



VETERINÁRNÍ MEDICÍNA



12

ROČNÍK 23 (LI)
PRAHA
PROSINEC 1978
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada:

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

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

Redaktorka ing. Jovanka Václavíková

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1978

■

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

■

Научный журнал VETERINÁRNÍ MEDICÍNA публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных задачах по научному исследованию в области ветеринарии. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■

The scientific journal VETERINÁRNÍ MEDICÍNA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the veterinary medicine. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■

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

GENETICKÝ PODMIENENÁ VARIABILITA PARAMETROV METABOLICKÉHO PROFILU U DOJNÍC

M. Simon, K. Boďa, M. Greksák, J. Kubinec, D. Abrahámová, S. Černá

SIMON, M. — BOĎA, K. — GREKSÁK, M. — KUBINEC, J. — ABRHÁMOVÁ, D. — ČERNÁ, S. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Košice, pracovisko Ivanka pri Dunaji; Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice, pracovisko Ivanka pri Dunaji; Ústredie veterinárnych asanačných ústavov SSR, Bratislava, pracovisko Ivanka pri Dunaji): *Genetický podmienená variabilita parametrov metabolického profilu u dojníc*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) :705-711.

Študovali sme individuálne rozdiely a dedivosť koncentrácií chemických komponentov krvi u dojníc slovenského strakatého plemena. Do experimentu sme zaradili 116 dojníc. Výber sa skladal zo šiestich skupín polosestier, ktoré pochádzali z troch chovov. Diferencie medzi jedincami boli štatisticky významné ($\alpha = 0,01$) u väčšiny sledovaných parametrov: hematokrit, hemoglobín, pH, pO₂, kyslíková saturácia krvi; plazmatický draslík, fosfor, horčík, vápnik, celkové bielkoviny, močovina, glukóza, alkalická fosfatáza a esterifikované mastné kyseliny. Koeficienty opakovateľnosti pre uvedené parametre sa pohybovali v rozmedzí od 0,19 do 0,75. Koeficienty heritability sme vypočítali pre parametre, u ktorých boli významné rozdiely medzi skupinami: celkové bielkoviny (0,62), horčík (0,57), draslík (0,51), močovina (0,49), glukóza (0,45), fosfor (0,43), vápnik (0,39), hematokrit (0,37), hemoglobín (0,35), pO₂ (0,29). Výsledky naznačujú, že niektoré študované parametre sú pod určitou genetickou kontrolou.

dedivosť; opakovateľnosť; chemické komponenty krvi; acidobázický stav

Metabolický profilový test, koncipovaný kolektívom pracovníkov z Comptonu [Payne a i., 1970], sa čoraz častejšie používa vo veterinárnej medicíne ako diagnostická metóda pri odhaľovaní produkčných chorôb u dojníc. Princípom testu je určovanie koncentrácie niektorých metabolitov v krvi u špeciálne vybranej skupiny zvierat. Kombinácia komponentov kvantifikovaných koncentráciou sa definuje ako metabolický profil daného chovu, pričom sa získaný profil konfrontuje so strednými hodnotami danej populácie. Štatistické základy testu uvádzajú Rowlands a Pocock (1976).

V súčasnej dobe sa test využíva predovšetkým na odhalenie metabolických porúch. Výsledky testu poskytujú elementárne údaje na posúdenie úrovne výživy a nasledujúcu optimalizáciu diéty.

Potencionálne, pri sledovaní individuálneho profilu, by mohol slúžiť ako detekčný systém na identifikáciu konštitučne pevných zvierat, ktoré zachovávajú svoj profil aj za prítomnosti suboptimálnych podmienok prostredia. Rowlands a Manston (1976) zdôrazňujú, že určovanie chemických komponentov v krvi by

mohlo nadobudnúť mimoriadny význam za predpokladu, že niektoré z nich sú významnými znakmi produkčných schopností.

Veľké odchýlky v koncentrácii chemických komponentov krvi naznačujú príslušnú poruchu látkovej premeny. Niektoré metabolity však vykazujú značnú variabilitu aj v intervaloch, ktoré sú deklarované za fyziologické. Za významné zdroje premenlivosti sa považujú: chovateľské prostredie (používaná technológia, kŕmenie, infekcie a pod.), štádium laktácie, ročné obdobie (Rowlands a i., 1975), produkcia a vek (Kitchenham a i., 1975).

Z hľadiska možného využitia chemických komponentov krvi pri selekcii a „genetickej prevencii“ metabolických porúch má prioritný význam rozptyl, ktorý je podmienený geneticky. Dedivosť koncentrácie metabolitov krvi študovalo niekoľko autorov s rôznym metodickým prístupom (štúdium dvojčiat a polosúrodencov) a za rôznej experimentálnej situácie (Wiener a Field, 1971; Rowlands a i., 1974; Kitchenham a Rowlands, 1975). Ich výsledky naznačujú, že koncentrácia niektorých metabolitov je pod určitou genetickou kontrolou. Cieľom prezentovanej práce bolo overiť tento predpoklad v populácii plemenníc južného Slovenska a rozšíriť pozorovanie na ďalšie parametre, ktoré majú značný význam v etiopatogenéze metabolických porúch.

MATERIÁL A METÓDY

Do experimentu sme zaradili 116 kráv slovenského strakatého plemena vo veku päť až šesť rokov. Výber pochádzal z troch chovov. Na všetkých farmách sa používala klasická technológia chovu, pokusné zvieratá boli kŕmené tradičným spôsobom. Priemerná dojivosť experimentálnych zvierat v pokusnom období bola 11,2 litra. Distribúcia otelení kráv bola rovnomerná počas celého obdobia, s miernou špičkou v mesiacoch február a jún. Počas sledovaného obdobia sme nezaznamenali u pokusných zvierat klinické príznaky chorôb infekčného alebo neinfekčného pôvodu. Klinické príznaky metabolických porúch neboli zistené.

Výber sa skladal zo šiestich skupín polosestier (v každom chove dve skupiny) po otcoch, ktorí pochádzali z rôznych línii. Z pôvodného počtu sme vyradili desať kráv pre nesúhlas pôvodu zo strany otca. Paternitu sme overili testovaním krvných skupín polymorfných znakov. Výsledky analýz sme hodnotili u 106 plemenníc s priemerným počtom 17,6 dcér na býka. Krvné vzorky sme odoberali v pravidelných intervaloch šesťkrát za pokusné obdobie (jún 1975 – september 1976).

Chemické analýzy sme previedli u čerstvo odobraných vzoriek. Z krvnej plazmy sme stanovili koncentráciu draslíka a sodíka plameňovou fotometriou (Homolka, 1971), koncentráciu horčíka, vápnika, fosforu, glukózy, močoviny a celkových bielkovín biotestom fy LACHEMA. Neesterifikované masné kyseliny (NEMK) sme stanovili kitom Non-esterified Fatty Acids No 126055 fy BOEHRINGER, esterifikované masné kyseliny podľa Hořejšího a i. (1964). Hodnoty parametrov acidobázického stavu a hemoglobínu sme určovali Astrupovým prístrojom ABL-1 fy RADIOMETER, hematokrit (Htk) centrifugačnou mikrometódou.

Distribúciu priemerných koncentrácií každého metabolitu sme testovali χ^2 -testom dobrej zhody za účelom posúdenia normality rozdelenia. Namerané hodnoty zo šiestich odberov u každého parametru sme podrobili variačnej analýze. Vychádzajúc z experimentálnej situácie a sledovaných zámerov, zostavili sme tento model:

$$y_{ijklm} = \mu + D_i + Ch_j + B_k + b_{kj} + L_l + O_m + \varepsilon_{ijklm}$$

kde sme uvažovali o týchto zdrojoch rozptylu:

- D_i – medzi dojniami
- Ch_j – medzi chovmi
- B_k – medzi býkmi bez ohľadu na chov
- b_{kj} – medzi býkmi vo vnútri chovu
- L_l – štádium laktácie
- O_m – odbery

V prezentovanej práci sme počítali tieto faktory:

$$y_i = \mu + D_i + \varepsilon_i, \quad y_{kj} = \mu + b_{kj} + \varepsilon_{kj}, \quad y_j = \mu + Ch_j + \varepsilon_j$$

Na odhad koeficientov heritability (h^2) sme použili intraklasný korelačný koeficient ρ (Stahl a i., 1970). Diferencie medzi chovmi sme eliminovali kalkuláciou rozptylu medzi býkmi vo vnútri každého chovu, pričom sme vychádzali zo stredných hodnôt šiestich meraní. Pretože sa jednalo o polosestry, $h^2 = 4 \cdot \rho I$. Koeficienty opakovateľnosti (w^2) sme počítali z intraklasného korelačného koeficientu a v tomto prípade triedami boli jedinci. Smerodajná odchýlka odhadnutého ρ má tvar

$$s_r = \frac{(1-r)[1+r(k-1)]}{\sqrt{\frac{1}{2}(k-1)n}}$$

kde: $r = \rho$

k – počet jedincov v triede

n – celkový počet jedincov

Smerodajná odchýlka koeficientu heritability sh^2 sa potom rovná 4 s.

VÝSLEDKY

Distribúcia pozorovaných početností v koncentrácii Htk, Hb, Ca, Na, Mg, P, glukózy, močoviny, EMK a PO_2 bola v dobrej zhode s očakávanou distribúciou frekvencie. Napriek tomu, že u väčšiny parametrov bol zaznamenaný mierny posun doľava, u Htk doprava, hodnota χ^2 neprekročila kritické hodnoty $P > 0,10$. Distribúcia týchto parametrov sa významne neodchyľuje od normálneho rozdelenia. Rozloženie koncentrácií alkalickéj fosfatázy, NEMK a ďalších parametrov acidobázického stavu (pH, pCO_2 , TCO_2 , HCO_3 , SBC a BE) sa odchyľujú od normálneho rozdelenia,

I. Individuálne rozdiely a opakovateľnosť parametrov metabolického profilu – Individual differences and repeatability of the parameters of metabolic profile

Parametre	Priemerný štvorec		Hladina významnosti α	Koeficient opakovateľnosti w^2
	MS medzi	MS vo vnútri		
Htk	51,79	17,66	0,01	0,31
Hb	9,59	3,42	0,01	0,30
Celkové bielkoviny	2,67	0,73	0,01	0,34
Draslík	19,77	7,84	0,01	0,24
Fosfor	2,93	0,83	0,01	0,34
Horčík	0,58	0,18	0,01	0,30
Vápnik	5,00	2,34	0,01	0,19
Močovina	465,00	300,32	0,01	0,20
Glukóza	240,45	103,86	0,01	0,20
Alkalická fosfatáza	116,54	7,19	0,001	0,74
pH	0,006	0,003	0,01	0,19
EMK	6720,40	3912,48	0,01	0,19
pO_2	77,83	34,49	0,01	0,21
SAT	165,50	68,30	0,01	0,25

zistené hodnoty χ^2 sú vyššie ako kritické hodnoty a nemôžu sa pokladať za náhodné, pretože $P < 0,05$.

Diferencie medzi dojnícami (nezávisle od príslušnosti k chovu) sme testovali F -testom. V tab. I sú uvedené len tie parametre, u ktorých bola zamietnutá hypotéza rovnosti stredných hodnôt. Na základe analýzy rozptylu a charakteristiky F sa ukázalo, že v koncentrácii týchto elementov metabolického profilu sú medzi jedincami významné rozdiely. Maximálny pomer MS medzi jedincami — vo vnútri jedincov je u alkalickej fosfatázy [16,2], minimálny u EMK [1,71], čo poukazuje na to, že v týchto parametroch existuje individuálny rozptyl. U ďalších komponentov Na, NEMK, HCO_3 , pCO_2 , SBC a TCO_2 neboli rozdiely štatisticky významné. V tab. I sú uvedené aj koeficienty opakovateľnosti (w^2), stanovené pomocou intraklasného korelačného koeficientu, ktoré vyjadrujú opakovateľnosť jedinej namerenej hodnoty. Najvyššiu opakovateľnosť vykazuje alkalická fosfatáza, najnižšiu pH, EMK a Ca.

II. Koeficienty dedivosti parametrov metabolického profilu — Coefficients of heritability in the parameters of metabolic profile

Parametre	Priemerný štvorec		Hladina významnosti α	Koeficient dedivosti h^2	Smerodajná odchýlka Sh^2	Percento z celkového rozptylu
	MS medzi	MS vo vnútri				
Fosfor	1,02	0,33	0,05	0,43	0,33	23,11
Draslík	9,06	2,66	0,01	0,51	0,37	7,33
Horčík	10,50	2,81	0,01	0,57	0,39	5,53
Vápnik	1,46	0,52	0,05	0,39	0,32	15,50
Glukóza	105,77	34,44	0,05	0,45	0,35	28,50
Celkové bielkoviny	1,16	0,29	0,01	0,62	0,41	21,64
Močovina	150,42	45,87	0,01	0,49	0,36	35,20
Ht _k	23,90	8,88	0,05	0,37	0,31	8,22
H _b	4,85	1,85	0,05	0,35	0,30	11,89
pO ₂	35,76	14,29	0,05	0,29	0,28	16,01

Odhad koeficientov hertability (h^2) sme realizovali u parametrov, kde v modeli analýzy rozptylu signifikantne prevažoval rozptyl medzi býkmi oproti reziduálnému rozptylu, a to minimálne na úrovni $\alpha = 0,05$. Hodnoty h^2 pre jednotlivé parametre sú uvedené v tab. II. Najvyššie hodnoty vykazujú: celkové bielkoviny, horčík a draslík $h^2 > 0,50$, najnižšie pO₂ $h^2 < 0,30$. U ostatných parametrov neboli rozdiely medzi skupinami významné, z čoho vyplýva, že rozptyl spôsobený býkmi bol minimálny. Koeficienty heritability sme kalkulovali za eliminácie diferencií medzi chovmi. Interakcia genotypu s prostredím môže byť u jednotlivých komponentov značná a rozdielna. Variabilita spôsobená chovateľským prostredím je vyjadrená v tab. II ako percentuálny podiel z celkového rozptylu. Nízky podiel vykazujú draslík a hematokrit, vysoký podiel glukóza a močovina.

U väčšiny sledovaných metabolitov sme medzi jedincami zistili štatisticky významné rozdiely, s výnimkou draslíka, voľných mastných kyselín a niektorých parametrov acidobázického stavu (HCO_3 , pCO_2 , SBC, TCO_2). Opakovateľnosť jedinej nameranej hodnoty, vyjadrená koeficientom opakovateľnosti, bola tiež pomerne vysoká, a to aj napriek tomu, že zvieratá pochádzali z rôzneho chovateľského prostredia s rozdielnou úrovňou výživy. Hodnoty boli však o niečo nižšie než hodnoty udávané Kitchenhamom a Rowlandsom (1976), čo môže byť zapríčinené práve rozdielnym pôvodom zvierat. Vysoká opakovateľnosť hodnot alkalického fosfatázy ($w^2 = 0,75$) nie je geneticky determinovaná, pretože medzi skupinami polosestier sme nezistili štatisticky významné rozdiely. Získané hodnoty h^2 u celkových bielkovín, draslíka, vápnika, horčíka, hematokritu a hemoglobínu nie sú v rozpore s hodnotami, ktoré zistili iní autori (Kitchenham a Rowlands, 1976; Rowlands a i., 1974; Wiener a Field, 1971), aj keď uvedení autori koeficienty heritability určovali u iných plemien a za pomoci iných metód. Je pravdou, že určité obmedzenie platnosti nami získaných výsledkov vyplýva z relatívne malého počtu pokusných zvierat. Táto skutočnosť je ovšem charakteristická aj u vyššie citovaných autorov, čo je pravdepodobne zapríčinené vysokou pracnosťou pokusov tohoto typu. Dedivosť plazmatickej koncentrácie fosforu u dojnic nebola zatiaľ inými autorami potvrdená, len u teliat Rowlands a i. (1975) odhadujú koeficient heritability na 0,26. Je možné predpokladať, že heritabilita koncentrácie fosforu sa vekom zvyšuje. Diskutabilná je dedivosť plazmatickej koncentrácie močoviny. Kitchenham a Rowlands (1976) udávajú vysoký koeficient heritability (0,77), ktorý zistili metódou polosestier, ale za tých istých podmienok metódou regresie matiek a dcér zistená hodnota bola značne nižšia (0,19). Nami zistený koeficient heritability pre močovinu predstavuje hodnotu 0,49. Táto diskrepancia by mohla byť vysvetlená značnou interakciou genotypu a prostredia. Tento predpoklad vyplýva z nášho zistenia, že podiel vplyvu chovov na celkový rozptyl plazmatickej koncentrácie močoviny predstavuje 35,2 %, čo je vôbec najvyšší podiel chovov v súbore všetkých nami sledovaných parametrov (tab. II).

Významným faktorom z hľadiska výskytu ketóz u dojnic je plazmatická koncentrácia glukózy, ktorá je zároveň jedným z hlavných indikátorov subklinických a klinických foriem ketózy dojnic. Genetická podmienenosť výskytu hyperketonémie nebola zatiaľ dokázaná, ale niektoré výsledky zo sledovania genetickej podmienenosti plazmatickej koncentrácie glukózy poukazujú na to, že koeficient heritability tohoto parametra stúpa s vekom (Henrikson a i., 1977) a v tretej laktácii dosahuje už hodnoty 0,47. Nami zistený koeficient heritability v tretej laktácii predstavuje hodnotu 0,45, čo je v zhode s vyššie uvedenými autorami.

Podakovanie

Sme zviazaní ing. J. Schröffelovi, CSc., z laboratoře Státních plemennářských podniků, pracoviště Hradištko pod Medníkem, za overenie paternity pokusných zvierat.

- HENRICSON, B. — JÖNSSON, G. — PEHRSON, B.: Lipid pattern, glucose concentration, and ketone body level in the blood of cattle. *Zentbl. Vet. Med., A*, 24, 1977, s. 89-102.
- HOMOLKA, J.: Klinické a biochemické vyšetřovací metody. Avicenum, Praha 1971, s. 174.
- HOŘEJŠÍ, J. — FASSATI, M. — JÍCHA, J. — KANDRÁČ, M. — MAŠEK, M. — MIČHALEC, Č. — SLAVÍK, K.: Základy chemického vyšetřování v lékařství. Stát. zdrav. nakl., Praha 1964, s. 394.
- KITCHENHAM, B. A. — ROWLANDS, G. J. — SHORBAGI, H.: Relationship of concentrations of certain blood constituents with milk yield and age of cows in dairy herds. *Res. vet. Sci.*, 18, 1975, s. 249-252.
- KITCHENHAM, B. A. — ROWLANDS, G. J.: Differences in the concentrations of certain blood constituents among cows in a dairy herd. *J. agric. Sci.*, 86, 1976, s. 171-197.
- PAYNE, J. M. — DEW, S. M. — MANSTON, R. — FAULKS, M.: The use of metabolic profile test in dairy herds. *Vet. Rec.*, 87, 1970, s. 150-158.
- ROWLANDS, G. J. — PAYNE, J. M. — DEW, S. M. — MANSTON, R.: Individuality and heritability of the blood composition of calves with particular reference to the selection of stock with improved growth potential. *J. agric. Sci.*, 82, 1974, s. 473-481.
- ROWLANDS, G. J. — MANSTON, R. — POCOCK, R. M. — DEW, S. M.: Relationship between stage of lactation and pregnancy and blood composition in a herd of dairy cows and the influences of seasonal changes in management on these relationships. *J. Dairy Res.*, 42, 1975, s. 349-362.
- ROWLANDS, G. J. — MANSTON, R.: The potential uses of metabolic profiles in the management and selection of cattle for milk and beef production. *Livestock Prod. Sci.*, 3, 1976, s. 239-256.
- ROWLANDS, G. J. — POCOCK, R. M.: Statistical basis of the Compton metabolic profile test. *Vet. Rec.*, 98, 1976, s. 333-338.
- STAHL, W. — RASCH, D. P. — ŠILER, R. — VÁCHAL, J.: Genetika populací v chovu zvířat. Stát. zeměd. nakl., Praha 1970.
- WIENER, G. — FIELD, A. C.: Genetic variation in mineral metabolism of ruminants. *Proc. Nutr. Soc.*, 30, 1971, s. 91-101.

