problematiku aktinobacilózy skotu na území Praha–západ. Výskyt, šíření a léčbu jsme pozorovali a prováděli

- I. na zvířatech hospitalizovaných na veterinární ošetrovně a na jednotlivých případech mimo veterinární ošetrovnu;
- II. na zvířatech v provozu při hromadných onemocněních.

V uvedeném období jsme měli v pozorování a ošetrování celkem 165 kusů skotu stíženého aktinobacilózou, z toho 59 kusů hospitalizovaných, 27 kusů ojedinele nemocných a 79 kusů při hromadném onemocnění. Hromadné výskyty aktinobacilózy byly sledovány na dvou farmách.

Od července 1965 jsme sledovali červenostrakaté dojnice, kde z počtu 92 kusů společně ustájených, onemocnělo 24 kusů aktinobacilózou. Dojnice byly všechny na druhé laktaci, krmeny běžnými statkovými krmivy. Od jara 1966 bylo sledováno stádo dojnic plemene dánské červené. V letních měsících bylo 55 kusů z celkového počtu 114 postiženo aktinobacilózou.

Obě uvedená stáda byla do konce roku 1966 stále pod naší kontrolou.

Diagnostika byla prováděna klinicky, zejména palpací a auskultací. Z jednotlivých, klinicky méně výrazných procesů byly odebírány vzorky na bakteriologické a histologické vyšetření. U všech takto vyšetřených případů byla potvrzena klinická diagnóza.

Abychom mohli sledovat jednotlivé případy, zavedli jsme hodnocení rozsahu procesu:

- ± mízní uzliny suspektivní
- + mízní uzliny pozitivní
- ++ tumory do velikosti husího vejce
- +++ tumory většího rozsahu

Vlastní hodnocení funkce štítné žlázy u nemocných a zdravých jedinců se rozpadalo na několik částí:

- a) sledování PBI u nemocných a zdravých jedinců
- b) sledování farmakodynamiky jódových látek hodnocením PBI

Od nemocných zvířat byla odebírána krev z *veny jugularis* a stanoven jod-protein metodou podle Barkera a kol. (1951) modifikovanou Štolcem (1960). Hodnocení PBI bylo provedeno na 21 kusech plemene červenostrakaté, stejného stáří, plemene a při stejné výživě. 21 zdravých zvířat sloužilo jako kontrola. U nemocných zvířat jsme použili léčbu podle Dietze (1958), doplněnou streptomycinem.

Perorální podávání *kalii jodati* 6 g *pro die* po 14 i více dnů jsme použili u 7 kusů.

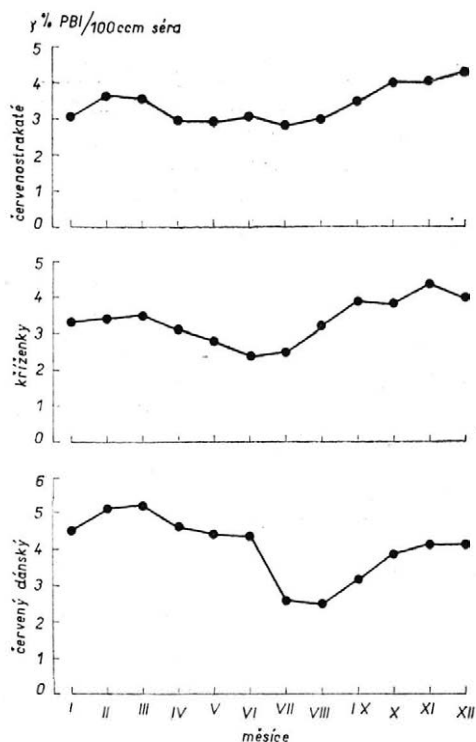
VÝSLEDKY

Hodnoty PBI u zdravých a nemocných zvířat jsou uvedeny v tabulce I a průměrné hodnoty PBI během ročního období u jednotlivých plemen jsou uvedeny v grafu 1. Průměrná koncentrace PBI u kontrolní skupiny činila 2,76 $\mu\text{g} \%$ a u nemocných zvířat průměrná hodnota PBI byla 3,77 $\mu\text{g} \%$. Jestliže porovnáme hladiny PBI v průběhu roku podle plemen zjistíme, že největší pokles funkce v letních měsících byl zaznamenán u dánských červínek na 50 % ve srovnání s březnovými hladinami, u kříženců na 70 % funkce a u červenostrakatého skotu pouze na 77 % ve srovnání s nejvyššími hodnotami.

Výsledky našeho šetření ukázaly, že výskyt atkinobacilózy u skotu je do značné míry sezónní. Největší počet případů byl zaznamenán v letních měsících; v červnu 39 kusů, v červenci 69 kusů a v srpnu 17 kusů. Tento jev

I. Hodnoty PBI u zdravých a nemocných zvířat

Pokus				Kontrola			
označení dojnice	rozsah procesu	užitko- vost	PBI $\mu\text{g} \%$	označení dojnice	rozsah procesu	užitko- vost	PBI $\mu\text{g} \%$
59	+ -	1860	3,75	210	-	2865	0,67
115	+++ (+)	1320	4,27	231	-	2264	3,7
126	+++	2982	3,52	116	-	2040	0,60
13	+++	2620	3,45	522	-	2860	4,20
173	+++	920	2,70	5	-	2425	3,07
108	+++	2720	2,62	1034	-	1890	3,37
427	++	1920	3,90	107	-	2160	3,00
129	++	2120	3,00	198	-	1115	2,47
212	++	2750	4,05	31	-	3225	1,80
423	++	2160	6,22	166	-	1450	3,75
119	++	2480	3,22	98	-	1950	4,80
95	++	2120	5,10	403	-	1050	1,80
214	++	2280	2,85	598	--	1110	0,75
247	++	2160	4,05	72	-	1914	2,92
902	+ -	2625	2,62	3	-	2680	2,62
131	+ -	1965	2,32	323	-	2710	4,50
261	+ -	1940	3,45	180	-	2010	2,62
23	+ -	1710	5,10	105	-	1965	4,05
611	+ -	1320	5,10	827	-	1760	2,82
128	+ -	2120	3,37	240	-	2110	2,10
889	+ -	1860	4,57	826	-	1680	3,15
Σx			79,23	Σx			58,13
$\bar{x}$			3,77	$\bar{x}$			2,76



Graf 1. Roční rytmus funkce štítné žlázy

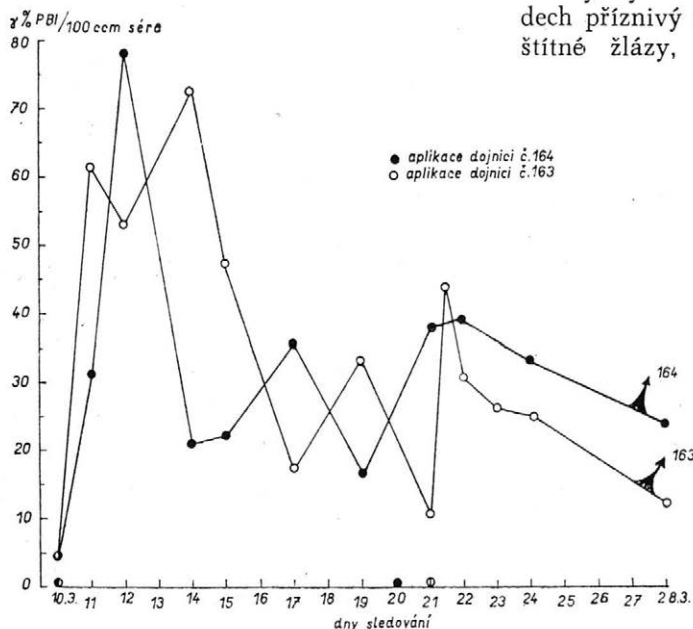
nebylo možno prokázat ve veterinární ošetrovně, kde počet nemocných kusů je v průběhu roku stejný.

U 59 hospitalizovaných zvířat byla provedena léčba chirurgická, doplněná léčbou medikamentózní. Použili jsme roztoku podle Dietze (1958). Kolísání PBI je uvedeno v grafu 2. Hodnoty PBI prudce vystoupily na 76,5 $\mu\text{g} \%$ třetí den a 74,0 $\mu\text{g} \%$ pátý den. Za dva dny nastal pokles na hodnoty okolo 20 $\mu\text{g} \%$. Intravenózní aplikace roztoku jódu byla opakována 10. dne. Bylo zaznamenáno druhé okamžité zvýšení hodnot PBI druhý den po aplikaci, avšak hodnoty jodproteinu nepřesáhly 45 $\mu\text{g}/100 \text{ ml}$ séra.

Perorální podání *kalii jodati* 6 g *pro die* po 14 i více dnů jsme vyzkoušeli u 7 případů.

DISKUSE

Shrneme-li vše, co známe o účinku jódu a jeho sloučenin v živočišném organismu zjistíme, že tato problematika se rozrostla do spojitosti s různými biochemickými procesy. Jódované sloučeniny vykazovaly v některých případech příznivý účinek na funkční objem štítné žlázy, jindy nebylo dosaženo



Graf 2. Hladiny PBI po intravenózní aplikaci roztoku podle Dietze

žádné reakce. Není proto možné normovat dávky jódu, ale při jejich aplikaci je nutno přihlížet ke konkrétním podmínkám sledovaných zvířat.

Hladiny jodproteinu po aplikaci Dietzova roztoku jsou značně vysoké a vytvářejí se za krátkou dobu. Z uvedeného grafu je patrné, že intervaly mezi jednotlivými aplikacemi by měly být kratší než uvádějí údaje v literatuře. Léčbou jódem v kombinaci se streptomycinem, hodnotíme jako vhodný léčebný zákrok. U kusů, které byly léčeny *kalii jodati* 6 g *per os* nedošlo k vyléčení. V nejlepších případech došlo ke stagnaci procesu. Je pravděpodobné, že by bylo možno použít jódových přípravků k perorální aplikaci zvířatům preventivně.

Zvýšené hladiny PBI u nemocných kusů prokázaly, že onemocnění aktinobacilózou je doprovázeno poruchou funkce štítné žlázy.

Porovnáme-li rytmus funkce štítné žlázy během ročního období zjišťujeme, že nejvyšší hladiny PBI jsou u skotu od prosince do března. Naopak v letních měsících je funkce štítné žlázy nejnižší. Zvýšená hladina PBI u nemocných kusů ve srovnání s průměrnými hodnotami plemene (2,8 $\mu\text{g} \%$) v letním období je průkazně vyšší. Je možné, že vyšší výskyt onemocnění právě v letních měsících bude souviset s metabolismem jódu v organismu. Tato skutečnost je však pouze jedním z mnoha faktorů, které při onemocnění působí.

Došlo dne 9. 3. 1967

Literatura

1. BARKER, S. B., HUMPREY, M. J., SOLEY, M. H.: The clinical determination of protein - bound iodine. = „*J. Clin. Investigation*“ 30, 1951 : 55.
2. BOMAR, M. P.: Therapeutic Experiences. = „*Modern. Vet. Practice*“ 42, 1961 : 50.
3. DIETZ, O.: Zum vorkommen und zur Therapie der Aktinomykose des Rindes. = „*Monatsheft f. Vet. Med.*“ 13, 1958 : 741.
4. HAGAN, T. F.: Therapeutic Experiences. = „*Modern. Vet. Practice*“ 42, 1961 : 51.
5. HUTYRA - MAREK: *Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere*. Jena 1952.
6. KING, W. A., LEE, J.: Source of iodine in salt affects protein - bound iodine content of bovine blood plasma. = „*J. Dairy Sci.*“ 42, 1959 : 2003.
7. LEBDUŠKA, J.: *Veterinární farmakologie, receptura a toxikologie léčiv*. Uč. texty Vys. škol Praha 1953.
8. LENNON, H. D.: Plasma-protein bound iodine as a measure of thyroid function in dairy cattle. = „*Diss. Abstr.*“ 19, 1958 : 1425.
9. LEWIS, R. C., LODGE, J. R., REINEKE, E. P.: The thyroid activity of dairy calves. = „*Conf. of radioactive isotope in Agriculture*“, Michigan, 1956.
10. LONG, J. F., GILMORE, L. O., CURTIS, G. M.: The bovine protein - bound iodine as related to age, sex and breed. = „*J. Animal Sci.*“ 10, 1951 : 1027.
11. MANNINGER, R. a MÓCSY, J.: = „*Liečenie vnútorných chorob*“. Slovenská akadémia vied, 1954.
12. MC MANUS, N. R.: Therapeutic Experiences. = „*Modern. Vet. Practice*“ 42, 1961 : 50.
13. NĚMEČEK, L., ROZTOČIL, V., ŘEZNÍČEK, V.: Léčba aktinomykózy jódovými preparáty. = „*Veterinářství*“ 16, (12), 1966 : 551.
14. SMITH, E. B.: Therapeutic Experiences. = „*Modern. Vet. Practice*“ 42, 1961 : 51.
15. ŠTOLC, V.: Stanovení celkového a proteinového jódu v séru, slinách a moči. = „*Vnitřní lékařství*“ 7, 1960 : 1295.

ГИБАШЕК, Й. - ПИХОВА, Д. - ПИХА, Й. (Районный ветеринарный санпункт, Прага — запад, Центральный исследовательский институт животноводства, Угржинева, Чехословакия.) Заболевание крупного рогатого скота актинобациллезом и его лечение. Вет. мед. (Прага) 13 (1) : 25-30, 1968.

У пораженных актинобациллезом животных исследовались изменения в функции щитовидной железы. Активность щитовидной железы определяли путем установления связанного с белками йод-протеина в сыворотке крови.

Уровень йод-протеина у больных животных достигал в среднем $3,77 \mu\text{g} \%$ (вариационный диапазон от $2,32 \mu\text{g} \%$ — $6,22 \mu\text{g} \%$). У контрольных животных уровень йод-протеина составлял $2,76 \mu\text{g} \%$ (диапазон от $0,6 \mu\text{g} \%$ до $4,8 \mu\text{g} \%$). При процентном сравнении показывают больные актинобациллезом животные на $36,5 \%$ высшую функцию щитовидной железы ($P < 0,025$).

После интравенозного применения раствора йода величины йод-протеина поднялись на третий день до $76,5 \mu\text{g} \%$, а на пятый день — до $74,0 \mu\text{g} \%$. После применения соединений йода через рот не наблюдались никакие изменения в концентрации йод-протеина.

Щитовидная железа; крупный рогатый скот; йод-протеин; сыворотка крови; интравенозное применение; применение через рот.

HYBÁSEK, J., PÍCHOVÁ, D., PÍCHA, J. (District Veterinary Station, Prague-West, Central Research Institute of Livestock Production, Uhřetěves, Czechoslovakia.) *On the Occurrence and Treatment of Actinobacillosis in Cattle.* Vet. Med. (Praha) 13 (1): 25—30, 1968.

In animals suffering from actinobacillosis changes in the functioning of the thyroid gland were examined. The activity of the thyroid gland was evaluated by means of a determination of iodine bound to proteins of iodine-protein (PBI) in the blood serum.

In sick animals the average PBI level was $3.77 \mu\text{g} \%$ (with a variation range from $2.32 \mu\text{g} \%$ to $6.22 \mu\text{g} \%$). In the control animals the PBI level was $2.76 \mu\text{g} \%$ (within a range from $0.6 \mu\text{g} \%$ to $4.8 \mu\text{g} \%$). In a comparison of the percentage, animals suffering from actinobacillosis show a functioning of the thyroid gland higher by 36.4% ($P < 0.025$).

After intravenous application of an iodine solution the PBI values rose to $76.5 \mu\text{g} \%$ on the third day and to $74.0 \mu\text{g} \%$ on the fifth day. After the *per os* application of iodine compounds no changes in the PBI concentration were recorded.

The thyroid gland; cattle; iodine-protein; PBI; blood serum; intravenous application; *per os* application.

HYBÁSEK, J., PÍCHOVÁ, D., PÍCHA, J. (Kreisveterinärpflegestelle, Praha-západ, Zentralforschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetěves, ČSSR.) *Beitrag zum Vorkommen und zur Therapie der Rinderaktinobazillose.* Vet. Med. (Praha) 13 (1): 25—30, 1968.

Bei an Aktinobazillose erkrankten Tieren wurden die Veränderungen der Schilddrüsenfunktion verfolgt. Die Aktivität der Schilddrüse wurde durch Bestimmung des an Eiweiße gebundenen Jods — d. h. des Jodproteins (PBI) im Blutserum bewertet.

Der Spiegel des Jodproteins bei kranken Tieren betrug durchschnittlich $3,77 \mu\text{g} \%$ (mit einem Variationsausmaß von $2,32 \mu\text{g} \%$ bis $6,22 \mu\text{g} \%$). Bei den Kontrolltieren betrug dieser Spiegel $2,76 \mu\text{g} \%$ (mit einem Variationsausmaß von $0,6 \mu\text{g} \%$ bis $4,8 \mu\text{g} \%$). Bei prozentischem Vergleich weisen die an Aktinobazillose erkrankten Tiere eine um $36,5 \%$ ($P < 0,025$) höhere Funktion der Schilddrüse auf.

Nach intravenöser Applikation der Jodlösung erhöhten sich die PBI-Werte auf $76,5 \mu\text{g} \%$ am dritten und auf $74,0 \mu\text{g} \%$ am fünften Tage. Nach peroraler Applikation von Jodverbindungen wurden keine Veränderungen der Konzentration des PBI festgestellt.

Schilddrüse; Rind; Jodprotein; PBI; Blutserum; intravenöse Applikation; perorale Applikation.

Adresa autorů:

MVDr. Jiří Hybásek, Veterinární nemocnice Praha - západ
Vedoucí okresního veterinárního zařízení MVDr. J. Michálek

MVDr. Drahomíra Píchová, ing. Josef Pícha, Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

Reditel dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc.

INAKTIVAČNÝ ÚČINOK BETA-PROPIOLAKTONU NA VÍRUS KLASICKÉHO MORU HYDINY

R. Polony, J. O. Vrtiak

Katedra infekčných chorôb Veterinárnej fakulty v Košiciach

POLONY R., VRTIAK J. *Inaktivačný účinok beta-propiolaktónu na vírus klasického moru hydiny.* Vet. Med. (Praha) 13 (1): 31-36, 1968. — Sledovala sa inaktivácia vírusu klasického moru hydiny, kmeň Dobson, v závislosti na riedení inf. alantoickej tekutiny, na inaktivačnom čase a inaktivačnej teplote. Zistilo sa, že inaktivácia infekciozity vírusu pri teplote 37 °C prebehne za 30 minút a pri teplote 4 °C za 120 minút. Kratší inaktivačný čas je potrebný k úplnej inaktivácii vírusu pri jeho zriedení.

Sledovanie reziduálnej infekčnosti ukázalo, že v priebehu inaktivácie dochádza najprv k rýchlemu poklesu infekčného titru a v posledných dvoch tretinách inaktivačnej doby dochádza k pomalej strate infekčnosti, končiace kompletnou inaktiváciou.

inaktivácia vírusu klasického moru hydiny; beta-propiolaktón; termálna inaktivácia; vírus klasického moru hydiny; sledovanie reziduálnej infekčnosti; inaktivované vakcíny.

V posledných rokoch bol použitý celý rad rôznych látok pre výrobu inaktivovaných vakcín. Ukázalo sa však, že nie všetky látky vyhovujú plne pre dané účely, niektoré i napriek dobrému inaktivačnému účinku poškodzovali antigenitu. Lo Gippo a Hartman (1955) zistili, že beta-propiolaktón (ďalej len BPL) je veľmi účinná a vírulicídna látka. Ukázalo sa, že sa výborne hodí pre biologické účely, pretože v nižších koncentráciách nie je toxická pre človeka a zvieratá.

MATERIÁL A METODIKA

Pracovali sme s vírusom klasického moru hydiny, kmeň Dobson, zo zbierky vírusových kmeňov nášho ústavu.

Betapropiolaktón (BPL) bol anglickej výroby a poskytla nám ho Bioveta n. p. Terezní.

Inaktivačný účinok bol sledovaný v infekčnej alantoickej tekutine kur. embryí pri teplotách 37 °C a 4 °C. Inaktivácia pri 37 °C prebiehala v Höpplerovom ultratermostate. Inf. alantoická tekutina sa použila ako neriedená, 10 %-tná a 25 %-tná.

Ako riedidlo pre BPL a alantoickú tekutinu sa používal fosfátový nárazníkový roztok o pH 7,2 BPL, použitý sa pridával do infekčného materiálu vo fosfátovom nárazníku zriedený 1 : 10.

Reziduálna infekčnosť vírusu v priebehu inaktivácie sa stanovovala titráciami na kuracích embryách a infekčný titer bol vypočítaný podľa Reed-Muencha (1938).

VÝSLEDKY

Sledovala sa časová závislosť priebehu inaktivácie kmeňa Dobson v závislosti na koncentrácii BPL. BPL bol použitý v koncentrácii 0,1 %, 0,05 % a 0,033 %.

V tabuľke I a II. sú uvedené výsledky inaktivácie pri teplotách 37 °C, za použitia rôznych riedení alantoickej tekutiny a BPL. Tab. I. uvádza výsledky s neriedeným vírusom. Ako z tejto tabuľky vyplýva k úplnej inaktivácii vírusu pri riedení BPL 1 : 1000 došlo za 20 minút, pri riedení BPL 1 : 2000 za 25 minút a pri riedení 1 : 3000 za 35 minút. Z tabuľky je zrejma lineárna závislosť úplnej inaktivácie na koncentrácii BPL a na inaktivačnom čase.

