

Cel pracy sostojała w określeniu efektywności autowakcyny iz sztamow *E. coli* wwoaimoy bieremnym korowam, poluczajomym ruznye koliczestwa karotinoiow w sutochno racione. W teczynie 3 posocierednyh let, ispolzuya rezul'taty issledowanij korow i biochimicheskich analizow krowi, utocznyli sooderzhaniie korowogo raciona bieremnyh korow s osobennym uchetom karotinoiow, analizirowali smiertel'nost' teliat, ocenivali efektywnost' profilakticheskich wakkinaacij autowakcynoi *E. coli* w soooinenii s sooderzhaniem karotinoiow w korowem racione. Pokazali wozmozhnost' ograničenja potery sredi noworozhdennyh teliat tol'ko czeraz prawil'noe, ispravliaemoie kormlenie korow s osobennym uchetom karotinoiow. Pokazali takzhe tesnuiu zavisimost' mezhdu sooderzhaniem karotinoiow w racione i smiertel'nost' teliat. Otmietili takzhe zavisimost' mezhdu kormieniem bieremnyh korow i efektaami profilakticheskich wakkinaacij autowakcynoi *E. coli*. W grupach korow, poluczajomym karotinoiidy w koliczestwie, uowolietworiajoom ich sutochnye potrebnosti, nabliozwali wysokuiu efektywnost' primenЕННОЙ autowakcyny w ponizhenii smiertel'nosti teliat. W grupie, defitsitnoy w etom otnooshenii, nabliozwali neznačitel'nyie efekty posle primenЕНИЯ autowakcyny.

Dembiński Z., Więckowski W., Mróz-Dembińska S. — Carotenoids and losses in new-born calves

The purpose of the work was to determine the effectiveness of autovaccine, made from *E. coli* strains, in pregnant cows receiving various quantities of carotenoids daily. In three consecutive years on the basis of food assaying and biochemical data concerning the values of blood, the doses of fodder containing carotenoids were corrected and the percentage of calf deaths was ascertained. The effectiveness of prophylaxy by means of the vaccine in relation to the content of carotenoids in food was estimated. It was found that there were possibilities to limit the losses in new-born calves by proper feeding including the content of carotenoids. There was noted a close correlation between the content of carotenoids in food and death rate in calves. There was also a correlation between feeding of pregnant cows particularly as to the content of carotenoids in fodder and the effects of *E. coli* vaccine administration. In groups of cows receiving proper quantities of carotenoids daily a high effectiveness of the autovaccine was observed regarding a decrease of death rate in calves. In the group of animals with a deficiency of carotenoids the effectiveness of the autovaccine was limited.

## CHOROBY ZAKAŻNE I INWAZYJNE

MIECZYŚLAW JANOWIEC, ZOFIA ANDRZEJCZYK, HANNA PAKLERSKA-POBRATYN, IWONA SZWEDOWICZ, EUGENIUSZ MIKLUSZ\*

### Występowanie drobnoustrojów z rodzaju *Mycobacterium* w próbkach środowiskowych pobranych z terenu warszawskiego ogrodu zoologicznego

Zakład Mikrobiologii Instytutu Gruźlicy, ul. Płocka 26, 01-138 Warszawa  
\* St. Zakład Weterynarii Specjalistycznej, Lecznica przy ZOO w Warszawie  
ul. Ratuszowa 5, 03-461 Warszawa

Ogrody zoologiczne były od lat terenem różnokierunkowych obserwacji naukowych, prowadzących w większości przypadków do zachowania ginących gatunków zwierząt, co ściśle związane było z ustaleniami niezbędnych warunków adaptacji i klimatyzacji zwierząt do sztucznych warunków ich bytowania, ewentualnie nawet do rozwinięcia ich hodowli w ogrodach zoologicznych. Jednym z kierunków badawczych, niezbędnych w tych obserwacjach jest zapewnienie zwierzętom odpowiednich warunków sanitarnych i zdrowotnych w ich środowisku, jakim stały się ogrody zoologiczne. Jest rzeczą oczywistą, że warunki zoohigieniczne, w jakich zwierzęta przebywają w okresie zimowym ulegają gwałtownemu pogorszeniu (ciasnota pomieszczeń) w porównaniu do okresów letnich. Zachorowalność wśród zwierząt w ogrodach zoologicznych jest znaczna, w czym gruźlica zajmuje poczytne miejsce. Z badań Piwowarczyka (23), Gabryśia (9), Woronina i wsp. (26), Czarnowskiego (7), Dąbrowskiego (8) wynika, iż gruźlica wywołana zarówno szczepami bydłęcymi, jak i ludzkimi