Došlo dňa 25. 4. 1978

СИМОН, М. — БОДЯ, К. — ГРЕКСАК, М. — КУБИНЕЦ, Й. — АБРГАМОВА, Д. — ЧЕРНА, С. (Институт физиологии сельскохозяйственных животных САН, Кошице, филиал Иванка-при-Дунаи; Институт экспериментальной ветеринарии, Кошице, филиал Иванка-при-Дунаи; Центральное управление ветеринарных ассанизационных институтов ССР, Братислава, филиал Иванка-при-Дунаи): Генетическая изменчивость параметров метаболического профиля у дойных коров. *Vet. Med.*, Praha, 23, 1978 (12): 705-711.

Индивидуальные различия и наследуемость концентрации химических компонентов крови изучались у дойных коров словацкой пестрой породы. В эксперимент было включено 116 дойных коров. Выбор состоял из шести групп полусестер, происходивших из трех стад. Различия между отдельными животными статистически достоверные ($\alpha = 0,01$) у большинства изучаемых параметров: гематокрит, гемоглобин, рН, рО₂, насыщение крови кислородом; плазматический калий, фосфор, магний, кальций, общие белки, мочевины, глюкоза, алкалический фосфатаз и эфиризированные жирные кислоты. Коэффициенты повторности для вышеуказанных параметров колебались в пределах от 0,19 до 0,75. Коэффициенты наследуемости не вычислялись для параметров, у которых наблюдались значительные различия между группами: общие белки (0,62), магний (0,57), калий (0,51), мочевины (0,49), глюкоза (0,45) фосфор (0,43), кальций (0,39), гемаокрит (0,37), гемоглобин (0,35), рО₂ (0,29). Результаты показывают, что некоторые изучаемые параметры находятся под определенным генетическим контролем.

наследуемость; повторность; химические компоненты крови; кислотно-основное состояние

SIMON, M. — BOĎA, K. — GREKSÁK, M. — KUBINEC, J. — ABRHÁMOVÁ, D. — ČERNÁ, S. (Institute of Animal Physiology of the Slovak Academy of Sciences, Košice, Ivanka pri Dunaji Station; Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice, Ivanka pri Dunaji Station; Centre of Veterinary Sanitation Institutes of the Slovak Socialist Republic, Bratislava, Ivanka pri Dunaji Station): *Genetically Conditioned Variability of the Metabolic Profile Parameters of Dairy Cows*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 705-711.

Individual heritability and differences in the concentration of the chemical components of the blood were studied in the dairy cows of the Slovak Spotted breed. The experiment was performed with 116 cows. The set comprised six groups of half-sisters from three stocks. The differences among the cows were statistically significant ($\alpha = 0.01$) in the majority of the parameters studied: haematocrit, haemoglobin, pH, pO₂, oxygen saturation of the blood; plasma potassium, phosphorus, magnesium, calcium, total protein, urea, glucose, alkaline phosphatase, and esterified fatty acids. The coefficients of repeatability for the mentioned parameters ranged from 0.19 to 0.75. The heritability coefficients were calculated for the parameters in which the inter-group differences were significant: total protein (0.62), magnesium (0.57), potassium (0.51), urea (0.49), glucose (0.45), phosphorus (0.43), calcium (0.39), haematocrit (0.37), haemoglobin (0.35), pO₂ (0.29). The results suggest that some of the parameters under study are under certain genetic control.

heritability; reproducibility; chemical components of blood; acid-base status

SIMON, M. — BOĎA, K. — GREKSÁK, M. — KUBINEC, J. — ABRHÁMOVÁ, D. — ČERNÁ, S. (Institut für Physiologie landwirtschaftlicher Nutztiere der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Košice, Zweigstelle Ivanka pri Dunaji; Institut für experimentale Veterinärmedizin, Košice, Zweigstelle Ivanka pri Dunaji; Zentralstelle der Veterinärassanierungsinstitute der Slowakischen Sozialistischen Republik, Bratislava, Zweigstelle Ivanka pri Dunaji): *Genetisch bedingte Variabilität bei Parametern des metabolischen Profils der Milchkühe*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 705-711.

Individuelle Unterschiede und Heritabilität der Konzentration von chemischen Komponenten im Blut wurden bei Milchkühen des Slowakischen Fleckviehs studiert. Das Experiment umfaßte 116 Milchkühe. Die Auswahl bestand aus sechs Gruppen von Halbschwestern, die von drei Farmen stammten. Die Differenzen zwischen den Einzeltieren waren statistisch signifikant ($\alpha = 0,01$) bei den meisten untersuchten Parametern: Hämatokrit, Hämoglobin, pH-Wert, pO₂, Sauerstoffsättigung im Blut; plasmatisches Kalium, Phosphor, Magnesium, Kalzium, Gesamteiweiß, Harnstoff, Glukose, alkalische Phosphatase und esterifizierte Fettsäuren. Die Wiederholbarkeitskoeffizienten für die oben erwähnten Parameter lagen im Bereich von 0,19 bis 0,75. Die Heritabilitätskoeffizienten wurden für Parameter berechnet, bei denen signifikante Unterschiede zwischen Gruppen waren: Gesamteiweiß (0,62), Magnesium (0,57), Kalium (0,51), Harnstoff (0,49), Glukose (0,45), Phosphor (0,43), Kalzium (0,39), Hämatokrit (0,37), Hämoglobin (0,35), pO₂ (0,29). Diese Ergebnisse deuten an, daß einige untersuchte Parameter unter gewisser genetischer Kontrolle liegen.

Heritabilität; Wiederholbarkeit; chemische Komponenten im Blut; Säure-Base-Status

Adresa autorov:

Ing. Michal Simon, CSc., prof. MVDr. Koloman Boďa, DrSc., MVDr. Jozef Kubinec, RNDr. Silvia Černá, Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Palackého 12, 040 01 Košice

RNDr. Miloslav Greksák, CSc., Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice, 900 28 Ivanka pri Dunaji

MVDr. Danka Abrahámová, Ústredie veterinárnych asanačných ústavov SSR, Bratislava, 900 28 pracovisko Ivanka pri Dunaji

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

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

ALLAIN, CH. D. B. A. D 38.168/77/37
Contribution a l'étude du métabolisme de la 19-nortestosterone (nandrolone) marquée au 14 C4 chez le veau et chez la souris.

Toulouse, École nationale vétérinaire 1977. 51 s. obr. École nat. vétérinaire de Toulouse 37. (Látková přeměna — hormony — nortestosteron 19 — značený 14 C4 — telata a myši — výzkum — Francie — disertační práce)

WIEDENROTH, H. E 37.898/95
Die wirtschaftliche Bedeutung einer Versorgeuntersuchung und Metaphylaxe bei Milchkühen. Diss. d. Rheinisch. F. Wilhelms-Univ. zu Bonn. Bonn. n. vl. 1977. 94 s. (Dojnice — nemoci — diagnostika — hospodářský význam — výzkum / Dojnice — nemoci — profylaktika — hospodářský význam — výzkum — NSR — disertační práce)

MIKSCH, D. D 61.393/18
Bovine respiratory disease (BRD). Shipping fever complex. Lexington (Ky), University — Coll. of agric. 1976. 2 s. VET-18. (Dýchací ústrojí — nemoci — skot — diagnóza / Skot — nemoci — dýchací ústrojí — ochrana a léčení)

CAMILLI, D. J. D 38.168/77/88
Bases pour l'utilisation de l'acupuncture chez le cheval. Thèse. Toulouse, École nationale vétérinaire 1977. 42 s. (Akupunktura — kůň — použití — výzkum — Francie — disertační práce)

BEER, J. — HUBRIG, TH. C 17.013/1976/2
Osnovy bezigolnoj immunizacii sel'skochozjajstvennyh životnyh. Berlin, Akad. s.-choz. nauk 1976. 99 s. Obzor 1976/2. (Skot, ovce a drůbež — nemoci — prevence — studijní zprávy — NDR / Veterinární imunologie — hospodářská zvířata — studijní zprávy — NDR)

JEMELJANOV, B. M. — USAČEVA, I. G. E 33.614/80
Profilaktika boleznej svinej v uslovijach promyšlennogo otkorma. Moskva, VNIITEISCH 1977. 59 s. Obzornaja informacija 80. (Prase — nemoci — profylaxe — velkovýkrmny — studijní zpráva — SSSR)

URBANECK, D. — SCHOELL, W. — SCHULZ, V. D 66.935
Schutzimpfung zur Absicherung der industriemässigen Schweineproduktion. Markkleeberg, Landwirtschaftsausstellung d. DDR 1976. 57 s. (Veterinární profylaktika — prase jatečné — chov velkokapacitní — očkování — výzkum — NDR)

J. Zaoral, V. Hlavová, A. Janda

ZAORAL, J. — HLAVOVÁ, V. — JANDA, A. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Aplikace a vyjímání intravaginálních tampónů při synchronizaci říje jalovic*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 713-718.

V osmi pokusech bylo synchronizováno gestagenem chlorsuperlutin (CSL) 197 jalovic. Intravaginální tampóny napuštěné chlorsuperlutinem byly do vagíny zaváděny aplikátorem přes poševní spekulum. Tampóny byly prošíty silonovými vlasci, za které byly tahem po ošetření vyjmuty. Uvedený způsob aplikace odstraňuje velkou fyzickou namáhavost manuální aplikace a zvyšuje produktivitu práce při zavedení tampónů cca o 200 %. Snižuje rovněž na minimum možnost kontaminace tampónu. Ze dvou zkoušených typů molitanu (esterový a éterový) se ukázal jako vhodnější esterový, který nemusí být sterilizován, je-li pokapán před aplikací dezinfekčním prostředkem aseptin. Retence tampónů činila 94,9 %. 84 % ze zadržených tampónů se podařilo vyjmout tahem za silonové vlasce. Během ošetření se vyloučí z tampónů cca 45 až 60 % CSL. Zvýší-li se počáteční obsah CSL, zvyšuje se tím jeho relativní vyloučené množství.

aplikátor intravaginálních tampónů; éterový a esterový typ molitanu; sterilizace tampónů; dezinfekce tampónů; retence tampónů; vyjímání tampónů

Synchronizace říje plemení skotu je pro velkokapacitní odchovny a kravíny a pro velké pastevní závody důležitým biotechnickým opatřením. Při použití intravaginálních tampónů je však tato metoda realizovatelná pouze za předpokladu, že se nebudou zavádět a vyjímát manuálně, protože tento způsob je fyzicky značně namáhavý a časově náročný. Vyžaduje manuální rozšíření poševní předsíně, popř. manuální defloraci, po které teprve následuje aplikace. Oba úkony jsou spojené s určitým rizikem, že se pracovník poraní. Při manuální aplikaci také dochází k značnému zhmoždění předsíně poševní, které je bolestivé a zvyšuje obranné pohyby zvířat. Další významnou podmínkou pro synchronizaci říje intravaginálními tampóny je vhodný materiál, z kterého jsou připraveny, a jejich povrchová úprava, která odstraňuje jejich manuální vyjímání.

Pomocí poševního spekula zaváděli spirálové pesary Roche (1975) a Roche aj. (1976). Na jeden konec spirály byl upevněn motouz, kterým se pesar po ošetření z vagíny tahem vyjmul.

Zavádění tampónů plastickou trubicí popsali Wishart s Hoskinsem (1968). Jimi popsanou metodu aplikoval Sreenan (1974). Rovněž Ayalon aj. (1974) zaváděli poševní tampóny pomocí plastického spekula a dřevěného pístu, ale

pouze u menších typů tampónů. Větší typy zaváděli manuálně. Manuální aplikaci uvádějí také ve svém příspěvku Ayalon a Marcus (1975). Tampóny jsou obvykle vyjímány tahem za motouz, většinou z umělých vláken.

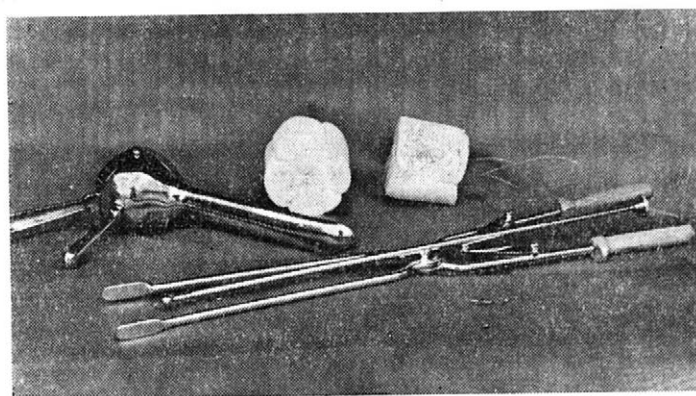
MATERIÁL A METODA

V období červen 1976 – únor 1978 jsme uskutečnili na hospodářství účelového objektu VÚ pro chov skotu v Rapotíně a na třech venkovních pracovištích sérii osmi pokusů se synchronizací říje u celkového počtu 197 jalovic o živé hmotnosti 340 až 380 kg. Synchronizovány byly gestagenním přípravkem chlorsuperlutin (CSL), který byl depotně aplikován na dobu 10 až 16 dnů v intravaginálních tampónech éterového typu. U pokusů 1, 6 a 8 byla cca polovina tampónů vyrobena z molitanu esterového typu (tab. I).

I. Úprava tampónů před aplikací – Treatment of tampons before application

Pokus číslo	Ošetřeno jalovic <i>n</i>	Typ molitanu	Způsob sterilizace	Dezinfekce
1	47	eter	horkovzdušně	mukogel
2	20	1/2 eter 1/2 ester	horkovzdušně	mukogel
3	36	eter	horkovzdušně	mukogel
4	10	eter	horkovzdušně	aseptin
5	30	eter	horkovzdušně	aseptin
6	24	1/2 eter 1/2 ester	ozářením nesterilizovány	aseptin
7	10	eter	ozářením	aseptin
8	20	1/2 eter 1/2 ester	ozářením nesterilizovány	aseptin

Ve všech osmi pokusech byly tampóny zaváděny aplikátorem (obr. 1) do přední části pochvy, těsně k děložnímu krčku. Aplikátor se skládá ze dvou čelistí, ukončených lopatkovitým rozšířením. Čelisti jsou překříženy v centrálním čepu, na němž je uložena vodící trubka. Vodící trubkou prochází vytlačné táhlo, které je opatřeno na jednom konci kulovitým ukončením a na druhém konci tlačnou maticí. Na čelistech jsou výkyvně uložena ramena, jejichž konce jsou opatřeny objímkou, která



1. Aplikací souprava s intravaginálními tampóny — The application kit with intravaginal tampons

je posuvně uložena na vodící trubce vytlačného táhla. Výkyvná ramena spolu s objímkou a čelistmi tvoří paralelogram pro středění vodící trubky. Při aplikaci se tampón vkládá mezi lopatkovité rozšířené čelisti. Přes poševní spekulum je tampón uložený v aplikátoru zaveden do pochvy, kde je z čelistí aplikátoru vytlačen kulovitým ukončením vytlačného táhla. Při sterilizaci aplikátoru je vytlačné táhlo vyjmuto z vodící trubky po odšroubení tlačné matice. Tampóny byly prošíty silonovými vlasci přes kruhovou podložku z PVC (obr. 1), které visely po aplikaci cca 15 až 20 cm pod vulvu. Za tyto vlasec pak byly tampóny po ošetření vytaženy z pochvy. Válcovité tampóny o průměru 100 mm a výšce 70 až 80 mm byly napuštěny 30, 50, 80 a 100 mg CSL, který byl rozpuštěn v 10 ml etylalkoholu.

Po napuštění chlórsuperlutinem (CSL) byly tampóny sterilizovány dvě hodiny horkým vzduchem při teplotě 100 °C (pokus č. 1–4), ionizujícím zářením (pokus č. 5 a 7 a polovina tampónů z pokusu č. 6 a 8). Druhá polovina tampónů z pokusu 6 a 8 nebyla sterilizována (tab. I).

Před vlastní aplikací se při pokusech 1 až 3 tampóny namáčely v mukogelu a při pokusech 4 až 8 pokapávaly dezinfekčním roztokem aseptin.

Způsob vyjímání tampónů nebyl hodnocen v pokusech 1 a 2, protože v tomto období se vyvíjela nejvhodnější povrchová úprava tampónů; jen částečně byl hodnocen v pokusech 3 a 6.

Jako kritérium sloužilo, zda byl tampón vytažen tahem za silonové vlasec, nebo zda se vlasec přetrhl či vytrhl z tampónu a musel být vybaven manuálně.

Na množství vyloučeného CSL z tampónu bylo usuzováno z rozdílu hmotnosti CSL použitého k jeho impregnaci a z rezidua, které bylo zjištěno ve vyjmutém tampónu, když ošetření skončilo. Reziduum CSL bylo v tampónu zjišťováno denzitometricky v laboratoři n. p. Galena Opava.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Aplikace intravaginálních tampónů aplikátorem přes poševní spekulum tvaru kachního zobáku odstraňuje velkou fyzickou namáhavost manuální aplikace a zvyšuje produktivitu práce cca o 200 % proti manuální aplikaci (např. jalovicím je možné aplikovat uvedenou metodou cca 50 tampónů za hodinu).

II. Zhodnocení tampónů po jejich vyjmutí — Assessment of tampons after removal

Pokus číslo	Hodnoceno jalovic n	Zhodnocení tampónu													
		čistý		růžový		červený		mírně zapáchá		zapáchá		slabý hnis		hnis	
		ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
3	31	13	41,9	16	51,6	2	6,4	13	41,9	5	16,1	6	19,4	16	51,6
4	10	8	80,0	2	20,0	—	—	—	—	—	—	1	10,0	3	30,0
5	28	23	82,1	5	17,9	—	—	9	32,1	4	14,3	17	60,7	2	7,1
6															
— ester	16	10	62,5	3	18,8	4	25,0	4	25,0	—	—	7	43,8	—	—
— éter	8	6	75,0	2	25,0	—	—	3	37,5	—	—	6	75,0	—	—
7	10	5	50,0	3	30,0	—	—	3	30,0	—	—	4	40,0	—	—
8															
— ester	10	9	90,0	1	10,0	—	—	1	10,0	—	—	1	10,0	—	—
— éter	10	10	100,0	—	—	—	—	1	10,0	—	—	3	30,0	—	—

Ve srovnání se zaváděním tampónů poševním spekulem a tyčí, popř. trubicovitým aplikátorem a dřevěným pístem, snižuje uváděná metoda částečně pracnost a časovou náročnost. Je to umožněno tím, že tampón se velmi jednoduše uchopí aplikátorem a zavede přes poševní spekulum do pochvy (do trubicovitého aplikátoru je nutné tampón před zasunutím tvarově upravit). Tato metoda rovněž snižuje na minimum možnost kontaminace tampónu.