V tabuľke II. sú uvedené výsledky inaktivácie s riedenou inf. alantoickou tekutinou 1 : 10. Pri riedení BPL 1 : 1000 dochádza už za 7 minút, pri

I. Inaktivácia vírusu KMH, kmeň D a BPL. Koncentrácia vírusu: konc.
Inaktivácia pri 37 °C

Riedenie BPL		1 : 1000				1 : 2000				1 : 3000			
Embryo č.		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inaktivačná doba	5 min.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	10 min.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	15 min.	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	20 min.	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+
	25 min.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
	30 min.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
	35 min.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

II. Inaktivácia vírusu KMH, kmeň D a BPL. Koncentrácia vírusu 10 %
Inaktivácia pri 37 °C

Riedenie BPL		1 : 1000				1 : 2000				1 : 3000			
Embryo č.		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inaktivačná doba	3 min.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	5 min.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	7 min.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
	10 min.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15 min.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

riedení BPL 1 : 2000 taktiež za 7 minút a pri riedení BPL 1 : 3000 za 10 minút k inaktivácii.

Tabuľka III. znázorňuje výsledky inaktivácie s použitím 25 %-nej inf. alantoickej tekutiny. K úplnej inaktivácii vírusu pri riedení BPL 1 : 1000 dochádza za 10 minút, pri riedení BPL 1 : 2000 za 15 minút a pri riedení BPL 1 : 3000 za 20 minút.

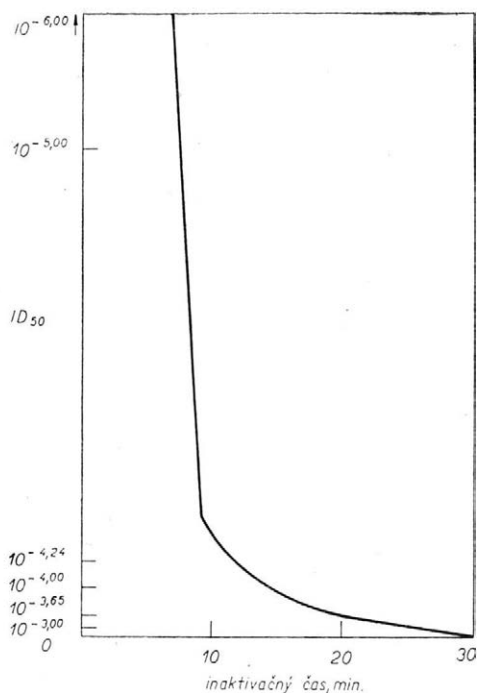
Ako z tabuliek I. až III. vyplýva so stúpajúcim riedením inf. alantoickej tekutiny skracuje sa inaktivačný čas u všetkých riedeniach BPL pri teplote 37 °C.

III. Inaktivácia vírusu KMH, kmeň D a BPL. Koncentrácia vírusu 25 % Inaktivácia pri 37 °C

Riedenie BPL		1 : 1000				1 : 2000				1 : 3000			
Embryo č.		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inaktivačná doba	3 min.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	5 min.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	7 min.	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+
	10 min.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
	15 min.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
	20 min.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

IV. Inaktivácia vírusu KMH, kmeň D a BPL. Koncentrácia BPL 0,05 % Inaktivácia pri 4 °C

Riedenie vírusu		Neriedený			1 : 10			1 : 4		
Embryo č.		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Inaktivačná doba	5 min.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	10 min.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	15 min.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	20 min.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	30 min.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	45 min.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	60 min.	+	+	+	-	-	-	-	-	-
	90 min.	+	+	+	-	-	-	-	-	-
	120 min.	-	-	-	-	-	-	-	-	-



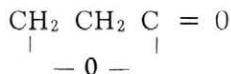
Stanovenie reziduálnej infekčnosti vírusu KMH v priebehu inaktívácie BPL

vzorky alantoickej tekutiny a každá bola hneď titrovaná na kuracích embryách. Východzia inf. alantoická tekutina bola podobne titrovaná tesne pred vlastným pokusom.

Inf. titer východzej inf. alantoickej tekutiny bol $10^{-6.5}$; po 10 minútach klesol na $10^{-4.24}$ a po 20 minútach na $10^{-3.65}$. Po 30 minútach bol vírus kompletne inaktivovaný. Po nanesení predmetných hodnôt do grafu (graf 1.) možno vidieť, že v priebehu prvých 10 min. dochádza k rýchlej inaktívácii vírusu. Po tejto dobe nastupuje pomalé ubúdanie infekčnosti, ktoré končí jeho kompletnou inaktíváciou za 30 minút.

DISKUSIA

Betapropiolakton je bezfarebná stabilná tekutina v koncentrovanom stave, ale nestabilná vo vodnom roztoku. Špec. váha je 1,149. Chemický vzorec:



Keď v roku 1955 Lo Grippo a Hartman (1955) poukázali na betapropiolakton ako na výbornú inaktivačnú látku pre biologické účely, bola táto v ďalších rokoch používaná rôznymi autormi pre výrobu inaktivovaných vakcín. Ukázalo sa, že látka v spojení a adjuvanciami predstavuje veľmi vhodný substrát pre prípravu inaktivovaných vakcín.

BPL bol pre inaktíváciu vírusu použitý v rôznych koncentráciách. Pre

Inaktivačný efekt BPL pri teplote 4°C je znázornený v tabuľke IV. Pri tejto teplote bol sledovaný účinok BPL v koncentrácii 0,05 % na infekčnú alantoickú tekutinu neriedenú, riedenú 1 : 10 a 1 : 4. Ako z tabuľky vyplýva k inaktívácii vírusu v riedenej alantoickej tekutine došlo za 60 minút, vírus v neriedenej alantoickej tekutine bol inaktivovaný za 120 minút. V porovnaní s teplotou 37°C dochádza k úplnej inaktívácii vírusu pri nižších teplotách pomalšie.

V ďalšom pokuse bola zisťovaná reziduálna infekčnosť vírusu klasického moru hydiny v priebehu inaktívácie BPL. Použila sa neriedená infekčná alantoická tekutina sa pridaním BPL v pomere 1 : 3000 za pôsobenia teploty 37°C vo vodnom kúpeli v Höpplerovom ultratermostate. Z predchádzajúcich pokusov bolo známe, že k úplnej inaktívácii vírusu za týchto podmienok dôjde za 30 minút. Preto v priebehu tohoto času boli s 10 minútovým odstupom odoberané

prípravu vakcín proti pseudomoru bol použitý od 0,025 % do 0,2 %. (Mack a Chotisen 1956, Sullivan a spol. 1958, Winmill a Wendell 1961, Appleton a spol. 1963, Hofstad a spol. 1963, Keeble 1963, Pinni a spol. 1953, 1965, Simmins a Baldwin 1963, MacLeod 1965, Hofstad a Yoder 1966). Pre vakcínu aviárnej encefalomyelitídy použil MacLeod (1965) 0,2 % BPL, podobne ako Ubertini (1957) pre výrobu vakcíny proti slintačke.

Po predbežných pokusoch v ktorých sme sledovali závislosť koncentrácie BPL na inaktivačnej dobe sme použili pre prípravu inaktivovanej vakcíny riedenie BPL 1 : 3000. Ako ďalšie pokusy ukázali bola táto voľba správna. Pri tejto koncentrácii nedochádza zrejme k poškodeniu antigenity vírusu, pretože protilátková odpoveď bola veľmi dobrá. Ako naše pokusy ukázali, inaktivačná doba je závislá na koncentrácii infekčnej alantoickej tekutiny a na teplote. Kompletná inaktívacia pri teplote 37 °C prebehne za 30 minút, pri teplote 4 °C trvá 120 minút. Tieto údaje súhlasia tiež s nálezmi iných autorov (Mack a Chotisen 1956, Sullivan a spol. 1958, Appleton a spol. 1963, Hofstad a spol. 1963, Keeble 1963), pri sledovaní inaktivačných časov u vírusu pseudomoru.

Dynamika inaktívácie so sledovaním reziduálnej infekčnosti kmeňa Dobson, ukázali, že v priebehu prvej tretiny inaktivačného času dochádzalo k rýchlej inaktívácii a v priebehu ďalších dvoch tretín inaktivačného času došlo k pomalému poklesu infekčnosti s kompletným zneškodnením infekciozity.

Došlo dňa 22. 2. 1967

Literatúra

1. APPLETON G. S., HITCHNER S. B., WINTERFIELD R. W.: A Comparison of the Immune Response of Chickens Vaccinated With Formalin- and Beta-Propiolactone-Inactivated Newcastle Disease Vaccines. = „Am. J. Vet. Res.“ 101, 1963, 827-831.
2. HOFSTAD M. S., PICKEN J. C., COLLINS K. E., YODER H. W.: Immunogenicity of inactivated Newcastle disease virus preparations. = „Avian Dis.“ 7, 1963, 435-445.
3. HOFSTAD M. S., YODER H. W.: Immunogenicity of Newcastle Disease virus Preparations inactivated with Beta-propiolactone, Nitrosoguanidine, ethyl sulfate, or urethane. = „Avian Dis.“ 10, 1966, 83-88.
4. KEEBLE S. A.: Vaccination Against Newcastle Disease with an Inactivated Vaccine. = „The Veterinarian“ 1, 1963, 29-36.
5. MACK W. N., CHOTISEN A.: Serological Response in Chickens to Beta-propiolactone-Treated Newcastle Disease Virus. = „Proc. Soc. Exptl. Biol. and Med.“ 91, 1956, 288-290.
6. MACLEOD A. J.: Vaccination against Avian Encephalomyelitis with a Beta-propiolactone Inactivated Vaccine. = „The Vet. Rec.“, 77, 1965, 335-338.
7. PINI A., WINMILL A. J., BURDIN M. L.: Comparison of the Potency of Inactivated Newcastle Disease Vaccine Prepared from „F“ Strain. = „Vet. Rec.“, 75, 1963, 318.
8. PINI A., DANSKIN D., COACKLEY W.: Comparative Evaluation of the Potency of Beta-propiolactone Inactivated Newcastle Disease Vaccine Prepared from a Lentogenic Strain and a Velogenic Strain. = „The Vet. Rec.“, 77, 1965, 127-129.
9. SIMMINS G. B., BALDWIN B. A.: Studies on Beta-propiolactone Inactivated Newcastle Disease Vaccines. = „Veterinary Science“, 4, 1963, 286-293.
10. SULLIVAN N. J. F., GILL E., SOMMER A. M.: Immune response of chickens to Beta-propiolactone-killed Newcastle disease vaccines. = „Am. J. Vet. Res.“, 19, 1958, 483.
11. WINMILL A. J., WEDDELL W.: A Newcastle disease vaccine inactivated by beta-propiolactone. = „Re. Vet. Sci.“, 2, 1961, 381-385.

ПОЛОНЫ, Р. - ВРТЯК, Й. О. (Ветеринарный факультет СХИ-а, Кошице, Чехословакия.) Инактивирующее действие бета-пропиолактона на вирус классической чумы птицы. Вет. мед. (Прага) 13 (1) : 31-36, 1968.

Изучалась инаktivация вируса классической чумы птицы, штамм Добсон, в зависимости от разбавления инфекционной аллантоисной жидкости, от времени инаktivации и инаktivирующей температуры. Было установлено, что инаktivация инфекционности вируса при температуре 37 °C осуществляется за 30 минут, а при температуре 4 °C — за 120 минут. Более короткое время инаktivации необходимо для полной инаktivации вируса при его разбавлении.

Изучение остаточной инфекционности показало, что в течение инаktivации сначала происходит понижение инфекционного титра и в последних двух третях инаktivационного времени происходит постепенное понижение инфекционности и, наконец, наступает полная инаktivация.

Инаktivация вируса классической чумы птицы; бета-пропиолактон, термальная инаktivация; вирус классической В + Р чумы птицы; изучение остаточной инфекционности; инаktivированные вакцины.

POLONY, R., VRTIAK, J. O. (Vet. Fac. of the Agr. Coll., Košice, Czechoslovakia.) *The Inactivation Effect of Beta-propiolactone on the Virus of the Classical Fowl Plague.* Vet. Med. (Praha) 13 (1) : 31—36, 1968.

Investigated was the inactivation of the Dobson strain of the virus of the classical fowl plague in dependence on the dilution of the inf. allantoic fluid, on the inactivation time, and on the inactivation temperature. It was found that the inactivation of the infectiousness of the virus at a temperature of 37 °C occurs in 30 minutes and at a temperature of 4 °C in 120 minutes. A shorter inactivation period is required for complete inactivation of the virus in the case of its dilution.

Investigation of the residual infectiousness has shown that in the course of the inactivation there occurs first of all a rapid decreasing of the infection titer, and in the last two thirds of the inactivation period there occurs a gradual loss of infectiousness ending in complete inactivation.

Inactivation of the virus of classical fowl plague; beta-propiolactone; thermal inactivation; virus of the classical fowl plague; examination of residual infectiousness; inactivated vaccines.

POLONY, R., VRTIAK, J. O. (Veterinär. Fakultät der Lw. Hochsch. Košice, ČSSR.) *Die Inaktivierungswirkung des Beta-Propiolaktons auf das Virus der klassischen Geflügelpest.* Vet. Med. (Praha) 13 (1) : 31—36, 1968.

Man verfolgte die Inaktivierung des klassischen Geflügelpestvirus, Stamm Dobson, im Zusammenhang mit der Verdünnung der inf. alantoischen Flüssigkeit, mit der Inaktivierungszeit und -temperatur. Man stellte fest, daß die Inaktivierung der Infektiosität des Virus bei einer Temperatur von 37 °C in 30 Minuten und bei einer Temperatur von 40 °C in 120 Minuten vor sich geht. Eine kürzere Inaktivierungszeit wird zwecks vollkommener Inaktivierung des Virus bei der Verdünnung desselben benötigt.

Die Verfolgung der residualen Infektiosität zeigte, daß im Verlauf der Inaktivierung zuerst eine schnelle Herabsetzung des Infektionstiters vor sich geht und in letzten zwei Dritteln der Inaktivierungszeit ein langsamer Verlust der Infektiosität, der mit einer kompletten Inaktivierung endet, eintritt.

Inaktivierung des klassischen Geflügelpestvirus; Beta-Propiolaktone; thermale Inaktivierung; Virus der klassischen Geflügelpest; Verfolgung der Residualinfektiosität; inaktivierte Vakzinen.

Adresa autorov:

MVDr. Rudolf Polony, CSc., prof. MVDr. Jaroslav O. Vrtiak, DrSc., VŠP, veter. fakulta, katedra infekčných chorôb, Košice, Komenského 71

TOXICITA POPOLČEKA Z ENO PRE HOVÄDZÍ DOBYTOK

M. Rerenčík, J. Kubinec, A. Mráz, H. Halaša, E. Hurtík, V. Tencer, S. Árvay

Ústredný štátny veterinárny ústav, Bratislava, Okresná veterinárna nemocnica, Senica, Veterinárny referát Povereníctva SNR pre pôdohospodárstvo, Bratislava

FERENČÍK, M., KUBINEC, J., MRÁZ, A., HALAŠA, M., HURTÍK, E., TENCER, V., ÁRVAY, S.: *Toxicita popolčeka z ENO pre hovädzí dobytok*. Vet. Med. (Praha) 13 (1): 37-46, 1968. — Elektrárenský popolček z ENO obsahujúci 0,050—0,240 % arzénu je pre hovädzí dobytok značne toxický. Už v denných dávkach odpovedajúcich 0,1 mg As/kg ž. v. zapríčiňuje asi po mesačnom skrmovaní úplné zastavenie produkcie mlieka, znížené prírastky na váhe a poškodenie celkového zdravotného stavu zvierat, ktoré sa odráža hlavne v negatívnych zmenách niektorých biochemických ukazovateľov (krvný obraz, SGOT, proteinúria). Denné dávky vyššie ako 1,0 mg As/kg ž. v. môžu po dvoch — troch týždňoch vyvolať uhynutie zvierat. Zlúčeniny arzénu prechádzajú tiež cez placentu.

Z hygienického hľadiska je dôležité, že aj pri skrmovaní nižších dávok ako 0,1 mg As/kg ž. v. kumuluje sa tento v mäse a v orgánoch hov. dobytká v koncentráciách, ktoré prekračujú povolené normy pre potraviny. Vysoké koncentrácie arzénu sa vylučujú aj v mlieku kráv (až 0,3 mg As na liter).

Na množstvo v organizme uloženého arzénu a tým aj na stupeň intoxikácie dobre poukazuje jeho obsah v srsti.

toxicita arzénu; obsah arzénu v mlieku, srsti, v orgánoch, v mäse; hovädzí dobytok; popolček; priemyselné exhaláty; sérové transaminázy.

Následkom pretrhnutia hrádze na skládke popolčeka z ENO v roku 1965 dostal sa tento pri súčasných záplavách do širokého okolia pozdĺž toku rieky Nitry. Na zaplavenom území sa nachádzali hlavne pastviny, ale aj orná pôda. Bolo preto potrebné určiť spôsob skrmovania krmovín pochádzajúcich z týchto oblastí, ako aj spôsob ich celkovej asanácie. V prvom rade sa musela poznať toxicita samotného popolčeka pre najviac postihnuté zvieratá — hovädzí dobytok. Za tým účelom sa robil pokus, výsledky ktorého sú opísané v tejto práci.

Hlavnou toxikologicky významnou zložkou popolčeka z ENO sú zlúčeniny arzénu. Koncentrácia arzénu v popolčeku sa pohybovala medzi 0,05 až 0,24 % podľa miesta odberu. Do skládky sa totiž popolček vpušťať po dobu asi 13 rokov, takže jeho jednotlivé partie boli vyluhovávané rôzne dlhú dobu. Obsah arzénu kolíše aj s spaľovanom uhlí. Okrem zlúčenín arzenu popolček obsahoval tiež menšie množstva viacerých ťažkých kovov a mal značne alkalickú reakciu (pH 11—12), čo bolo zapríčinené vysokým obsahom zlúčenín vápnika, pretože do skládky boli v posledných piatich rokoch vypúšťané aj odpadné vody z CHZWP, ktoré obsahovali veľké množstvá hydroxidu a chloridu vápenatého (ročne asi 40 000t) a pestrú zmes nasýtených i nenasýtených chlórovaných uhlovodíkov.

I keď negatívne účinky popolčeka boli vlastne podmienené viacerými to-

xiologicky významnými zlúčeninami, ako aj jeho mechanickým pôsobením na sliznicu zažívacieho traktu, základnou a rozhodujúcou toxickou zložkou boli zlúčeniny arzenu. Z toho dôvodu sme celkovú toxicitu popolčeka pre hov. dobytok sledovali v závislosti na obsahu arzenu.

Negatívne pôsobenie zlúčenín arzenu na človeka a zvieratá je dobre známe. Podľa údajov viacerých autorov pre hov. dobytok je smrteľnou dávkou 15–45 g As_2O_3 . Otravy môžu byť akútne alebo chronické (Mc Girr — 1956, Jelínek — 1958, Herman — 1960, Bruyere — 1961, Malnati — 1961, Weaver — 1962, Gdovin — 1964). Chronický priebeh majú obyčajne aj otravy priemyselnými exhalátmi a popolčkami, ktoré obsahujú arzén (Bartík a Havassy — 1963, Schröberl a Musche — 1963, Marshall a spol. — 1963, Mašek a spol. — 1965).

Účinok arzenu na zvieratá rovnakého druhu môže byť značne rozdielny. V jednotlivých prípadoch pozorovala sa mimoriadna tolerancia, až návyk, kým v iných nadmerná vnímavosť.

Pokusmi so ^{76}As (Musil a Dejmál — 1957) sa zistilo, že väčšina zvierat po orálnej a parenterálnej aplikácii vylučuje arzén prevážne močom. Ak sa podala vo vode rozpustná zlúčenina arzenu, vo feces sa vylúčilo menej ako 10 % podaného množstva. V prvých 24 hodinách po aplikácii sa arzén koncentruje v pečeni, obličkách, pľúcach, slezine a v koži. Koncentrácia v koži sa môže niekoľko dní zvyšovať aj bez ďalšieho podania arzenu, kým v pečeni a v obličkách sa znižuje. Do mozgu a srdca prenikajú len malé množstvá arzenu. O niečo nižšie koncentrácie arzenu ako v parenchymatóznych orgánoch a v koži sa nachádzajú v kostiach a vo svaloch, avšak vzhľadom na celkovú váhu predstavujú hlavný podiel v organizme uskladneného arzenu. Malé množstvá arzenu, dokonca aj pri jeho nízkych dávkach v potrave, sa ukladajú v ektodermálnom tkanive, hlavne vo vlasoch, srsti a rohovine, kde po opakovaných dávkach dochádza tiež k jeho kumulácii. Pri chronických otravách arzénom je jeho obsah vo vlasoch a v srsti preto diagnosticky veľmi dôležitý.

Každý druh zvierata má charakteristickú kumuláciu arzenu v jednotlivých orgánoch. V tkanivách hov. dobytky sa zlúčeniny arzenu ukladajú iba v päťmocnej forme (Peoples — 1964).

Toxicita jednotlivých zlúčenín arzenu je v priamom vzťahu s ich fyzikálne chemickými vlastnosťami a to hlavne s rozpustnou a s pevnosťou ich väzby na živočíšne tkanivá.

