

Добжанский З., Аль Фаури В., Маркевич М., Павляк Р. — Эффективность бактерицидного действия ламп ультрафиолетового излучения типа DRT-400 в среде бройлерни

Применили кварцево-ртутные лампы типа DRT-400 в стационарных комплектах типа ZNUV (12 шт.) в бройлерне типа BIOS, облучая ими внутреннюю часть этого объекта 5, 8, 12, 16 либо 20 мин. Отметим высокую редукцию бактерий и грибов в воздухе (соответственно 60,3 и 74,0%), внешнем слое подстилки (40,3 и 72,2%), а также воды в автоматических (цилиндрических) поилках в пределах 44,9—97,7% для бактерий в общем. Размеры редукции микроорганизмов были обусловлены дозой UV (временем облучения) и степенью общего загрязнения воздуха, подстилки либо воды в поилках.

Dobrzański Z., Al Faouri W., Markiewicz M., Pawiak R. — Bactericidal effectiveness of UV radiators, type DRT-400, in a broilerhouse

Three UV radiators, type DRT-400, were used in a broilerhouse of BIOS type; 12 lamps in a set, type ZNUV, worked inside of the premises for 5, 8, 12, 16 and 20 min. It was found a high degree reduction of bacteria and fungi in the air, at 60.3 and 74.0% respectively, on the external surface of bedding at 40.3% and 72.2%, and in automatic watering troughs at 44.9 and 97.7%, respectively. The degree of microorganisms reduction depended on time exposition to UV, general air contamination, place of contamination, i.e. bedding or water in troughs.

G. ENNE, L. LEITA*, I. GIARDINI**, P. SEQUI***

Badania nad zależnością pomiędzy stopniem skażenia środowiska metalami ciężkimi a ich akumulacją w organizmie owiec*

Institut Zootechniki i Genetyki, Wydział Rolniczy, Uniwersytet w Mediolanie

* Institut Produkcji Roślinnej, Wydział Rolniczy, Uniwersytet w Udine

** Institut Lazzaro Spallanzaniego, Mediolan

*** Institut Chemii Rolnej, Wydział Rolniczy, Uniwersytet w Bolonii

Badania przeprowadzono w okręgu górniczym i przemysłowym, gdzie wcześniej notowano przypadki przewlekłych chorób u zwierząt powstałych na tle zatruc. Określano stopień zawartości metali ciężkich w glebie oraz ich akumulację w paszy i organizmie owiec.

Z terenu pastwisk w okręgu wysoko uprzemysłowanym oraz pastwisk położonych w pobliżu rejonu górniczego pobrano odpowiednio po 37 i 46 próbek gleby. Przy pomocy metod standardowych oznaczano pH i wilgotność gleby oraz zawartość ołowiu, cynku, kadmu i miedzi. Następnie pobrano 29 próbek roślin, głównie traw pastwiskowych oraz dodatkowo oset i winorośl, w których określano całkowitą i przyswojoną zawartość metali ciężkich. Kolejne badania dotyczyły określenia koncentracji ołowiu we krwi owiec rasy sardyńskiej. W tym celu pobrano od 188 owiec należących do 8 różnych stad próbki krwi. W końcowym etapie badań poddano ubojowi 5 owiec, z których 3 hodowano na pastwiskach w okręgu przemysłowym (1 owca dorosła, urodzona i odchowana w tym środowisku = Aa; 1 owca dorosła wprowadzona do stada rok wcześniej = NI; i 1 jagnię urodzone przez maciorę wychowaną w środowisku przemysłowym) oraz jedną owcę ze stada regionu górniczego, a także jedną owcę rasy Varesina hodowaną na pastwiskach w okolicach Alp.

Po uboju owiec oznaczano we krwi, nerkach, wątrobie, wymieniu, płucach, śledzionie, korze mózgowej, mózdzku, mięśniach uda, kręgach, żebrach, kości udowej, niektórych zębach i w

innych tkankach zawartość ołowiu, cynku, kadmu i miedzi. Całość uzyskanych wyników poddano analizie statystycznej.

Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano, że całkowita i przyswojona zawartość metali ciężkich przez rośliny na pastwiskach okręgu górniczego i uprzemysłowanego była wyższa od średnich wartości innych regionów. W okręgu przemysłowym całkowita zawartość ołowiu wynosiła średnio 43,1 ppm i przyswojona 15 ppm, cynku 54 ppm i 40,2 ppm, kadmu 1,1 ppm i 0,24 ppm odpowiednio (tab. 1). Natomiast wartości notowane w glebie w terenach nie zagrożonych wynosiły dla ołowiu średnio 10 ppm, cynku 50 ppm, kadmu 0,06 ppm, a maksymalne stężenie tych pierwiastków oznaczone przez innych autorów na innych terenach zagrożonych wynosiło średnio dla ołowiu 200 ppm, cynku 30 ppm, kadmu 7 ppm. Niezwykle wysoką zawartość metali ciężkich, przekraczającą nawet maksymalne odniesienia notowano na terenach usytuowanych w okręgu górniczym. Zależnie od miejsca pobrania próbki, zawartość całkowita ołowiu wahała się od 309,1 ppm do 8683,9 ppm i przyswojona od 138,1 ppm do 1778,9 ppm, zawartość całkowita cynku 426,3 do 55413,3 ppm i przyswojona 79,4 do 13456,7 ppm itd. (tab. 2). Nie wykazano istotnej zależności pomiędzy asymilacją metali ciężkich a odczynem (pH) gleby.

Wysoka koncentracja metali ciężkich w glebie była proporcjonalna do stopnia akumulacji w roślinach (tab. 3). Zależność taką opisał wcześniej Rannama (1968), który podaje, że zawartość ołowiu w roślinach pozostaje w prostej zależności do ich zawartości w glebie. Zawartość ołowiu w glebie w ilości 365 ppm odpow-

*) Referat wygłoszony na zebraniu PTNW, Kraków, 3.10.1988 r. przez prof. G. Enne — dyrektora Instytutu Lazzaro Spallanzaniego w Mediolanie, Włochy.

Tab. 1. Rejon przemysłowy — zależność pomiędzy pH terenu a całkowitą i przyswojoną zawartością ołowiu, cynku i kadmu (ppm $\bar{x} \pm s$)

pH terenu	liczba prób	Pb		Zn		Cd							
		całkowita	przyswojona	całkowita	przyswojona	całkowita	przyswojona						
<5,5	16	37,4	23,2	16,2	10,3	51,4	16,2	36,6	9,3	0,8	0,4	0,3	0,2
5,6 - 6,5	10	46,5	12,9	12,4	5,7	51,4	21,9	39,4	15,0	1,4	0,7	0,2	0,1
6,6 - 7,3	7	54,1	13,0	16,9	7,0	65,1	13,8	4,9	14,7	1,5	0,5	0,3	0,1
7,4 - 8,4	3	23,3	1,2	13	3,7	42	5,3	32,7	5,9	0,9	0,3	0,2	0,1
>8,5	1	61		18		79		68		2,2		0,4	
Razem	37	43,1	19,4	15,1	8,6	54	18,6	40,2	14,0	1,1	0,6	0,2	0,1

Tab. 2. Zawartość metali ciężkich na terenie okręgu górniczego (ppm $\bar{x} \pm s$)

Miejsce	pH (H ₂ O)	Pb		Zn		Cd		Cu										
		całkowita	przyswojona	całkowita	przyswojona	całkowita	przyswojona	całkowita	przyswojona									
A	6,75	0,09	548,11	175,43	309,55	68,32	426,33	41,04	79,44	10,33	6,82	1,88	5,71	1,44	15,44	2,06	2,84	0,74
B	7,57	0,12	8683,89	2720,72	1742,55	289,53	39427,22	5853,11	19189,44	1177,75	199,78	86,55	156,22	61,87	110,67	11,75	11,89	2,09
C	6,10	0,09	309,11	62,06	138,11	28,32	624,89	56,44	129,11	27,45	1,97	0,99	1,19	0,33	23,33	5,64	6,85	1,16
D	7,19	0,34	2225,55	464,82	1597,78	232,89	6970,55	1261,06	2438,33	379,34	29	6,53	19,67	5,16	29	3,33	16,94	1,32
E	7,9	0,19	5356,67	805,88	1778,89	189,73	55413,33	13633,81	13556,67	2419,29	142,89	28,72	86,67	19,12	59,55	6,04	9,83	2,69