Během osmi uváděných pokusů byly vyzkoušeny dva typy molitanu pro výrobu tampónů, různé způsoby jejich sterilizace a dezinfekce. Použití v jednotlivých pokusech je uvedeno v tab. I. Z hlediska nedráždivého účinku na poševní sliznici se ukázala jako nejvhodnější kombinace tampónů esterového typu s použitím aseptinu jako dezinfekčního pro-

III. Retence a způsob vyjímání tampónů — Retention of tampons and method of their removal

Pokus číslo	Ošetřeno jalovic <i>n</i>	Doba ošetření dnů	Retence tampónů		Způsob vyjmutí			
					tahem za silon		manuálně ⁺	
			ks	%	ks	%	ks	%
1	47	16	47	100,0	nehodnoceno			
2	20	16	19	95,0	nehodnoceno			
3	30	10	25	83,3	20	80,0	5	20,0
	6	16	6	100,0	*			
4	10	11	10	100,0	7	70,0	3	30,0
5	30	16	28	93,3	25	89,3	3	10,7
6	24	16	24**	100,0	7	87,5	1	12,5
7	10	10	8	80,0	7	87,5	1	12,5
8	20	10	20	100,0	17	85,0	3	15,0
Celkem	197	10–16	187	94,9	83	84,0	16	16,0

⁺ — po předchozím přetržení silonu při vytahování

* — tampóny nebyly opatřeny silonem — nehodnoceno

** — z toho 16 tampónů jiná úprava — nehodnoceno

IV. Reziduum chlorsuperlutinu v tampónech po ošetření (mg CSL/počet případů) — Chlorsuperlutin residue in the tampon after treatment (mg CSL per no. of cases)

Doba ošetření dnů	Obsah chlorsuperlutinu před aplikací				
	30 mg	50 mg	80 mg	100 mg	%
10	—	—	—	48,0/ 7	48,0
11	—	—	—	46,6/ 2	46,6
16	16,4/4	25,4/4	42,8/2	42,4/18	42,4
%	54,7	50,8	53,5		

středku. V této kombinaci byly výsledky příznivé i bez sterilizace tampónu. Výsledky podle jednotlivých pokusů jsou uvedeny v tab. II. V prvním a druhém pokusu byly zkoušeny různé kombinace povrchové úpravy tampónů a nelze je zahrnout do hodnocení. Z tab. II vyplývá, že nejhorší stav tampónů po vyjmutí byl ve třetím pokuse a k zřejmému zlepšení došlo po zařazení dezinfekčního prostředku aseptin od čtvrtého pokusu.

Retenci tampónů ovlivňuje fáze pohlavního cyklu při jejich aplikaci, hustota molitanu a hlavně velikost tampónu. Bylo nutno zjistit, zda existují rozdíly v retenci tampónů při manuální aplikaci a při zavádění tampónů aplikátorem. V obou případech byly použity stejně velké tampóny se stejným obsahem chlorsuperlутinu. Ze 179 vložených tampónů se jich deset ztratilo během ošetření (tab. III). Retence činila 94,9 %, což je na úrovni výsledků při manuální aplikaci (Zaoral aj., 1977). Mezi jednotlivými pokusy kolísala retence od 80 do 100 %. Ze zadržených tampónů se jich podařilo průměrně 84 % vyjmout tahem za silonové vlasce.

Během ošetření se vyloučí z tampónů cca 45 až 60 % CSL (tab. IV). Z tabulky je patrné, že se zvyšujícím se obsahem CSL v tampónu se zvyšuje relativní množství vyloučeného CSL. Výsledky s tampóny, které obsahovaly 30, 50 a 80 mg CSL, jsou z dřívějších pokusů. Tampóny s obsahem 30 mg CSL nevyvolaly u převážné většiny jalovic synchronizační účinek, zatímco s 50 mg ano. Koncepce po první inseminaci je však při použití dávky 50 mg CSL nižší než při dávce 100 mg (Zaoral aj., 1977).

Literatura

- AYALON, N. — MARCUS, S. — HAM, M. Van: Observations on the Retention of Intravaginal Sponges by Cattle. *Rufuah Veterinarith*, 31, 1974, č. 4, s. 185-188.
- AYALON, N. — MARCUS, S.: Estrus Synchronization and Conception Rate in Dairy Cattle Treated with Progestin-impregnated Vaginal Sponges. *Theriogenology*, 3, 1975, č. 3, s. 95-100.
- ROCHE, J. F.: Control of Time of Ovulation in Heifers Treated with Progesterone and Gonadotrophin-releasing Hormone. *J. Reprod. Fert.*, 43, 1975, s. 471-477.
- ROCHE, J. F. — O'FARRELL, K. — PRENDVILLE, D. — DAVIS, W. — CONDON, T.: Fixed time insemination of cows following a 12-day progesterone treatment with silastic coils. VIIIth International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination. Cracow 1976, III, s. 503-506.
- SREENAN, J.: Retention of intravaginal sponge pessaries by cattle. *Vet. Rec.*, 1974, č. 1, s. 45-47.
- WISHART, D. F. — HOSKIN, B. D.: Synchronization of oestrus in heifers using intra-vaginal pessaries impregnated with SC 9880 and PMSG. *J. Reprod. Fert.*, 1968, č. 17, s. 285-289.
- ZAORAL, J. — HLAVOVÁ, V. — POLÁŠEK, M.: Synchronizace říje a výsledky koncepce jalovic ošetřených chlorsuperlутinem. *Vet. Med., Praha*, 22, 1977, č. 11, s. 647-653.

Došlo dne 26. 5. 1978

ЗАОРАЛ, Й. — ГЛАВОВА, В. — ЯНДА, А. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин): Применение и удаление внутривагинальных тампонов при синхронизации половой охоты нетелей. *Vet. Med., Praha*, 23, 1978 (12) : 713-718.

В восьми опытах 197 нетелей было синхронизировано гестагеном хлорсуперлутинном (ХСЛ).

Внутривагинальные тампоны, намоченные в хлорсуперлутине, вводились во влагалище аппликатором через вагинальное зеркало. Тампоны были прошиты силоновыми нитями, за которые после осмотра вытягивались. Указанный способ применения устраняет большой физический труд, связанный с ручным применением, и повышает производительность труда при применении тампонов примерно на 200 %. Кроме того, до минимума понижает возможность загрязнения тампона. Из двух изучаемых типов молитана (сложно-эфирный и просто-эфирный) самым пригодным оказался молитан из сложного эфира, который не обязательно стерилизовать, если его перед применением покатать дезинфекционным средством асептином. Удержание тампонов составляло 94,9 %, 84 % из удержанных тампонов удалось вынуть за силоновую нить. В ходе обследования из тампона выделяется примерно 45—60 % CSL. При повышении начального содержания CSL повышается и его относительное выделение.

аппликатор внутривагинальных тампонов; молитан из сложного эфира и простого эфира; стерилизация тампонов; дезинфекция тампонов; удержание тампонов; удаление тампонов

ZAORAL, J. — HLAVOVÁ, V. — JANDA, A. (Cattle Research Institute, Rapotín): *The Application and Removal of Intravaginal Tampons in the Synchronization of Heat in Heifers*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 713-718.

In eight trials, 197 heifers were synchronized with gestagen chlorsuperlutin (CSL). The intravaginal tampons soaked with chlorsuperlutin were introduced in the vagina by means of an applicator by a vaginal speculum. Silon threads were attached to the tampons, by which they were pulled out after treatment. The mentioned method of application removes the great physical exertion needed for manual application and increases labour productivity in tampon application by about 200 %. The hazard of tampon contamination is reduced to the minimum. Of the two tampon types tested (ester and ether type) the ester type was found to be better for not needing sterilization if the disinfectant Aseptin is dropped upon it prior to application. The retention of the tampons was 94.9 %. Eighty-four per cent of the retained tampons could be removed by pulling the silon threads. About 40 to 60 % of CSL is excreted from the tampons during the treatment. If the initial content of CSL is increased, its excretion is raised as well.

intravaginal tampon applicator; ether and ester type of tampon; tampon sterilization; tampon disinfection; tampon retention; tampon removal

ZAORAL, J. — HLAVOVÁ, V. — JANDA, A. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Anwendung und Herausnahme intravaginaler Tampons bei Brunstsynchronisierung der Färsen*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 713-718.

In acht Versuchen wurden 197 Färsen mit dem Gestagen Chlorsuperlutin (CSL) synchronisiert. Mit Chlorsuperlutin getränkte intravaginale Tampons wurden in die Vagina mit einem Applikator über das Scheidenspekulum eingeführt. Die Tampons waren mit Silonschnuren durchnäht, an denen sie nach der Behandlung durch Ziehen herausgenommen wurden. Durch die angeführte Anwendungsweise wird die hohe physische Anstrengung der manualen Applikation beseitigt und Arbeitsproduktivität bei dem Einführen der Tampons etwa um 200 % angehoben. Gleichzeitig wird die Möglichkeit der Tamponkontamination auf das Minimum herabgesetzt. Von den zwei geprüften Molitantypen (Ester- und Äther-) erschien das Estermolitan zweckmäßiger, da es nicht sterilisiert werden muß, falls es vor der Anwendung mit dem Desinfektionsmittel Asseptin betropft wird. Die Retention der Tampons lag bei 94,9 %. Es ist gelungen 84 % der retenierten Tampons durch Zug an den Silonschnuren herauszunehmen. Während der Behandlung werden von den Tampons etwa 45 bis 60 % CSL ausgeschieden. Durch Anheben des Ausgangsgehalts an CSL wird seine relative Ausscheidung gesteigert.

Applikation für intravaginale Tampons; Äther- und Estertyp des Molitans; Tamponsterilisierung; Tampondesinfektion; Tamponretention; Herausnehmen der Tampons

Adresa autorů:

Ing. Jiří Zaoral, CSc., MVDr. Vratislava Hlavová, ing. Antonín Janda, Výzkumný ústav pro chov skotu, 788 13 Rapotín

VAKINÁCIA HOVÄDZIEHO DOBYTKA PROTI Q HORÚČKE V OKRESE BRATISLAVA-VIDIEK

E. Sádecký, J. Ábel

SÁDECKÝ, E. — ÁBEL, J. (Virologický ústav SAV, Bratislava; Okresné veterinárne zariadenie, Bratislava-vidiek): *Vakcinácia hovädzieho dobytku proti Q horúčke v okrese Bratislava-vidiek*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 719-725.

Vo dvoch hospodárstvach okresu Bratislava-vidiek, v ktorých ochoreli ošetrovatelia dojníc na Q horúčku, sme v krvi dojníc našli protilátky proti *Coxiella burnetii* (*C. burnetii*) a biologickým pokusom na škrečkoch (*Mesocricetus auratus*) sme vo viacerých vzorkách mlieka dojníc — zmetali dokázali pôvodcu nákazy. Prirodzene infikované dojnice s protilátkami v krvi a jalovice bez protilátok sme vakcinovali rozličnými dávkami inaktivovanej suspenzie *C. burnetii* vo fáze I. Rozdielnu protilátkovú odpoveď po vakcinácii sme zistili podaním štvornásobného množstva vakcíny. Dokázali sme, že zvieratá aj po podaní nižších dávok vakcíny v priebehu 120 dní po vakcinácii nevyučovali mliekom pôvodcu nákazy.

Q horúčka; imunoprofylaxia

Na dvoch hospodárstvach ŠM v okrese Bratislava-vidiek zaznamenali v poslednom štvrťroku 1977 u dojníc hromadné zmetanie. Sérologickým vyšetrením mikroaglutinačnou reakciou (MAR) podľa F i s e t a a i. [1969] a komplementviažúcou reakciou (KFR) sa dokázalo, že z počtu 260 vyšetrených dojníc prišlo v minulosti až 28 % zvierat do kontaktu s pôvodcom nákazy.

Protilátky voči *C. burnetii* sme v sledovanej lokalite dokázali aj v krvi profesionálne exponovaných ľudí. Zo 14 osôb osem prekonalo nákazu bez zjavných klinických príznakov, u piatich sa infekcia *C. burnetii* manifestovala príznakmi podobnými „chrípke“ a len v jednom prípade išlo o typický zápal pľúc.

Prvá epidémia Q horúčky bola na západnom Slovensku zaznamenaná v roku 1954 (Bárdoš a Šimková, 1956). Ďalšie dve epidémie tejto nákazy zaznamenal v Gbeloch a Holiči G m i t t e r (1961) a dokázal, že prameňom infekcie *C. burnetii* bol hovädzí dobytok. V roku 1957 vzplanula epidémia Q horúčky v Zemnom, v okrese Nové Zámky (G m i t t e r, 1961) a v roku 1970 v okrese Komárno (Sádecký a i., 1974).

Na strednom Slovensku zaznamenali epidémiu Q horúčky v roku 1963 v Dobrovskej Lehote. V tom istom roku, ale aj o dva roky neskôr, ochoreli na Q horúčku ľudia v Pincinnej. Obe lokality sa nachádzajú v okrese Lučenec. Približne v rovnakom rozsahu ochoreli roku 1966 ľudia na túto nákazu v Čremošnom, v okrese Martin. Prameňom infekcie *C. burnetii* u ľudí v uvedených lokalitách boli ovce, s výnimkou lokality Pincinná, kde prameňom infekcie bol hovädzí dobytok, rovnako ako v lokalite Luková v okrese Zvolen. Menšie epidémie Q horúčky, či sporadické

ochorenia ľudí na túto nákazu zaznamenali v piatich lokalitách Stredoslovenského kraja (Palanová, 1973).

Na východnom Slovensku po prvý raz dokázal koxielové protilátky v krvi ľudí a zvierat Pospíšil (1956), pričom prvé klinické prípady tejto nákazy u ľudí boli zaznamenané v roku 1962 v okrese Bardejov (Janok a i., 1964). V okrese Košice zaznamenal vzplanutie Q horúčky v lokalite Sokoľany Mittermeyer (1964). V tejto lokalite, ako aj v Kečkovciach a Svidníku bol prameňom infekcie *C. burnetii* pre ľudí a zvieratá hovädzí dobytok (Fričová a i., 1967). V roku 1975 sa v okrese Košice *C. burnetii* od oviec infikovali strihači vlny a ošetrovatelia (Sádecký a i., 1977).

MATERIÁL A METÓDY

Vakcína

bola pripravená z kmeňa BUD *C. burnetii* v prvej fáze. Kmeň sme izolovali v krvi človeka chorého na Q horúčku. Formolom inaktivovanú suspenziu tohoto kmeňa sme štandardizovali na hustotu 1 mg ml⁻¹. Vakcinačné dávky boli 50, 200 a 500 µg v 5 ml fyziologického roztoku.

Plán pokusu

a) 30 jalovic bez protilátok v krvi sme rozdelili po desiatich zvieratách do troch skupín. Jednotlivé skupiny sme vakcinovali podkožne dávkami 50, 200 a 500 µg vakcíny v objeme 5 ml.

b) 15 dojnic prirodzene infikovaných *C. burnetii* sme rozdelili po piatich zvieratách do troch skupín a vakcinovali rovnakými dávkami ako jalovice.

c) Zo sledovaných skupín dojnic prirodzene infikovaných *C. burnetii* sme vybrali štyri zvieratá, ktoré vylučovali pôvodcu nákazy mliekom, a biologickým pokusom na škrečkoch sme zisťovali účinnosť vakcinácie.

Účinnosť vakcinácie sme hodnotili u jalovic podľa dynamiky a pretrvávania protilátok vzhľadom na dávky aplikovanej vakcíny. U prirodzene infikovaných dojnic s protilátkami sme sledovali vplyv rozličných vakcinačných dávok na výšky titrov protilátok v ich krvi pred vakcináciou a po nej, až do konca sledovania pokusu. U vylučovateľiek *C. burnetii* mliekom sme po vakcinácii zisťovali pôvodcu nákazy v mlieku.

Sérologické vyšetrenia

U hovädzieho dobytku sme odoberali krv z *v. jugularis*, u škrečkov punkciou srdca. Protilátky v krvi sme dokazovali MAR podľa Fiseta a i., (1969) a KFR (Řeháček a i., 1970). Obe reakcie sme robili s antigénom druhej fázy.

Biologické pokusy

Od vylučovateľiek pôvodcu nákazy mliekom sme vzorky mlieka v dávke 3 ml vnútrobrušne inokulovali škrečkom a po 21 dňu sme ich séra vyšetřili na prítomnosť protilátok.

Účinnosť vakcinácie

sme u jalovic hodnotili podľa dynamiky tvorby protilátok v krvi a u prirodzene infikovaných dojnic podľa zábrany vylučovania *C. burnetii* mliekom.

VÝSLEDKY

Po uplynutí 21 dní po vakcinácii sme u sledovaných skupín I, II, III bez protilátok pred vakcináciou až do konca pokusu zaznamenávali ich postupný pokles až na nulové hodnoty. Ku zvýšeniu hladín protilátok ako dôkazu prirodzenej infekcie *C. burnetii* nedošlo ani v jednom prípade (tab. I).

I. Protitlátky v krvi jalovic po aplikácii vzostupných dávok vakcíny, dokazovaných mikroaglutinačnou reakciou — Antibodies in heifer blood after application of graded doses of the vaccine, as proved by the microagglutination reaction

Skupina I — dávka 50 μ g				Skupina II — dávka 200 μ g				Skupina III — dávka 500 μ g			
dni po vakcinácii				dni po vakcinácii				dni po vakcinácii			
0 ⁺	21	54	144	0 ⁺	21	54	144	0 ⁺	21	54	144
—	64	16	—	—	128	32	—	—	16	8	—
—	64	n. t.	n. t.	—	8	8	—	—	128	16	—
—	16	4	—	—	32	16	—	—	vyraďená		
—	8	8	—	—	64	16	—	—	32	64	—
—	2	4	—	—	64	n. t.	n. t.	—	32	32	—
—	8	4	—	—	64	16	—	—	64	32	—
—	16	4	—	—	16	8	—	—	16	16	—
—	8	8	—	—	16	4	—	—	16	16	—
—	32	8	—	—	16	n. t.	n. t.	—	16	16	—
—	16	8	—	—	32	4	—	—	16	8	—

+ = recipročné hodnoty protitlátok, — = negatívne, n. t. = nevyšetrené

Podľa výsledkov v tab. I bola rozdielnosť titrov protitlátok na 21. deň po vakcinácii závislá od dávky vakcíny.

Ani v jednom prípade sme až do konca sledovania nezaznamenali vzostup protitlátok ako dôsledok prirodzenej infekcie *C. burnetii*.

Rovnako sme vakcinovali aj prirodzene infikované dojnice, a u dvoch skupín vakcinovaných štvornásobným množstvom antigénu vo vakcinačnej dávke sme sledovali jeho vplyv na hodnoty titrov protitlátok v krvi po prirodzenej infekcii *C. burnetii* (tab. II).