Z hygienického hľadiska je pri intoxikácii arzénom dôležité jeho prenikanie do mäsa, orgánov a mlieka postihnutých zvierat. Podľa Oplištila (1957) pri otravách hov. dobytky arzénom je jeho obsah v mäse 0,8–1,7 mg/kg, kým normálna hladina priemerne 0,0625 mg/kg. Svobodová a Medek (1959) našli vo vzorkách mäsa z otráveného dobytky 0,68–5,77 mg As/kg, kým v pečeni, obličkách a slezine 2,50–33,0 mg As/kg. Ďalší autori (Herman — 1960, Schröberl a Musche — 1963, Milkovich — 1965) uvádzajú obdobné hodnoty. Vzhľadom na množstvo mäsa, ktoré človek konzumuje, Kovacs (1949), Mathé (1952) a Milkovich (1965) doporučujú, aby z konzumu bolo vyradené len mäso s vyšším obsahom ako 3–5 mg As/kg. Vnútorosti, vemenó a krv treba však v každom prípade skonfiškovať.

Marshall a spol. (1963) zistili, že pri smrteľných otravách sa v mlieku kráv nachádza 0,2–1,5 mg As_2O_3 /l. Cmarko (1963) našiel v mlieku klinicky zdravých kráv pochádzajúcich z oblasti ENO 0,025–0,095 mg As/l.

Vo väčšine európskych štátov (včítane ČSSR) štátna norma nepripúšťa v konzumnom mäse zvierat žiadne množstvo arzenu. Podľa výnosu MZd a MZLVH z roku 1965 povoľuje sa výnimka pre mäso zvierat vystavených účinku plyných a pevných arzénových exhalátov a to do koncentrácie 0,2–0,3 mg As/kg. Mäso s takýmto obsahom arzenu musí však byť spracované vo výrobkoch. Pre mlieko povoľuje ČSN maximálne 0,05 mg As/l.

MATERIÁL A METÓDY

K pokusu sa použilo 6 ks býkov vo váhe 250–320 kg a 6 ks kráv vo váhe 375–520 kg. Zvieratá boli rozdelené na tri skupiny vždy po 2 ks býkov a 2 ks kráv. Prvá skupina dostávala 25, druhá 100 a tretia 500 g popolčeka na kus a deň. Popolček bol aplikovaný perorálne vo forme vodnej suspenzie nálevom pomocou fľaše. Obsah arzénu v podávanom popolčeku sa kontroloval jedenkrát za týždeň počas celej doby pokusu a jeho priemerná koncentrácia bola 0,059 %. V priebehu pokusu sa denne sledoval zdravotný stav zvierat, u dojníc tiež dojivosť. Pred zahájením pokusu a v jeho priebehu každých 14 dní odoberali sa vzorky srsti, v ktorej sa zisťoval arzén. Hladina arzénu v mlieku sa zisťovala v jednotýždňových intervaloch. V rovnakých intervaloch sa robilo tiež vyšetrenie krvi a krvného séra, u kráv aj bežné biochemické vyšetřovanie moča. V krvi sa sledoval počet erytrocytov, leukocytov, hodnota hematokritu, hemoglobín a diferenciálny krvný obraz. V krvnom sére boli sledované transaminázy GO a GP, celková bielkovina, alkalická rezerva a bilirubín.

Stanovenie SGPT a SGOT sa robilo metódou Reitmána a Frankela (1957). Výsledky merania aktivity SGPT a SGOT sa vyjadrovali v mikromóloch pyrohroznanu za 1 hod. na 1 ml séra pri 37 °C. Bilirubín sa stanovoval metódou podľa Jandrassika a Grófa (cit. Hořejší a spol. 1957), alkalická rezerva titračnou metódou podľa Holáska a Flaschku (1961) a celková bielkovina refraktometricky.

Od uhynutých alebo odporazených kusov sa vždy odobrali vzorky mäsa a orgánov, v ktorých sa zisťoval obsah arzénu.

Stanovenie arzénu sa robilo po mineralizácii biologického materiálu zmesou kyseliny sírovej a dusičnej metódou podľa Vašáka a Šedivca (1952).

Denná kýmna dávka u všetkých zvierat bola rovnaká a pozostávala z 10 kg ľúčneho sena a 3 kg jadrového krmiva, voda *ad libitum*.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Negatívny účinok popolčeka sa u pokusných zvierat prejavoval v priamej závislosti na množstve podaného arzénu vzhľadom k ich telesnej váhe (tab. I)

Na nízke dávky arzénu (0,02–0,05 mg na kg ž. v.) zdajú sa byť o niečo citlivejšie kravy ako býci chovaní vo výkrme. Pri chronickom podávaní týchto dávok dochádza u kráv k zníženiu a asi po 2 mesiacoch až k úplnému zastaveniu produkcie mlieka (gr. 1). Váhové prírastky sme v tomto pokuse priebežne nesledovali. V pokusoch robených v postihnutých poľnohospodárskych závodoch sme však dokázali, že u výkrmového dobytku denné dávky 0,05 až 0,07 mg As/kg spôsobujú značné zníženie prírastkov na váhe, a to najmä v prvých 4–6 týždňoch skrmovania. Ak zvieratá dostávajú vyššie dávky arzénu, dochádza k zastaveniu produkcie mlieka podstatne skôr (tab. I). Znižovanie pôvodnej váhy sme u pokusných zvierat pozorovali asi po 4–6 týždňovom dennom skrmovaní vyšších dávok ako 0,15–0,20 mg As/kg.

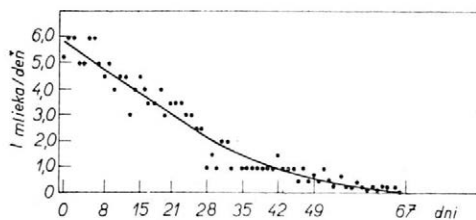
Napriek tomu, že prevážnu časť prijatého arzénu vylučuje hov. dobytok močom a výkalmi, dostáva sa určité množstvo aj do mlieka a táto skutočnosť z hygienického hľadiska môže byť dosť vážnym problémom (Ferenčík a spol.

I. Skrmovanie popolčeka obsahujúceho arzén hovädziemu dobytku

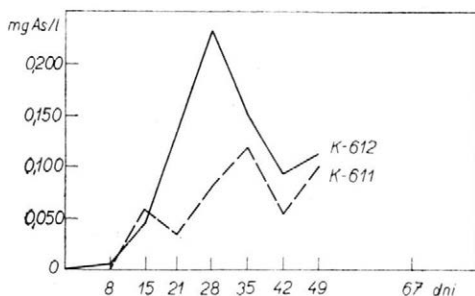
Pok. sk.	Zv. č.	Mg As na kg ž. v. a deň	Doba pok. v dňoch	Celk. g As počas pok.	Váha na zač. pok.	Zvýš. alebo zníž. váhy v kg	Strata mlieka		Max. mg As/l mlieka	Pozn.
							po pod. g As	po dňoch		
I.	K-611	0,028	152	1,764	520	+65	1,029	70	0,128	1.
	K-612	0,033	120	1,764	440	+20	0,957	65	0,254	—
II.	K-614	0,117	57	3,352	500	+50	1,529	26	0,090	—
	K-613	0,156	64	3,352	375	0	1,340	23	0,085	2.
III.	K-616	0,653	50	14,700	450	+10	5,580	19	0,105	3.
	K-615	0,753	44	12,936	390	-70	4,960	18	0,060	4.
I.	B-618	0,045	120	1,764	320	+70	—	—	—	—
	B-617	0,058	152	1,764	250	+50	—	—	—	1.
II.	B-620	0,189	57	3,352	310	+40	—	—	—	—
	B-619	0,226	64	3,352	260	-30	—	—	—	2.
III.	B-622	1,109	11	3,234	265	-15	—	—	—	4.
	B-621	1,130	15	4,410	260	-20	—	—	—	3.

Poznámky: 1. — 32 dní pred porážkou sa prestal podávať popolček
 2. — 7 dní pred porážkou sa prestal podávať popolček
 3. — Zviera bolo nutne odporazené
 4. — Zviera uhynulo

— 1967). Vylučovanie arzénu v mlieku kráv prvej pokusnej skupiny je zrejmé z gr. 2. Maximálne množstvá arzénu v mlieku (až 0,254 mg na l) sa nachádzali po 4–5 týždňoch pokusu. Pri podávaní vyšších dávok popolčeka sa v mlieku nachádzala relatívne nižšia koncentrácia arzénu ako pri podávaní nižších dávok (tab. I). Tento fakt je zapríčinený tým, že pri podávaní vyšších



Gr. 1. Priemerná denná dojivosť kráv prvej skupiny (hore)
 Gr. 2. Obsah arzénu v mlieku kráv prvej skupiny (vpravo)



dávok došlo podstatne skôr k úplnému zastaveniu mliečnej produkcie. V kontrolných vzorkách mlieka, pochádzajúceho od kráv z oblasti, kde sa robil pokus so skrmovaním popoľčka, sme ani v jednom prípade nezistili vyššiu koncentráciu ako 0,01 mg As/l.

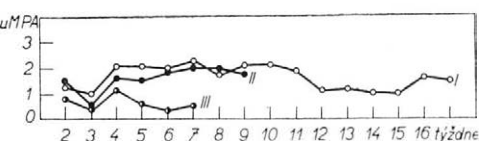
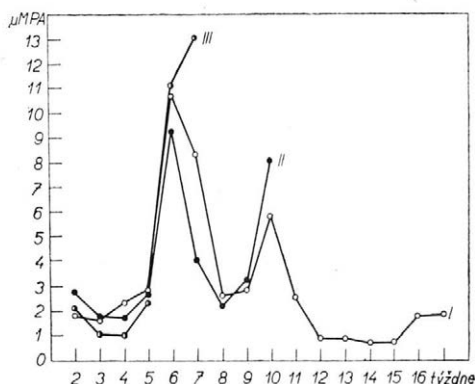
Nepriaznivé klinické príznaky (zježená srst, znížené prijímanie potravy a znížená činnosť bachora) sa pozorovali u kravy, ktorá dostávala viac ako 0,15 mg As/kg, kým u býka až pri dávke vyššej ako 0,20 mg As/kg. Dávky nižšie nevyvolávali u pokusných zvierat tieto negatívne zmeny. U zvierat prvej pokusnej skupiny (dostávali denne menej ako 0,06 mg As na kg) sa po odporazení pri skončení pokusu nepozorovali žiadne patologicko-anatomické zmeny, kým u zvierat druhej skupiny (0,12–0,22 mg As na kg) sa zistil tumor pečene a sleziny a u niektorých tiež petechie na mezenteriu a osrdečníku.

Toxický účinok arzenu sa silne prejavil u zvierat, ktoré dostávali viac ako 0,7 mg As/kg. Okrem kravy K-616 sa u nich už v prvom týždni podávania objavila zježená srst, znížené prijímanie potravy a hnačka striedajúca sa so zápchou. V posledných dňoch pred uhynutím, resp. nutným odporazením zvieratá prestali, až na vodu, prijímať akúkoľvek potravu. Krava 615 uhynula v stave úplnej kachexie (zníženie pôvodnej váhy o 70 kg) po 44 dňoch skrmovania dennej dávky 0,7–0,8 mg As/kg (celkove obdržala 12,94 g As). Pri pitve sa u nej zistil tumor sleziny a pečene, hemoragická enteritída a slabé petechie na osrdečníku. Zvierat bolo v trefom až štvrtom mesiaci gravidity. Vyšetrenie plodu ukázalo, že tento v rôznych častiach obsahuje priemerne 1,05 mg As/kg, čo je dôkazom prechodu zlúčenín arzenu cez placentu. Množstvo arzenu, ktoré preniklo do tkanív plodu, je však niekoľkokrát nižšie ako množstvo, ktoré sa zistilo v mäse a v jednotlivých orgánoch matky (tab. II).

Býci B-621 a B-622 dostávali denne približne 1,1 mg As/kg. Jeden z nich uhynul už po 11. dňoch (celkove prijal 3,23 g As), kým druhý bol nutne odporazený po 15 dňoch. Obe zvieratá od siedmeho dňa pokusu prijímali už len vodu. Pri ich pitve sa zistila mierne zväčšená pečeň s tukovou degeneráciou, anemická slezina s drobnými subkapsulárnymi krvácaninami, katarálny zápal sliznice slezu a tenkého čreva a u býka B-622 tiež početné krvácaniny v mediastíne a na epikarde, katarálny zápal sliznice knihy a čepca s odlupovaním povrchového epitelu, nápadne zväčšený žľezník a mierny katar hrubého a slepého čreva.

Krvný obraz u zvierat prvej a druhej pokusnej skupiny (menej ako 0,2 mg As na kg) bol bez podstatných zmien. U býkov z druhej pokusnej skupiny sa pozorovali len výkyvy v počte leukocytov (medzi 3000–12 000). Ich značný pokles (z 8500 na 3000) sa zistil u všetkých zvierat tretej pokusnej skupiny. Počet erytrocytov, hodnota hematokritu, obsah hemoglobínu a celkových bielkovín bol naproti tomu u nich zvýšený, čo pravdepodobne súvisí s dehydratáciou organizmu. Od druhého týždňa sa u všetkých zvierat tejto skupiny (viac ako 0,6 mg As na kg ž. v. denne) pozorovala tiež znížená sedimentácia krviniek.

Veľmi dobrým ukazovateľom toxických zmien vyvolaných podávaním zlúčenín arzenu bolo sledovanie SGOT a čiastočne i SGPT. Za normálnu hodnotu aktivity GOT v krvnom sére hov. dobytky považujeme vznik 1,4 μ M pyrohroznovej kyseliny (PA) za 1 hod. inkubácie pri 37°C a pri použití 1 ml séra. Pre SGPT normálnou je hodnota 1,2 μ M PA. Aktivita SGOT sa u všetkých pokusných zvierat po piatich týždňoch prudko zvýšila, pri čom dosiahla u jednotlivých skupín maximálne priemerné hodnoty 9,3–13,1 μ M PA. Je zaujímavé, že po tomto maxime došlo k prechodnému zníženiu aktivity SGOT. Na krivke aktivít tohoto enzýmu (gr. 3) vidieť v priebehu celého pokusu dva vrcholy. V sére zvierat zo skupiny, ktorá do-



Gr. 4. Priemerné hodnoty aktivity GPT v krvnom sére zvierat jednotlivých pokusných skupín (hore)

Gr. 3. Priemerné hodnoty aktivity GOT v krvnom sére zvierat jednotlivých pokusných skupín (vlevo)

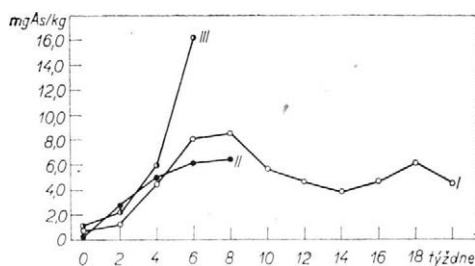
stávala denne menej ako 0,06 mg As/kg po 12 týždňoch dochádza k zníženiu aktivity SGOT skoro na normálnu hodnotu. Je možné, že toto zníženie je prejavom čiastočnej adaptácie organizmu na uvedené chronické dávky arzenu, čomu by nasvedčovali aj výsledky našich pokusov so skrmovaním populčekom kontaminovaného sena výkrmovému dobytku (Ferenčík a spol. — 1967).

Aktivity SGPT vykazovali u pokusných zvierat spočiatku mierny vzostup. Pozdejšie sa upravili zhruba na normál (obr. 4). Výnimkou boli aktivity GPT v sérach zvierat tretej skupiny, ktoré boli znížené až na hodnotu 0,3 μM PA.

V moči kráv prvých dvoch pokusných skupín sa zistili už po 2—3 týždňoch skrmovania populčeka bielkoviny a cukor, asi týždeň pred porážkou tiež indikán. U zvierat, ktoré dostávali viac ako 0,6 mg As/kg se proteinuria a cukor objavili už po prvom týždni pokusu. Jeden až dva týždne pred uhynutím, resp. nutným odpo-razením reakcia pH v ich moči prešla do kyslej oblasti. Pozoroval se u nich tiež vzostup hladiny bilirubínu z 0,18 až na 6,10 ‰.

Dobрым kritériom množstva do organizmu rezorbovaného arzenu by mohla byť jeho koncentrácia v srsti. Priemerné hodnoty arzenu v srsti jednotlivých skupín pokusných zvierat sú znázornené na gr. 5. Z tohoto obrazu je zrejmé, že v srsti prvej skupiny (denná dávka menej ako 0,06 mg As na kg) po počiatocnom zvýšení ostáva hladina arzenu približne na rovnakej úrovni. Táto skutočnosť je pravdepodobne tiež znakom určitej adaptácie (hlavne vylučovacích a rezorbčných pomerov) na nízke dávky arzenu. K ustáleniu obsahu arzenu v srsti dochádza skoro v rovnakom období (asi 3 mesiace) ako k zníženiu aktivít SGOT (gr. 3 a 5). Maximálne množstvo arzenu sa zistili u kráv tretej skupiny a to 16,4 mg/kg srsti po 6 týždňoch pokusu. Koncentrácia arzenu v srsti hov. dobytku z oblastí neexponovaných arzénovým exhalátom ani v jednom prípade neprevýšila hodnotu 1,5 mg/kg.

Obsah arzenu v mäse a v orgánoch pokusných kontrolných zvierat je zrejmý z tab. II. Mäso a parenchymatózne orgány kontrolných zvierat, ktoré neboli vystavené nepriaznivým účinkom populčeka, neobsahovali ani v jednom



Gr. 5. Priemerné hodnoty arzenu v srsti zvierat jednotlivých pokusných skupín

pripade viac ako 0,1, resp. 0,2 mg As na kg. Z tab. II. vidieť, že obsah arzenu je podstatne vyšší v tkanivách zvierat tretej pokusnej skupiny, ako v tkanivách zvierat prvých dvoch skupín. Relatívne najvyšší obsah arzenu sme našli v pečeni, slezine a v obličke, potom v mäse a v pľúcach. Srdce a žľe obsahovali pomerne malé množstvá.

Krava 611 a býk 617 prestali dostávať popolček (32 dní pred porážkou. Napriek tomu obsah arzenu v ich mäse a v orgánoch (okrem sleziny) je obdobný ako u kusov, ktorým bol popolček aplikovaný až tesne do odporazenia. Podobne ani u zvierat K-613 a B-619, ktorým bol prívod arzenu prerušený 7 dní pred porážkou, nepozorovalo sa, okrem mäsa, podstatné zníženie koncentrácie arzenu v ich tkanivách.

Frost a spol. (1961) uvádzajú, že arzén, ak bol podaný vo forme arzanilovej kyseliny, prakticky zmizne z tkanív hov. dobytká, keď sa jeho apliká-

II. Obsah arzenu (mg na kg) v mäse a v orgánoch pokusných zvierat

Pok. skup.	Zv. č.	Mäso	Pečeň	Slezina	Oblič-ka	Srdce	Pľúca	Žľe	Srst	Kość	Roh
I.	K-612	0,23	0,70	0,67	0,28	0,05	—	—	3,80	2,60	—
	B-618	0,27	0,67	0,96	0,68	0,08	—	—	1,70	0,90	—
	K-611	0,32	0,64	0,05	0,44	0,05	—	—	1,50	2,40	—
	B-617	0,30	0,36	0,12	0,67	0,18	—	—	3,40	1,80	—
II.	K-614	0,40	0,55	0,55	0,58	—	0,80	0,03	4,20	—	0,60
	B-620	0,85	0,09	0,12	0,10	—	0,05	—	6,50	—	2,12
	K-613	0,22	0,12	0,26	0,25	—	0,40	0,05	5,28	—	0,35
	B-619	0,34	0,48	1,22	0,30	—	0,64	0,03	10,30	—	1,15
III.	B-621	1,87	3,00	2,10	0,31	—	—	—	6,00	—	—
	B-622	0,45	6,25	2,70	5,25	—	1,75	0,01	4,50	—	—
	K-616	1,25	11,50	7,90	11,70	—	4,40	—	15,20	—	0,72
	K-615	3,70	7,20	14,50	9,65	—	1,70	0,01	16,40	—	1,65
	4 mes. plod z K-615	1,10	0,95	—	—	—	1,10	—	—	—	—

— ... Vyšetrenia sa nerobili.

Krava 611 a býk 617 32 dní pred porážkou prestali dostávať popolček.

Krava 613 a býk 619 7 dní pred porážkou prestali dostávať popolček.

cia preruší 5 dní pred porážkou. Naše pozorovania nasvedčujú, že anorganické zlčneniny arzenu, ktoré sa nachádzajú v elektrárenskóm popolčeku, sa z tkanív hov. dobytká vyplavujú pravdepodobne oveľa pomalšie.

Došlo dňa 27. 5. 1967

Technická spolupráca: M. Halíková, E. Čižnárová, L. Šašínska, M. Kubincová.