(w odniesieniu do ptactwa i ptasimi) w dość znacznym odsetku (4,25%) występuje u zwierząt przebywających na terenie ogrodów zoologicznych, co w konsekwencji prowadzi do likwidacji pewnych grup zwierząt np. małp.

W latach ostatnich tak w mykobakteriozie ludzi, jak i bydła hodowlanego oraz zwierząt przebywających na terenie ogrodów zoologicznych poważne miejsce zajmuje mykobakterioza atypowa, wywołana przez atypowe mykobakterie. Z badań Beewertha i Schürmana (2) wynika, że mykobakterie atypowe są szeroko rozpowszechnione w środowisku człowieka, a nawet są normalną florą gleby (II i III grupa wg Runyona), najwyższy zaś odsetek ich rozprzestrzeniania się w środowisku naturalnym przypada na okres letni. Wykazano również, iż mykobakterie te mogą przechodzić z gleby do paszy, jak również jarzyn i owoców (1, 3, 4, 5). Ponieważ większość mykobakterii jest zjadliwa dla poszczególnych gatunków zwierząt (*Myc. avium* dla ptactwa, *Myc. wellsi* dla gryzoni, *Myc. friburgensis* dla żółwi, płazów i gadów, *Myc. marinum* dla ryb itp.) ich występo-

wanie w próbkach środowiskowych, pobranych z terenu ogrodu zoologicznego mogłoby wyjaśnić wiele zmian chorobowych u tych zwierząt.

Postanowiono więc prześledzić występowanie poszczególnych gatunków mykobakterii w próbkach środowiskowych, pobranych z terenu warszawskiego ogrodu zoologicznego, aby wyrobić sobie pogląd na ewentualne zakażenie zwierząt przebywających w poszczególnych stanowiskach w ogrodzie.

#### Materiał i metody

Kontroli mikrobiologicznej poddano 116 próbek gleby oraz 52 próbki wody. Badania wykonano w kilku seriach w zależności od pory roku (w serii I w dniach 12.10 i 26.11.79 r., w serii II w dniu 5.11.80 r., w serii III w dniu 29.02.84 r. i serii IV w dniach 2—23.05.84 r.).

Próbki środowiskowe wody opracowywano zmodyfikowaną metodą Szaro (24). Do 500 ml próbki wody dodawano 3 ml 20% chlorhexidinum gluconicum, dokładnie mieszano i po 20 minutach wirowano przez 30 minut przy 3500 obrotów/minutę. Uzyskany osad posiewano na 20 próbkach podłoża jajowego Löwensteina-Jensena, inkubując je w ciągu 8 tygodni w temperaturze 25° i 37°. Wzrost w hodowlach oglądano w cotygodniowych przeglądach. Wyizolowane szczepy identyfikowano wg kodu „wstępnej” i „wtórnej” identyfikacji (12—20).