V nasledujúcom pokuse sa ukázalo, že aplikácia 50 μ g a 200 μ g vakcíny dojniciam prirodzene infikovaných *C. burnetii* so signifikantnými hodnotami koxielových protitlátok nevedla ku zvýšeniu pôvodných titrov protitlátok dokázaných 14 dní pred vakcináciou.

Z troch skupín prirodzene infikovaných dojnic vakcinovaných podobne ako jalovice sme vybrali štyri zvieratá, ktoré v posledných štyroch až šiestich týždňoch brezivosti zmetali a vylučovali *C. burnetii* mliekom. Ukázalo sa, že po uplynutí 120 dní po vakcinácii ani jedno zviera nevylučovalo pôvodcu nákazy mliekom (tab. III).

Dosiahnutý výsledok je v súlade s našimi údajmi (Š á d e c k ý a i, 1975).

II. Hladiny protilátok v krvi prirodzene infikovaných dojníc *C. burnetii* po vakcinácii dávkou 50 μg a 200 μg — Antibody levels in the blood of cows naturally invaded by *C. burnetii* after vaccination with the doses of 50 μg and 200 μg

Poradové číslo	Dávka	Protilátky voči <i>C. burnetii</i> po vakcinácii		
		dni pred 14	dni po 21	dni po 144
1	50 μg	128 ⁺	64 ⁺	n. t. ⁺
2		32	16	64
3		32	64	16
4		64	32	32
5		256	32	n. t.
6		128	64	64
7	200 μg	128	64	64
8		256	64	128
9		256	64	64
10		64	64	32
11		128	32	n. t.

+ = recipročné hodnoty protilátok, n. t. = nevyšetrené

III. Vylučovanie *C. burnetii* mliekom pred vakcináciou a po vakcinácii vzostupnými dávkami inaktivovanej vakcíny — The excretion of *C. burnetii* in milk before and after vaccination with graded doses of inactivated vaccine

Ušné číslo	Dávka vakcíny	Protilátky vo fáze II		Vylučovanie <i>C. burnetii</i>	
		14 dni pred	120 dni po	14 dni pred	120 dni po
93 864	50 μg	64*	16	+	—
77 401	200 μg	32	16	+	—
57 115	500 μg	64	16	+	—
54 163	500 μg	128	64	+	—

* = recipročné hodnoty titrov protilátok

+ = vylučovanie *C. burnetii* mliekom

— = bez *C. burnetii* v mlieku

Epidémie Q horúčky na Slovensku, vyskytujúce sa od roku 1970 takmer každoročne, znamenajú vážne zdravotné a ekonomické škody. Vakcinácia inaktivovanou suspenziou prvej fázy *Coxiella burnetii* predstavuje v terénnych podmienkach účinnú zbraň proti tejto nákaze. Použitie kmeňov fázy I má pri príprave vakcíny podstatný význam (Brezina, 1959). V posledných rokoch je Q horúčka aj v USA závažným problémom (Biberstein a i., 1977).

Protilátky v krvi hovädzieho dobytku prirodzene infikovaného *C. burnetii* neovplyvňujú vylučovanie pôvodcu nákazy po potratoch či predčasných pôrodoch placentami, kolostrom a dlhodobé mliekom, čo predstavuje výdatný prameň infekcie, predovšetkým pre profesionálne exponovaných ľudí a pre neinfikované druhy zvierat, žijúcich v ich blízkosti (Sádecký a i., 1974).

Protilátky v krvi jalovíc po vakcinácii vzostupnými dávkami formálnom inaktivovanej suspenzie *C. burnetii* v prvej fáze dosahujú najvyššie hodnoty na 21. deň po vakcinácii. Výška titrov závisí od dávky vakcíny, avšak významný rozdiel v titroch protilátok je podmienený najmenej štvornásobným množstvom antigénu vo vakcinačnej dávke. Po vakcinácii dojníc prirodzene infikovaných *C. burnetii* sme protilátky v ich krvi ani najvyššou dávkou vakcíny neovplyvnili. Táto skutočnosť umožňuje rozlišovať protilátky druhej fázy v krvi prirodzene infikovaných zvierat od protilátok v krvi vakcinovaných zvierat, ktoré v minulosti neprišli do kontaktu s *C. burnetii*.

Po vakcinácii troch skupín jalovíc dávkou 50, 200 a 500 μg sme v priebehu sledovania pokusu, trvajúceho 144 dní, nezaznamenali vzostup protilátok v krvi ani v jednom prípade, z čoho usudzujeme, že aj najnižšia dávka vakcíny poskytovala pre zvieratá chované v zamorenom prostredí dostatočný ochranný účinok proti *C. burnetii*.

Z troch skupín po piatich dojniciach prirodzene infikovaných sme po inokulácii rozličného množstva očkovacej látky vybrali štyri zmetal-ky, vylučujúce 14 dní pred vakcináciou pôvodcu nákazy mliekom. 120. deň po vakcinácii sme ani u jednej z nich biologickým pokusom na škrečkoch *C. burnetii* v mlieku nedokázali.

Po vakcinácii väčšieho počtu dojníc vylučujúcich pôvodcu nákazy mliekom dávkou 500 μg sme dospeli k rovnakému výsledku (Sádecký a i., 1975).

Výsledok získaný na malom počte zvierat vylučujúcich *C. burnetii* mliekom a vakcinovaných dávkou 50 μg a 200 μg považujeme za podnet pre vakcináciu reprezentatívneho počtu prirodzene infikovaných zvierat *C. burnetii* uvedených dávkami vakcíny.

V priebehu siedmich mesiacov sledovania pokusu po vakcinácii zvierat proti Q horúčke dávkou 500 μg nedošlo ani v jednom z postihnutých chovov ku hromadnému zmetaniu dojníc, ani k ochoreniu ľudí s klinickými príznakmi Q horúčky.

Literatúra

BÁRDOŠ, V. — ŠIMKOVÁ, A.: Dve epidémie Q horúčky na Slovensku. Bratisl. lek. listy, 36, 1956, s. 17-35.

BREZINA, R.: Vlastnosti kmeňov *C. burnetii* a niektoré otázky imunity proti Q horúčke. In: Biologické práce. 8. Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 1959.

BIBERSTEIN, E. J. — RIEMANN, H. P. — FRANTI, C. E. — BEHYMER, D. E. — RIPPIMANN, R. — BUSHWELL, R. — CRANSHAW, G.: Vaccination of dairy cattle against Q fever (*Coxiella burnetii*): results of field trials. Am. J. vet. Res., 1977, s. 189-193.

FISSET, P. — ORMSBEE, R. A. — SILBERMANN, R. — PEACOCK, M. — SPIEKMAN, S. H.: A microagglutination technique for detection and measurement of rickettsial antibodies. Acta virol., Praha, 13, 1969, s. 60-66.

FRIČOVÁ, M. — JANOK, J. — LUKÁČOVÁ, V. — ROJKOVIČ, D. — TARABČÁK, M. — WILNER, L.: Epidémia Q horúčky vo Svidníku. Bratisl. lek. listy, 48, 1967, s. 233-242.

GMITTER, J.: Epizootológia a prevencia koxielózy na Slovensku. [Kandidátska dizertačná práca.] Košice 1961. — Vysoká škola veterinárská.

JANOK, J. — LUKÁČOVÁ, K. — ROJKOVIČ, D.: Epidémia Q horúčky v bardejovskom okrese. Bratisl. lek. listy, 44, 1964, s. 281-287.

MITTERMAYER, T. — SCHEIDOVÁ, L. — TARABČÁK, M. — MILOŠOVIČOVÁ, A. — ZELENÁKOVÁ, V.: Epidémia Q horúčky v Košickom okrese. Bratisl. lek. listy, 44, 1964, s. 288-295.

PALANOVÁ, A.: Príspevok k epidemiologickému výskumu Q horúčky. [Kandidátska dizertačná práca.] Košice 1973. — Vysoká škola veterinárská.

ŘEHÁČEK, J. — AČ, P. — MAJERSKÁ, M.: Q fever investigation in Slovakia. I. Isolation of the agent from ticks and serological survey in small mammals in the district of Zvolen and Lučenec, Central Slovakia Region. J. Hyg. Epidem. Microbiol. Immun., 1970, s. 230-239.

SÁDECKÝ, E. — BREZINA, R. — MICHALOVIČ, M.: Imunizácia hovädzieho dobytku proti Q horúčke. Vet. Med., Praha, 19, 1974, č. 11, s. 653-660.

SÁDECKÝ, E. — KAZÁR, J. — BREZINA, R.: Epidémia Q horúčky u zamestnancov a strihačov vlny v chove oviec na východnom Slovensku. 1977 (v tlači).

Došlo dňa 22. 5. 1978

САДЕЦКИ, Э — АБЕЛ, Й. (Вирусологический институт САИ, Братислава; Районное ветеринарное управление, Братислава): Вакцинация крупного рогатого скота против лихорадки Q в районе Братислава - видек. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 719-725.

В двух хозяйствах района Братислава - область, в которых заболели зоотехники лихорадкой Q, в крови дойных коров были найдены антитела против *Coxiella burnetii* и при помощи опытов на хомяках (*Mesocricetus auratus*) на многочисленных образцах молока дойных abortирующих коров мы доказали источник инфекции. Естественно привитые дойные коровы с антителами в крови и нетели без антител мы вакцинировали различными дозами инактивированной суспензии *C. burnetii* в фазе I. При четырехкратной дозе вакцины была установлена различная реакция антител. Было доказано, что животные, и после подачи низких доз вакцины, на 120 день после вакцинации не выделяли с молоком источник инфекции.

лихорадка Q; иммунопрофилактика

SÁDECKÝ, E. — ÁBEL, J. (Virological Institute of the Slovak Academy of Sciences, Bratislava; District Veterinary Centre, Bratislava): Cattle Vaccination against Q-Fever in the Outer Bratislava District. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 719-725.

Cattle attendants on two farms in the Outer Bratislava district showed symptoms of Q-fever. The blood of the cows on these farms was found to contain antibodies to *Coxiella burnetii* and the causative agent of the disease was detected in milk samples of aborting cows by biological assays on hamsters (*Mesocricetus auratus*). The naturally invaded dairy cows with antibodies in the blood and heifers without antibodies were vaccinated with different doses of inactivated suspension of *C. bur-*

netii in stage I. A different antibody reaction to vaccination was obtained after the application of a four-fold amount of vaccine. It was proved that the animals did not excrete the causative agent of the infection even after administration of lower doses of the vaccine on the 120th day after vaccination.

Q-fever; immunoprophylaxis

SÁDECKÝ, E. — ÁBEL, J. (Institut für Virologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava; Veterinärkreiseinrichtung, Bratislava-Land): *Vakzination des Rindes gegen Q-Fieber im Kreis Bratislava-Land*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 719-725.

In zwei Wirtschaftsanlagen des Kreises Bratislava-Land, in denen die Milchkühpfleger mit Q-Fieber erkrankt sind, wurden im Blut der Milchkühe Antikörper gegen *Coxiella burnetii* gefunden und mit einem biologischen Versuch an Hamstern (*Mesocricetus auratus*) konnte in mehreren Milchproben von Milchkühen — Verkälberinnen — der Erreger der Infektion nachgewiesen werden. Auf natürliche Weise infizierte Milchkühe mit Antikörpern im Blut und Färsen ohne Antikörper wurden mit unterschiedlichen Gaben inaktivierter Suspension *C. burnetii* in Phase I. vakziniert. Unterschiedliche Antikörperantwort nach Vakzination wurde dadurch festgestellt, daß vierfache Mengen der Vakzine verabreicht wurden. Es konnte nachgewiesen werden, daß die Tiere auch nach Verabreichung von geringeren Mengen der Vakzine am 120. Tage nach der Vakzination keinen Infektionserreger durch die Milch ausschieden.

Q-Fieber; Immunoprophylaxe

Adresa autorov:

MVDr. Eugen Sádecký, CSc., MVDr. Jaroslav Ábel, Virologický ústav SAV, Mlynská dolina 1, 809 39 Bratislava

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

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

AUSTIN, C. R. — SHORT, R. V. D 65.241/10
Manipulation der Fortpflanzung.

Berlin, P. Parey 1977. 125 s. 45 obr. 7 tab. Pareys Studentexte 10. Fortpflanzungsbiologie der Säugetiere, Bd. 5. (Rozmnožování zvířat — savci — metody — příručka / Savci — plodnost — příručka)

WAFA, M. E 38.066/253
Die Bestimmung von Natrium, Kalium und Chlorid im Serum gesunder Hunde nach verschiedenen Methoden. Dissertation d. Tierärztl. Hochschule Hannover.

Hannover, Tierärztl. Hochschule 1977. 44 s. 6 tab. (Sodík a draslík — krevní sérum — psi — stanovení — metody — výzkum — NSR / Chloridy — krevní sérum — psi — stanovení — metody — výzkum — NSR — disertační práce)

BERSON, W. D 57.987/16
Glutaminsynthetase aus Schweinehirn: chromatographisches Verhalten und Nukleotid-Bindung. Inaug.-Diss. d. Mathem.-Naturwissensch. Fak. d. Univ. Köln.

Köln, n. vl. 1977. 105 s. 32 obr. 5 tab. (Glutaminsyntetáza — prase — mozek — chromatografický výzkum — NSR / Prase — mozek — dusík — látková přeměna — glutamin — syntéza — vliv — výzkum — NSR — disertační práce)

D 33.615/14
Energy metabolism of farm animals. Proceedings of the 6th symposium held at Hohenheim, B. R. D., September 1973.
 Hohenheim, Universität 1974. 308 s. obr. tab., grafy. EAAP No 14. (Hohenheim — mezinárodní konference o energetické přeměně hospodářských zvířat — 6. /1973/ — sborník)

BAREJ, W. E 38.190
Fizjologiczne podstawy uzytkowania bydla.
 Warszawa, PWRiL 1976. 330 s. 130 obr. 41 tab. (Skot — fyziologie — příručka)

DJUSEMBIN, CH. D. D 68.023
Tormoženije i stimuljacija laktacii u životnych.
 Alma-Ata, Nauka 1977. 206 s. 17 obr. 25 tab. (Laktace — fyziologie — výzkum — SSSR — KazSSR)

BOEKHOLT, H. A. D 28142/76/10
De stikstofhuishouding van het melkrund en de betekenis van de gluconeogenese uit aminozuren.
 Wageningen, Landbouwhogeschool. 1976. 206 s. tab. Mededelingen 10. (Látková přeměna živočišná — dusík — krávy — laktace — vliv — výzkum — Holandsko)

P. Kačmár, K. Boďa, A. Šamo, K. Zwick, M. Teleha, J. Blahovec

KAČMÁR, P. — BOĎA, K. — ŠAMO, A. — ZWICK, K. — TELEHA, M. — BLAHOVEC, J. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Biochemické aspekty akútnej otravy ošipáných kadmíom*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 727-736.

V podmienkach subakútnej intoxikácie ošipáných kadmíom sme sledovali zmeny v aktivite laktátdehydrogenázy (LDH 1.1.1.27), leucylarylamidázy (LA 3.4.11.2) a ich izoenzýmov, sorbitdehydrogenázy (SODH 1.1.1.14), glutamát-oxalacetát a glutamát-pyruvát aminotransferázy (GOT 2.6.1.1, GPT 2.6.1.2), gama-glutamyl-transpeptidázy (GGTP 2.3.2.2), lyzylarylamidázy (Lys-AP 3.4.11.6), alfa-glutamyl-arylamidázy (Glu-AP 3.4.11.7), koncentrácie voľných aminokyselín Lys, His, Arg, Gly, Asp, Glu, Pro, Ala, Val, Leu, Ile, Tyr, Phe v krvnej plazme odstavčiat za súčasného sledovania koncentrácie kadmia v krvi a v tkanivách. Subkutánna aplikácia chloridu kademnatého (CdCl_2) v celkovej dávke 50 mg Cd^{++} na kilogram živé hmotnosti mala za následok výrazné zvýšenie aktivity LDH, SODH, GOT, LA a GGTP pri súčasnom poklese Lys-AP a α -Glu-AP v prvých 24 až 48 hodinách pokusu. Zataženie organizmu pokusných prasidiatok kadmíom spôsobilo trvalý vzostup koncentrácie Gly, Ala, Glu, Val, Lys. Poškodenie organizmu kadmíom sa neprejavilo v kvalitatívnej zmene izoenzýmov LA, zatiaľ čo pri LDH mala prvá frakcia po počiatočnom poklese trvale stúpajúci charakter. Osem dní po aplikácii sme zistili tieto koncentrácie kadmia (v mg kg^{-1}): pečeň 88,1, obličky 52,2, srdce 1,9, kostrová svalovina 4,2, tkanivo z miesta vpichu 476,5. O zmenách aktivity sledovaných enzýmov a vzraste koncentrácie voľných aminokyselín pojednávame z pohľadu inhibície proteosyntézy a zmeny permeability bunecných membrán. Z dosiahnutých výsledkov usudzujeme, že sledovanie aktivity SODH, Lys-AP a LDH, ako aj koncentrácie voľných aminokyselín Gly, Ala, Glu, Lys, Val v krvnej plazme odstavčiat je možné využiť pri diagnostikovaní nešpecifického poškodenia organizmu kadmíom.

intoxikácia; enzýmy; voľné aminokyseliny; diagnostika otravy

Jedným z toxologicky významných priemyselných kontaminantov životného prostredia je kadmium.

V odbornej literatúre nachádzame veľa údajov týkajúcich sa chronickej alebo akútnej otravy kadmíom. Dobré známe je výskyt proteinúrie (Kench a i. 1967; Nomiyama a i., 1973; Muto a i., 1975), bilirubinémie (Plum, 1951) a enzy-múrie (Nomiyama a i., 1975) pri experimentálnom zatažení organizmu kademnatými iónmi. Zmeny spektra krvných bielkovín opisujú Jacobs a i. (1970). Iné práce pojednávajú o znížení koncentrácie glykogénu v pečeni (Singhal a i. 1974; Merali a i. 1975; Anca a i. 1976), ako aj o rozdieloch v obsahu hemoglobínu v krvi (Axelson a Piscator, 1966) a zložení krvných elementov u hovädzieho dobytku (Lynch a i., 1976).