Literatúra

1. BARTÍK, M. - HAVASSY, I.: Toxikózy zvierat arzénovými exhalátmi z elektrární a hutných závodov. = „*Veterinářství*“, 13, 1963 : 460-462.
2. BENCKO, V.: Arzén vo vonkajšom prostredí človeka, jeho hygienická problematika, toxikológia a biochemický mechanizmus jeho účinkov. = „*Čs. Hyg.*“, 10, 1965 : 618-627.
3. BRUYÈRE, P.: Contribution à l'étude de l'intoxication arsenicale chez les bovidés. = „*Ann. Med. Vet.*“, 105, 1961 : 147.
4. CMARKO, V.: Hygienická problematika arzénových exhalácií závodu ENO. = „*Čs. Hyg.*“, 8, 1963 : 359-363.
5. FERENČÍK, M. - HAVELKA, B. - HALAŠA, M.: Vplyv arzénových exhalátov z ENO na niektoré zložky životného prostredia v exponovanej oblasti. = „*Čs. Hyg.*“, 12, 1967 : 73-81.
6. FROST, D. V. - PERDUE, H. S. - OVERBY, L. R.: Arsenicals in feeds and their residues in animal tissues. = „*Feedstuffs*“, 33, 1961 : 78.
7. GDOVIN, T. a kolektív: *Vnútorné choroby hovädzieho dobytku, oviec, kôz a ošípaných*. SVPL, Bratislava 1964.
8. HERMAN, M. A. - WIKTOR, T. J. - VAN HEE, A. A. J.: Arsenic in cattle intoxication. Arsenic - dipped cattle. = „*Bull. Agr. Congo Belge*“, 51, 1960 : 403.
9. HOLASEK, A. - FLASCHKA, H.: *Komplexometrische und anderen titrimetrische Methoden aus klinischem Laboratorium*. Wien 1961.
10. HOŘEJŠÍ, J. a spol.: *Základy chemického vyšetřování v lékařství*. SZV, Praha 1957.
11. JELÍNEK, V. a kolektív: *Soudní veterinární medicína*. ČSAZV, Praha 1958.
12. KOVÁCS, J.: Alkamas - e emberi élvezetre arzénmérgezés miatt kényszerből levágott szarvasmarhák húsa. = „*Magy. Állatorv. Lap.*“, 4, 1949 : 277-279.
13. MALNATI, G.: Arsenic poisoning in cattle. = „*Veterinaria (Milano)*“, 10, 1961 : 312.
14. MARSHALL, S. P. - HAYWARD, F. W. - MEAGHER, W. R.: Effects of feeding arsenic and lead upon their secretion in milk. = „*J. Dairy Sci.*“, 46, 1963 : 580.
15. MAŠEK, J. - HAIS, K. - MEDEK, T. - SVOBODOVÁ, R.: Arzén v popílcích a v mléce dojnic v oblasti Ostravska. = „*Čs. Hyg.*“, 10, 1965 : 497-501.
16. MAŠEK, J. - HAIS, K.: A study on negative effects of industrial exhalations on cattle. = „*Věd. práce VÚVL, Brno*“, 1965 : 83.
17. MATHÉ, J.: Alkamas - e emberi fogyasztásra az arzénmérgezés miatt kényszer-rágott állatok húsa? = „*Magy. Állatorv. Lap.*“, 7, 1952 : 305-309.
18. MC GIRR, J. L.: Maladies et accidents causés, chez le bétail, par diverses substances utilisées dans la pratique agricole. = „*Bull. Off. Int. Epizoot.*“, 46, 1956 : 244.
19. MILKOVICH, N.: Über die Beurteilung des Fleisches von Arsenvergifteten Rindern. = „*Acta Vet. Acad. Sci. Hung.*“, 15, 1965 : 111-116.
20. MUSIL, J. - DEJMAL, V.: Biochemické nálezy u experimentálního a klinického podání radioarsenu (As 76). = „*Čas. Lék. Čes.*“, 96, 1957 : 1543.
21. OPLIŠTIL, M.: Stanovení arzenu v mase domácích zvířat nutně odporazených při otravách jedovatými sloučeninami arsenu. = „*Sb. Vys. šk. zeměděl. v Brně, Spisy Vet. fak.*“, 5, 1957 : 305.
22. PEOPLES, S. A.: Arsenic toxicity in cattle. = „*Ann. N. Y. Acad. Sci.*“, 111, 1964 : 644-649.
23. REITMAN, S. - FRANKEL, S.: „*Am. J. Clin.-Pathol.*“, 26, 1957 : 56.
24. SCHÖBERL, A. - MUSCHE, R.: Arsenhaltige Vergiftungsquellen für Tiere. = „*Tierärztl. Umsch.*“, 18, 1963 : 462.
25. SVOBODOVÁ, R. - MEDEK, T.: Obsah arzenu ve svalecth a vnitřních orgánech otráveného skotu. = „*Vet. Med. (Praha)*“, 12, 1959 : 929-936.
26. VALLEE, B. L. - ULMER, D. D. - WACKER, E. W. C.: Arsenic toxicology and biochemistry. = „*Arch. Industr. Hlth.*“, 21, 1960 : 132-151.
27. VAŠÁK, V. - ŠEDIVEC, V.: Kolorimetrické stanovení arsenu. = „*Chem. Listy*“, 46, 1952 : 341-344.
28. WEAVER, A. D.: Arsenic poisoning in cattle following pasture contamination by drift of spray. = „*Vet. Rec.*“, 74, 1962 : 249-251.

ФЕРЕНЧИК, М. - КУБИНЕЦ, Й. - МРАЗ, А. - ГАЛАША, М. - ГУРТИК, Э. - ТЕНЦЕР, В. - АРВАЙ, Ш. (Центральный государственный ветеринарный институт. Братислава, Районная ветеринарная больница, Сеница, Ветеринарное отделение Словацкого Национального Совета, Братислава, Чехословакия). Токсичность пепельной пыли из электростанции ЕНО для крупного рогатого скота. Вет. мед. (Прага) 13 (1) : 37-46, 1968.

Пепельная пыль из электростанции ЕНО, содержащая 0,050—0,240 % мышьяка, оказывает сильное токсическое действие на крупный рогатый скот. Уже в суточных дозах 0,1 мг As/kg ж. в. мышьяк по истечении одного месяца приводит к полной потере молочной продукции, к снижению привесов и к ухудшению общего состояния здоровья животных, что отражается, главным образом, в негативных изменениях некоторых биохимических показателей (картина крови, SGOT, протеинурия). Суточные дозы, превышающие 1,0 мг As/kg ж. в., способны после 2—3-недельного скормливания вызвать смерть животного. Соединения мышьяка проникают также через плаценту.

С гигиенической точки зрения является важным тот факт, что даже при скормливаниях более низких доз (меньше 0,1 мг As/kg ж. в.) мышьяк накапливается в мясе и в органах крупного рогатого скота в концентрациях, выходящих из границ допустимой нормы для пищевых продуктов. Высокие концентрации мышьяка выделяются также в молоко коров (даже 0,3 мг As на 1 л).

О количестве отложенного в организме мышьяка и тем самым о степени интоксикации можно судить по содержанию последнего в волосном покрове животного.

Токсичность мышьяка; содержание мышьяка в молоке, в волосном покрове, в органах, в мясе; крупный рогатый скот; пепельная пыль; промышленные испарения; сыроточные трансминазы.

FERENČÍK, M., KUBINEC, J., MRÁZ, A., HALAŠA, M., HURTÍK, E., TENCER, V., ÁRVAY, Š. (Central State Veterinary Institute, Bratislava, District Veterinary Hospital, Senica, Veterinary Department of the Slovak National Council for Agriculture, Bratislava, Czechoslovakia.) *The Toxicity of Fly Ash for Cattle*. Vet. Med., (Prague), 13 (1) : 37—46, 1968.

Power plant fly ash containing from 0.050 to 0.240 per cent of arsenic is of considerable toxicity to cattle. Already in daily doses corresponding to 0.1 mg of As per 1 kg of live weight it causes, after a monthly feeding, a complete cessation of milk production, lowered weight increases, and injury to the total state of health of the animals, which is shown particularly by negative changes of certain biochemical indices (blood count, SGOT, proteinuria). Daily doses exceeding 1.0 mg of As per 1 kg of live weight may cause death of the animals after two to three weeks' feeding. Arsenic compounds pass also via the placenta.

From the hygienic point of view it is of importance that also in the case of a feeding of doses lower than 0.1 mg of As per 1 kg of live weight the arsenic cumulates in the meat and in the organs of cattle in concentrations that exceed the allowed standards for foodstuffs. High concentrations of arsenic are secreted also in the milk of cows (up to 0.3 mg of As per litre).

The quantity of arsenic deposited in the organism and so also the degree of intoxication can easily be determined according to its content in the hair.

The toxicity of arsenic; the content of arsenic in milk, hair, in the organs, and in the meat; cattle; fly ash; industrial exhalates, serum transaminases.

FERENČÍK, M., KUBINEC, J., MRÁZ, A., HALAŠA, M., HURTÍK, E., TENCER, V., ÁRVAY, Š. (Staatliche Zentralveterinäranstalt, Bratislava, Kreisveterinärkrankenhause, Senica, Veterinärreferat des Amtes des Beauftragten des Slow. Nationalrates für Landwirtschaft, Bratislava, CSSR.) *Toxizität der Flugasche des Elektrizitätswerkes ENO für das Rind*. Vet. Med. (Praha) 13 (1) : 37—46, 1968.

Die Flugasche aus dem Elektrizitätswerk ENO enthält 0,050—0,240 % Arsen und ist für Rinder hoch toxisch. Bereits bei Tagesdosen von 0,1 mg As/kg Lebendgewicht verursacht diese Flugasche nach einmonatiger Verfütterung die vollständige Einstellung der Milchproduktion, Verringerung der Lebendgewichtszunahmen und Beschädigung des Gesamtgesundheitszustandes der Tiere, welche hauptsächlich durch negative Veränderungen einiger biochemischer Kennziffern (Blutbild, SGOT, Proteinurie) zum Ausdruck kommen. Tagesgaben, welche einem höheren Gehalte als 1,0 mg As/kg Lbgw. entsprechen, können nach zwei bis drei Wochen das Eingehen der Tiere verursachen. Die Arsenverbindungen durchdringen auch die Plazenta.

Vom hygienischem Gesichtspunkte ist bedeutsam, daß sich auch bei Verfütterung niedrigerer Dosen als 0,1 mg As/kg Lbdgw. das Arsen im Fleisch und in den Organen der Rinder in Konzentrationen, welche die für Lebensmittel bewilligten Normen überschreiten, kumulieren. Hohe Konzentrationen des Arsens scheiden sich auch in der Kuhmilch aus (bis 0,3 mg As je Liter).

Auf die im Organismus abgelagerte Arsenmenge und damit auch auf den Grad der Intoxikation läßt sich schließen nach dem Gehalt der Haare an As.

Toxizität des Arsens; Arsengehalt der Milch, der Haare, der Organe, des Fleisches; Rind; Flugasche, Industrieexhale; Serumtransaminasen.

Adresy autorov:

Ing. Miroslav Ferencík, Katedra mikrobiologie a imunologie LF UK, Bratislava
MVDr. Albín Mráz, MVDr. Miloš Halaša, CSc., Ústr. stát. veter. ústav, Bratislava
MVDr. Jozef Kubinec, MVDr. Egon Hurtík, MVDr. Vladimír Tencer, Okr. vet. nemocnica, Senica,
MVDr. Štefan Árvay, Vet. referát Pov. SNR pre pôdohospodárstvo, Bratislava

MALE INFORMACE

● Veterinární statut SSSR

Dne 1. ledna 1968 vstoupil v platnost na celém území Sovětského svazu nový Veterinární statut SSSR, schválený Radou ministrů SSSR. Jsou v něm zpřesněny a zřetelněji formulovány povinnosti kolchozů, sovchozů, závodů i soukromých osob pokud se týká veterinárně-zdravotnických pravidel chovu různých druhů zvířectva. Dozor se stanoví u všech druhů domácích zvířat, také nad drůbeží, kožešinovými zvířaty a zvířaty v zoologických zahradách, nad rybami a včelami.

Zesiluje se kontrola plnění různých rozhodnutí státní veterinární služby. Požadavky jejích představitelů v místech jsou závazné, jako tomu bylo dříve, a to pro všechny organizace a podniky (bez ohledu na jejich úřední podřízenost) a také pro jednotlivé občany.

Cílem zavedení nového Veterinárního statutu SSSR je zlepšení veterinárního dozoru, zvýšení celkové kultury chovu zvířectva a v důsledku toho i zvýšení živočišné výroby.

(Podle sovětského tisku zpracoval Dr. Stan. Mudra)

● Léčebny pro ovce

Podle zprávy zvláštního dopisovatele sovětského listu „Seľskaja žizň“ ze Semipalatinska úspěšně probíhá na farmách s chovem ovcí, patřících sovchozu „Michajlovskij“ v Žarminském okrese, jejich zimování.

Jmenovaný sovchoz má tři farmy a na každé z nich je vybudováno léčebné a profylaktické středisko („punkt“) pro prohlídku, léčení a hospitalizaci nemocných a oslablých ovcí. Jsou zde ohrazené výběhové dvorce a ve vlastních lékárnách jsou všechna potřebná léčiva a nástroje. Pod vedením veterinárních techniků K. Orlové a M. Zemjanského a B. Baliskarova se denně sleduje zdravotní stav zvířat.

Ovčáci hlásí na středisku i nejmenší známky onemocnění ovcí. Kromě toho objíždějí specialisté pravidelně každých 5 dní stáda a nemocná zvířata dopravují na léčení. Tato správně sladěná léčebně-profylaktická služba přináší také velmi dobré výsledky. Značně poklesl počet onemocnění a za tři roky práce těchto středisek uhyn ovcí poklesl z 8 procent na 2,3 procenta.

V sovchoze „Kezensujskij“ bylo zřízeno rozšířené profylaktické středisko. Jsou tam tři specializované místnosti: v jedné se léčí ovce, ve druhé hovězí dobytek a ve třetí koně. Nová forma organizace veterinární léčby se v Semipalatinské oblasti velmi rozšířila a osvědčila. Podobné „punkty“ byly zřízeny v Abzanovově sovchoze, dále v sovchoze „Čarskij“, „Tapsyjskij“ a začínají se zřizovat i v dalších.

(Dr. Stan. Mudra)

Z. Duben

Ústřední státní veterinární ústav, Praha

DUBEN, Z. Termorezistentní *Clostridium perfringens* typu A u drůbeže. Vet. Med. (Praha) 13 (1): 47-53, 1968. — V práci byla popsána průjemová onemocnění u drůbeže způsobená termorezistentním *Cl. perfringens* typu A. Onemocnění měla krátkou inkubační dobu a vedoucím příznakem byl silný průjem. Mortalita byla vysoká. V patologicko-anatomickém obrazu těchto onemocnění převládala hemoragická enteritida a hemoragická diatéza.

Ze žaludku a z duodena bylo izolováno *Cl. perfringens* typu A, které se vyznačovalo vysokou termorezistencí. Všechny kmeny odpovídaly popsaným „Food Poisoning Strains“ z lidských onemocnění.

Zdrojem toxoinfekcí u drůbeže bylo krmivo živočišného původu, kontaminované *Cl. perfringens* typu A. Zjištění výskytu termorezistentních kmenů *Cl. perfringens* typu A u zvířat přispívá k objasnění možné epidemiologické souvislosti s onemocněním u lidí.

Clostridium perfringens typu A; alimentární toxoinfekce; drůbež; epidemiologie.

V etiologii bakteriálních střevních infekcí zvířat se uplatňují různá agens, a to zejména z rodu salmonel. Z jiných bakteriálních původců alimentárních toxoinfekcí jsou však u nás dosud málo známé anaerobní sporující mikroorganismy. Někteří z jejich zástupců jsou velmi zhoubní svým rychlým smrtícím účinkem. Je to např. *Clostridium perfringens*, u kterého podle toxinového zastoupení rozeznáváme několik typů (tabulka I). Některé subtypy se pravděpodobně vyskytují převážně jen u člověka (Sterne a Warrack, 1964, Zeissler a Rassfeld-Sternberg, 1949, Hansen, 1949). U zvířat a lidí byly zjištěny především typy A a snad i D (McLennan, 1956). Ostatní typy se vyskytují u zvířat a samosebou také u drůbeže (tabulka I.). V této práci si proto všimneme speciálně prvního typu A, a to z aspektu onemocnění u drůbeže, která jsme identifikovali v průběhu několika posledních let.

MATERIÁL A METODIKA

Materiál byl získán z pitev uhynulé drůbeže za příznaků silných průjmů a výrazné hemoragické gastroenteritidy, kdy byly zjištěny při mikroskopickém vyšetření duodenálního obsahu podle Grama masivně uniformní Gr + silné tyčinky. Takovýto suspektní obsah střeva byl po několikahodinovém styku se vzduchem inokulován předně do dvou VF bujónů. Po zahřátí na 100 °C po dobu 5 a 60 minut byly VF bujóny převrstveny vazelinovou zátkou a vloženy na 24 hodin do termostatu 37 °C. Pomnožené VF bujóny pak byly přeočko-

I. Orientační přehled výskytu typů *Clostridium perfringens* ve vztahu k onemocněným zvířatům a lidí

Typy (subtypy)	Onemocnění	
	zvířat	člověka
A (A ₁ , A ₂)	ranné infekce dom. zvířat i drůbeže (Hutyra a spol., 1954), enterotoxemie telat (Mc Lennan, 1956), alimentární toxoinfekce prasat, koček, drůbeže, bažantů (Duben, a spol., 1959), nekrotická <i>hepatitis</i> ovci (Katic a spol., 1965)	plynatá sněl, alimentární toxoinfekce (Mc Lennan, 1956, Hutyra a spol., 1954)
B (B ₁ , B ₂)	bacilární (anaerobní) úplavice jehňat (Volkova a Ipolitov, 1952, Mitscherlich a spol., 1953, Bachtin, 1956), enterotoxemie hříbat (Mc Lennan, 1956), hemoragická toxemie telat (Hepple, 1952)	
C (C ₁ , C ₂ , C ₃) (C ₄ , C ₅)	plynatá gangréna ovci a jehňat (Příbyl, 1958), nekrohemoragický zánět střev telat a jehňat (Příbyl, 1958), hemoragická enterotoxemie telat (Příbyl, 1958, Field a Gibson, 1955), neurotoxemie kachen (Glebova, Masjukov, 1963), (dříve typ F, Sterne a Warrack, 1964)	<i>Enteritis necroticans</i> (Sterne a Warrack, 1964, Zeissler a Rassfeld-Sternberg, 1949)
D (D ₁)	inf. nekrotizující enterotoxemie jehňat (Bennets)	střevní infekce (Mc Lennan, 1956)
E (E ₁)	Pulpy Kidney Disease (Bennets) Enterotoxemie telat (?) (Mc Lennan, 1956)	

vány na Fortnerovy plotny. Biologické vlastnosti suspektních drobných, vypouklých kolonií s málo výraznou zónou hemolyzy byly prověřeny podle schématu Brooksové (Brooks, Sterne, Warrack, 1957) a Novotného (1958). Většina kmenů byla identifikována i s průkazem toxinů v laboratoři OHESu Havlíčkův Brod (Duben a spol., 1959).

Stejněmu anaerobnímu vyšetření bylo podrobeno krmivo z krmítek a z pytlů či zásobníků krmiva.

Kromě uvedeného anaerobního vyšetření byl jmenovaný materiál ještě prověřen běžnou kultivací na krevním, Endo — a DC — agaru pro vyloučení vlivu jiného bakteriálního agens, zejména salmonel.

VÝSLEDKY

Střevní infekce u drůbeže, u kterých bylo zjištěno jako etiol. agens termorezistentní *Clostridium perfringens* typu A, byly identifikovány jednak jako případy sporadické a jednak jako hromadné úhyny. Z klinických příznaků byl nejtypičtější náhlý a velmi rychlý nástup průjmů. Před exitem se také objevovaly ataxie a výrazná somnolence (tabulka II). Úhyn byl v případě epizootií velmi vysoký (až 80 %).

II. Přehled klinických příznaků zjištěných při alimentární toxoinfekci drůbeže vyvolané termorezistentním *Cl. perfringens* typu A.

Příznaky	Drůbež — Počet pitev			
	kuře 10	krůta 5	kachna 20	bažant 12
Vznik a rozšíření toxoinfekce během 24 hodin	10	5	20	12
Průjem	10	5	20	12
Krev ve stolici	2	—	—	—
Somnolence	10	4	12	8
Dýchací potíže před exitem	4		12	5
Křeče běháků				
Ataxie před exitem	10	5	20	12

Při pitvě (tabulka III.) byla nápadná hemoragická enteritida nebo i gastroenteritida. Asi ve $\frac{2}{3}$ případů byl nalezen obraz hemoragické diatézy (foto 1.), což svědčí o toxickém vlivu inf. agens na kapiláry. Mikroskopické vyšetření podle Grama odhalilo v ducdenálním obsahu masivní výskyt uniformních Gr + tyčinek (foto 2). Už první etapa anaerobního vyšetření (mohutná tvorba plynu ve VF bujónu po 60 minutovém varu) byla pro tento druh etiologie alimen-

III. Přehled zjištěných pitevních nálezů u drůbeže uhynulé na alimentární toxoinfekci s klostridiovou etiologií

Pitevní nález	Drůbež — počet pitev			
	kuře 10	krůta 5	kachna 20	bažant 12
Hemoragická enteritis	10	3	17	7
Hemoragická diatéza	6	—	5	—
Nekrózy na játrech	—	2 ¹⁾	—	—

¹⁾ Příznaky typické pro začáteční fáze enterohepatitidy krůt.

tární toxoinfekce nápadná. Biologické prověření s orientačním preparátem souhlasných tyčinek, rostoucích na Fortnerových plotnách v drobných vypouklých koloních s nevýraznou zónou hemolýzy bylo shodné s vlastnostmi typickými pro *Cl. perfringens* typu A (Novotný, 1958).