Próbkę środowiskowe gleby opracowywano metodą Beewertha (1, 3, 4, 5). Z każdej badanej próbki gleby

sporządzano 2 naważki 5 g i zalewano je 50 ml 4% wodnego roztworu wodorotlenku sodowego i dokładnie wytrząsano. Po 10 minutach inkubacji w temperaturze pokojowej, płyn z nad osadu dekantowano, a osad zalewano 20 ml 5% wodnego roztworu kwasu szczawowego i inkubowano powtórnie przez 15 minut w temperaturze pokojowej. Po odwirowaniu przez 15 minut przy 3500 obrotów/minutę, płyn dekantowano, a osad zawieszony w nieznacznej objętości płynu fizjologicznego, posiewano na 4 kolby Legroux z podłożem Löwensteina-Jensena. Dwie kolby z hodowlą inkubowano w temperaturze 25°, dwie pozostałe w temperaturze 37° przez okres 10 tygodni. Hodowle przeglądano raz w tygodniu. Identyfikacja izolowanych szczepów z próbek środowiskowych oparta była o kod „wstępnej” i „wtórnej” identyfikacji wg Janowca (12—20). Wstępną analizę „skażenia” środowiska (tabela 1—4) oparto o podstawowe testy umożliwiające zaliczenie izolowanych szczepów mykobakterii do poszczególnych grup wg Runyona. Identyfikacja izolowanych szczepów do gatunku oparta była o kod „wtórnej” identyfikacji (tabela 5).

#### Wyniki i omówienie

Analizę badań własnych przedstawiono w 5 kolejnych tabelach. W dwóch pierwszych przedstawiono analizę badań środowiskowych próbek gleby, zaś w kolejnych dwóch — próbek wody. Tabela 5 przedstawia zbiorczą analizę wszystkich izolowanych z badań środowi-

Tab. 1. Występowanie mykobakterii w próbkach środowiskowych z terenów ZOO — próbki gleby (w zależności od poszczególnych okresów badawczych)

Miejsce pobrania próbek gleby (stanowiska zwierzęce)	Liczba badań (%)		Liczba izolowanych szczepów w poszczególnych okresach badawczych				Razem	
	ogółem	w tym dodatnie	I 12.X- 26.XI. 1979	II 5.XI. 1980	III 29.III. 1984	IV 2-23.V. 1984		
Kopytne	51 (44,0)	45 (88,2)	13	15	32	50	110	
Małpy	18 (15,5)	14 (77,8)	5	7	1	16	29	
Ptactwo	24 (20,7)	21 (87,5)	5	1	7	26	39	
Koty	2 (1,7)	2 (100,0)	0	0	0	6	6	
Kwarantanna	9 (7,8)	8 (88,9)	7	1	7	8	23	
Inne	12 (10,3)	9 (9,1)	0	0	6	12	18	
Ogółem	w liczbach	116 —	99 —	30	24	53	118	225
	w odsetkach	— 100,0	— 85,3	13,3	10,7	23,6	52,4	100,0

Tab. 2. Występowanie mykobakterii w próbkach środowiskowych z terenów ZOO — próbki gleby (wg grup identyfikacyjnych Runyona)

Miejsce pobrania próbek gleby (stanowiska zwierzęce)	Liczba badań (%)		Liczba izolowanych szczepów w poszczególnych grupach identyfikacyjnych wg Runyona					Razem	
	ogółem	w tym dodatnie	<i>Myc. bovis</i>	I	II	III	IV		
Kopytne	51 (44,0)	45 (88,2)	0	2	25	41	44	110	
Małpy	18 (15,5)	14 (77,8)	0	0	8	10	11	29	
Ptactwo	24 (20,7)	21 (87,5)	1	2	4	15	17	39	
Koty	2 (1,7)	2 (100,0)	0	0	3	3	0	6	
Kwartalniki	9 (7,8)	8 (88,9)	1	0	3	10	9	23	
Inne	12 (10,3)	9 (9,1)	0	0	4	5	9	18	
Ogółem	w liczbach	116 —	99 —	2	4	45	84	90	225
	w odsetkach	— 100,0	— 85,3	0,9	1,8	20,0	37,3	40,0	100,0

Tab. 3. Występowanie mykobakterii w próbkach śródo-wiskowych z terenów ZOO — próbki wody (w zależności od poszczególnych okresów badawczych)