Tab. 3. Zawartość metali ciężkich (ppm $\bar{x} \pm s$) przyswajanych przez różne rośliny

Rośliny	Wiosna			Lato			Jesień											
	Pb	Cd	Zn	Pb	Cd	Zn	Pb	Cd	Zn									
Rośliny trawiste	88,5	10,29	3,47	0,76	366,33	42,29	79,5	6,8	7,7	0,2	674,5	73,5	239,5	25,5	14,5	0,1	1012,5	87,5
liście winorośli	80,5	6,7	2,65	0,05	394,5	31,5	53,15	3,25	3,15	0,45	314,5	28,5	150,05	24,95	3,4	0,2	375	170

Tab. 4. Porównanie całkowitej i zmywalnej zawartości metali ciężkich w trawie i oście (ppm $\bar{x} \pm s$)

Metale	Trawa		Oset					
	całkowita	zmywalna	całkowita	zmywalna				
Pb	734,2	211,1	14,53	5,05	407,12	317,54	15,02	5,82
Zn	530	184,3	19,87	8,14	428,12	277,81	19,8	11,83
Cd	10,3	86	0,82	0,28	7,17	0,43	0,9	0,13
Cu	7,4	1,32	1,84	0,56	7,12	2,46	1,63	0,76

wiada zawartości 135 ppm w paszy. Za toksyczne dla zwierząt uważa rośliny zawierające 25—50 ppm ołowiu. Hammond (1964) podaje, że karmienie paszą, w której zawartość dobowa ołowiu wynosi 6—7 ppm dla krów i 2,4 ppm dla koni, może być po pewnym czasie śmiertelne dla tych zwierząt.

W paszach suchych o wilgotności około 13% stwierdzano znacznie większą zawartość ołowiu

(40 ppm) w porównaniu do pasz świeżych (8—9 ppm).

Badania nad koncentracją cynku w roślinach wykazały, że toksyczność tego pierwiastka występuje na poziomie 200 ppm. Wyniki podane w tab. 3 wykazują wysoką jesienną akumulację metali ciężkich w wegetatywnych częściach roślin. Porównanie całkowitej zawartości metali ciężkich w trawie i oście z ilością, którą można

Tab. 5. Koncentracja ołowiu we krwi owiec pochodzących z różnych stad w rejonie uprzemysłowionym (ppm)

Stado	Liczba owiec	$\bar{x} \pm S$		max	min.
I	10	0,089	0,031	0,15	0,055
II	22	0,135	0,03	0,232	0,093
III	19	0,154	0,06	0,311	0,084
IV	21	0,126	0,06	0,256	0,038
V	40	0,115	0,04	0,282	0,053
AVI	40	0,118	0,14	0,790	0,051
BVII	19	0,136	0,04	0,256	0,061
CVIII	17	0,134	0,04	0,253	0,073
Razem	188	0,14	0,08	0,790	0,051

W celu stwierdzenia ewentualnej ołowicy u owiec hodowanych w regionie przemysłowym pobierano od nich próbki krwi, w których oznaczano zawartość ołowiu (tab. 5). Koncentracja ołowiu we krwi badanych owiec (188 szt.) prawie we wszystkich próbkach mieściła się w granicach normy (0,05—0,25 ppm). Tylko u pojedynczych owiec stwierdzono nieco wyższe wartości ołowiu (0,25—0,60 ppm) wskazujące na początek ołowicy, a u 1 owcy poziom ten był wysoki (0,79 ppm), podobnie jak u owiec z przewlekłą ołowicą.