Zcela identické výsledky ukázalo i anaerobní vyšetření zbytku krmiva z krmítek.

Běžná vyšetřovací aerobní kultivační technika obsahu střev uhynulé drůbeže a krmiva dala negativní výsledky.

Na základě kultivačních nálezů, hodnocených současně s klinickým a patologicko-anatomickým obrazem a epizootologickou anamnézou byla hlavní diagnóza určena jako alimentární toxoinfekce, vyvolaná termorezistentním *Cl. perfringens* typu A.

Ze sporadických případů byly zajímavé hlavně nálezy u krůrat, u kterých byly vesměs zjištěny také na játrech změny, připomínající počáteční stadia enterohepatitidy. (Nebyla to ovšem hlavní příčina úhynu!) U bažantích kuřátek byly příznaky omezeny jen na hemoragickou enteritidu.

Jedna hromadná alimentární toxoinfekce s etiologií termorezistentního *Cl. perfringens* typu A, zjištěná u 300 kuřat plemene LB, starých 3 týdny, poměrně dost imitovala kokcidiózu častým nálezem krve v trusu, která ovšem byla vyloučena vyšetřením slepých střev. Kuřata náhle přestala přijímat potravu, objevil se u nich silný průjem, celková porucha zdravotního stavu a v průběhu 3 dnů uhynulo 82 % kuřat. Léčba chloramfenikolem a sulfonamidy byla bezvýsledná. Termorezistentní *Cl. perfringens* typu A bylo také identifikováno ze zbytků krmiva v krmítkách a z pytlů s bílkovitou směsí.

Další 2 hromadné alimentární toxoinfekce byly zjištěny u kachen. Opět byl pozorován náhlý pokles v příjmu potravy, výrazný průjem a rychlý úhyn. V prvním případě onemocnělo 200 káčat ve stáří 4 týdnů. Ihned po orientačním mikroskopickém vyšetření obsahu duodena a žaludků s nálezem suspektních Gr+silných tyčinek byla nasazena dieta (šrot, zelená píce) a penicilin v dávce 0,5 g na 10 kg krmiva. Do dvou dnů uhynulo 37 % káčat. Ze zaživacího traktu uhynulých kachen, ze zbytků krmiva v krmítkách a z bahnitého břehu rybníčka bylo vykultivováno termorezistentní *Cl. perfringens* typu A. V této epizootii bylo nápadné, že nemocná káčata na slunci ukazovala silné zhoršení pohyblivosti. Jestliže se tato káčata přenesla do stínu nebo do kachníku, jejich stav se zlepšil.

Druhý případ klostridiózy kachen byl zjištěn v hejnu kolem 3000 kusů ve stáří 16 dnů. Klinické příznaky nemocných kachen byly ještě rozšířeny o nápadnou polohu běháků (foto 3). Kachny s narušenou lokomocí se velmi rychle unavily a ulehly na zem s krkem nataženým dopředu a plováky dozadu. Ještě týž den po vzniku prvních příznaků alimentární toxoinfekce byl podán penicilin (5 g na 1 q krmiva), protože v orientačním preparátu podle Grama byly zjištěny Gr+ silné uniformní tyčinky. Současně byl jako nápoj podáván odvar ze sena (po zkušenosti u klostridiózy u prasat (Duben, 1959); úhyn dosáhl jen 16 % ze stavu. Anaerobním vyšetřením bylo zjištěno opět termorezistentní *Cl. perfringens* typu A. Stejně inf. agens bylo zjištěno v krmné směsi pro kachny. Jak v tomto případě, tak i u předchozího onemocnění, bylo běžné kultivační vyšetření zejména z aspektu salmonel negativní.

DISKUSE

Popsali jsme sporadické i hromadné úhyny drůbeže za příznaků alimentárních toxoinfekcí s etiologií *Clostridium perfringens* typu A. Poněvadž se naše kmeny poněkud lišily od klasického typu A, vyvolávajícího u zvířat plynaté sněti, přičlenili jsme je pro jejich shodu k termorezistentnímu typu A (viz rezistence k 60 minutám varu), který Hobbsová (1953) a Brooksová (1957) označují jako „Food Poisoning Strains“ a který tvoří v rámci typu A

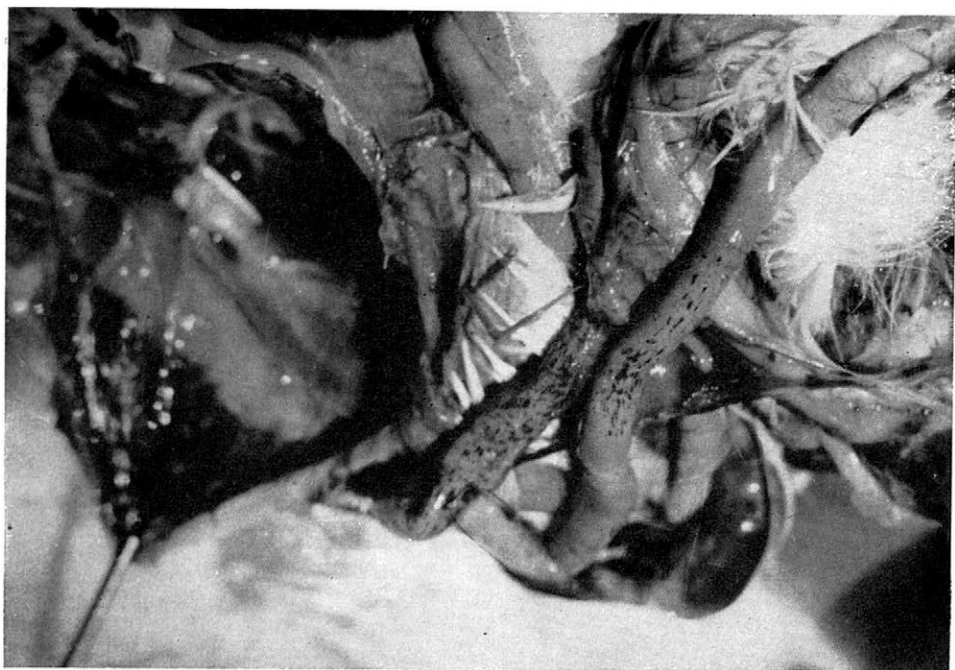


Foto 1. Hemoragická diatéza — častý nález při toxoinfekcích drůbeže klostridiové etiologie.

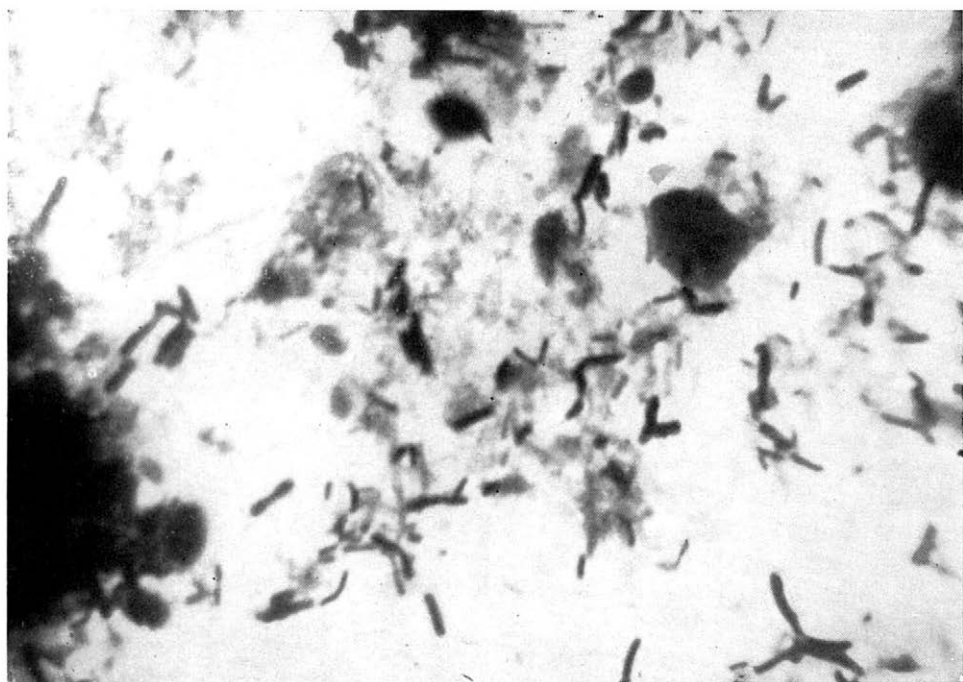


Foto 2. Při vyšetřování prudkých alimentárních toxoinfekcí indikuje anaerobní kulturační techniku mikroskopické vyšetření střevního obsahu uhynulé drůbeže podle Grama s nálezem hojných G + uniformních silných tyčinek.

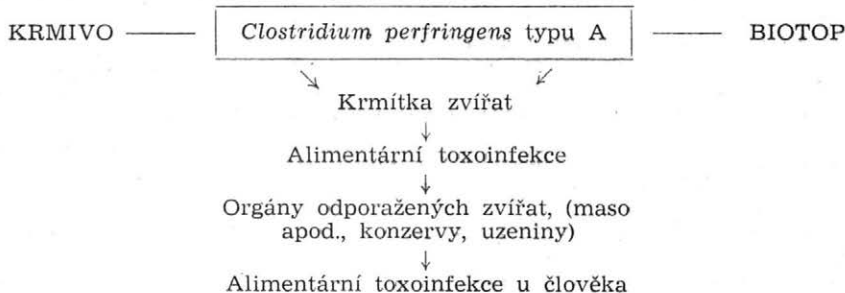


Foto 3. Poloha hlavy a plováků, typická u káčat s klostridiovou toxoinfekcí.

Všechny fotografie Duben.

Schema 1

Jedna z možností epidemiologické souvislosti mezi zvířecími klostridiovými toxoinfekcemi a toxoinfekcemi stejné etiologie u člověka.



samostatnou homogenní skupinu. Identifikace našich kmenů se shodovala se schématem obou jmenovaných autorek.

Termorezistentní *Cl. perfringens* typu A bude mít v etiologii zvířecích průjmových onemocnění pravděpodobně větší význam, než se zatím domníváme. Svědčí o tom nejen naše nálezy u drůbeže či jiných zvířat (Duben a spol. 1959), ale také snadná možnost kontaminace krmiva klostridii pro jejich ubikvitární výskyt v zemi, hnoji, ve hmyzu atd. Důležitá je také jejich přítomnost v rybách (Hobbová a spol., 1953, Mc Sieburt, 1959), takže rybí moučky mohou být rovněž zdrojem těchto klostridií. S těmito údaji ostatně se shoduje alimentární charakter všech našich zjištěných případů.

Uvedený materiál dále ukazuje, že je třeba v praxi doplnit běžnou vyšetřovací techniku hlavně explozivních onemocnění zvířat alimentárního charakteru také o anaerobní kultivaci, zejména při masivním nálezu Gr + silných uniformních tyčinek ve střevním obsahu nebo v krmivu. Je však nepochybné, že závěrečná diagnóza musí být stanovena na základě epizootologické anamnézy, hodnocení klinického nebo syrovátkového obrazu onemocnění a výsledků vyšetření zejména i anaerobní kultivační techniky. V každém případě však musí být diagnóza stanovena pohotově a velmi rychle vzhledem k perakutnímu průběhu klostridiových toxoinfekcí.

Z hlediska jejich prevence je nutno věnovat pozornost předně ve velkovýkrmnách drůbeže (ale i prasat) krmným směsím s obsahem rybích mouček, jejich uskladnění, hygieně zkrmování směsí s organickými komponenty, napájení mlékem nebo syrovátkou, hygieně cisteren a nádrží pro převoz a skladování zejména syrovátky atd., protože může jít, podle vlastních zkušeností, o zdroj masivní infekce bakterií druhu *Cl. perfringens*.

Léčebně se osvědčil penicilin podle zkušeností Coatesové a spol., (1952), Elama a spol. (1954), Leva a spol. (1957) aj. Ovšem nenasadí-li se léčba prakticky ještě týž den při samotném vypuknutí toxoinfekce, pak naděje na příznivý efekt je velmi malá. Rovněž se nám výborně osvědčilo podávání čajů místo obyčejné pitné vody (Duben a spol., 1956).

Uvedené údaje mají dále značný význam antropozoonostický, protože nálezy termorezistentních kmenů *Cl. perfringens* typu A u zvířat nám napomáhají doplňovat a konkretizovat linie, po kterých pravděpodobně dochází ke kontaminaci masa nebo jiných orgánů zvířat. Podle našich nálezů a podle nálezů jiných autorů (Hobbová a spol., 1953, Brooksová a spol. 1957, Duben a spol., 1954, Neubaer a spol., 1956) lze předpokládat, že ke vzniku lidských klostridiových toxoinfekcí může docházet pravděpodobně také podle schématu č. 1.

Došlo dne 24. 2. 1967

Literatura

1. BACHTIN, A. G. = „Veterinarija“, 33 : 30, 1956.
2. BARNES, E. M., DESPAUL, J. E., INGRAM, M. = „J. Appl. Bacteriol.“, 26 : 415, 1963.
3. BENETS, H. V. = Cit. Mc Lennan, 18.
4. BROOKS, M. E., STERNE, M., WARRACK, G. = „J. Path. Bact.“, 74 : 175, 1957.
5. COATES, M. E., DICKINSON, C. D., HARRISON, G. F., KON, S. K., PORTER, J. W. G., CUMMINS, S. H., CUTHBERTSON, W. F. J. = „J. Sci. Food Agric.“, 3 : 43, 1952.
6. DUBEN, J., KUBÁT, J., NEUBAUER, M. = „Prakt. lékař“, 39 : 612, 1954.
7. DUBEN, Z., NEUBAUER, M., DUBEN, J. = „Sborn. ČSAZV, Vet. med.“, 4 : 825, 1959.
8. ELAM, J. F., JACOBS, R. L., FORSLER, J., CONCH, J. R. = „Proc. Soc. Exp. Biol.“ (N. Y.), 85 : 695, 1954.
9. FIELD, H., GIBSON, E. = „Vet. Rec.“, 67 : 31, 1955.
10. GLEBOVA, I. Ja., MASJUKOV, A. V. = „Veterinarija“, 40 : 40, 1963.
11. HANSEN, K. = „Darmbrand: Enteritis necroticans.“ Stuttgart, 1949.
12. HEPPLER, R. = „Vet. Rec.“, 64 : 633, 1952.
13. HOBBS, B. C., SMITH, M. E., OAKLEY, C. L., WARRACK, G., CRUICKSHANK, J. C. = „J. Hyg. (Camb.)“, 51 : 75, 1953.
14. HUTYRA, F., MAREK, J., MANNINGER, R., MOCSY, L. = „Specielle Pathologie u. Therapie d. Haustiere“, p. 49, 1954.
15. KATIĆ, R., DURIČKOVIĆ, S., DORDEVIC, M., ČAVIĆ, B. = „Vet. Glasn.“ 19 : 283-288, 1965.
16. LEV, M., BRIGGS, C. A. E., COATES, M. E. = „Brit. J. Nutr.“, 11 : 364, 1957.
17. MC CROON, J., MIXSON, B. W. Cit. = „Zbl. Bakt. Parasit. Inf. Hyg.“, Abt. I., 202 : 148, 1966.
18. MC LENNAN, J. D. = „Ann. N. Y. Acad. Sci.“, 67 : 162, 1956.
19. MC SIEBETH, J. N. = „J. Bact.“, 77 : 521, 1959.
20. MITSCHERLICH, E., GÜRTÜRK, S., KÖHLER, H. = „Berl. Münch. tierärztl. Wochschr.“, 1 : 1, 1953.
21. NEUBAUER, M., BÍLOVSKÁ, J., DUBEN, J. = „Prakt. lékař“, 39 : 610, 1959.
22. NOVOTNÝ, P. = „Mikrobiol. vyšetřovací metody“, p. 448, Praha 1958.
23. PESTI, L. = „Acta Vet. Hung.“, 12 : 299, 1966.
24. PESTI, L. = „Acta Vet. Hung.“, 12 : 311, 1966.
25. PŘIBYL, E. = „Choroby mláďat hospodářských zvířat“, Praha 1958, p. 102, 113.
26. STERNE, M., WARRACK, G. H. = „J. Path. Bact.“, 88 : 279, 1964.
27. SZABO, I. = „Mag. Allatorv. lap.“, 12 : 73, 1957.
28. VOLKOVA, A., IPOLITOV, I. = „Veterinarija“, 29 : 36, 1952.
29. ZEISSLER, J., RASSFELD-STERJBERG, L. = „Brit. Med. J.“, 1 : 267, 1949.

ДУБЕН, З. (Центральный государственный ветеринарный институт, Прага, Чехословакия.)
Теплоустойчивое *Clostridium perfringens* типа А у домашней птицы. Вет. мед. (Прага) 13 (1) : 47-53, 1968.

Автор сообщает о заболеваниях домашней птицы поносами, вызванными теплоустойчивым *Clostridium perfringens* типа А. Заболевания характеризовались коротким инкубационным периодом, самым выдающимся симптомом был сильный понос. Смертность была высока. В патолого-анатомической картине этих заболеваний преобладали геморрагический энтерит и геморрагический диатез.

Из желудка и двенадцатиперстной кишки было выделено *Clostridium perfringens* типа А, обладающее высокой теплоустойчивостью. Все штаммы совпадали с описанными «Food Poisoning Strains» из заболеваний людей.

Источником токсикоинфекций у домашней птицы послужил корм животного происхождения, загрязненный *Clostridium perfringens* типа А. Обнаружение теплоустойчивых штаммов *Clostridium perfringens* типа А у животных помогает объяснить возможную эпидемиологическую связь с заболеванием людей.

Clostridium perfringens типа А; алиментарная токсикоинфекция; домашняя птица; эпидемиология.

DUBEN, Z. (Central State Veterinary Institute, Prague, Czechoslovakia.) *Thermoresistant Clostridium perfringens of the A Type in Poultry*. Vet. Med. (Prague) 13 (1) : 47—53, 1968.

This paper contains a description of cases of diarrhoea in poultry caused by thermoresistant *Cl. perfringens* of the A type. The disease had a short incubation period and the main symptom was a strong diarrhoea. Mortality was high. In the pathologico-anatomic picture of these cases there predominated hemorrhagic enteritis and hemorrhagic diathesis.

From the stomach and from the duodenum *Cl. perfringens* of the A type was isolated showing a high thermoresistance. All strains corresponded to the described food poisoning strains from human diseases.

The source of the toxoinfections in the poultry had been feed of animal origin contaminated with *Cl. perfringens* of the A type. The ascertaining of the occurrence of thermoresistant strains of *Cl. perfringens* of the A type in animals contributes towards an illumination of a possible epidemiological connection with infections of people.

Clostridium perfringens of the A type; alimentary toxoinfection; poultry; epidemiology.

DUBEN, Z. (Staatliche Zentralveterinäranstalt, Praha, ČSSR.) *Thermoresistentes Clostridium perfringens des A-Typs beim Geflügel*. Vet. Med. (Praha), 13 (1) : 47—53, 1968.

In der vorliegenden Arbeit werden die von einem thermoresistenten *Cl. perfringens* des A-Typs hervorgerufenen Durchfallerkrankungen beschrieben. Die Erkrankungen wiesen eine kurze Inkubationszeit auf und das Hauptsymptom war ein starker Durchfall. Die Mortalität war hoch. Im pathologisch-anatomischen Bilde dieser Erkrankungen überwiegen hämorrhagische Enteritis und hämorrhagische Diathese.

Aus dem Magen und dem Duodenum wurde das *Cl. perfringens* des A-Typs, welches sich durch eine hohe Thermoresistenz auszeichnete, isoliert. Alle Stämme entsprachen den beschriebenen „Food Poisoning Strains“ bei menschlichen Erkrankungen.

Quelle der Toxoinfektion beim Geflügel war ein mit *Cl. perfringens* des A-Typs kontaminiertes Futtermittel tierischer Herkunft. Die Feststellung des Vorkommens von thermoresistenten Stämmen des *Cl. perfringens*, Typ A, trägt zur Erläuterung eines möglichen epidemiologischen Zusammenhanges mit der Erkrankung von Menschen bei.

Clostridium perfringens des A-Typs; alimentäre Toxoinfektion; Geflügel; Epidemiologie.

Adresa autora:

MVDr. Zdeněk Duben, Ústřední státní veterinární ústav, Praha 2, Na Kozačce 3

MALE INFORMACE

● Všesvazový seminář veterinárních lékařů

Dne 19. ledna skončil všesvazový seminář veterinárních lékařů, svolaný ministerstvem masného a mléčného průmyslu SSSR a ředitelstvím stálé Výstavy výsledků národního hospodářství SSSR (Vystavka dostiženij narodnogo chozjajstva, VDNCh).

Účastníci semináře probírali zejména nejnovější metody profylaktiky chorob hospodářských zvířat. Velká pozornost byla věnována také způsobům intenzivního výkrmu skotu.

Na semináři bylo mimo jiné konstatováno, že vzorně zorganizovaná veterinární služba umožňuje závodům dosahovat značného zvyšování výroby mléka, masa a jiných produktů. Významnou úlohu hraje kontrola jakosti krmiv, prováděná veterinárními odborníky.

Slavný sovětský vědec z oboru plemenitby, chovu a genetiky domácího zvířectva, akademik M. F. Ivanov, často tvrdil, že „krmiva a krmení mají na organismus zvířete mnohem větší vliv, než plemeno a původ“. Praxe stále názorně potvrzuje správnost těchto slov.