Miejsce pobrania próbek wody	Liczba badań (%)		Liczba izolowanych szczepów w poszczególnych okresach badawczych					
	ogółem	w tym dodatnie	I 12.X.- 26.XI. 1979	II 5.XI. 1980	III 29.II. 1984	IV 2-23.V. 1984	Razem	
Stawy (ptactwo)	18 (34,6)	17 (94,4)	10	3	3	6	28	
Baseny (ssaki)	12 (23,1)	10 (83,3)	9	1	1	4	15	
Akwaria (ryby)	3 (5,8)	3 (100,0)	0	0	1	4	5	
Akwaria (płazy)	8 (15,4)	8 (100,0)	0	0	4	8	12	
Inne (woda pitna, ujęcia własne wodociągi, pojniki)	11 (21,1)	10 (90,9)	3	4	3	6	16	
Ogółem	52	48	22	8	12	28	70	
	w liczbach	—	—	—	—	—	—	
	w odsetkach	100,0	92,5	31,4	11,4	17,2	40,0	100,0

Tab. 4. Występowanie mykobakterii w próbkach śródo-wiskowych z terenów ZOO — próbki wody (w zależności od grup identyfikacyjnych wg Runyona)

Miejsce pobrania próbek wody	Liczba badań		Liczba izolowanych szczepów w poszczególnych grupach identyfikacyjnych wg Runyona					
	ogółem	w tym dodatnie	I	II	III	IV	Razem	
Stawy (ptactwo)	18 34,6	17 94,4	0	6	2	13	21	
Baseny (ssaki)	12 23,1	10 83,3	0	4	2	9	15	
Akwaria (ryby)	3 5,8	3 100,0	0	1	0	4	5	
Akwaria (płazy)	8 15,4	8 100,0	0	4	1	7	12	
Inne (woda pitna, ujęcia własne, wodociągi, pojniki)	11 21,1	10 90,9	0	7	0	8	15	
Ogółem	52	48	0	22	5	41	68	
	w liczbach	—	—	—	—	—	—	
	w odsetkach	100,0	92,3	0	32,3	7,4	60,1	100,0

skowych szczepów mykobakterii, opartą o kod „wtórnej” identyfikacji wg Janowca.

W tabeli 1 przedstawiono sumarycznie ogólną liczbę izolowanych szczepów z poszczególnych terenów (stanowisk) zwierzęcych, w poszczególnych okresach badawczych (letnim — IV seria, czy zimowych I, II i III seria). Jak wynika z przedstawionych danych tylko na stanowiskach „kopytnych” nie stwierdza się zbyt dużej różnicy w liczbach izolowanych szczepów w zależności od pory roku, w której badania te wykonano.

W tabeli 2 przedstawiona analiza wykrywania poszczególnych grup atypowych mykobakterii wykazała, że mykobakterie właściwe (*Myc. bovis*) izolowano w 0,7%, szczepy fotochromogenne w 1,8%, szczepy skotochromogenne w 20,0%, szczepy niefotochromogenne w 37,3% i szczepy szybko-rosnące w 40,0%. Na uwagę zasługuje stosunkowo duży odsetek izolowania z próbek gleby szczepów niefotochromogennych, zwłaszcza ze stanowisk dla zwierząt kopytnych.

Analiza wykrywalności szczepów mykobakterii w próbkach wody w zależności od pory roku dała mniejsze różnice dla poszczególnych kontrolowanych stanowisk zwierzęcych. Jednak i z tych badań wynika, iż w okresie zimowym z próbek śródo-wiskowych wody izoluje

się mniejszą liczbę szczepów atypowych mykobakterii, niż w okresie letnim (tabela 3). W analizie badań śródo-wiskowych próbek wody (przedstawionych w tabeli 4) wykazano, iż nie izolowano zupełnie mykobakterii właściwych oraz szczepów fotochromogennych. Szczepy skotochromogenne izolowano w 32,3%, szczepy niefotochromogenne w 7,5%, a szybko-rosnące w 60,3%. Na uwagę zasługuje fakt nieizolowania szczepów o pełnej lub osłabionej patogenności (mykobakterie właściwe i szczepy fotochromogenne) oraz stosunkowo niski odsetek izolowania szczepów niefotochromogennych (7,4%).