Publikované údaje o zmenách v enzymatickom systéme pri intoxikácii kadmíom sú rozporné. Yoshikawa a i. (1974) pozorovali zvýšenie aktivity enzýmov GOT, GPT, alkalickéj fosfatázy a izoenzýmov LDH v krvnej plazme králikov po aplikácii kadmia. Stowe a Goyer (1971) oproti tomu nezistili zmenu aktivity

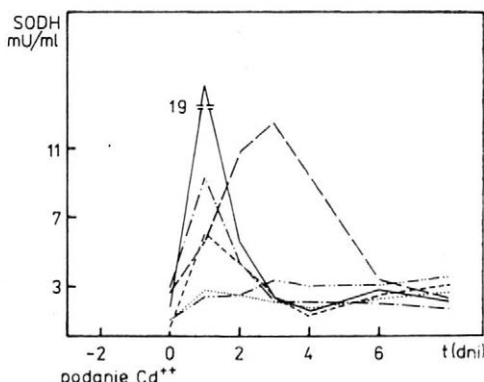
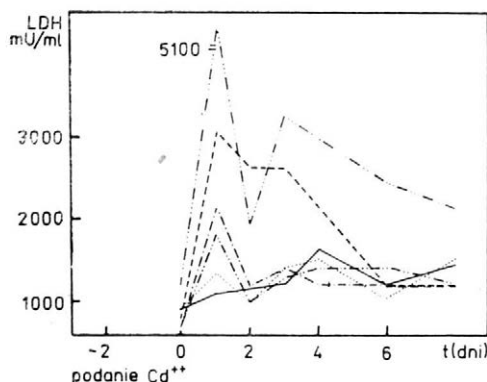
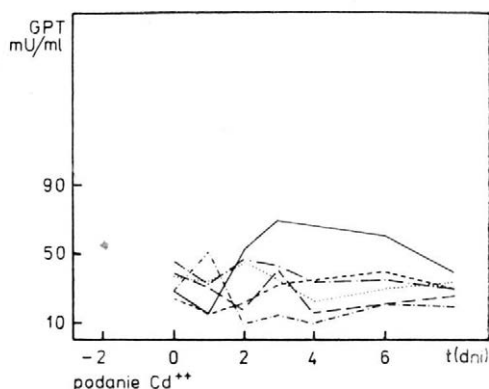
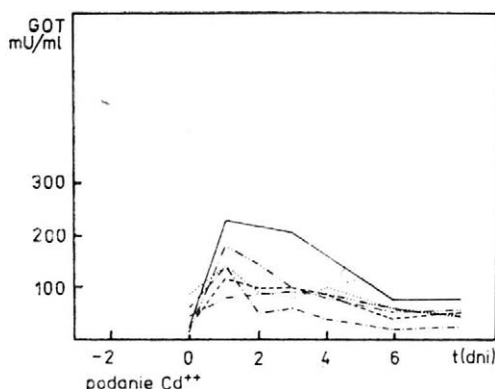
týchto enzýmov v sére králikov. V pokusoch *in vitro* a *in vivo* pôsobil chlorid kadmenný ako inhibítor aktivity karbonáthydrolázy v semenníkoch potkanov (Hodgen a i., 1969), nebol však zistený inhibičný účinok Cd^{2+} na karbonáthydrolázovú aktivitu v iných orgánoch ako testes (Johnson a Walker, 1970). Inhibíciu aktivity tohoto enzýmu v krvi, pečeni a obličkách myši vystavených účinku chloridu kadmenného, zaznamenali Ogawa a i. (1973). Zistila sa stimulácia aktivity niektorých enzýmov glukoneogenézy v pečeni potkanov pri chronickej aplikácii chloridu kadmenného (Singhal a i., 1974). Pri podobných experimentoch sa však nezaznamenali zmeny v rýchlosti glykolýzy (Larionová a i., 1974).

Cieľom tejto práce bolo posúdiť diagnostickú hodnotu stanovenia aktivity niektorých enzýmov pri zafaržení organizmu ošipáných kadmium a za súčasného sledovania ďalších biochemických ukazovateľov získať komplexnejší pohľad na odozvu organizmu pri jeho nešpecifickom poškodení týmto ťažkým kovom.

MATERIÁL A METÓDY

Pokusy sme urobili na ôsmich klinicky zdravých odstavčatách plemena slovenské biele ušľachtilé o živej hmotnosti 13 až 17 kg. Pred pokusom boli prasatá adaptované počas jedného týždňa na zmenené ustajnenie. Kadmium ($CdCl_2$) sme podávali subkutánne (perorálna aplikácia mala totiž vždy za následok emézu) v celkovej dávke 50 mg Cd^{2+} na kilogram živej hmotnosti. Pre analýzu sme používali heparinizovanú krv, odobranú z *vena subcutanea abdominis*.

Celkovú aktivitu enzýmov a elektroforetické delenie izoenzýmov LDH a enzy-



1. Zmena aktivity transaminázy GOT a GPT, GGTP, LDH, SODH, Leu-, Lys a α -glut-
gines in the activities of the transaminases GOT and GPT, GGTP, LDH, SODH, Leu-,
application of $CdCl_2$

maticky aktívnych frakcií leucylarylamidázy sme robili podobne ako v našich predchádzajúcich prácach (Kačmár a Šamo, 1974; Šamo a Kačmár, 1975).

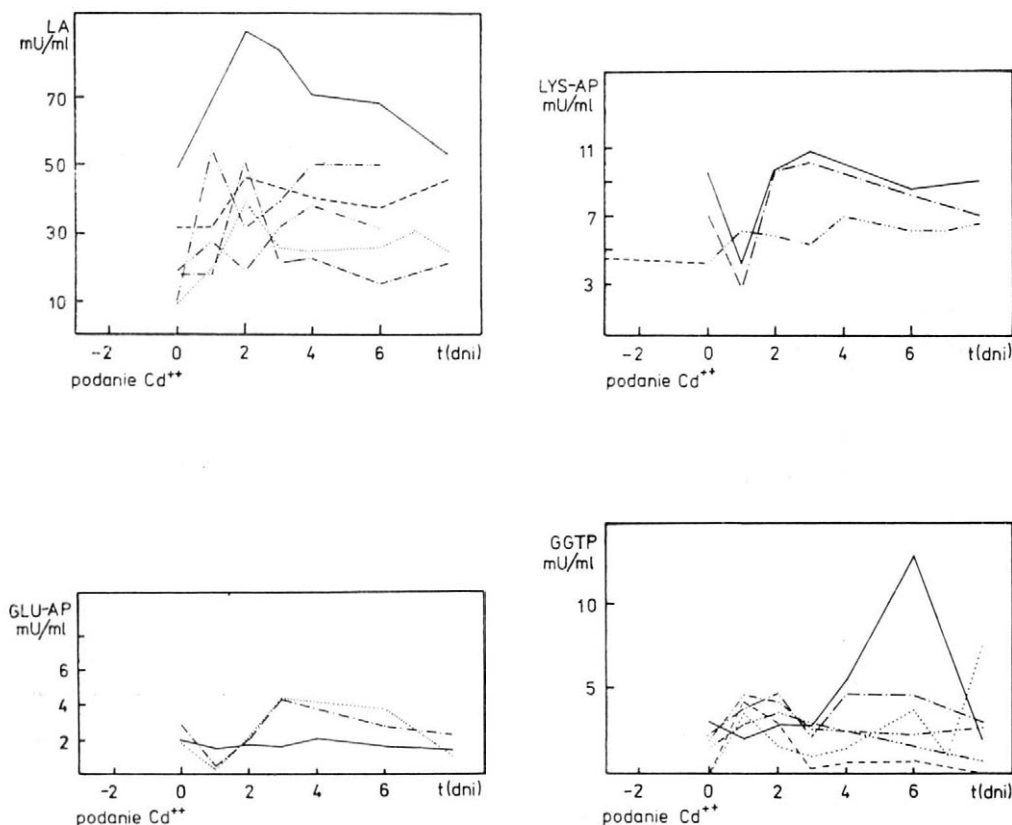
Pre meranie koncentrácie voľných aminokyselín v krvnej plazme sme použili tento postup:

Plazmu sme deproteinizovali 10% kyselinou pikrovou v pomere 1 : 5, ktorú sme zo supernatantu odstránili pomocou Dowex-u 2 X 8 200–400 mesh. Eluát sme po odparení do sucha s následným rozpustením ostatku v citrátovom pufrí o pH 2,2 použili pre samotnú analýzu na automatickom analyzátore aminokyselín, typ 1200 E, výrobok ZSNP Žiar n. Hronom. Zo získaných záznamov sme vyhodnotili tieto aminokyseliny: Lys, His, Arg, Asp, Glu, Pro, Ala, Val, Ile, Leu, Tyr, Phe, Gly.

Koncentráciu kadmia v tkanivách sme určovali atómovým absorbným spektrofotometrom fy Varian-Techtron 1200 po predchádzajúcej mineralizácii vzoriek mokrou cestou (spaľovanie v zmesi koncentrovanej kyseliny sírovej a dusičnej 1 : 2,5).

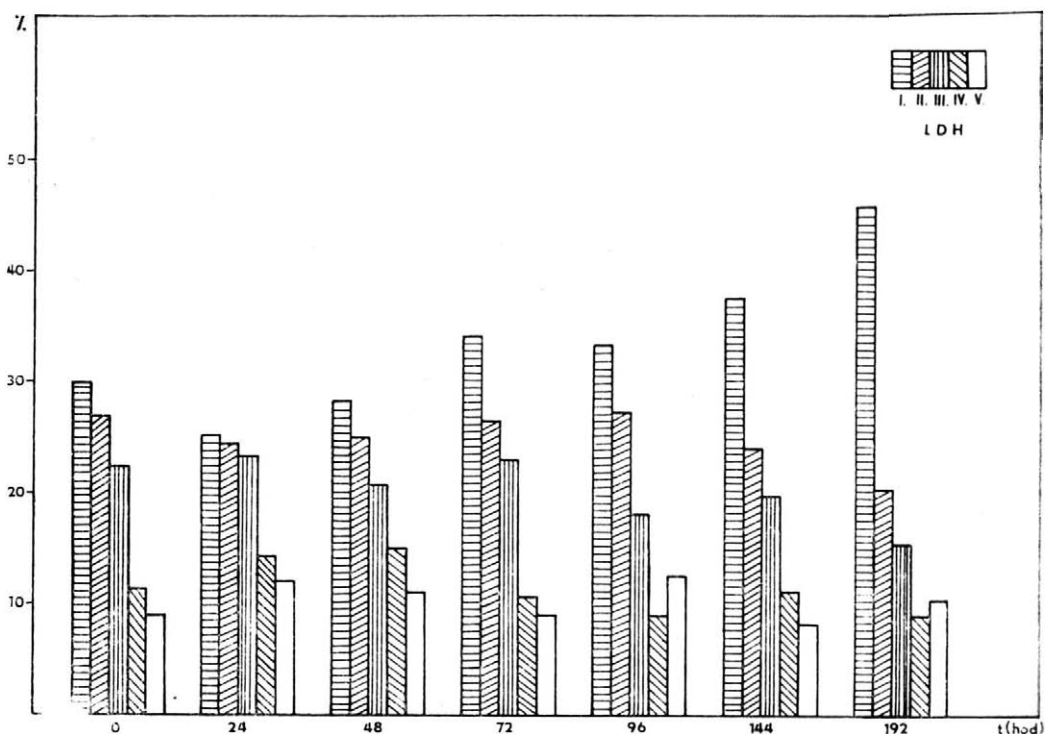
VÝSLEDKY

Parenterálna aplikácia kadmia odstavčatám mala za následok zvýšenie celkovej aktivity aminotransferázy GOT, LDH, SODH, leucylarylamidázy a GGTP, a to už v prvých dvoch dňoch od podania. Pri transamináze GPT, lyzyarylamidáze a alfa-glutamylarylamidáze sme však v tom istom čase zistili pokles ich aktivity (obr. 1).

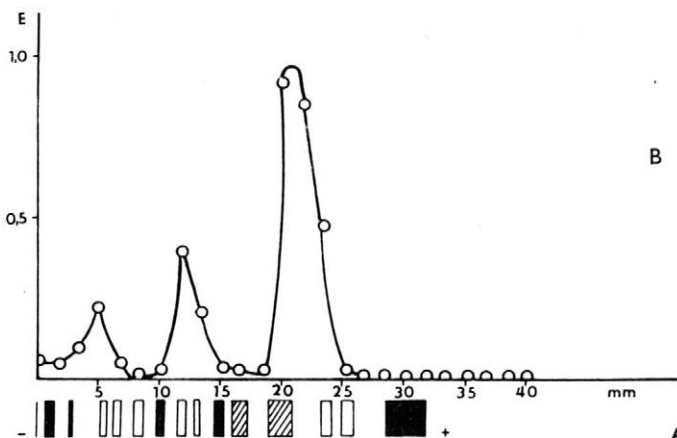


amylarylamidáz v krvnej plazme ošípaných po subkutánnej aplikácii CdCl₂ — Chan-Lys-, and α -glutamyl arylamidases in the blood plasma of pigs after subcutaneous

Značné zmeny oproti východiskovým hodnotám zaznamenávame u izoenzýmov LDH (obr. 2). 24 hodín po aplikácii kadmia dochádza k poklesu prvej frakcie, ktorá má v ďalšom priebehu intoxikácie výrazne stúpajúci charakter. Dynamika zmeny ostatných izoenzýmov LDH má kolísavý priebeh. Podanie kadmia neovplyvnilo kvantitatívne zastúpenie jednotlivých izoenzymatických frakcií leucylarylamidázy oproti ich východiskovému spektru. Kvantitatívne zmnoženie aktivity tretej (najmobilnejšej) frakcie je úmerné vzrastu celkovej aktivity sledovaného enzýmu (obr. 3).



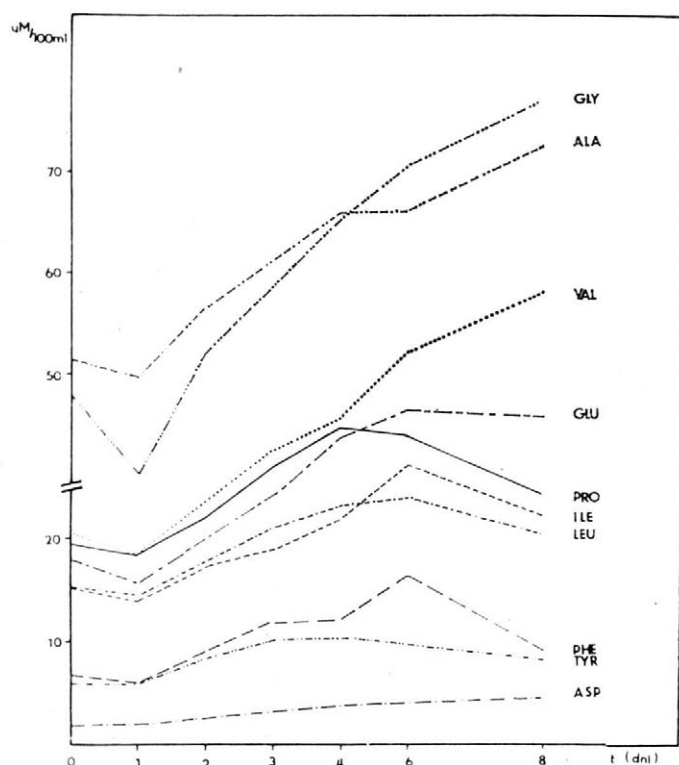
2. Percentuálne zastúpenie plazmatických izoenzýmov LDH u ošípaných po aplikácii Cd^{++} — Percentual proportion of the plasma isoenzymes of LDH in pigs after the application of Cd^{++}



3. Elektroforeogram leucylarylamidázy (B) a bielkovinné spektrum (A) krvnej plazmy klinicky zdravých ošípaných — Electrophoreogram of leucylarylamidase (B) and protein spectrum (A) of the blood plasma of clinically healthy pigs

Zaťaženie organizmu odstavčiat toxickými dávkami chloridu kademnatého spôsobilo (s výnimkou prvého dňa pokusu) zjavný vzrast obsahu niektorých voľných aminokyselín v krvnej plazme (obr. 4, 5). Vzostup koncentrácie Gly, Ala, Glu, Lys, Val pretrvával do ôsmeho dňa experimentu, kedy dosahoval približne dvojnásobok východiskovej koncentrácie.

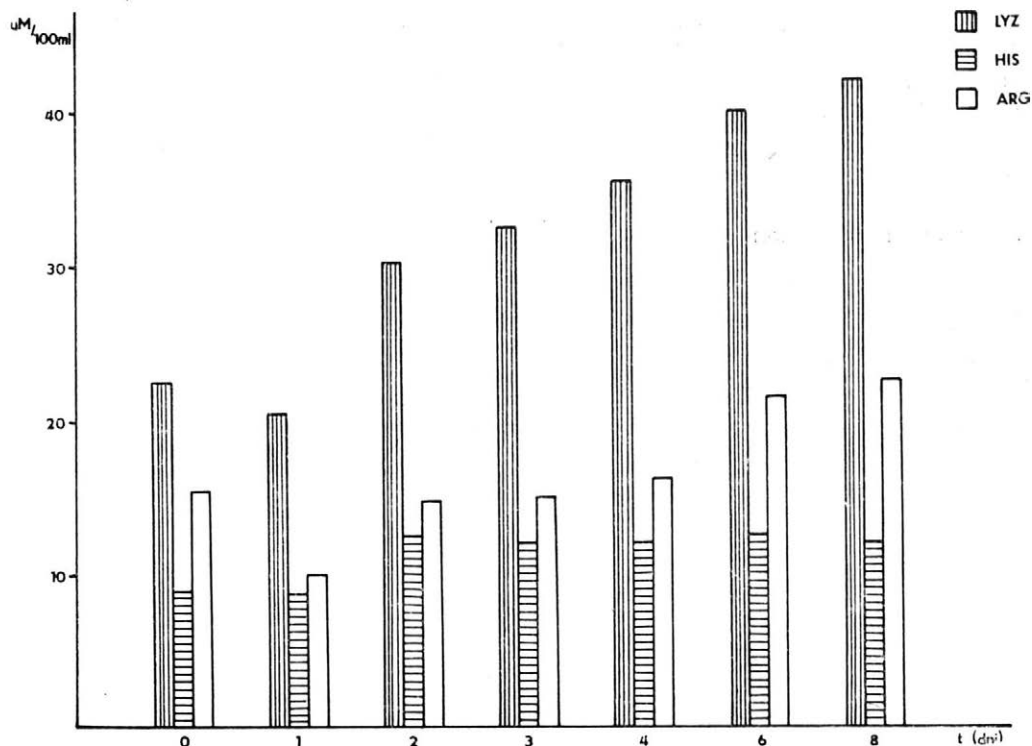
4. Dynamika zmien koncentrácie voľných aminokyselín v krvnej plazme ošípaných po zaťažení organizmu Cd^{++} — Dynamics of the changes in the concentration of free amino acids in the blood plasma after exposure to the action of Cd^{++}



Koncentrácie kadmia v jednotlivých druhoch tkanív pokusných odstavčiat získaných 15 hodín a v ôsmom dni po aplikácii chloridu kademnatého sú uvedené v tab. I, z ktorej vidieť, že s výnimkou miesta vstreknutia škodliviny bola ôsmy deň po aplikácii stanovená najvyššia koncentrácia kadmia v pečeni ($88,1 \text{ mg kg}^{-1}$) a v obličkách ($52,2 \text{ mg kg}^{-1}$). Obsah kadmia v krvnom sedimente bol približne dvojnásobný ($0,47 \text{ mg kg}^{-1}$) ako jeho obsah v supernatante ($0,20 \text{ mg kg}^{-1}$). Z analyzovaných orgánov sme najnižšiu hodnotu kadmia zistili v srdcovom svalu ($1,9 \text{ mg kg}^{-1}$) a v kostrovej svalovine ($4,2 \text{ mg kg}^{-1}$).