Kolchoz „Radjanska Ukrajina“ v Kyjevské oblasti, vyznamenaný „Památným jubilejním praporem“, dosáhl téměř 100procentního uchování mladých kusů hovězího dobytka a také značného zvýšení užitkovosti zvířat. V Kolchoze Gorkého v Moskevské oblasti se získává až 115 telat od každých 100 krav. Kromě toho nebyl během celých deseti let zaznamenán žádný úhyn mláďat. V Kalužské oblasti se zvýšila dojivost krav v průměru o 145 kg. Velká zásluha na tom patří veterinárním lékařům.

Účastníci semináře si vyměnili své pracovní zkušenosti a vytyčili směrnice a opatření pro další zlepšování veterinární služby v kolchozech a sovchozech.

(Podle listu „Selskaja žizň“ zpracoval Dr. Stan. Mudra)

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI ÚZPV

na úseku veterinářství

Proučvanija vārchu dizenterijata po svinete

E 32.441

v Bulgarija. (Souhrn angl.) Sofija, BAN 1967. 129 s. 24 obr. 25 tb. (Úplavice prasat — výzkum — Bulharsko)

Board, R. G.

D 33.571/341

Bacterial growth on and penetration of the shell membranes of the hen's egg. B. m. n. 1965. 198-205 s. Repr. from the Journal of applied bacteriology, Vol. 28, No. 1, april 1965. (Bakterie — vaječná skořápka — pronikání — výzkum — Anglie)

Iwabuchi, Hideo — Soekawa Masao

D 53.676/121

Statistical analysis of numbers of leucocytes of pigs injected with crystal violet-inactivated hog cholera vaccine. Kasbiwa City (Japan), Research center for veterinary science of Kitasato inst. 1962. S. 63-73. tb. The Kitasato arch. of exp. medicine Vol. 35, 1-4. (Prase — leukocyty — počet — rozbor statistický — přenos — glycerinové vakcíny cholery s krystalovou violetí — vliv — výzkum — Japonsko)

Brown, F. — Cartwright, B.

D 54.410/52

The antigens of vesicular stomatitis virus. 2. The presence of two low molecular weight in virus suspensions. Pirbright, Anim. virus res. inst. 1966. S. 613-620. obr. Jour. of immunol. Vol. 97, No. 5. (Stomatitis vesikulární — virus — antigeny — výzkum)

HODNOTY BSF TESTU U ZDRAVÝCH KONÍ ZA HLADOVĚNÍ

Z. Sova, L. Richter

Vysoká škola zemědělská, Praha, Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany

SOVA, Z. - RICHTER, L. *Hodnoty BSF testu u zdravých koní za hladovění.* Vet med. (Praha) 13 (1): 55-61, 1968. — V práci byly sledovány hodnoty přímé eliminace (retence v ‰ a mg‰ za 15 min., retenční index) a hodnoty nepřímé eliminace BSF (eliminační konstanta, frakcionované clearance, totální clearance *pro toto* i na 1 kg ž. v., percentuální časová eliminace a biologický poločas vylučování) u pokusných koní po 74hodinové hladovce. BSF byl podáván v dávce 5 mg na 1 kg ž. v. i. v. Před pokusem byly všechny sledované hodnoty BSF testu negativní, po 3denní hladovce byla vesměs zjištěna výrazně zvýšená retence barviva a to celkem shodně jak u koní hladovějících napájených, tak hladovějících nenapájených, takže zjištěné hodnoty byly v pásmu hodnot patologických. Diskutuje se o příčinách tohoto stavu a práce upozorňuje, že vliv hladovění je třeba brát v úvahu především při podezření na hepatopatii u těch zvířat, která současně trpí inapetencí. Hladovějící koně napájené a nenapájené; BSF test; retence za 15 min; retenční index; k; K; $Cl_{tot}/1 \text{ min}$ v ml *pro toto* a na 1 kg ž. v.; percent. časová eliminace v ‰; $t_{1/2}$.

Bromsulfalein patří v posledních letech k nejpožívanějším látkám, pomocí nichž je sledována především chromoexkreční schopnost hepatocytů.

U koní zdravých i hepatotypů stanovili některé hodnoty přímé i nepřímé eliminace BSF Aktan (1954), Karsai (1955), Appel (1956), Cornelius et Wheat (1957), Morgan (1959, 1960), Arendarčik (1959), Wunderlich a Prösch (1963), Sova a Komárek (1964 a, b, c) a Sova (1964). Souhrnnou studii o použití BSF u domácích zvířat s podrobným návodem metodik a všech modifikací testu uveřejnil prvý u nás (Sova 1962) a na tento příspěvek v podrobnostech odkazujeme. V žádné z uvedených prací jsme se nesetkali s nejmenší zmínkou o eliminaci BSF během hladovění, i když tuto otázku považujeme za důležitou především v těch případech, kdy zvíře, podezřelé z hepatopatie, současně nepřijímá potravu, takže je třeba rozhodnout, zda zvýšená retence barviva jde na vrub poškození jaterní funkce či je podmíněna vlivy jinými. Naše zkušenosti o narušení glukuronizace bilirubinu v játrech u koní během hladovění (Sova - Jícha - Richter 1967) nás upozornily na případnou možnost i zpomalení eliminace BSF pouhým vlivem hladovění a proto jsme si vzali za úkol tuto otázku ověřit.

MATERIÁL A METODY

Pokus byl proveden na 4 koních ve Výzkumné stanici pro chov koní ve Slatiňanech, k pokusu byla použita následující zvířata: 1. Iris, K, Vr, 19 let, váha 630 kg. 2. Fortessa, K, Vr, 12 let, váha 587 kg. 3. Majora, K, Vr, 13 let,

váha 620 kg a 4. Majorana, K, Vr, 8 let, váha 567 kg. Nadále budou koně označováni jen pořadovými čísly. Všichni koně byli klinicky i laboratorně vyšetřeni před pokusem a u všech 4 byly předem stanoveny hodnoty BSF testu. Pak byla u všech zvířat zahájena hladovka po dobu 74 hod., přičemž zdravotní stav a řada dalších laboratorních ukazatelů, v tomto sdělení neřešených, byla sledována ve 12ti hodinových intervalech. Kůň č. 1. a 2. byli během hladovky napájeni *ad libitum*, koně č. 3. a 4. byli bez vody. Po 74 hod. byly opět stanoveny hodnoty BSF testu.

Bromsulfalein byl aplikován i. v. v 5% roztoku v dávce 5 mg na 1 kg ž. v., byly stanoveny hodnoty přímé retence za 3 min., 12 min. a 15 min. a retenční index, z hodnot nepřímé eliminace byly z odběrových časů za 3 min. a 12 min., kdy platí exponenciální závislost eliminace (Sova - Komárek 1964c), vypočteny eliminační konstanta (k), frakcionovaná clearance (K), clearance *pro toto* za 1 min. v ml. ($Cl_{tot}/1 \text{ min. v ml.}$), celková clearance za 1 min. v ml na 1 kg ž. v. ($Cl_{tot}/1 \text{ min. v ml/1 kg ž. v.}$), procentuální časová eliminace v % (PCE/1 min.) a konečně biologický poločas eliminace ($t_{1/2}$). Podrobné pracovní postupy jsou uvedeny v našich pracích Sova - Komárek (1964c) a Sova (1964). Z hodnot, získaných od všech 4 koní před pokusem byly vypočteny průměry a směrodatné odchylky ($\bar{x} \pm \hat{s}$), vůči těmto hodnotám byly pak pomocí T testu zhodnoceny výsledky, získané jednak od koní hladovějících a napájených, jednak od hladovějících nenapájených.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Dosažené výsledky jsou shrnuty v tabulkách I—III.

Z našich pozorování vyplývá, že pod vlivem hladovění se u koní zpomaluje vylučování BSF v játrech. Tento poznatek nebyl zatím v literatuře uváděn. Z grafů 1—4, na nichž je znázorněna jak přímá, tak nepřímá eliminace BSF u pokusných

I. Hodnoty přímé eliminace BSF před pokusem a po 74 hodinách

Kůň	Retence za:			Retenční index	Poznámka:
	3 min.	12 min.	15 min.		
1 (před)	71 %	13,2 %	8,5 %	11,97	
1 B (po 74 h.)	80 %	22,5 %	19 %	23,7	nekrmení
2 (před)	70 %	10 %	7,5 %	10,7	napájení
2 B (po 74 h.)	80 %	47 %	24 %	30,0	
3 (před)	78,5 %	15,5 %	7,5 %	9,55	
3 B (po 74 h.)	62 %	20 %	15 %	24,1	nekrmení
4 (před)	50 %	10 %	6,5 %	13,0	nenapájení
4 B (po 74 h.)	88 %	28 %	26,5 %	30,1	

koní před a po 74hodinové hladovce je zřejmé, že není celkem žádný výraznější rozdíl mezi zvířaty, jež během hladovění byla napájena a těmi, jimž byl nápoj odmítnut. Jak jsme již uvedli v předchozím sdělení (Sova - Jícha - Richter 1967), došli jsme u těchto zvířat k nečekanému poznatku, že koně 1. a 2., kteří měli možnost přijímat během hladovky neomezené množství vody, omezili příjem vody samovolně tak, že zatím co prvý den přijímali více než 20 litrů vody za 24 hod. vypili 3. dne hladovění pouze 0,5—0,75 l vody za den. Těmto omezeným dávkám vody odpovídal i podstatně snížený výdej moči.

II. Hodnoty nepřímé eliminace BSF před pokusem a po 74 hodinách

Kůň	„k“	„K“	PČE/1 min. v %	Cl _{tot} /1 min. v ml.	Cl _{tot} /1 min. v ml na 1 kg ž. v.	t _{1/2} v min.	Poznámka:
1 (před)	0,081	0,187	18,7	5876	9,32	3,7	nekrmení napájení
1 B (po 74 h.)	0,061	0,141	14,1	4188	7,03	4,9	
2 (před)	0,094	0,216	21,6	6339	10,79	3,2	
2 B (po 74 h.)	0,033	0,077	7,7	2132	9,01	3,8	
3 (před)	0,078	0,180	17,9	5576	8,99	3,8	nekrmení nenapá- jení
3 B (po 74 h.)	0,055	0,125	12,5	3667	6,26	5,5	
4 (před)	0,078	0,178	17,9	6060	8,92	3,9	
4 B (po 74 h.)	0,055	0,127	12,7	3415	6,34	5,5	

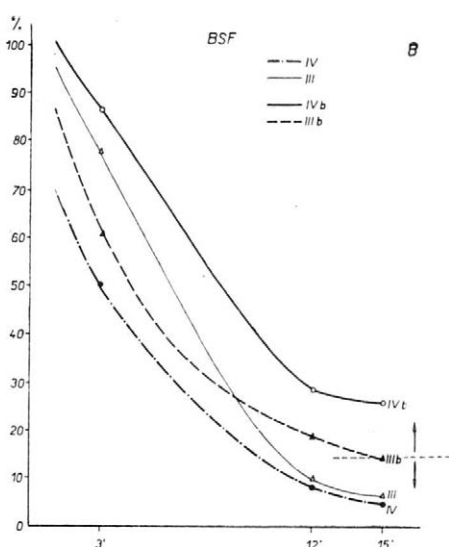
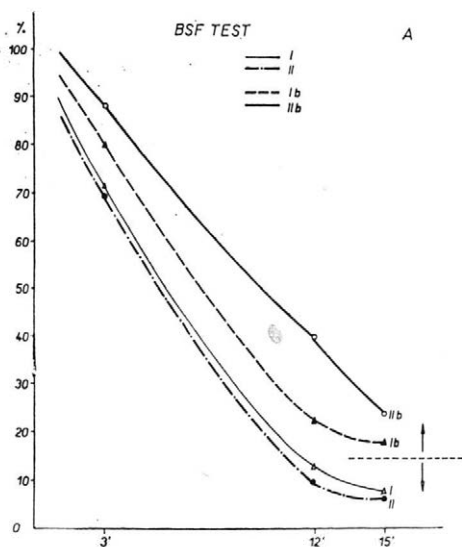
III. Statistické zhodnocení výsledků

Ukazatel	Kůň	t	Průkaznost
k, K	1 + 2 : 1B + 2B	2,35	—
	3 + 4 : 3B + 4B	88,46	p = 0,01
PČE/1 min. v %	1 + 2 : 1B + 2B	1,99	—
	3 + 4 : 3B + 4B	35,33	p = 0,05
Cl _{tot} /1 min. v ml	1 + 2 : 1B + 2B	2,35	—
	3 + 4 : 3B + 4B	13,44	p = 0,05
Cl _{tot} /1 min, v ml na 1 kg ž. v.	1 + 2 : 1B + 2B	1,98	—
	3 + 4 : 3B + 4B	35,33	p = 0,05
t 1 v min. $\frac{1}{2}$	1 + 2 : 1B + 2B	1,52	—
	3 + 4 : 3B + 4B	45,56	p = 0,05

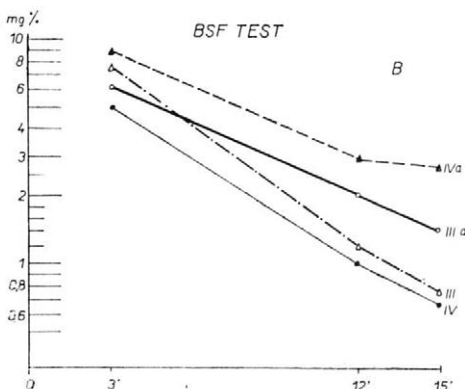
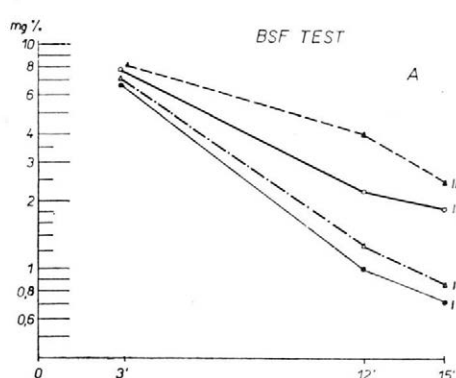
Poznámka: Hodnoty, označené „B“ byly získány po 74 hod. hladovce.

Při statistickém zhodnocení jeví se však (viz tabulka III) statistická průkaznost pouze u koní hladovějících nenapájených a to ve všech ukazatelích nepřímé eliminace. I když rozdíly ve sledovaných hodnotách před a po hladovění u zvířat, jimž byla během hladovění poskytnuta voda, nejsou signifikantní, pohybují se výsledky všech modifikací BSF testu po hladovce v pásmu nálezů patologických či na jejich hranici, jak vyplývá po srovnání s výsledky našich dřívějších prací, v nichž byly stanoveny základní hodnoty BSF eliminace u zvířat zdravých i u hepatopatů (tabulka IV).

Na základě kritérií uvedených v tabulce IV je nutno považovat za pozitivní hodnoty BSF retence po 15 min. u všech 4 koní, kteří absolvovali hladovku, suspektní až na hranici positivity jsou i všechny ukazatele, jimiž byla sledována eliminace nepřímá (k, K, Cl_{tot}/1 min., Cl_{tot}/1 ml/1 kg ž. v.,



Graf 1. Hodnoty přímé eliminace BSF (5 mg na 1 kg ž. v.) u koní za hladovění. Graf 2. A. Koně nekrmení a napájení. B. Koně nekrmení, jimž byl odmítnut i nápoj. I, II, III, IV — před pokusem, Ib, IIb, IIIb, a IVb po 74 hod. hladovky



Graf 3 a Graf 4. Hodnoty nepřímé eliminace u koní za hladovění, znázorněné na semilogaritmickém papíře.

A. Koně nekrmení a napájení (I a II před pokusem, Ia a IIa po 74 hod. hladovce). B. Koně nekrmení a nenapájení. (III a IV před pokusem, IIIa a IVa po 74 hod. hladovce).

PČE/1 min. i $t_{1/2}$). Naskýtá se nyní otázka, zda je tento stav způsoben funkčním poškozením hepatocytu, či eventuálně vlivem jiným. Jak vyplývá z našich dřívějších prací (Sova 1962), podílí se na eliminaci BSF hepatocyt, RES jater, odtok žluči, průtok krve játry, celkový objem plazmy a enterohepatální oběh BSF. Normální eliminace BSF je značně závislá na odtoku žluči ze střeva a při městnání žluči ve žlučových cestách je eliminace výrazně postižena (Giges 1953). V naší předchozí práci, zabývající se cha-

IV. Fyziologické hodnoty BSF testu u koní (Sova - Komárek 1964a, b)

	Retence za 15 min.	k	K	Cl _{tot} /1 min. v ml.	Cl _{tot} /1 min. v ml na 1 kg ž. v.	t _{1/2} v min.
Zdravý kůň	< 6,5 %	> 0,080	> 0,200	5000 – 6000	> 10 (10 – 31)	2,2 (1,8 – 3,7)
Suspektní hepatopatie	6,5–15 %	0,055	0,126 – 0,200	3400 – 5000	6,9 – 10	3,7 – 5,9
Poškození jater	> 15 %	< 0,055 (0,029 – 0,033)	0,068 – 0,125	< 3400 (1500–3400)	< 6,9 (3 – 6,9)	6 – 10

rákterem bilirubinémie během hladovění u koní (Sova - Jícha - Richter 1967) jsme došli k závěru, že zvýšená bilirubinémie u hladovějících koní je podmíněna jednak omezenou resorbci nejdůležitějších choleretik (tuků, bílkovin a žlučových kyselin, kolujících v enterohepatálním oběhu), jednak, že v tomto stavu chybí cholagogicky působící podněty ze střeva (posun zažitiny do duodena), což obojí vede pak jednak ke snížené sekreci žluči, jednak k její zpomalené eliminaci do střeva. Přitom však trvá normální či ještě zvýšená nabídka bilirubinu z RES. Chybějící podněty ze střeva nevedou k pravidelnému otevírání Oddiho svěrače, dochází ke zvýšení intraduktálního tlaku a k refluxu žlučových barviv, které místo aby se vylučovaly na žlučovém pólu hepatocytu, přecházejí přes jeho krevní pól zpět do sinusoidů a odtud do krve, kde dochází ke zvýšení bilirubinémie, která je příčinou ikterů či subikterů u koní za hladovění. Konjugace bilirubinu a detoxikační pochody jsou lokalizovány v endoplasmatickém retikulu, kde probíhá rovněž glykogenogeneza a glykogenolýza. Třídenní hladovění má za následek vyčerpání zásob jaterního glykogenu, čímž je narušena jak glukuronizace, tak některé pochody detoxikační a tudíž i zřejmě chromoexkrece BSF do žluči. My jsme u těchto hladovějících koní neprováděli jaterní biopsii, abychom se mohli přesvědčit, do jaké míry lze uvedené změny sledovat morfologicky, avšak např. z práce Konráda (1959) vyplývá, že běžné histologické vyšetření jater neukáže postihnutelné patologické změny. Zde by jistě podrobnější informace poskytl elektronmikroskopické vyšetření.

Určitým momentem, který by se zde mohl ev. uplatnit, je celkový objem plazmy, který při chybění přísunu tekutin by mohl konečnou eliminaci po hladovce ovlivnit. Vzhledem k tomu, že však byla téměř shodná eliminace jak u koní hladovějících napájených, tak i nenapájených, domníváme se, že hlavní příčinou zpomaleného vylučování BSF u hladovějících koní jsou faktory, jež se podílejí na zvýšení bilirubinémie a o nichž jsme diskutovali výše.

Z našich pozorování tedy vyplývá, že i pouhé hladovění klinicky zdravých zvířat může způsobit dubiozní či pozitivní výsledek BSF testu, což je třeba brát v úvahu především u zvířat, podezřelých z hepatopatie, která současně nepřijímají potravu a nepijí. Nerespektování těchto poznatků by mohlo vést k diagnostickým chybám.