Natomiast zawartość ołowiu, cynku i kadmu była wysoka w narządach wewnętrznych i tkankach owiec hodowanych w regionie przemysłowym i bardzo wysoka u owcy pochodzą-

Tab. 6. Zawartość Pb, Cd i Zn w różnych tkankach pobranych od owiec sardyńskich hodowanych w okręgu przemysłowym (ppm)

Tkanki	Aa			Ni			a		
	Pb	Cd	Zn	Pb	Cd	Zn	Pb	Cd	Zn
Krew	0,055	—	n.d.	0,025	0,048	2,64	0,06	0,0462	2,76
Nerki	2,54	7,93	47,63	3,15	1,779	24,6	0,93	0,396	15,6
Wątroba	1,52	0,625	42	1,56	0,725	44,88	1,11	0,39	21,86
Śledziona	0,42	0,0449	16,53	0,11	0,0126	18,67	0,17	0,0495	17,50
Płuca	0,17	0,2215	16,32	0,062	0,1046	15,47	0,17	0,0258	16,14
Kora mózgowia	0,78	0,0677	11,22	0,24	0,0043	12	0,39	0,009	10,56
Mięsień udowy	0,07	0,006	23,8	0,85	0,0066	23,7	1	0,0066	18
Kręgi lędźwiowe	15,6	0,0624	137	6,15	0,130	104,61	n.d.	n.d.	n.d.
Kość udowa	1,98	0,0092	19,56	0,26	0,0141	27,13	5,48	0,0062	29,14
Żebro	40,50	0,04	55	3,26	0,0021	42,33	11,15	0,0432	48
Żęby		0,0792	42,9		0,0313	49,04		n.d.	n.d.

Objaśnienia: Aa — owca dorosła urodzona i odchowana w tym środowisku, Ni — owca dorosła wprowadzona do stada rok wcześniej, a — jagnię urodzone przez maciorkę miejscową (Aa).

Tab. 7. Zawartość metali ciężkich w różnych tkankach owcy hodowanej w rejonie górniczym (ppm)

Tkanka	Ołów	Cyzk	Kadm	Miedź
Nerka cz. wewn.	5,2	9	3,5	4,3
Nerka cz. korowa	7,75	8,12	3,15	4,1
Nerka atroficzna	43,1	61,6	5,5	9,2
Wątroba	45,7	73,6	1,2	3,9
Śledziona	4,55	11,35	1,05	1,45
Płuca	10,25	11,35	0,7	1,68
Serce	5,7	10,25	0,65	1,97
Mięśnie	15,35	9,07	0,5	1,3
Mózg	0,92	0,8	0,4	1,2
Wymię	4,935	113,35	5,2	6,0
Żwacz	2,65	3,8	0,2	0,55
Wętro	20,1	18,3	0,8	1,8
Żęby siekacze	145,5	197	3,6	5,3
Żęby trzonowe	97,5	160	2,0	5,7
Żebro	68,2	86,3	2,5	4,4
Kość udowa cz. środkowa	98	144,5	4,3	6,5
Szpik kości udowej	41	38,5	1,8	1,2
Krew	2,42	2,82	n.d.	0,22

zmyć zwyczajną wodą wskazuje, że zawartość tych pierwiastków w roślinach pochodzi głównie z korzeniowego przyswajania. Stopień skażenia powierzchni roślin metalami ciężkimi nie miał większego wpływu na koncentrację wewnątrz tkanek (tab. 4).

cej z regionu górniczego (tab. 6, 7). Pierwiastki te zostały akumulowane głównie w nerkach, śledzionie, wątrobie i tkankach kostnych (kręgi, żebra, zęby). Uważa się, że normalny poziom ołowiu u zwierząt nie powinien przekraczać w tkankach miękkich 0,2—0,3 ppm, a w tkankach twardych 1—3 ppm. Oznacza to, że u wszystkich owiec pochodzących z regionu przemysłowego i górniczego występowała przewlekła ołowica.