DISKUSIA

Pri akútnej otrave odstavčiat kademnatými iónmi sme zaznamenali menšie relatívne zvýšenie enzýmových aktivít aminotransferázy GOT, LDH, SODH, GGTP oproti ich aktivitám pri toxickej hepatitíde ošípaných spôsobenej chloridom uhličitým (Kačmár a Šamo, 1974). Nemusí to však znamenať nižší stupeň poškodenia organizmu kadmíom. Zo za-



5. Dynamika zmien koncentracie voľných aminokyselín v krvnej plazme ošípaných po zafažení organizmu Cd⁺⁺ — Dynamics of the changes in the concentration of free amino acids in the blood plasma after exposure to the action of Cd⁺⁺

znamenanej vyššej mortality pokusných odstavčiat (uhynuli dve pokusné zvieratá) možno usudzovať, že pri aplikácii chloridu kademnatého ne-dôjde iba k špecifickému poškodeniu pečene, ale aj viacerých orgánov. Tento predpoklad potvrdzuje aj práca Southarda a i. (1974), ktorí dávajú mortalitu pri otrave kadmim do priameho súvisu s inhibíciou oxidačnej fosforylácie v obličkách a v pečeni.

Je známe, že hladina aktivity enzýmu v krvi pri otrave kadmim je sumárnym výsledkom miery poškodenia organizmu a inhibičného vplyvu kademnatých iónov. Tým možno vysvetliť relatívne nízky vzrast aktivity nami sledovaných enzýmov a dokonca pokles aktivity GPT, α -Glu-AP a Lys-AP pri značnom celkovom poškodení organizmu, ktoré sa prejavilo úhynom prasiatok.

Primárnym miestom deštruktívneho účinku kadmia, ako aj viacerých iných divalentných kationových inhibítorov, sú bunkové membrány, ktoré účinkom týchto kovov strácajú svoje pôvodné štruktúrne a funkčné vlastnosti. Výsledkom tohoto negatívneho zásahu kovových kationov môže byť narušenie procesov transportu aminokyselín cez bunkovú membránu v dôsledku interakcie kovu so špecifickými membránovými translokátormi alebo samotnými aminokyselinami. Táto skutočnosť bola pozorovaná Clarksonom a Kenchom (1956) a Clarksonom (1959) v prípade poškodenia renálnych buniek, u ktorých po ataku kadmim bolo pozorované zníženie reabsorpcie niektorých amino-

I. Koncentrácia kadmia v tkanivách a v krvi pokusných odstavčiat 15 a 8 dní po aplikácii — Cadmium concentration in the tissues and blood of the tested weanlings 15 and 8 days after application

	mg kg ⁻¹ 15. hod. n = 2		mg kg ⁻¹ 8. deň n = 6	
Svalovina z miesta vpichu	497,6	—	476,5 19,4 — 1066	
Svalovina z nepoškodeného miesta	—	—	4,2 2,1 — 5,9	
Pečeň	20,2	15,8	88,1 92,9 — 311,4	
Oblička	7,0	6,2	52,2 17,7 — 115,2	
Slezina	4,6	3,6	6,3 2,6 — 9,6	
Srdce	1,9	3,4	1,9 1,7 — 2,1	
Krv supernatant sediment	0,14	0,21	0,20 0,14 — 0,26	
	0,51	0,36	0,47 0,40 — 0,50	

kyselín v proximálnych tubulách obličiek. Zvýšenú aminoacidúriu jednoznačne neprpisujú iba takémuto špecifickému poškodeniu, ale uvažujú aj o možnosti širšieho zásahu kovu na úrovni metabolizmu bielkovín a aminokyselín, vedúcu k zvýšenej koncentrácii aminokyselín v krvi. Najnovšie práce skutočne ukázali (Hidalgo a i., 1976), že kadmium výrazne ovplyvňuje rýchlosť proteosyntézy inhibíciou aktivity jadernej RNK polymerázy, pravdepodobne kompetíciou so Zn²⁺, od prítomnosti ktorého je aktivita tohoto enzýmu závislá. Preto zvýšenie koncentrácie viacerých voľných aminokyselín v krvi pokusných ošipaných je možné považovať aj za následok inhibície proteosyntézy kadmiumom na úrovni transkripcie.

Pomerne veľký rozptyl hodnôt kadmia v svalovine z miesta vpichu svedčí o jeho nerovnomernom vstrebávaní. To má pravdepodobne za následok (u jednotlivých kusov pokusných zvierat) individuálne rozdiely v aktivite sledovaných enzýmov a tiež v čase jej maximálnej zmeny.

Z hľadiska diagnostického je cenné sledovať pri otrave kadmiumom aktivitu SODH, Lys-AP, GGTP a LDH, ako aj koncentráciu voľných aminokyselín Gly, Ala, Glu, Lys, Val v krvnej plazme ošipaných.

Literatúra

ANCA, Z. — GABOR, S. — PAPILIAN, V. V.: Histopathological and biochemical data on carbohydrate reserves in experimental cadmium intoxication. Rev. Ig. Bacteriol. Virusol. Parazitol. Epidemiol. Pneumoftiziol. Ig., 25, 1976, č. 3, s. 227-230.

- AXELSON, B. — PISCATOR, M.: Serum proteins in cadmium poisoned rabbits. *Archs envir. Hlth*, 12, 1966, s. 374-381.
- CLARKSON, T. W. — KENCH, J. E.: Urinary excretion of amino acids by men absorbing heavy metals. *Biochem. J.*, 62, 1956, s. 361-372.
- CLARKSON, T. W.: American society for pharmacology and experimental therapeutics. Symposium on toxicology. Discussion. *Fedn Proc.*, 18, 1959, s. 1036-1038.
- HIDALGO, H. A. — KOPPA, V. — BRYAN, S. E.: Effect of cadmium on RNA polymerase and protein synthesis in rat liver. *FEBS Lett.*, 64, 1976, č. 1, s. 159-162.
- HODGEN, G. D. — BUTLER, W. R. — GOMES, W. R.: *In vivo* and *in vitro* effects of cadmium chloride on carbonic anhydrase activity. *J. Reprod. Fert.*, 18, 1969, s. 156-157.
- JACOBS, R. M. — SPIEVEY FOX, M. R. — ALDRIDGE, M. H.: Changes in plasma proteins associated with the anemia produced by dietary cadmium in Japanese quail. *J. Nutr.*, 99, 1970, s. 119-128.
- JOHNSON, A. D. — WALKER, G. P.: Early actions of cadmium in the rat and domestic fowl. V. Inhibition of carbonic anhydrase. *J. Reprod. Fert.*, 23, 1970, s. 463-468.
- KACMÁR, P. — ŠAMO, A.: Aktivita aminotransferázy GOT, GPT, LDH, SODH, GGTP a arylamidáz u ošipáných pri toxickej hepatitíde. *Veterinárství*, 24, 1974, s. 554-555.
- KENCH, J. E. — WELLS, A. R. — SMITH, J. C.: Some observations on the proteinuria of rabbits poisoned with cadmium. *S. Afr. med. J.*, 36, 1967, s. 390-394.
- LARIONOVA, T. I. — ZILLE, L. N. — VOROBIEVA, R. S.: Effect of barium cadmium laurate on some enzymic processes in the liver. *Gig. Tr. Prof. Zabol.*, 3, 1974, s. 50-52.
- LYNCH, G. P. — SMITH, D. F. — FISCHER, M. — PIKE, T. L. — WEINLAND, B. T.: Physiological responses of calves to cadmium and lead. *J. Anim. Sci.*, 42, 1976, č. 2, s. 410-421.
- MERALI, Z. — KACEW, S. — SINGHAL, R. L.: Response of hepatic carbohydrate and cyclic AMP metabolism to cadmium treatment in rats. *Can. J. Physiol. Pharmac.*, 53, 1975, č. 1, s. 174-184.
- MUTO, Y. — SHIDOJI, Y. SUZUKI, S.: Effect of undernutrition on development of chronic cadmium toxicity in the rat. *Eiyo To Shokuryo*, 28, 1975, č. 1, s. 1-8.
- NOMIYAMA, K. — SATO, CH. — YAMAMOTO, A.: Early signs of cadmium intoxication in rabbits. *Toxicol. appl. Pharmac.*, 24, 1973, č. 4, s. 625-635.
- NOMIYAMA, K. — SUGATA, Y. — YAMAMOTO, A. — NOMIYAMA, H.: Effects of dietary cadmium on rabbits. I. Early signs of cadmium intoxication. *Toxic. appl. Pharmac.*, 31, 1975, č. 1, s. 4-12.
- OGAWA, E. — SUZUKI, S. — TSUZUKI, H. — KAWAJIRI, M.: Basal study on early diagnosis of cadmium poisoning. Change in carbonic anhydrase activity. *J. Pharm. Pharmac.*, 23, 1973, č. 1, s. 97-105.
- PLUM, C. M.: Liver and Spleen in Haematopoiesis. *Archs int. Pharmacodyn. Théor.*, 86, 1951, s. 52-79.
- SINGHAL, R. L. — MERALI, Z. — KACEW, S. — SUTHERLAND, D. J. B.: Persistence of cadmium-induced metabolic changes in liver and kidney. *Science*, 183, 1974, č. 4129, s. 1094-1096.
- SOUTHARD, J. — NITISEWOJO, P. — GREEN, D. E.: Mercurial toxicity and the perturbation of the mitochondrial control system. *Fedn Proc. Fedn Am. Socs exp. Biol.*, 33, 1974, č. 10, s. 2147-2153.
- STOWE, H. O. — GOYER, R. A.: Hepatic effect of oral cadmium in rabbits. *Fedn Proc. Fedn Am. Socs exp. Biol.*, 238, Abs., 1971, s. 30.
- ŠAMO, A. — KACMÁR, P.: Zmena aktivity LDH, leucylarylamidázy a ich izoenzýmy u ošipáných pri toxickej hepatitíde. *Folia vet.*, Košice, 19, 1975, č. 3-4, s. 55-62.
- YOSHIKAWA, H. — OHSAWA, M. — KANETA, M.: Clinico-chemical studies on subacute poisoning in rabbits. *Ind. Hlth*, 12, 1974, č. 3-4, s. 127-140.

Došlo dňa 31. 5. 1976

КАЧМАР, П. — БОДЯ, К. — ШАМО, А. — ЦВИК, К. — ТЕЛЕГА, М. — БЛАГОВЕЦ, Й. (Ветеринарный институт, Кошице): Биохимические аспекты острого отравления свиней кадмием. *Vet. Med.*, Praha, 23, 1978 (12): 727-736.

В условиях субострого отравления свиней кадмием изучались изменения в активности

лактатдегидрогеназы (ЛДГ 1.1.1.27), лейцилариламидазы (ЛА 3.4.11.2) и их изоэнзимов, сорбитдегидрогеназы (СОДГ 1.1.1.14), глутаматоксалацетата и глутамат-пирувата аминотрансферазы (ГОТ 2.6.1.1, ГПТ 2.6.1.2), гамма-глутамилтранспептидазы (ГГТП 2.3.2.2), лизилариламидазы (Лиз — АП 3.4.11.6), альфа-глутамилариламидазы (Глу — АП 3.4.11.7), концентрация свободных аминокислот Лиз, Гис, Арг, Глу, Асп, Про, Ала, Вал, Лей, Иле, Тир, Фе в кровяной плазме отъемышей при одновременном изучении концентрации кадмия в крови и тканях. Подкожное применение хлорида кадмия ($CdCl_2$) в общей дозе 50 мг Cd^{++} на килограмм живого веса способствовало заметному повышению активности ЛДГ, СОДГ, ГОТ, ЛА, ГГТП при одновременном понижении Лиз-АП и α -Глу-АП в первые 24—48 часа опыта. Отравление организма опытных свинок кадмием вызывало постоянное повышение концентрации Гли, Ала, Глу, Вал, Лиз. Нарушение организма кадмием не проявилось в качественном изменении изоэнзимов ЛА, в то время как при ЛДГ первая фракция после начального понижения имела постоянно возрастающий характер. На восьмой день после применения были установлены следующие концентрации кадмия (в мг/кг): печень 88,1, почки 52,2, сердце 1,9, скелетная мышца 4,2, ткани в месте инъекции 476,5. Об изменениях активности изучаемых энзимов и росте концентрации свободных аминокислот в работе дискутируется с точки зрения ингибиции протеосинтеза и изменения проницаемости клеточных мембран. На основе достигнутых результатов можно судить, что определение активности СОДГ, Лиз-АП и ЛДГ, а также концентрации свободных аминокислот Гли, Ала, Глу, Лиз, Вал в кровяной плазме отъемышей можно использовать при диагностике неспецифического нарушения организма кадмием.

интоксикация; энзимы; свободные аминокислоты; диагностика отравления

KAČMÁR, P. — BOĎA, K. — ŠAMO, A. — ZWICK, K. — TELEHA, M. — BLAHOVEC, J. (University of Veterinary Medicine, Košice): *Biochemical Aspects of Acute Cadmium Poisoning in Pigs*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 727-736.

Under the conditions of subacute intoxication of pigs with cadmium, changes in the activity of the following enzymes were studied: lactate dehydrogenase (LDH 1.1.1.27), leucylarylamidase (LA 3.4.11.2) and its isoenzymes, sorbitol dehydrogenase (SODH 1.1.1.14), glutamate oxalacetate and glutamate-pyruvate aminotransferases (GOT 2.6.1.1, GPT 2.6.1.2, respectively), gamma-glutamyl transpeptidase (GGTP 2.3.2.2), lysylarylamidase (Lys-AP 3.4.11.6), alpha-glutamyl arylamidase (Glu-AP 3.4.11.7). Further, the authors studied the concentrations of the free amino acids Lys, His, Arg, Gly, Asp, Glu, Pro, Ala, Val, Leu, Ile, Tyr, Phe in the blood plasma of weanlings. The concentration of cadmium in the blood and tissues was examined at the same time. The subcutaneous application of cadmium dichloride ($CdCl_2$) in the total dose of 50 mg Cd^{++} per kg of live weight resulted in a marked increase of the activities of LDH, SODH, GOT, LA, and GGTP and in a drop in Lys-AP and α -Glu-AP in the first 24 and 48 hours of the experiment. The exposure of the organism of the tested piglets to the action of cadmium induced a continuous rise of the concentration of Gly, Ala, Glu, Val, Lys. The damage caused to the organism by cadmium did not manifest itself in a qualitative change of LA isoenzymes, whereas in LDH the first fraction had a steadily increasing character after a short period of drop. Eight days after application, the following cadmium concentrations mg kg^{-1} were measured: liver 88.1, kidney 52.2, heart 1.9, skeletal muscles 4.2, tissue in injection site 476.5. The changes in the activity of the enzymes studied and the rise of the concentration of free amino acids are discussed from the view-point of the inhibition of proteosynthesis and change of cell-membrane permeability. It is inferred from the results that the study of the activities of SODH, Lys-AP, and LDH and of the concentrations of the free amino acids Gly, Ala, Glu, Lys, Val in the blood plasma of weanlings can be used in the diagnosis of non-specific damage caused to the organism by exposure to cadmium.

intoxication; enzymes; free amino acids; diagnostics of poisoning

KAČMÁR, P. — BOĎA, K. — ŠAMO, A. — ZWICK, K. — TELEHA, M. — BLAHOVEC, J. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Biochemische Aspekte akuter Kadmiumvergiftung bei Schweinen*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 727-736.

Unter Bedingungen subakuter Kadmiumintoxikation der Schweine wurden Veränderungen in der Aktivität der Laktatdehydrogenase (LDH 1.1.1.27), der Leucylarylamidase (LA 3.4.11.2) und ihrer Isoenzyme, der Sorbitdehydrogenase (SODH 1.1.1.14),

der Glutamatoxalazetat- und Glutamatpyruvataminotransferase (GOT 2.6.1.1, GPT 2.6.1.2), der Gamma-Glutamyltranspeptidase (GGTP 2.3.2.2), der Lysylarylamidase (Lys-AP 3.4.11.6), der Alpha-Glutamylarylamidase (Glu-AP 3.4.11.7), Konzentration freier Aminosäuren Lys, His, Arg, Gly, Asp, Glu, Pro, Ala, Val, Leu, Ile, Tyr, Phe im Blutplasma der Absatzferkel bei gleichzeitiger Untersuchung der Kadmiumkonzentration im Blut und in Geweben verfolgt. Subkutane Anwendung von Kadmiumdichlorid (CdCl_2) in einer Gesamtdosis von 50 mg Cd^{++} je Kilogramm Lebendmasse hatte eine merkbare Anhebung der LDH-, SODH-, GOT-, LA- und GGTP-Aktivität zur Folge bei einem gleichzeitigen Rückgang von Lys-AP und α -Glu-AP während der ersten 24 bis 48 Stunden des Versuches. Die Verseuchung des Organismus der Versuchsschweinchen mit Kadmium verursachte einen andauernden Anstieg der Gly-, Ala-, Glu-, Val- und Lys-Konzentrationen. Die Beschädigung des Organismus durch Kadmium verursachte keine qualitative Veränderung der La-Isoenzyme, während bei LDH die erste Fraktion nach dem Anfangsrückgang einen andauernd ansteigenden Charakter hatte. Acht Tage nach der Applikation wurden die folgenden Kadmiumkonzentrationen (mg kg^{-1}) festgestellt: Leber 88,1, Nieren 52,2, Herz 1,9, Skelettmuskulatur 4,2, Gewebe der Einstichstelle 476,5. Über die Veränderungen in der Aktivität der verfolgten Enzyme und dem Konzentrationsanstieg freier Aminosäuren wird in der Verfassung von der Hinsicht der Proteosyntheseinhibition und Permeabilitätsveränderung der Zellenmembranen diskutiert. Den erreichten Ergebnissen wird gefolgert, daß es möglich ist die Verfolgung der SODH-, Lys-AP- und LDH-Aktivität sowohl die Konzentration freier Aminosäuren Gly, Ala, Glu, Lys und Val im Blutplasma der Absatzferkel bei der Diagnostizierung der unspezifischen Beschädigung des Organismus durch Kadmium auszunutzen.