Došlo dne 24. 2. 1967

Literatura

1. AKTAN, F.: Die Leberfunktionsprüfung mit Bromsulphalein beim Pferde. = „*Mhft Veterinärmed.*“ 9, 1954 : 97-100.
2. APPEL, M.: Vergleichende Untersuchungen mit verschiedenen Leberfunktionsprüfungen beim Pferd. = „*Diss. Hannover*“ 1956.
3. ARENDARČIK, J.: Funkčné skúšky pečene u zvierat. I. Chromoexkrecia. = „*Vet. čas. SAV*“, 8, 1959 : 515-525.
4. CORNELIUS, C. E. - WHEAT, J. D.: Bromsulphalein Clearance in the Horse — A Qualitative Liver Function Test. = „*J. Amer. Vet. Res.*“ 18, 1957 : 369-374.
5. KARSAI, F.: Untersuchungen zur Diagnose der Leberkrankheiten von Pferden. = „*Vet. Acta. Acad. sci. hung.*“ 7, 1957 : 221-237.
6. KONRÁD, J.: Hladina celkového bilirubinu v séru klinicky zdravých koní. = „*Sborník CSAZV-Vet. med.*“ 4 (XXXII), 1959 : 301-314.
7. MORGAN, H. C.: A qualitative sulfobromophthalein sodium retention test of liver function in the horse. = „*J. Amer. Vet. Med. Ass.*“ 135, 1959 : 412-418.
8. MORGAN, H. C. = „*Separat. otisk Auburn. Alabama*“, USA 1960.
9. SOVA, Z.: Bromsulphaleinový test v diagnostice jaterních chorob u domácích zvířat. = „*Studijní informace ÚVTI*“ - ř. *Veterinářství*, 8, 1962.
10. SOVA, Z. - KOMÁREK, J.: Přímá eliminace bromsulphaleinu u zdravých koní. I. sdělení. = „*Sborník Vysoké školy zemědělské, agronom. fakulty 1964*“ (a) : 491-495.
11. SOVA, Z.: Nepřímá eliminace bromsulphaleinu u zdravých koní. II. sdělení. = „*Sborník Vysoké školy zemědělské, agronom. fakulty 1964*“ : 497-499.
12. SOVA, Z. - KOMÁREK, J.: Der Bromsulphalein-Leberfunktionstest beim Pferd. 1. Mitt. Die direkte Bestimmung der Farbstoffretention. = „*Zbl. Vet. Med.*“ A, 11, 1964 (b) : 448-460.
13. SOVA, Z. - KOMÁREK, J.: Der Bromsulphalein-Leberfunktionstest beim Pferd. 2. Mitt. Indirekte Bestimmung der Eliminationswerte bei gesunden und kranken Pferden. = „*Zbl. Vet. Med.*“ A, 11, 1964 (c) : 502-509.
14. SOVA, Z. - JÍCHA, J. - RICHTER, L.: Zur Problematik der Bilirubinämie bei Pferden im Hungerzustand. = „*Prakt. Tierzt.*“ 11, 1967 : 497-499, 544-547.
15. WUNDERLICH, H. - PRÖSCH, Ch.: Ikterus, Hyperbilirubinämie und Leberfunktion bei Darmerkrankungen der Pferde. = „*Mhft Veterinärmed.*“ 18, 1963 : 527-531.

SOVA, Z. - RICHTER, L. (Selskohozyajstvennyj Institut, Praha, Issledovatel'skaja konnevodčeskaja stancija, Slatiny, Čechoslovakija.) Veličiny BSF-testa u zdravých lošadaj při голодании. *Vet. med. (Praha)* 13 (1) : 55-61, 1968.

У подопытных лошадей исследовались после 74-часового голодания величины прямой (ретенция в % и в мг% за 15 мин., индекс ретенции) и непрямой элиминаций БСФ (бромсульфалеин) (постоянная элиминации, фракционированный клиренс, общий клиренс pro toto и на 1 кг ж. в., процентная временная элиминация и биологический период половинного выведения). БСФ вводили животным внутривенно в дозе 5 мг на 1 кг ж. в. До опыта являлись все исследуемые величины БСФ-теста отрицательными, после трехдневного голодания в большинстве случаев устанавливали значительно повышенную ретенцию красящего вещества, а именно почти одинаково как у голодающих поенных, так и голодающих непоенных лошадей, так что установленные величины находились в зоне патологических величин. Дискутируются причины этого состояния и обращается внимание на то, что влияние голодания необходимо учитывать прежде всего при подозрении в гепатопатии у тех животных, которые одновременно страдают отсутствием аппетита.

Голодающие поенные и непоенные лошади; БСФ-тест; ретенция за 15 мин.; индекс ретенции; K ; K_1 ; Cl_{tot}/l мин. в мл pro toto и на 1 кг ж. в.; процентная временная элиминация в %; $t_{1/2}$

SOVA, Z. - RICHTER, L. (Agricultural College, Prague, Research Station for Horse Breeding, Slatiny, Czechoslovakia.) Values obtained in the BSF test in healthy horses during fasting. *Vet. Med. (Prague)* 13 (1) : 55-61, 1968.

Investigated were the values of direct elimination (percentage and mg percentage of retention in 15 minutes, retention index) and the values of indirect elimination of BSF (elimination constant, fractionated clearance, total clearance pro toto and per 1 kg of live weight, percentage of time elimination and the biological half-time

of elimination) in experimental horses after a 74 hours' hungering. BSF was administered in a dose of 5 mg per 1 kg of live weight i. v. Before the test all examined values of the BSF test were negative, after a 3 days' hungering a markedly increased retention of staining material was found generally, and that on the whole conformingly in watered and in non-watered hungering horses, so that the ascertained values were in the zone of pathological values. There is a discussion on the causes of this state and attention is drawn to the fact that the effect of hungering must be considered above all in the case of suspected hepatopathy in animals suffering simultaneously from inappetence.

Watered and non-watered hungering horses; the BSF test; retention in 15 minutes; retention index; k ; K ; $Cl_{tot}/1$ min. in 1 ml *pro toto* and per 1 kg of live weight; time elimination (percentage); $t_{1/2}$.

SOVA, Z. - RICHTER, L. (Landwirtschaftliche Hochschule, Prag, Forschungsstation für Pferdezucht, Slatiňany, ČSSR.) *Werte des BSF-Testes bei gesunden Pferden im Hungerzustand*, Vet. Med. (Praha) 13 (1): 55–61, 1968.

Bei Versuchspferden wurden nach 74stündigem Hungern die Werte der direkten Elimination (Retention in $\%$ und $mg\%$ in 15 Minuten, Retentionsindex) sowie die Werte der indirekten Elimination von BSF (Bromsulphalein) (Eliminationskonstante, fraktionierte Clearance, totale Clearance *pro toto* und auch je 1 kg Lebendgewicht, perzentuelle Eliminationsrate und biologische Halbwertszeit der Ausscheidung) verfolgt. Das BSF wurde in Dosen von 5 mg je 1 kg Lebendgewicht i. v. verabreicht. Vor dem Versuche waren alle verfolgten Werte des BSF-Testes negativ. Nach dreitägigem Fasten wurde durchwegs eine merkliche Erhöhung der Farbstoffretention festgestellt, und zwar ungefähr im gleichen Ausmaße bei den hungernden getränkten als auch bei den hungernden nichtgetränkten Pferden, sodaß sich die ermittelten Werte in der Zone der pathologischen Werte befanden. Es wird über die Ursachen dieses Zustandes diskutiert und hervorgehoben, daß man den Einfluß des Hungerns vor allem bei Verdacht auf Hepatopathie und bei Tieren, welche gleichzeitig an Inappetenz leiden, berücksichtigen muß.

Hungernde getränkte und nichtgetränkte Pferde; BSF-Test; Retention in 15 Minuten; Retentionsindex; k ; K ; $Cl_{tot}/1$ Minute in 1 ml *pro toto* und je 1 kg Lebendgewicht; perzentuelle Eliminationsrate in $\%$; $t_{1/2}$.

Adresy autorů:

Prof. MVDr. Zdeněk S o v a, DrSc., vedoucí katedry fyziologie hospod. zvířat agromické fakulty VŠZ v Praze - Suchbátar
MVDr. Lev R i c h t e r, ředitel Výzkumné stanice pro chov koní ve Slatiňanech

MALÉ INFORMACE

● Plicní adenomatóza ovci ve Francii

(P. Moraillon a N. Yalcin, Laboratoire Coopératif National des Eleveurs Noé — Rambouillet, Francie)

Z celkového počtu 422 ovci, jejichž plíce byly vyšetřovány od 1. 1. 1962 do 1. 12. 1966, bylo zjištěno 156 případů plicní adenomatózy.

Jako účinný se ukázal program profylaxe, který zahrnoval okamžité odstranění nemocných zvířat a dvojí očkování zamořeného stáda za rok filtračem z plicního výtěru. Ze 120 stád, která byla podrobena tomuto programu, bylo 42 během 2 let úplně ozdraveno.

Plicní adenomatóza se však ve Francii šíří a je nezbytné rozvíjet výzkumy, zaměřené na její včasnou experimentální diagnostiku a na profylaktiku.

(Podle Zpráv a sdělení XVIII. světového veterinárního kongresu zpracoval Dr. Stan. Mudra)

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

Brown, F. Martin, S. J. — Underwood, B. D 54.410/54

A study of the kinetics of protein and RNA synthesis induced by foot-and-mouth disease virus. Amsterdam, Elsevier publ. comp. 1966. 166-177 s. 7 obr., 2 tb. Repr. from *Biochimica et Biophysica acta*. (Slintavkový virus — ribonukleinová kyselina — tvorba — kinetika — výzkum / Slintavkový virus — bílkoviny — tvorba — kinetika — výzkum)

Foot rot of sheep. Washington, U. S. Depart. D. 5.113/2206/1966
of agric. 1966. 16 s. obr. Farmer's bulletin No. 2206. (Kulhavka — ovce — brožury)

Stankušev, Chr. E 28.943/1967/14

Gabiční zaboljavanja po selskostopanskite životni. (Obzor). Sofija, Centar za selskostop. naučna i tehnička informacija 1967. 99 s. (Veterinární mykologie — studijní zprávy — Bulharsko)

Silvén, Lena D 54.410/189

In vitro sensitivity to antibiotics of swedish strains of Mycoplasma gallisepticum. Stockholm, State veter. medical inst. 1965. S. 235-238. tb. *Acta vet. scand.* 1965, 6. (Drůbež — nemoci plísnové — Mycoplasma gallisepticum — kmeny švédské — antibiotika — citlivost — výzkum)

Prokopič, Jan — Valle, María del D 54.500/30

Aporte a la helmintofauna de los Roedores en Cuba. La Habana (Cuba), Inst. de biol. 1966. 15 s. 3 obr. Poeyana. Serie A. No. 30. (Hlodavci — nemoci parazitární — hlístice — systematika — Kuba)

Zakamyrdin, I. A. E 32.493

Zaščita životnyh ot gnusa. Moskva, Kolos 1967. 48 s. 19 obr. (Hmyz dvoj-
křídly — cizopasnici — hospodářská zvířata — ochrana — brožury)

Cattle dipping vat and inspection facility. C 3.939/1035
Washington, U. S. Depart. of agric. 1966. 2 s. obr. Miscellaneous publication No. 1035. (Skot — nemoci parazitární — cizopasnici vnější — ochrana — nádrže ponořovací — plány — letáky)

Bars, H. Le — Tournut, J. Calvet, H. C 14.044/139

Pathologie expérimentale. — Production d'ulcérations gastriques chez le porc. Paris, Gauthier-Villars 1962. 3 s. tb. (Prase — váha — doprava — ztráty — výzkum / Prase — nemoci — žaludeční vředy — tvorba — nehybnost — vliv — výzkum)

Goedbloed, Gijsbert D 51.973/7

De directe complementbindingsreactie met kipperserum ten opzichte van verschillende antigenen. (The direct complement fixation test with serum of the chick with several antigens). Utrecht, b. n. 1966. 85 s. tb. (Sérum — antigeny — kuřata — zkoušení — metody — Holandsko)

Oesch, Silvia D 54.507/3953

Untersuchungen über Hühnerantikörper gegen Mausserumalbumin. Abhandlung der Eidg. Techn. Hochschule Zürich. Zürich, Eidg. Techn. Hochschule 1967. 70 s. 16 obr. 6 tb. Diss. Nr. 3953. (Albuminy krevního séra z myši — kuřata — protilátky — tvorba — výzkum — Švýcarsko)

Mammerickx, M. — Leunen, J. D 53.189/122

La culture industrielle des cellules de la lignée. B. H. K. 21 à l'Institut national de recherches vétérinaires de cycle-Bruxelles par la technique des flacons roulants. B. m. n. 1966. S. 337-348. Bull. of int. epiz., 1966, 65 (3-4). (Protislintavkové vakcíny — BHK 21 — výzkum — Belgie)

**CITLIVOST *E. coli* IZOLOVANÝCH ZE STŘEV BROJLERŮ Z TERÉNU
K CHLORTETRACYKLINU, STREPTOMYCINU A FURAZOLIDONU
V R. 1966**

J. Bartoš, J. Lebduška, V. Horáková

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno

BARTOŠ, J. - LEBDUŠKA, J. - HORÁKOVÁ, V. Citlivost *E. coli* izolovaných ze střev brojlerů z terénu k chlortetracyklinu, streptomycinu a furazolidonu v r. 1966. Vet. Med. (Praha) 13 (1): 63-68, 1968. — Na citlivost bylo přezkoušeno 45 kmenů *E. coli* izolovaných ze 39 střev brojlerů při porážce ze 4 různých výkrmů. K chlortetracyklinu bylo více než 95 % zkoušených kmenů rezistentních (minimální inhibiční koncentrace MIC 62,5-500 µg/ml). K streptomycinu byla většina kmenů citlivá v rozmezí MIC 1,9—7,8 µg/ml. Citlivost k furazolidonu byla v mezích 0,9—15,6 µg/ml. Je tedy patrna vysoká rezistence zárodků k chlortetracyklinu, který se běžně přikrmuje brojlerům.

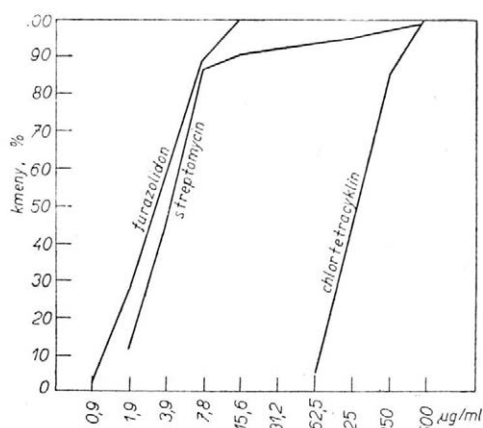
rezistence; *E. coli*; brojleři; chlortetracyklin; streptomycin; furazolidon; krmné směsi; antibiotika v krmivech.

Účelem této práce bylo zjistit stupeň citlivosti střevní flóry brojlerů především k chlortetracyklinu, který je obsažen v kompletních krmných směsích brojlerů. Význam této práce vynikne, když si uvědomíme, že byl zaveden chlortetracyklin do krmných dávek téměř všech hospodářských zvířat (Kozel 1963), a to ve vyšších dávkách, než se v průměru uvádí v zahraničí a než doporučila komise expertů Světové organizace zdravotnictví (1963). U nás podle Halačky (1959) komise pro cizorodé látky v potravinách při Poradním sboru hlavního hygienika dovolila používat chlortetracyklin pro chovná zvířata do 20 g na 1 tunu krmiva, pro výkrm prasat 50 g a u hrabavé drůbeže 100 g na 1 tunu krmiva tak, aby v konečném produktu nebyly zjištělné zbytky antibiotika. Zalažák a Babička (1966) uvádějí, že v zásadě je třeba vycházet ze stanoviska hlavního hygienika, aby hladina chlortetracyklinu v 1 kg kompletní krmné směsi činila nejvýše 20 mg. U mláďat v intenzivních chovech, kde je nebezpečí masového šíření nálezů, se doporučuje používat hladiny vyšší, která odpovídá 50—100 mg chlortetracyklinu na 1 kg krmiva, a u selat pro předčasný odstav se může použít hladina až do 200 mg tetracyklinových antibiotik.

Podle receptur krmných směsí vydaných na r. 1963 obsahovaly kompletní směsi pro odchov kuřat, výkrm kuřat, brojlerů-starter a brojlerů-výkrm 100 mg chlortetracyklinu na 1 kg směsi. Od roku 1964 došlo pak ke snížení dávek chlortetracyklinu v recepturách krmných směsí, takže v posledních recepturách platných pro rok 1967 se již uvádějí jen dávky: 60 mg chlortetracyklinu na kg: kompletní směs pro odchov kuřat a kompletní směs pro brojlerů-předvýkrm-BR a 50 mg chlortetracyklinu na kg-kompletní směs pro brojlerů-výkrm-BR II. V současné době však někteří pracovníci žádají opět zvýšení koncentrace chlortetracyklinu (CTC) v krmivech.

MATERIÁL A METODA

Ze 4 různých výkrmů jsme v roce 1966 po porážce na jatkách izolovali mikroby z tenkých a slepých střev brojlerů. Brojlerům byly zkrmovány krmné směsi vyráběné podle platných receptur krmných směsí v roce 1966 (BR I (BRI s obsahem 60 mg CTC/kg a BRII s obsahem 50 mg CTC/kg krmiva). Během výkrmu nebyli brojleři léčeni antibiotiky. Celkem ze 39 střev jsme izolovali 69 kmenů na Endově agaru. U 45 kmenů jsme sledovali následující biochemické vlastnosti: fermentaci manitu, glukózy, laktózy a sacharózy, produkci indolu, hydrolýzu močoviny, využívání citrátů, Voges-Proskauerův a methyl-červenový test a redukci nitrátů. Z kultivačních vlastností byla zjišťována pohyblivost. Mikroskopické preparáty byly barveny podle Grama. Testy byly prováděny podle běžných metodik (Sedláček, Rische 1961). Těchto 45 testovaných kmenů bylo identifikováno jako *Escherichia coli* (tab. I).



Graf 1. Citlivost (MIC) 45 kmenů *E. coli* ze střev brojlerů

I. Biochemické vlastnosti 45 studovaných kmenů *E. coli*

manit	⊕
laktóza	+
glukóza	+
sacharóza	+
citráty (Simmons)	—
indol	+
VP — test	—
MR — test	+
ureasa	—
nitráty	+
pohyblivost	+

Vysvětlivky:

- + pozitivní reakce; — negativní reakce;
- + (75) 75 % kmenů pozitivní reakce;
- ⊕ pozitivní reakce s tvorbou plynu

Zkumavkovou zředovací metodou jsme zjišťovali citlivost k chlortetracyklinu, streptomycinu a furazolidonu. K testování jsme použili standardní bujón bez purinů. Pracovali jsme metodou popsanou Hejzlar a Výmolem (1962).

VÝSLEDKY

Na grafu 1. jsou na ose x naneseny minimální inhibiční koncentrace (MIC) v $\mu\text{g/ml}$, na ose y pak procenta testovaných kmenů. Z grafu je zřejmý vysoký stupeň rezistence k chlortetracyklinu, neboť u více než 95 % zkoušených kmenů *E. coli* byla MIC v rozmezí 62,5 $\mu\text{g/ml}$ až 500 $\mu\text{g/ml}$. Naproti tomu převážná většina kmenů byla citlivá k streptomycinu, MIC byla v rozmezí koncentrací 1,9 $\mu\text{g/ml}$ až 7,8 $\mu\text{g/ml}$. Pouze malé procento kmenů (přibližně 10 %) bylo k streptomycinu rezistentních. Citlivost k furazolidonu se pohybovala v rozmezí MIC od 0,9 $\mu\text{g/ml}$ do 15,6 $\mu\text{g/ml}$.

V rámci této práce nelze citovat značný počet autorů, kteří studovali citlivost *E. coli* z různých druhů zvířat k antimikrobiálním látkám v různé době a tedy i v různých fázích vývoje rezistence, podmíněné klinickým a krmivovým používáním látek. Naprostá většina z nich se však nevyjadřuje o tom, od které MIC považuje zárodky za rezistentní. Konkrétně tuto hranici uvádí autoritativní pojednání Groveho a Randalla (1955), kteří za rezistentní k chlortetracyklinu a streptomycinu označují ty zárodky, pro které MIC je nad 10 $\mu\text{g/ml}$. U furazolidonu podobný konkrétní údaj chybí. Rogers, Belloff, Paul, Yurchenco, Gever (1956) zjistili citlivost *E. coli* v rozmezí 0,7–1,5 $\mu\text{g/ml}$, Glantz (1962) uvádí pro největší počet kmenů MIC 2,5 $\mu\text{g/ml}$. Kdybychom za hranici rezistence pokládali u chlortetracyklinu i streptomycinu hodnotu 10 $\mu\text{g/ml}$ podle Groveho a Randalla (1955), pak by prakticky všechny námi izolované kmeny byly již vysoce rezistentní k chlortetracyklinu. Naproti tomu k streptomycinu bylo téměř 90 % kmenů citlivých. Tento výsledek jasně dokazuje jak vysoce obecně vzrostla rezistence k chlortetracyklinu následkem krmivového podávání, kdežto k streptomycinu, který se nepoužívá ke krmným účelům, byla naprostá většina citlivá. U furazolidonu byla jen malá část našich kmenů citlivá ke koncentracím, které pro MIC zjistili Rogers, Belloff, Paul, Yurchenco a Gever v roce 1956.

DISKUSE

V předchozích pracích jsme zjistili vysoké procento rezistentních kmenů *E. coli* izolovaných z nemocných nebo uhynulých telat k chlortetracyklinu (Bartoš 1963; Bartoš, Lebduška, Salajka 1967). V této práci jsme zjistili obdobnou situaci u brojlerů. V obou případech je chlortetracyklin v terénu podáván v krmivu, profylakticky i léčebně.