Pomimo, że od dawna znane jest toksyczne działanie kadmu dla człowieka i zwierząt, to jednak nie określono dotychczas we Włoszech limitów dla tego pierwiastka. Uważa się, że jego normalne stężenie w roślinach wynosi około 0,2—0,8 ppm, a toksyczne 20—30 ppm. W innych krajach wartości te zostały określone szczegółowo dla każdego narządu tuszy zwierzęcej. Na przykład w RFN przyjęto 0,1 ppm dla mięsa i 0,1 ppm dla narządów wewnętrznych. W Kanadzie 0,1 ppm, w Anglii 0,05 ppm dla wszystkich produktów pochodzenia zwierzęcego.

W tab. 8 podano porównawczo wyniki badań zawartości ołowiu i kadmu w tkankach owiec pochodzących z regionu górniczego, przemysłowego i rejonu Alp. Jedynie u owcy pochodzącej z rejonu Alp poziom metali ciężkich był śladowy. Jednak koncentracja ołowiu w nerkach i wątrobie tej owcy nieznacznie przekra-

Tab. 8. Porównanie zawartości ołowiu i kadmu (ppm) w tkankach owiec pochodzących z rejonu górniczego, przemysłowego i Alp

Tkanki	Rejon górniczy		Rejon przemysłowy		Rejon Alp	
	Pb	Cd	Pb	Cd	Pb	Cd
Mięsacz udowa	15,35	0,5	0,07	0,006	—	—
Płuca	10,65	0,7	0,17	0,2215	—	—
Nerki	5,2	3,5	2,54	7,95	2,075	0,945
Siedziwno	4,55	1,05	0,42	0,049	0,534	0,084
Wątroba	45,7	1,2	1,52	0,625	1,376	0,5
Mózg	0,92	0,4	0,75	0,0677	—	—
Mózgoczek	4,25	0,43	0,32	0,0692	—	—
Ściana	101,5	2,8	0,36	0,0092	—	—
Żółty	63,2	2,5	40,50	0,04	0,005	0,091
Kość udowa	93	4,3	4	0,0491	—	—
Cz. śródkowa	—	—	—	—	—	—
Cz. boczowa	—	—	—	—	—	—
Cz. płaszcz	62	1,9	1,98	0,0092	0,193	0,085

czła próg szkodliwości przyjęty dla tego metalu i wynosiła odpowiednio 2,075 ppm i 1,37 ppm. Skażenie środowiska w okręgu górniczym okazało się niezwykle wysokie. Wysoką zawartość metali ciężkich, a szczególnie ołowiu i kadmu stwierdzano w glebie, roślinach, tkankach i narządach wewnętrznych owiec.

Reasumując należy podkreślić, że uzyskane wyniki badań przeprowadzonych we Włoszech

potwierdzają ścisłą korelację pomiędzy koncentracją metali ciężkich (ołów, cynk, kadm, miedź) w glebie a ich akumulacją w roślinach i tkankach owiec hodowanych na terenach skażonych. Okazało się, że koncentracja ołowiu we krwi nie zawsze jest znacząca i nie odpowiada rzeczywistemu zagrożeniu zwierząt ołowicią. Ołów akumuluje się głównie w nerkach, wątrobie, wymionach i tkankach kostnych.

W systemie przepływu metali z gleby do zwierząt duże znaczenie należy przypisać korzeniowemu wchłanianiu tych pierwiastków. Wielka różnorodność koncentracji metali ciężkich w poszczególnych próbkach wskazuje na tzw. plamowe rozmieszczenie zanieczyszczeń, co spowodowane jest prawdopodobnie opadem cząstek toksycznych lub przenoszeniem przez dymy lub wiatr. Wydaje się, że wyniki tych badań mogą być punktem wyjścia dla dalszych studiów bardzo istotnego problemu, jakim jest obecnie wpływ zanieczyszczeń środowiska na zdrowie ludzi i zwierząt.