Intoxikation; Enzyme; freie Aminosäuren; Diagnostik der Vergiftung

Adresa autorov:

Doc. MVDr. Peter Kačmár, CSc., RNDr. Alexander Šamo, doc. ing. Karol Zwick, CSc., doc. MUDr. Michal Teleha, CSc., doc. ing. Ján Blahovec, CSc., Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

Prof. MVDr. Koloman Boďa, DrSc., Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV, Palackého 12, 040 01 Košice

REZIDUÁ NIEKTORÝCH CHLÓROVANÝCH PESTICÍDOV U VOĽNE ŽIJÚCICH ZVIERAT A RÝB

P. Kačmár, A. Šamo, O. Blochová

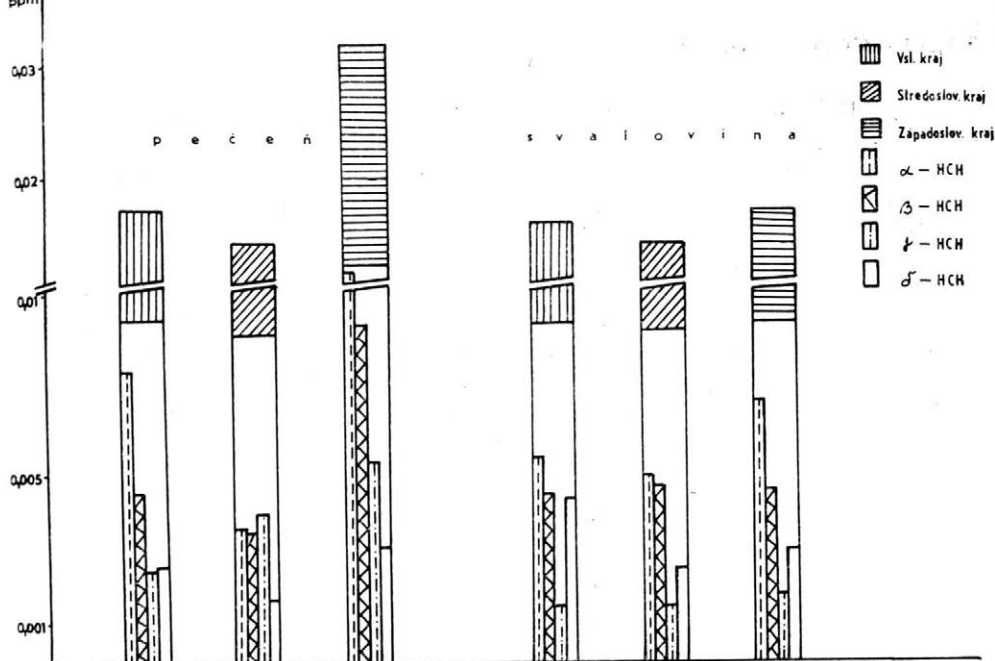
KAČMÁR, P. — ŠAMO, A. — BLOCHOVÁ, O. (Vysoká škola veterinárska, Košice): *Reziduá niektorých chlórovaných pesticídov u voľne žijúcich zvierat a rýb*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 737-745.

Metódou plynovej chromatografie sme zistili reziduá štyroch izomérov, resp. metabolitov DDT a HCH, v orgánoch a tkanivách zajaca poľného, bažantov a rýb. Zvieratá sme získali letným a zimným odstrelom, resp. výlovom z rôznych lokalít Slovenska. Vo všetkých analyzovaných tkanivách sa vyskytovali reziduá uvedených pesticídov a ich koncentrácie sa pohybovali v rozmedzí hodnôt 10^{-3} až 10^{-1} ppm. Koncentrácia HCH a DDT (vyjadrená ako suma jednotlivých izomérov, resp. metabolitov v ppm) bola v jednotlivých tkanivách takáto: zajac — letný odstrel — pečeň ($n = 85$): DDT $2,9 \cdot 10^{-2}$ – $4,5 \cdot 10^{-2}$; HCH $1,3 \cdot 10^{-2}$ – $3,2 \cdot 10^{-2}$; svalovina ($n = 69$): DDT $2,2 \cdot 10^{-2}$ – $3,5 \cdot 10^{-2}$; HCH $1,5 \cdot 10^{-2}$ – $1,6 \cdot 10^{-2}$; zimný odstrel — pečeň ($n = 16$): DDT $8,6 \cdot 10^{-2}$ – $1,2 \cdot 10^{-1}$; HCH $1,3 \cdot 10^{-1}$ – $3 \cdot 10^{-1}$. Bažant — letný odstrel — pečeň ($n = 20$): DDT $4,6 \cdot 10^{-3}$ – $3,2 \cdot 10^{-1}$; HCH 10^{-2} – $6,5 \cdot 10^{-2}$. Kapor — jarný výlov — pečeň ($n = 14$): DDT $1,8 \cdot 10^{-1}$ – $5,6 \cdot 10^{-1}$; HCH $2,3 \cdot 10^{-2}$ – 10^{-1} ; svalovina ($n = 14$): DDT $3,3 \cdot 10^{-1}$ – $4,8 \cdot 10^{-1}$; HCH $3,7 \cdot 10^{-2}$ – 10^{-1} . Vo všetkých vyšetrovaných vzorkách tkanív zo zvierat pochádzajúcich z rôznych lokalít Slovenska bol obsah chlórovaných insekticídov rozdielny. Koncentrácia DDT a HCH bola výrazne zvýšená v nížinných oblastiach, čo súvisí s intenzitou chemizácie. V práci pojednávame tak o otázke biotransformácie pp-DDT z hľadiska obsahu reziduí jeho metabolitov v živočíšnych tkanivách, ako aj o otázke reziduí stanovených chlórovaných pesticídov v zmysle povolených limitov v SSR a tiež v rámci FAO/WHO. Získané výsledky sú využiteľné pri chemicko-toxikologickej diagnostike otráv a tiež pri posudzovaní hygienickej nezávadnosti produktov živočíšneho pôvodu. Sú tiež dôkazom dlhodobého znečistenia územia Slovenska vysoko perzistentnými chlórovanými pesticídmi.

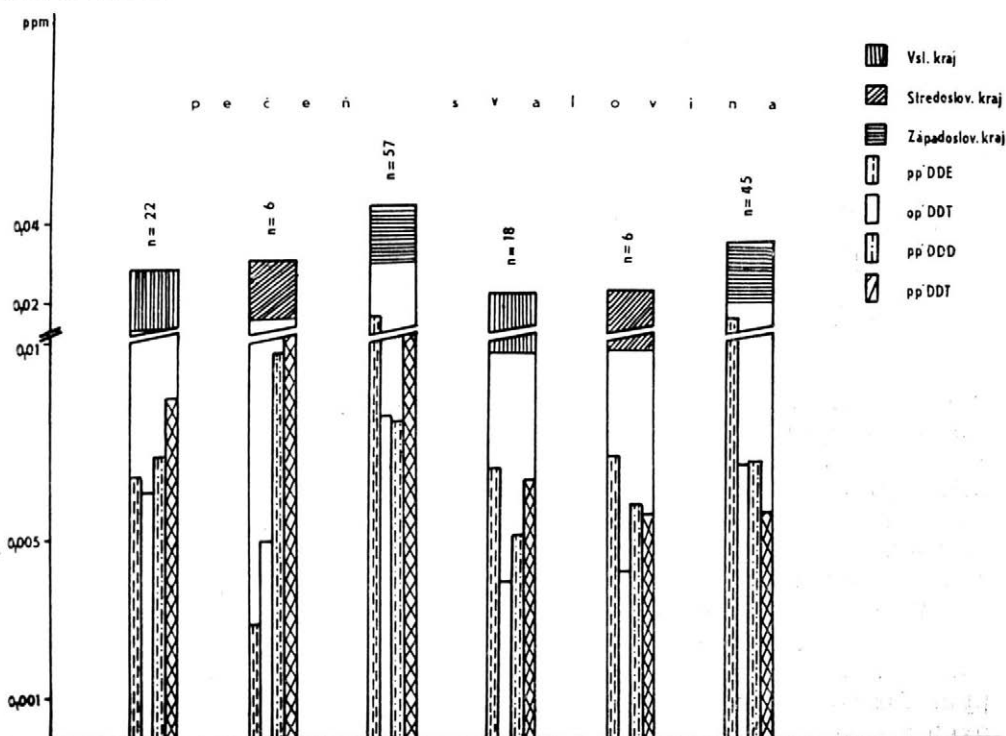
DDT; HCH; orgány a tkanivá; chemická diagnostika; znečisťovanie prostredia; hygiena potravín

Od intenzívneho používania chlórovaných insekticídov v praxi sa dnes už vo svete upúšťa. Avšak ich vysoká perzistencia a s tým spojená kumulácia v zložkách biosféry spôsobuje z hľadiska ochrany prostredia ešte veľa problémov.

Svetová odborná literatúra uvádza množstvo údajov o obsahu reziduí, hlavne HCH (1,2,3,4,5,6-hexachlórcyklohexán) a DDT (4,4'-dichlór-difenyl-trichlórmetylén) v orgánoch a tkanivách voľne žijúcich zvierat a rýb (Edwards, 1970; Gunther a Gunther, 1973). Ekologické štúdie vo vzťahu reziduí chlórovaných insekticídov u voľne žijúcich zvierat na území našej republiky sú vzácnejšie. Kredl (1972) stanovil obsah niektorých druhov chlórovaných pesticídov u zajacov, bažantov, srny

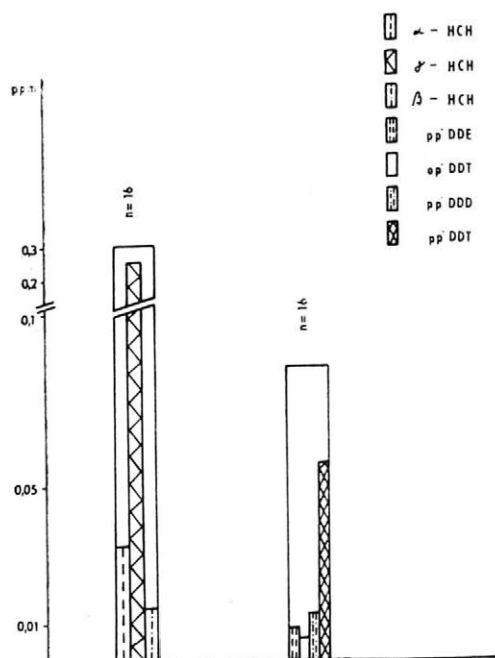


2. Koncentrácia HCH a jeho izomérov v pečeni a svalovine zajaca poľného — letný odstrel — Concentrations of HCH and its isomers in the liver and muscles of hare shot in summer



3. Koncentrácia DDT a jeho izomérov, resp. metabolitov v pečeni a svalovine zajaca poľného — letný odstrel — Concentrations of HCH, DDT, and their isomers, or metabolites, in the liver and muscles of hare shot in summer

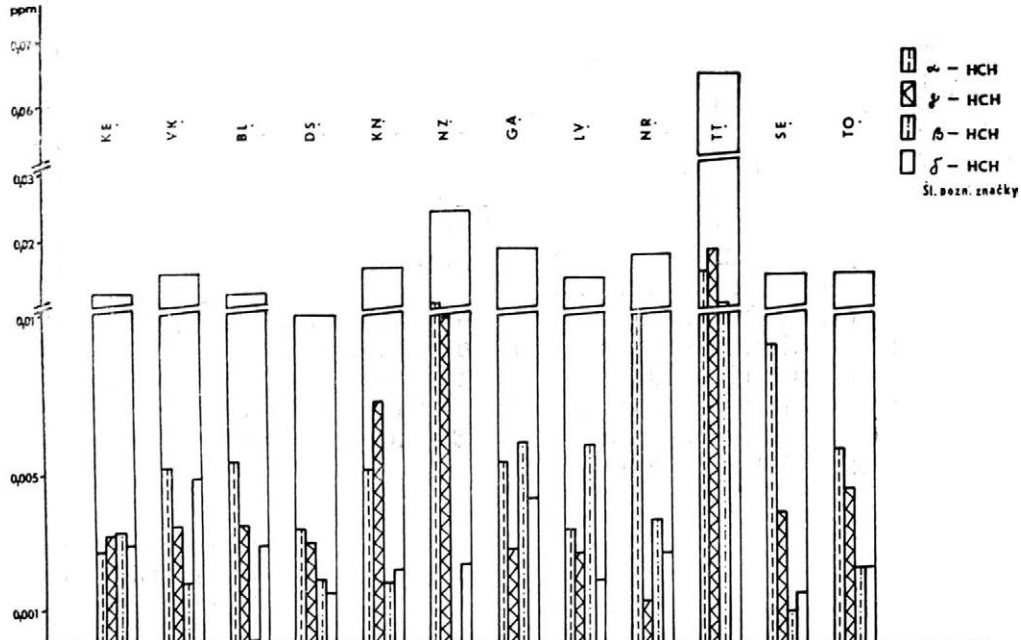
Vyšetřili sme 85 vzoriek pečene a 69 vzoriek svaloviny zajaca poľného, odstreleného v mesiacoch júl — august, a 16 vzoriek pečene z decembrového odstrelu. Vo všetkých prípadoch sme zistili prítomnosť reziduí DDT a HCH. Ich obsah sa v analyzovanom materiáli pohybuje rádovo od 10^{-3} do 10^{-1} ppm (obr. 2, 3), čo sa zhoduje s údajmi iných autorov (Kredl, 1972; Dziliňski a Ortwein, 1974). V analyzovaných tkanivách zajacov sme zistili ich najvyššiu koncentráciu v lokalitách Západoslóvenského kraja (až 0,14 ppm DDT a 0,06 ppm HCH). Koncentrácia HCH vo vzorkách z decembrového odstrelu bola desaťnásobne a DDT trojnásobne vyššia v porovnaní s ich obsahom v materiáli získanom po letnom odstrelе (obr. 4). Je to v priamej závislosti od dĺžky



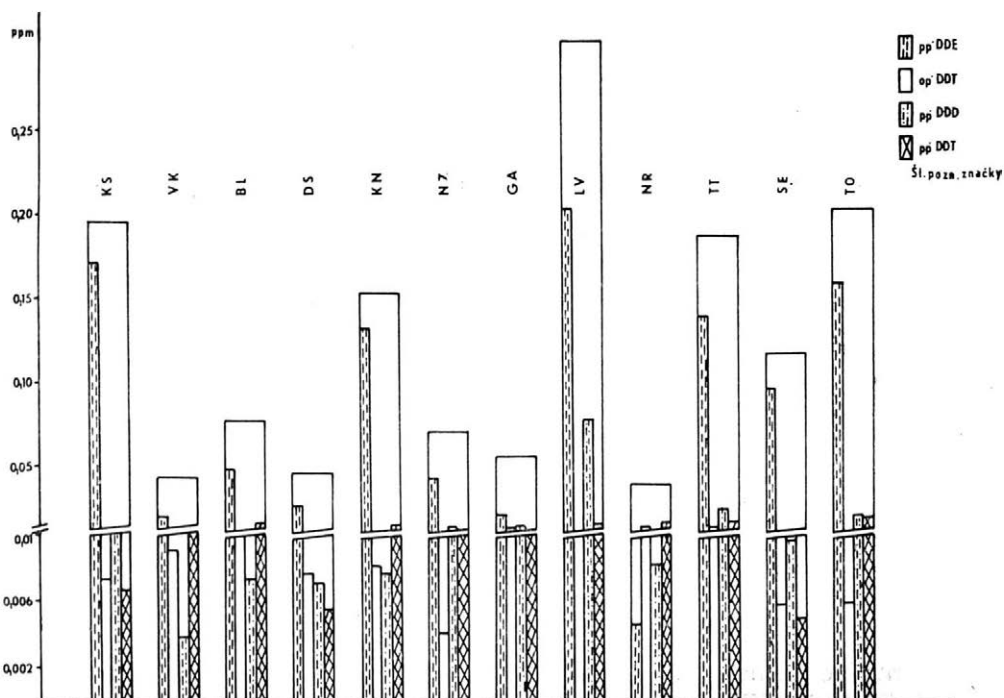
4. Koncentrácie HCH, DDT a ich izomérov, resp. metabolitov v pečeni zajaca poľného na území Východoslovenského kraja — zimný odstrel — Concentrations of HCH, DDT, and their isomers, or metabolites, in the liver of hare shot in the East-Slovakian Region in winter

prívodu pesticídov do organizmu živočíchov a od vytvárania zimných tukových zásob. Zo stanovovaných izomérov HCH prevládal obsah alfa a gama izoméru v pečeni a v svalovine. V prípade DDT prevažovali izoméry pp'DDE a pp'DDT. Je badateľný rozdiel medzi hladinou reziduí DDT a HCH u vzoriek pečene a svaloviny zo zvierat pochádzajúcich z rovinných a horských, resp. podhorských oblastí. Súvisí pravdepodobne s rôznou intenzitou používania chlórovaných pesticídov.

V 20 vzorkách pečene bažantov z júlových a augustových odstrelův sme tiež zistili prítomnosť reziduí DDT a HCH (obr. 5, 6). Z obrázkov vidieť, že obsah pesticídov sa pohybuje v rozmedzí hodnôt od 0,0 do 10^{-1} ppm. Zistené hodnoty sú mnohonásobne vyššie ako u bažantův chovaných v zajatí (Mikulík a i., 1977). Najvyššia koncentrácia DDT bola u zvierat z lokalít okresův Levice, Topoľčany, Trnava, Košice a pri



5. Koncentrácia HCH a jeho izomérov v pečeni bažantov — Concentrations of HCH and its isomers in the liver of pheasant

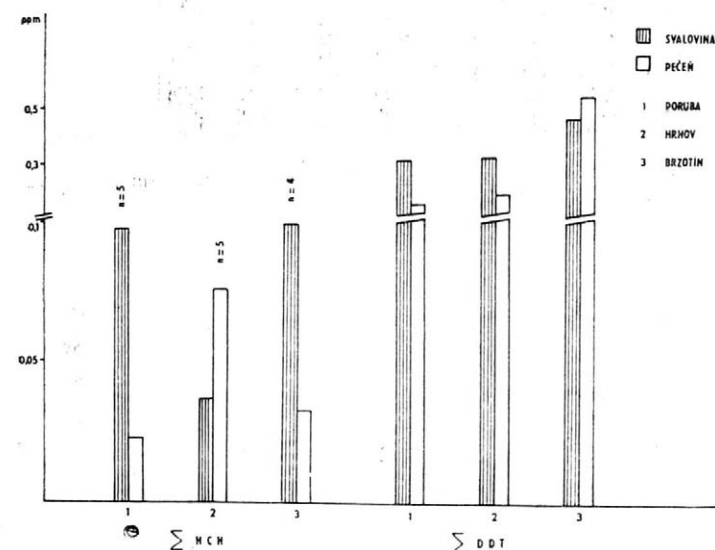


6. Koncentrácia DDT a jeho izomérov, resp. metabolitov v pečeni bažantov — Concentrations of DDT and its isomers, or metabolites, in the liver of pheasant

HCH — Trnava a Nové Zámky. Z metabolitov DDT je výrazne zvýšený obsah pp'DDE.

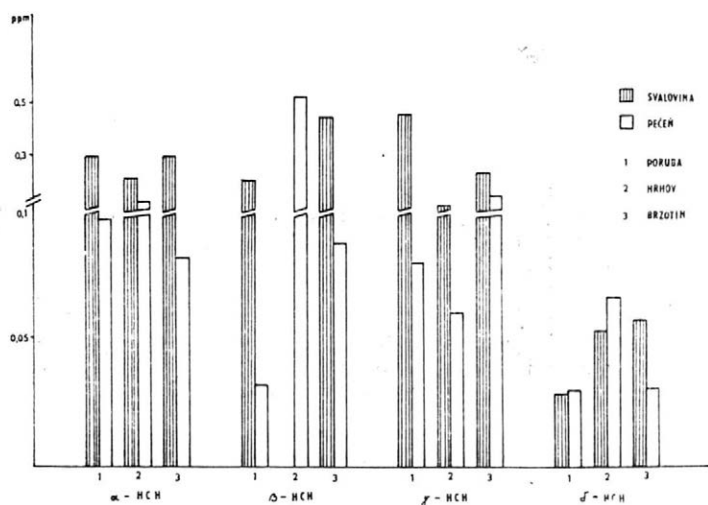
Reziduá sledovaných pesticídov v pečeni a svalovine z dvoj- až troj-ročných kaprov sa pohybovali v koncentračnom rozmedzí 10^{-3} až 10^{-1} ppm (obr. 7). Zhoduje sa to s údajmi Paľušovej a Sackmaurovej (1975), ktoré stanovili v svalovine rýb z Dunaja obsah DDT a HCH v rozsahu hodnôt 0,0 až 0,5 ppm. U HCH sme zistili najvyššiu koncentráciu beta a gama izomérov (obr. 8). Výrazne zvýšená koncentrácia DDT bola v analyzovanom materiáli z lokality Brzotín (až 0,56 ppm). Na rozdiel od zajacov a bažantov je v tkanivách rýb výrazne zvýšený obsah pp'DDT tak v pečeni, ako aj v svalovine (obr. 9).