Rezistentní kmeny izolované z kuřat, jimž byla příkrmována tetracyklinová antibiotika, zjistili různými metodami různí autoři. Sieburth, Jezeski, Hill a Carpenter (1954) zjistili u kuřat, jimž byla příkrmována dieta s 10 ppm (10 mg/kg) Aureomycinu, rezistenci aerobní střevní mikroflóry, která byla rezistentní nejen ke koncentraci použité v krmivu, ale též ke koncentraci pětikrát vyšší = 50 ppm (50 $\mu\text{g/ml}$). Grimbergen (1955) podával kohoutkům 10 ppm (10 mg/kg) Terramycinu v krmivu a zjistil porovnáním poměru rezistentních kmenů *E. coli* ve slepém střevě k celkovému množství coliformních bakterií ve slepém střevě značnou rezistenci mikrobů ze skupiny krmené Terramycinem. Ve slepém střevě kuřat, která dostávala Terramycin, se vyskytovaly někdy kmeny *E. coli*, které byly odolné vůči 100 ppm (100 $\mu\text{g/ml}$) Terramycinu. Při zjišťování rezistence vůči 10 ppm (10 $\mu\text{g/ml}$) dostal v kontrolní skupině hodnotu nahoře uvedeného poměru 0,00001 a ve skupině s Terramycinem 0,02. Smith a Crabb (1957) podávali kuřatům v 7 případech 100 g oxytetracyklinu/tunu, ve 2 případech 15 a 10 g oxytetracyklinu/tunu a v 1 případě 18 g chlortetracyklinu/tunu krmiva. Kuřata byla krmena po krátké období 2 až 12 týdnů (průměrně 6 týdnů). 10 vzorků bylo odebráno z každé skupiny. Ve vzorcích odebraných ze 100 kuřat bylo 97 % vzorků rezistentních. Minimální inhibiční koncentrace oxytetracyklinu nebyla nikdy nižší než 100 $\mu\text{g/ml}$. Průměr pro 60 rezistentních kmenů *E. coli* od kuřat krmených tetracyklinem byl 1100 $\mu\text{g/ml}$. Gordon, Garside a Tucker (1959) zjistili, že rezistence u jednodenních kuřat, která dostávala 25 g chlortetracyklinu/tunu bez přerušování, nebo 400 g/tunu přerušovaně, nastává 7 dnů po prvním podání antibiotik. Procento rezistentních koliformních bakterií se pohybovalo mezi 40–70–98 procenty. Knothe (1959) použil pro své pokusy 8týdenní kuřata z chovů, kde se nepoužívala antibiotika ke krmení. Kuřata rozdělil do 4 skupin s 0, 10, 50 a 400 g chlortetracyklinu/tunu krmiva. Prvá skupina měla 10 % v 8. týdně, druhá skupina 50 % v 17. týdně a čtvrtá skupina 90 % rezistentních kmenů *E. coli* v 9. týdně. Haenel a Gerriets

(1961) zjišťovali u kuřat rezistentní coliformní mikroby u skupin, jimž bylo zkrmo-
váno 0, 10, 100, 1000, 5000 a 10 000 ppm (mg/kg) Aureomycinu. Harry (1962) po-
dával kuřatům 100 g chlortetracyklinu/tunu a zjistil vysoké procento rezistentních
kmenů *E. coli*, které se v 8. týdnu zvýšilo až na 100 % rezistentních kmenů. Při-
tom jako rezistentní uvádí až ty kmeny, jejichž MIC se rovná až 80 $\mu\text{g/ml}$ a výše.

Na nebezpečí rezistentních kmenů stafylokoků pro lidi, kteří pracují s kon-
centráty neb pouze s krmivem obsahujícím tetracyklinová antibiotika, upozornili
různí autoři. Betinová a Nemec (1966) izolovali kmeny stafylokoků
od pracovníků z výroby chlortetracyklinu a zjistili, že vůči chlortetracyklinu
bylo v oddělení fermentace rezistentních 24 % a v oddělení izolace a úpravy
krmných koncentrátů 63 % rezistentních kmenů. Betinová a Nemec
(1965) zjistili v nosní dutině ošetřovatelů domácích zvířat (drůbeže a prasat),
která byla přikrmována chlortetracyklinem, 19,1 % rezistentních kmenů
Staphylococcus aureus. Naproti tomu v běžné populaci města a vesnice ne-
zjistili kmeny rezistentní k chlortetracyklinu, Pogorzelska a Wencel
(1965) zjistili mnohem vyšší procento rezistentních kmenů: 58 % kmenů sta-
fylokoků izolovaných od pracovníků, kteří byli ve styku s krmivem obsahujícím
oxytetracyklin, bylo rezistentních k tetracyklinovým antibiotikům, zatím co pou-
ze 3,6 % kmenů izolovaných od osob, které nebyly ve styku s těmito krmivy,
bylo rezistentních k tetracyklinům.

Naše zjištění téměř 100 % výskytu rezistentních kmenů *E. coli* ve stře-
vech brojlerů je v souladu se zjištěním Parrákové, Sečkárové a Krč-
mého (1967), kteří zjistili v prostředí drůbežárny převážnou většinu
kmenů *E. coli* rezistentních k chlortetracyklinu.

Došlo dne 21. 7. 1967

Poděkování: Za technickou spolupráci děkujeme B. Seidlové

Literatura

1. BARTOŠ, J.: Účinek některých antibiotik a chemoterapeutik na kmeny *Esche-
richia coli* izolované z nemocných nebo uhynulých telat. = „Věstník VÚ země-
dělských“ 10, 1963 : 210-212.
2. BARTOŠ, J. - LEBDUŠKA, J. - SALAJKA, E.: Citlivost *E. coli* z telat v růz-
ných chovech k lékům. = „Veterinární medicína“ 12, 1967 : 127-132.
3. BETINOVÁ, M. - NEMEC, P.: Ustojčivý stafylokok u personálu, obsluhova-
jušého domácích zvířat, podkarmlivajících chlortetracyklinem. = „Bio-
logia“, Bratislava, 20, 1965 : 274-279.
4. BETINOVÁ, M. - NEMEC, P.: Štúdium rezistencie voči antibiotikám pri sta-
fylokokových kmeňoch od pracovníkov z výroby antibiotík. „Biologia“, Bra-
tislava, 21, 1966 : 109-117.
5. GLANTZ, P.: In vitro sensitivity of *Escherichia coli* to antibiotics and nitro-
furans. = „Cornell Veterinarian“ 52, 1962 : 552-562.
6. GORDON, R. F. - GARSIDE, J. S. - TUCKER, J. F.: Emergence of resistant
strains of bacteria following the continuous feeding of antibiotics to poultry.
= „Proc. XVIth Int. Vet. Cong.“, Madrid 2, 1959 : 347-349.
7. GRIMBERGEN, A. H. M.: Antibiotica en Resistentie van de Darmflora. = „Tijd-
schrift voor Diergeneeskunde“ 80, 1955 : 406-407.
8. GROVE, C. - RANDALL, W. A.: Assay methods of antibiotics. A laboratory
manual. New York, Medical Encyclopedia, 1955. 238 s.
9. HAENEL, H. - GERRIETS, E. - MÜLLER-BEUTHOW, W. - GASSMANN, B. -
PLESSING, H. - GRÜTTE, F. K. - ERHARDT, V.: Versuche mit Aureomycin in
nutritiver, therapeutischer und überhöhter Dosierung an Hühnerküken. = „Ar-
chiv für Geflügelkunde“ 25, 1961 : 179-206.
10. HALÁČKA, K.: Problematika cizorodých látek v rámci hygieny výživy. =
„Československá hygiena“ 4, 1959 : 365-374.

11. HARRY, E. G.: The ability of low concentrations of chemotherapeutic substances to induce resistance in *E. coli*. = „*Research in veterinary science*“ 3, 1962 : 85-93.
12. HEJZLAR, M. - VÝMOLA, F.: K otázkám standardizace laboratorní práce s antibiotiky. II. Část. = „*Československá epidemiologie, mikrobiologie, imunologie*“ 11, 1962 : 260-266.
13. KNOTHE, H.: The feeding with antibiotics from the viewpoint of public hygiene with special reference to enterobacteriaceae. = „*Proceedings of the Symposium on Antibiotics*“ in Prague, May 18—23, 1959 : 397-399. Praha, SZN 1960.
14. KOZEL, V.: Antibiotika do krmných dávek všech hospodářských zvířat. = „*Agrochemie*“ 3, 1963 : 174-176.
15. MINISTERSTVO zemědělství, lesního a vodního hospodářství: *Receptury a krmné návody* bílkovinných koncentrátů a kompletních krmivových směsí 1963 : 1-44.
16. MINISTERSTVO zemědělství, lesního a vodního hospodářství: *Receptury krmivových směsí a bílkovinných koncentrátů* 1964 : 1-58.
17. MINISTERSTVO zemědělství, lesního a vodního hospodářství: *Receptury krmivových směsí a bílkovinných koncentrátů* 1965 : 1-56.
18. MINISTERSTVO zemědělství a lesního hospodářství: *Receptury krmných směsí* vyráběných v ČSSR v roce 1966 : 1-48.
19. MINISTERSTVO zemědělství: *Receptury krmných směsí* vyráběných v ČSSR v roce 1967 : 1-55.
20. PARRÁKOVÁ, E. - SEČKÁROVÁ, A. - KRČMĚRY, V.: Vlastnosti enterobakterií z prostředí zariadení živočišnej výroby. I. Citlivosť na tetracyklínové antibiotiká u enteropatogénnych kmeňov *Escherichia coli* z prostředí veľkochovov v závislosti od používania CTC v krmivách. = „*Veterinárni medicína*“ 12, 1967 : 69-72.
21. POGORZELSKA, A. - WENCEL, Z.: Wplyw stosowania mieszanek paszowych z dodatkiem antybiotyków na nosicielstwo antybiotykoopornych gronkowców w środowisku wiejskim. = „*Medycyna doświadczalna i mikrobiologia*“ 17, 1965 : 213-215.
22. ROGERS, G. S. - BELLOFF, G. B. - PAUL, M. F. - YURCHENCO, J. A. - GEVER, G.: Furazolidone, a new antimicrobial nitrofurantoin. A review of laboratory and clinical data. = „*Antibiotics and Chemotherapeutics*“ 6, 1956 : 231-242.
23. SEDLÁK, J. - RISCHE, H.: *Enterobacteriaceae-Infectionen*, Leipzig, 1961.
24. SIEBURTH, J. McN. - JEZESKI, J. J. - HILL, E. G. - CARPENTER, L. E.: Some microbiological observations on the antibiotic-fed chick. = „*Poultry Science*“ 33, 1954 : 753-762.
25. SMITH, H. W. - CRABB, W. E.: The effect of the continuous administration of diets containing low levels of tetracyclines on the incidence of drug-resistant *Bacterium coli* in the faeces of pigs and chickens. The sensitivity of the *Bact. coli* to other chemotherapeutic agents. = „*Veterinary Record*“ 69, 1957 : 24-30.
26. WORLD HEALTH ORGANIZATION: Technical report series No. 260: The public health aspects of the use of antibiotics in food and feedstuffs, *Report of an Expert Committee*, Geneva 1963 : 1-30.
27. ZALABÁK, V. - BABIČKA, J.: Současné názory na využití antibiotik v ČSSR. = „*Mezinárodní zemědělský časopis*“ 10, 1966, č. 4, s. 46-49.

БАРТОШ, Й. - ЛЕБДУШКА, Й. - ГОРАКОВА, В. (Исследовательский институт ветеринарной медицины, Брно, Чехословакия.) Чувствительность к хлортетрациклину, стрептомицину и фуразолидону зародышей *E. coli*, выделенных из кишок бройлеров в 1966 году. *Вет. мед. (Прага)* 13 (1) : 63-68, 1968.

Производились испытания чувствительности 45 штаммов *E. coli*, выделенных из 39 кишок убитых бройлеров, происходящих из 4 различных птицеферм. Свыше 95 % исследуемых штаммов оказались устойчивыми по отношению к хлортетрациклину (минимальная ингибиционная концентрация MIC 62,5 — 500 $\mu\text{g/ml}$). Чувствительность к стрептомицину была у большинства штаммов в пределах MIC 1,9 — 7,8 $\mu\text{g/ml}$. Чувствительность к фуразолидону колебалась от 0,9 — 15,6 $\mu\text{g/ml}$. Следовательно, зародыши *E. coli* очевидно обладают высокой устойчивостью против хлортетрациклина, который принято использовать для подкармливания бройлеров.

Устойчивость; *E. coli*; бройлеры; хлортетрациклин; стрептомицин; фуразолидон; кормовые смеси; антибиотики в кормах.

BARTOŠ, J., LEBDUŠKA, J., HORÁKOVÁ, V. (Research Institute of Veterinary Medicine, Brno, Czechoslovakia.) *Sensitiveness of E. coli isolated from the intestines of broilers in the terrain to chlortetracyclin, streptomycin, and furazolidon in 1966.* Vet. Med. (Prague) 13 (1) : 63—68, 1968.

The sensitiveness was checked of 45 strains of *E. coli* isolated from 39 intestines of broilers from 4 different fattening stations. More than 95 per cent of the tested strains were resistant to chlortetracyclin (minimum inhibitory concentration MIC 62.5 — 500 $\mu\text{g/ml}$). A majority of the strains was sensitive to streptomycin within limits of MIC 1.9—7.8 $\mu\text{g/ml}$. Sensitiveness to furazolidon ranged between 0.9 and 15.6 $\mu\text{g/ml}$. Thus there is an evident high resistance of germs to chlortetracyclin, which is currently supplemented to the feeds of broilers.

Resistance; *E. coli*; broilers; chlortetracyclin; streptomycin; furazolidon; feed mixtures, antibiotics in feeds.

BARTOŠ, J., LEBDUŠKA, J., HORÁKOVÁ, V. (Forschungsanstalt für Veterinärmedizin, Brno, ČSSR.) *Sensibilität der aus den Gedärmen von Broilern im Terrain isolierten E. coli gegenüber Chlortetracyklin, Streptomycin und Furazolidon im Jahre 1966.* Vet. Med (Praha) 13 (1) : 63—68, 1968.

Insgesamt 45 *E. coli*-Stämme, welche aus 39 Gedärmen von Broilern beim Schlachten in 4 verschiedenen Mästereien isoliert worden waren, wurde die Sensibilität überprüft. Gegen Chlortetracyklin waren mehr als 95 % der untersuchten Stämme resistent (minimale Inhibitionskonzentration von MIC 62,5—500 $\mu\text{g/ml}$). Gegenüber Streptomycin war die Mehrzahl der Stämme resistent im Ausmaße von MIC 1,9—7,8 $\mu\text{g/ml}$. Die Sensibilität gegenüber Furazolidon bewegte sich in den Grenzen von 0,9 bis 15,6 $\mu\text{g/ml}$. Es ist demnach eine hohe Resistenz der Erreger gegen das Chlortetracyklin, welches laufend an Broiler verabreicht wird, sichtbar.

Resistenz; *E. coli*; Broiler; Chlortetracyklin; Streptomycin; Furazolidon; Futtergemische; Antibiotika in Futtermitteln.

Adresa autorů:

MVDr. Jaroslav Bartoš, CSc., prof. MVDr. Jaroslav Lebduška, DrSc., RNDr. Vlasta Horáková, Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno-Medlánky
Ředitel prof. MVDr. Antonín Holub, DrSc.

Podepsáno k tisku dne 14. února 1968

OBSAH

Dvořák J.: Příspěvek ke studiu vlivu kyseliny askorbové na hladiny Ca, P a aktivitu alkalické fosfatázy v krevním séru nosnic	1
Jambor V., Dvořák J.: Hladiny vápníku a fosforu v krevním séru dojníc červenostakatého skotu a dánských červínek při stejném krmeném režimu	9
Jambor V.: Sledování účinku přídatku L lysinu ve výkrmu prasat při nízké hladině dusíkatých látek v krmné dávce	17
Hybášek J., Píchová D., Pícha J.: Příspěvek k výskytu a léčbě aktinobacilózy skotu	25
Polony R., Vrtiak J.: Inaktivační účinek beta-propiolaktonu na virus klasického moru hydiny	31
Frenčík M., Kubinec J., Mráz A., Halaša M., Hurtík E., Tencer V., Árvay Š.: Toxicita popoček z ENO pre hovädzí dobytok	37
Duben Z.: Termorezistentní <i>Clostridium perfringens</i> typu A u drůbeže	47
Sova Z., Richter L.: Hodnoty BSF testu u zdravých koní za hladovění	55
Bartoš J., Lebduška J., Horáková V.: Citlivost <i>E. coli</i> izolovaných ze střev brojlerů z terénu k chlortetracyklinu, streptomycinu a furazolidonu v r. 1966	63

СОДЕРЖАНИЕ

Дворжак, Я.: К изучению влияния аскорбиновой кислоты на уровень кальция и фосфора и на активность щелочной фосфатазы в кровяной сыворотке несущих (7). — Ямбор, В., Дворжак, Я.: Уровень кальция и фосфора в сыворотке крови коров красно-пестрой и красной датской пород при одинаковом режиме кормления (14). — Ямбор В.: Исследование воздействия прибавки L лизина на откорм свиней при низком уровне азотистых веществ в рационе. (23). — Гибашек Я., Пихова Д., Пиха И.: Заболевание крупного рогатого скота актинобациллезом и его лечение (29). — Полонь Р., Вртыак Я. О.: Инактивирующее действие бета-пропиолактона на вирус классической чумы птицы (35). — Ференчик М., Кубинец Я., Мраз А., Галаша М., Гуртик Э., Тенцер В., Арвай Ш.: Токсичность пепельной пыли из электростанции ENO для крупного рогатого скота (45). — Дубен З.: Теплоустойчивое *Clostridium perfringens* типа А у домашней птицы (52). — Сова З., Рихтер Л.: Величины БСФ-теста у здоровых лошадей при голодании (60). — Бартош И., Лебдушка Я., Гораккова В.: Чувствительность к хлортетрациклину и фуразолидону зародышей *E. coli*, выделенных из кишок бройлеров в 1966 году (67).

CONTENT

Dvořák J.: On the Influence of Ascorbic Acid on the Ca and P Level and on the Activity of Alkaline Phosphatase in the Blood Serum of Laying Hens (7). — Jambor V., Dvořák J.: The Levels of Calcium and Phosphorus in the Blood Serum of Dairy Cows of the Red-spotted Breed and of the Danish Red Breed in the Case of an Identical Feeding Regime (14). — Jambor V.: Investigation of the Effect of an L-Lysine Supplement in Pig Fattening with a Low Level of Nitrogenous Substances in the Feed Ration (23). — Hybášek J., Píchová D., Pícha J.: On the Occurrence and Treatment of Actinobacillosis in Cattle (30). — Polony R., Vrtiak J.: The Inactivation Effect of Beta-propiolactone on the Virus of the Classical Fowl Plague (36). — Frenčík M., Kubinec J., Mráz A., Halaša M., Hurtík E., Tencer V., Árvay Š.: The Toxicity of Fly Ash for Cattle (45). — Duben Z.: Thermoresistant *Clostridium perfringens* of the A Type in Poultry (53). — Sova Z., Richter L.: Values obtained in the BSF test in healthy horses during fasting (60). — Bartoš J., Lebduška J., Horáková V.: Sensitiveness of *E. coli* isolated from the intestines of broilers in the terrain to chlortetracyclin, streptomycin and furazolidon in 1966 (68).

INHALT

Dvořák J.: Beitrag zum Studium des Einflusses der Ascorbinsäure auf den Ca- und P-Spiegel und die Aktivität der Alkaliphosphatase des Blutserums

spiegel des Blutserums von Milchkühen des Rotfleckviehs und der Dänischen Roten Rinderrasse bei gleichem Fütterungsregime (15). — Jambor V.: Verfolgung der Wirkung einer Zugabe von L-Lysin in Schweinemast bei niedrigem Stickstoffsubstanzengehalt der Futtermittel (23). — Hybášek J., Píchová D., Pícha J.: Beitrag zum Vorkommen und zur Therapie der Rinderaktinobazillose (30). — Polony R., Vrtiak J.: Die Inaktivierungswirkung des Beta-Propiolaktone auf das Virus der klassischen Geflügelpest (36). — Ferencík M., Kubinec J., Mráz A., Halaša M., Hurtík E., Tencer V., Árvay Š.: Toxizität der Flugasche des Elektrizitätswerkes ENO für das Rind (45). — Duben Z.: Thermoresistentes Clostridium perfringens des A-Typs beim Geflügel (53). — Sova Z., Richter L.: Werte des BSF-Testes bei gesunden Pferden im Hungerzustand (61). — Bartoš J., Lebduška J., Horáková V.: Sensibilität der aus den Gedärmen von Broilern im Terrain isolierten *E. coli* gegenüber Chlortetracyclin, Streptomycin und Furazolidon im Jahre 1966 (68).

TABLE DES MATIÈRES

Dvořák J.: Contribution à l'étude de l'influence de l'acide ascorbique sur les niveaux de Ca et P et sur l'activité de la phosphatase alcaline dans le sérum sanguin des poules pondeuses (res. An/7, Al/8). — Jambor V., Dvořák J.: Niveaux de calcium et de phosphore dans le sérum sanguin des laitières des bovins tachetés rouges et des vaches rouges de Danemark, le régime alimentaire étant identique (res. An/14, Al/15). — Jambor V.: Etude de l'effet du complément de L lysine dans l'engraissement des porcs à un niveau bas des matières azotées dans la ration alimentaire (res. An, Al/23). — Hybášek J., Píchová D., Pícha J.: Contribution à l'apparition et au traitement de l'actinobacillose des bovins (res. An, Al/30). — Polony R., Vrtiak J.: Effet d'inactivation du bêta-propiolactone sur le virus de la peste aviaire classique (res. An, Al/36). — Ferencík M., Kubinec J., Mráz A., Halaša M., Hurtík E., Tencer V., Árvay Š.: Toxicité des cendres de ENO pour les bovins (res. An, Al/45). — Duben Z.: Clostridium perfringens thermorésistant du type A de la volaille (res. An, Al/53). — Sova Z., Richter L.: Valeurs du test BSF des chevaux sains pendant le jeûne (res. An/60, Al/61). — Bartoš J., Lebduška J., Horáková V.: Sensibilité d'*E. coli* isolés de l'intestin des broilers provenant du terrain, à la chlortétracycline, streptomycine et furazolidone en 1966 (res. An, Al/68).