Piśmiennictwo znajduje się u Autora.
Tłumaczenie i opracowanie: A. Piłichowski-Rantio i M. Tischner.

JEANNIN P. C.: Skuteczność u owiec nitroksynilu w stosunku do szczepu *Haemonchus contortus* opornego na benzimidazol. (Efficacy of nitroxylin against a benzimidazol-resistant strain of *Haemonchus contortus* in sheep). Vet. Rec. 126, 662—663, 1979 (25)

Jednym z ważnych problemów związanych z likwidacją zarażeń u owiec wywołanych przez *Haemonchus contortus* jest pojawienie się opornych linii pasożyta na stosowane leki przeciwpasożytnicze. Skuteczność nitroksynilu (Trodx) w stosunku do szczepów *H. contortus* opornych na fenbendazol określono in vitro w teście wykluwania larw z jaj i in vivo na owcach. W teście in vitro stężenie 0,25 µg tiabendazolu/ml hamowało wyklucie się larw u 50% jaj pasożytów. W badaniach terenowych po jednej dawce nitroksynilu wynoszącej 10 mg/kg podanej podskórnie po 21 dniach po zakażeniu doświadczalnym owiec *H. contortus* opornym na leki ustawało wydalanie jaj pasożyta z kałem 4 dnia po leczeniu. Sekcja parazytologiczna nie wykazała obecności dojrzałych pasożytów w przewodzie pokarmowym leczonych owiec.

G.

PERRY B. D., SCHMIDTMANN E. T., RICE R. M., HAMSUN J. W., FLETCHER M., TURNER E. C., ROBL M. G., HAHN N. E.: Epidemiologia choroby Potomac u koni: Badania nad ewentualną rolę ssaaków niekoniowatych. (Epidemiology of Potomac horse fever: An investigation into the possible role of non-equine mammals). Vet. Rec. 125, 83—86, 1989 (4)

Badaniom serologicznym na występowanie swoistych przeciwciał dla Ehrlichia risticii poddano 10 gatunków ssaaków, które występowały w 21 fermach koni lub w

ich otoczeniu. Gospodarstwa znajdowały się na terenach, na których w USA choroba Potomac występuje endemicznie. Nie wykazano obecności tych przeciwciał w surowicach 133 szczurów i myszy oraz w surowicach innych małych dzikich gryzoni. Przeciwciała dla *E. risticii* wykryto w surowicach kotów, świń i kóz. Odsetek tych zwierząt był jednakże niewielki. Dodatkowo reakcje stwierdzono bowiem u 8 z 48 badanych kotów. Przeciwciał dla *E. risticii* nie wykazano badając surowice 79 psów i 8 owiec.

G.

RODOLAKIS A., SOURIAN A.: Różnice w zjadliwości szczepów *Chlamydia psittaci* dla owiec ciężarnych. (Variations in the virulence of strains of *Chlamydia psittaci* for pregnant ewes). Vet. Rec. 125, 87—90, 1989 (4)

Inwazyjne i nieinwazyjne szczepy *Chlamydia psittaci* wyosobniono z kału klinicznie zdrowych owiec oraz z wymazów z pochwy owiec roniących. Wyosobnionymi szczepami zakażono dożylnie lub śródskórnie ciężarne owce między 75 a 82 dniem ciąży. Określono występowanie gorączki, obecność swoistych przeciwciał w surowicy, ronięcia i wydalanie chlamydiów z dróg rodnych. Różnice między inwazyjnymi i nieinwazyjnymi szczepami zaznaczały się najsilniej u owiec zakażonych śródskórnie. Wszystkie nieinwazyjne szczepy podane tą drogą nie wpływały na przebieg ciąży. Jedenaście z 13 zakażonych śródskórnie owiec urodziło w terminie zdrowe jagnięta. Natomiast szczepy inwazyjne podane śródskórnie wywołały ronięcia u 23 z 25 owiec. Ponadto 24 z 25 owiec zakażonych szczepami inwazyjnymi wydalają *C. psittaci* z wydzieliną z dróg rodnych.

G.