Nami stanovené koncentrácie sledovaných rezidií chlórovaných pesticídov sú v medziach reziduálneho limitu navrhovaného v Smerniciach hlavného hygienika SSR z r. 1976, ako aj v dovolenej tolerancii návrhu Smerníc FAO a WHO.

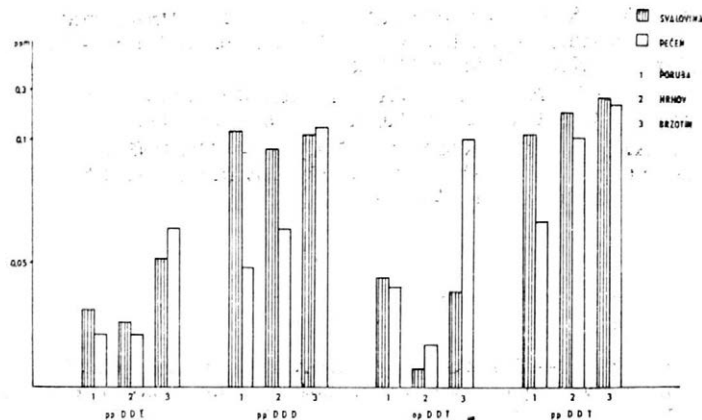


7. Koncentrácie HCH a DDT v pečeni a svalovine kaprov ako suma jednotlivých izomérov, resp. metabolitov — Concentrations of HCH and DDT in the liver and muscles of carp as the sum of individual isomers, or metabolites

8. Koncentrácie izomérov HCH v pečeni a svalovine kaprov — Concentrations of HCH isomers in the liver and muscles of carp



9. Koncentrácie izomérov, resp. metabolitov DDT v pečeni a svalovine karpov — Concentrations of the isomers, or metabolites, of DDT in the liver and muscles of carp



DDT je v organizme metabolizované cestou dechlorácie za vzniku viacerých medziproduktov, pričom základným metabolitom v tkanivách zvierat a človeka je DDE [Chajkina a Kuzminskaja, 1970]. Podľa novších poznatkov je však premena DDT na DDE cesta metabolicky slepá a medziproduktom pri odbúravaní DDT na DDA je DDD, ktoré vzniká priamo reduktívnou dechloráciou DDT [Dočekal a i., 1973].

Získané výsledky svedčia o dlhodobom znečistení územia Slovenska vysoko perzistentnými chlórými pesticídmi a sú využiteľné pri chemickej diagnostike otráv a tiež pri hygienickom posudzovaní živočíšnych produktov.

Literatúra

- ARBETOVÁ, D. — UHNÁK, J. — MAHELOVÁ, H. — SKUPEŇOVÁ, V.: Kontaminácia potravinového reťazca chlórými insekticídmi na strednom Slovensku. Čs. Hyg., 20, 1975, č. 8, s. 359-368.
- DOČEKAL, O. — HALÁČKA, K. — PETRÁSEK, R.: Změny metabolismu DDT při zvýšené utlizaci depotního tuku. Čs. Hyg., 18, 1973, č. 6-7, s. 292-298.
- DUBSKÝ, H. — RITTIČ, B. — SOMMEROVÁ, H. — MAREK, V. — HÁNA, K. — JANOUSEK, S.: Stanovení reziduí chlorovaných pesticidů v poživatinách a lidských tukových tkáních. Vet. Med., Praha, 22, 1977, č. 10, s. 629-633.
- DZILIŃSKI, E. — ORTWEIN, L.: Poziom pestycydów polichlorowych w tłuszczu zająca — szaraka (*Lepus europeus* Pallas) z terenu Wielkopolski. Medycyna wet., 30, 1974, č. 8, s. 494-496.
- EDWARDS, C. A.: Persistent Pesticides in the Environment. London 1970.
- GUNTHER, F. A. — GUNTHER, J. D.: Residue reviews. New York, Heidelberg, Berlin 1973.
- HAMENCE, J. H. — HALL, P. S. — CAVERLY, D. J.: The identification and determination of chlorinated pesticides residues. Analyst, Lond., 20, 1965, s. 649-656.
- HRUŠKA, J. — KOCIÁNOVÁ, M.: Kontaminace potravinového řetězce chlorovanými insekticidy v jižních Čechách. Čs. Hyg., 20, 1975, č. 9, s. 421-428.
- CHAJKINA, B. I. — KUZMINSKAJA, U. A.: Sovremennije predstavlenija o biochemičeskych osnovach dejstija DDT. Farm. i tox., 10, 1970, s. 743-749.
- KREDL, F.: Prozatímní výsledky stanovení chlorovaných insekticidů v orgánech volně žijících zvířat. Poľovnícky zborník (Folia venatoria), II, 1972, s. 377-382.
- MAĐARIČ, A. — PAJEĐ, I. — HERMELY, V. — DOKTOROVÁ, S.: Kontaminácia potravinového reťazca chlórými insekticídmi na východnom Slovensku. Čs. Hyg., 20, 1975, č. 8, s. 369-376.
- MIKULÍK, A. — VÁVROVÁ, M. — DOBEŠ, M. — KRUL, J. — SVOJANOVSKÁ, Š.: Rezidua chlorovaných uhlovodíků v bažantí zvěřině. Veterinářství, XXVII, 1977, č. 7, s. 314-316.

PALUŠOVÁ, O. — SACKMAUEROVÁ, M.: Problematika stanovenia biocídnych látok vo vodách, rybách a vodných rastlinách. Voda — životné prostredie. In: Zborník referátov, Košice 1975, s. 223-238.

SZOKOLAY, A. — ROSIVAL, I.: Reziduá chlórovaných insekticídov a životné prostredie v ČSSR. Čs. Hyg., 20, 1975, č. 8, s. 353-358.

UHNÁK, J. — SACKMAUEROVÁ, M. — TIBENSKÁ, M. — PALUŠOVÁ, O.: Kontaminácia potravinového reťazca chlórovanými insekticídmi v oblasti Bratislavy. Čs. Hyg., 20, 1975, č. 8, s. 377-384.

Došlo dňa 31. 5. 1978

КАЧМАР, П. — ШАМО, А. — БЛОХОВА, О. (Ветеринарный институт, Кошице): Остатки некоторых хлорированных пестицидов у диких животных и рыб. Vet. Med., Praha, 23, Praha, 23, 1978 (12) : 737-745.

По методу газовой хроматографии установлены остатки четырех изомеров — метаболитов ДДТ и ГХГ, в органах и тканях полевого зайца, фазанов и рыб. Животные отстрелены или отловлены в летний и зимний период в разных местах Словакии. Во всех анализируемых тканях встречались остатки приведенных пестицидов и их концентрации колебались в пределах величин 10^{-5} — 10^{-1} мг/кг). Концентрация ГХГ и ДДТ (выраженная как сумма отдельных изомеров, или метаболитов в мг/кг) в отдельных тканях составляла: заяц — летний отстрел — печень ($n = 85$): ДДТ $2,9 \cdot 10^{-2}$ — $4,5 \cdot 10^{-2}$; ГХГ $1,3 \cdot 10^{-2}$ — $3,2 \cdot 10^{-2}$; мышцы ($n = 69$): ДДТ $2,2 \cdot 10^{-2}$ — $3,5 \cdot 10^{-2}$; ГХГ $1,5 \cdot 10^{-2}$ — $1,6 \cdot 10^{-2}$; зимний отстрел — печень ($n = 16$): ДДТ $8,6 \cdot 10^{-2}$ — $1,2 \cdot 10^{-1}$; ГХГ $1,3 \cdot 10^{-1}$ — $3 \cdot 10^{-1}$. Фазан — летний отстрел — печень ($n = 20$): ДДТ $4,6 \cdot 10^{-3}$ — $3,2 \cdot 10^{-1}$; ГХГ 10^{-2} — $6,5 \cdot 10^{-2}$. Карп — весенний отлов — печень ($n = 14$): ДДТ $1,8 \cdot 10^{-1}$ — $5,6 \cdot 10^{-1}$; ГХГ $2,3 \cdot 10^{-2}$ — 10^{-1} ; мышца ($n = 14$): ДДТ $3,3 \cdot 10^{-1}$ — $4,8 \cdot 10^{-1}$; ГХГ $3,7 \cdot 10^{-2}$ — 10^{-1} . Во всех исследуемых образцах тканей животных, происходящих из разных мест Словакии, содержание хлорированных инсектицидов различно. Концентрация ДДТ и ГХГ заметно повышалась в низменных областях, что связано с интенсивностью химизации. В работе обсуждается вопрос биотрансформации ДДТ с точки зрения содержания остатков его метаболитов в тканях животных. Обсуждается также вопрос остатков определяемых хлорированных пестицидов в рамках допускаемых лимитов в ССР, а также в рамках ФАО/ВГО. Полученные результаты используются при химическо-токсикологической диагностике отравлений а также при гигиенической оценке продуктов животного происхождения. Они также являются доказательством долгосрочного загрязнения территории Словакии высоким устойчивыми хлорированными пестицидами.

ДДТ; ГХГ; органы и ткани; химическая диагностика; загрязнение среды; гигиена животного происхождения

KAČMÁR, P. — ŠAMO, A. — BLOCHOVÁ, O. (University of Veterinary Medicine, Košice): Residues of Some Chlorinated Pesticides in Wild Animals and Fish. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 737-745.

Using the method of gas chromatography, the authors revealed the residues of four isomers, or metabolites of DDT and HCH, in the organs and tissues of the hare, pheasant, and fish. The animals were obtained from the summer and winter shootings, or fishings, at different localities in Slovakia. The residues of the mentioned pesticides occurred in all the analyzed tissues of the animals, and their concentrations ranged from 10^{-3} to 10^{-1} ppm. The concentrations of HCH and DDT (expressed as the sum of individual isomers, or metabolites, in ppm) were as follows in the different tissues: hare, summer shooting: liver ($n = 85$): ДДТ $2,9 \cdot 10^{-2}$ to $4,5 \cdot 10^{-2}$; HCH $1,3 \cdot 10^{-2}$ to $3,2 \cdot 10^{-2}$; muscles ($n = 69$): ДДТ $2,2 \cdot 10^{-2}$ to $3,5 \cdot 10^{-2}$; HCH $1,5 \cdot 10^{-2}$ to $1,6 \cdot 10^{-2}$; winter shooting — liver ($n = 16$): ДДТ $8,6 \cdot 10^{-2}$ to $1,2 \cdot 10^{-1}$; HCH $1,3 \cdot 10^{-1}$ to $3 \cdot 10^{-1}$. Pheasant, summer shooting: liver ($n = 20$): ДДТ $4,6 \cdot 10^{-3}$ to $3,2 \cdot 10^{-1}$; HCH 10^{-2} to $6,5 \cdot 10^{-2}$. Carp: spring fishing — liver ($n = 14$): ДДТ $1,8 \cdot 10^{-1}$ to $5,6 \cdot 10^{-1}$; HCH $2,3 \cdot 10^{-2}$ to 10^{-1} ; muscles ($n = 14$): ДДТ $3,3 \cdot 10^{-1}$ to $4,8 \cdot 10^{-1}$; HCH $3,7 \cdot 10^{-2}$ to 10^{-1} . The content of chlorinated insecticides varied in all samples of tissues from the animals coming from different localities of Slovakia. The concentrations of DDT and HCH were markedly increased in the low-

land regions — this is associated with the intensity of chemization. The authors discuss the problem of the biotransformation of pp'DDT from the view-point of the content of residues of its metabolites in animal tissues. The discussion also concerns problems of the residues of the detected chlorinated pesticides from the view-point of limits applying to the conditions of the Slovak Socialist Republic and limits determined by FAO/WHO. The results can be used in the chemical and toxicological diagnostics of poisoning and in the assessment of the safety of the products of animal origin. At the same time, the results prove the long-term contamination of the territory of Slovakia with highly persistent chlorinated pesticides.

DDT; HCH; organs and tissues; chemical diagnostics; environment pollution; safety of food

KACMÁR, P. — ŠAMO, A. — BLOCHOVÁ, O. (Veterinärmedizinische Hochschule, Košice): *Überreste einiger chlorierter Pestizide bei wildlebenden Tieren und Fischen*. Vet. Med., Praha, 23, 1978 (12) : 737-745.

Mit der Methode der Gaschromatographie wurden Überreste von vier Isomeren, bzw. Metaboliten von DDT und HCH in Organen und Geweben der Feldhasen, Fasane und Fische bestimmt. Die Tiere wurden durch Sommer- und Winterabschuß, bzw. Abfischung von verschiedenen Lokalitäten der Slowakei gewonnen. In allen analysierten Geweben kamen Überreste der angeführten Pestizide vor und ihre Konzentrationen lagen im Bereich der Werte von 10^{-3} bis 10^{-1} ppm. Die HCH- und DDT-Konzentration (ausgedrückt als Summe der einzelnen Isomeren, bzw. Metaboliten in ppm) lag in den einzelnen Geweben wie folgt: Hase — Sommerabschuß — Leber (n = 85): DDT $2,9 \cdot 10^{-2}$ – $4,5 \cdot 10^{-2}$; HCH $1,3 \cdot 10^{-2}$ – $3,2 \cdot 10^{-2}$; Muskulatur (n = 69): DDT $2,2 \cdot 10^{-2}$ – $3,5 \cdot 10^{-2}$; HCH $1,5 \cdot 10^{-2}$ – $1,6 \cdot 10^{-2}$; Winterabschuß — Leber (n = 16): DDT $8,6 \cdot 10^{-2}$ – $1,2 \cdot 10^{-1}$; HCH $1,3 \cdot 10^{-1}$ – $3 \cdot 10^{-1}$; Fasan — Sommerabschuß — Leber (n = 20): DDT $4,6 \cdot 10^{-3}$ – $3,2 \cdot 10^{-1}$; HCH 10^{-2} – $6,5 \cdot 10^{-2}$; Karpfen — Frühjahrsabfischung — Leber (n = 14): DDT $1,8 \cdot 10^{-1}$ – $5,6 \cdot 10^{-1}$; HCH $2,3 \cdot 10^{-2}$ – 10^{-1} ; Muskulatur (n = 14): DDT $3,3 \cdot 10^{-1}$ – $4,8 \cdot 10^{-1}$; HCH $3,7 \cdot 10^{-2}$ – 10^{-1} . In allen untersuchten Gewebeproben von den von verschiedenen Lokalitäten der Slowakei stammenden Tieren war der Gehalt an chlorierten Insektiziden unterschiedlich. Die DDT- und HCH-Konzentration war in Tieflandgebieten merkbar angehoben, was mit der Intensität der chemischen Bekämpfung zusammenhängt. In der Verfassung wird über die Frage der Biotransformation pp'DDT von der Hinsicht des Überrestgehalts und seiner Metaboliten in tierischen Geweben diskutiert. Ebenso wird die Frage der Überreste der bestimmten chlorierten Pestizide im Sinne der zugelassenen Grenzwerte in der SSR sowohl im Rahmen von FAO/WHO diskutiert. Die gewonnenen Ergebnisse sind bei der chemisch-toxikologischen Diagnostik der Vergiftungen sowohl bei der Beurteilung der vom hygienischen Standpunkt Unschädlichkeit der Produkte tierischer Abstammung anwendbar. Sie dienen auch als Beweis für die langjährige Verunreinigung des Territoriums der Slowakei mit hochpersistenten chlorierten Pestiziden.

DDT; HCH; Organe und Gewebe; chemische Diagnostik; Umweltverunreinigung; Nahrungsgüterhygiene

Adresa autorov:

Doc. MVDr. Peter Kačmár, CSc., RNDr. Alexander Šamo, MVDr. Olga Blochová, Vysoká škola veterinárska, Komenského 73, 041 81 Košice

Simon M., Boďa K., Greksák M., Kubinec J., Abrhánová D., Černá S.: Geneticky podmienená variabilita parametrov metabolického profilu u dojnic	705
Zaoral J., Hlavová V., Janda A.: Aplikace a vyjímání intravaginálních tampónů při synchronizaci říje jalovic	713
Sádecký E., Ábel J.: Vakcinácia hovädzieho dobytku proti Q horúčke v okrese Bratislava-vidiek	719
Kačmár P., Boďa K., Šamo A., Zwick K., Teleha M., Blahovec J.: Biochemické aspekty akútnej otravy ošipáných kadmíom	727
Kačmár P., Šamo A., Blochová O.: Reziduá niektorých chlórovaných pesticídov u voľne žijúcich zvierat a rýb	737

СОДЕРЖАНИЕ

Симон М., Бодя К., Грексак М., Кубинец Й., Абргамова Д., Черна С.: Генетическая изменчивость параметров метаболического профиля у дойных коров	705
Заорал Й., Главова В., Янда А.: Применение и удаление внутривагинальных тампонов при синхронизации половой охоты нетелей	713
Садецки Э., Абел Й.: Вакцинация крупного рогатого скота против лихорадки Q в районе Братислава-видек	719
Качмар П., Бодя К., Шамо А., Цвик К., Телега М., Благовец Й.: Биохимические аспекты острого отравления свиней кадмием	727
Качмар П., Шамо А., Блохова О.: Остатки некоторых хлорированных пестицидов у диких животных и рыб	737

CONTENTS

Simon M., Boďa K., Greksák M., Kubinec J., Abrhánová D., Černá S.: Genetically Conditioned Variability of the Metabolic Profile Parameters of Dairy Cows	705
Zaoral J., Hlavová V., Janda A.: The Application and Removal of Intravaginal Tampons in the Synchronization of Heat in Heifers	713
Sádecký E., Ábel J.: Cattle Vaccination against Q-Fever in the Outer Bratislava District	719
Kačmár P., Boďa K., Šamo A., Zwick K., Teleha M., Blahovec J.: Biochemical Aspects of Acute Cadmium Poisoning in Pigs	727
Kačmár P., Šamo A., Blochová O.: Residues of Some Chlorinated Pesticides in Wild Animals and Fish	737

INHALT

Simon M., Boďa K., Greksák M., Kubinec J., Abrhánová D., Černá S.: Genetisch bedingte Variabilität bei Parametern des metabolischen Profils der Milchkühe	705
Zaoral J., Hlavová V., Janda A.: Anwendung und Herausnahme intravaginaler Tampons bei Brustsynchronisierung der Färsen	713
Sádecký E., Ábel J.: Vakzination des Rindes gegen Q-Fieber im Kreis Bratislava-Land	719
Kačmár P., Boďa K., Šamo A., Zwick K., Teleha M., Blahovec J.: Biochemische Aspekte akuter Kadmiumvergiftung bei Schweinen	727
Kačmár P., Šamo A., Blochová O.: Überreste einiger chlorierter Pestizide bei wildlebenden Tieren und Fischen	737

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