W tabeli 5 przedstawiono analizę identyfikacyjną wszystkich izolowanych szczepów mykobakterii z próbek śródo-wiskowych, pobranych z terenu warszawskiego ogrodu zoologicznego. Z przedstawionych danych wynika, że mykobakterie właściwe (*Myc. bovis*) izolowano w 0,7% i tylko z próbek gleby, szczepy fotochromogenne izolowano w 1,4%, w tym tylko z próbek gleby, szczepy skotochromogenne izolowano w 22,3%, w tym dwukrotnie częściej z próbek wody (31,5%) niż z próbek gleby (19,6%), szczepy niefotochromogenne izolowano w 30,1%, w tym z próbek wody w 7,1%, a z gleby w 37,3% (pięciokrotnie więcej), szczepy szybko-rosnące izolowano w 44,8%, w tym w 58,6% z

Tab. 5. Identyfikacja szczepów z rodzaju *Mycobacterium* izolowanych z próbek środowiskowych z terenu ZOO

Gatunek <i>Mycobacterium</i>	Liczba izolowanych szczepów								
	Ogółem			Próbki wód			Próbki gleb		
	w liczbach	w %	Grupa wg Runyona	w liczbach	w %	Grupa Runyona	w liczbach	w %	Grupa Runyona
<i>tuberculosis bovis</i>	0 2	0 0,7	2/0,7	0 0	0 0	0/0	0 2	0 0,9	2/0,9
<i>kansasii marinum</i>	3 1	1,0 0,3	I 4/1,4	0 0	0 0	I 0/0	3 1	1,3 0,4	I 4/1,8
<i>flavescens gordonae scrofulaceum</i>	13 28 27	4,4 9,5 8,5	II 68/22,3	4 9 9	5,7 12,9 12,9	II 22/31,5	9 19 16	4,0 8,4 7,1	II 44/19,6
<i>gastrii nonchromogenicum terrae triviale parafanicum intracellulare avium xenopi szulgai</i>	2 25 24 14 2 10 3 5 4	0,7 8,5 8,2 4,0 0,7 3,4 1,0 1,7 1,4	III 89/30,1	1 2 1 0 1 0 0 0 0	1,4 2,9 1,4 0 1,4 0 0 0 0	III 5/7,1	1 23 23 14 1 10 3 5 4	0,4 10,2 10,2 6,2 0,4 4,0 1,3 2,2 1,8	III 84/37,3
<i>plei vaccae diernhoferi smegmatis thamnopheos fortuitum chelonei abscessus peregrinum</i>	7 7 9 32 6 48 3 19 1	2,4 2,4 3,0 10,9 2,0 16,7 1,0 6,5 0,3	IV 132/44,8	1 3 5 4 1 22 2 2 1	1,4 4,3 7,2 5,7 1,4 31,6 2,8 2,8 1,4	IV 41/58,6	6 4 4 28 5 26 1 17 0	2,8 1,8 1,8 12,6 2,2 11,7 0,4 7,5 0	IV 91/40,8
niesklasyfikowane	2	0,7	2/0,7	2	2,8	2/2,8	0	0	0/0
Ogółem	w liczbach —	—	297	70	—	70	225	—	225
	w odsetkach	100,0	100,0	—	100,0	100,0	—	100,0	100,0

próbek wody, a w 40,4% z próbek gleby. Nie sklasyfikowano 0,7% szczepów.

Z przeprowadzonych badań wynika, iż w próbkach środowiskowych, pobranych z poszczególnych stanowisk zwierzęcych, izolowano większość z występujących w naszym kraju gatunków mykobakterii. Nie izolowano szczepów ludzkich (*Myc. tuberculosis*), co zasługuje na uwagę. Podobnie brak występowania w próbkach wody szczepów fotochromogennych (*Myc. kansasii* i *Myc. marinum*) i stosunkowo nisko ich występowanie w próbkach gleby. Stosunkowo duży odsetek izolowania szczepów skotochromogennych, jak i szybko-rośnących ma swoje potwierdzenie w badaniach Beewertha i Schürmana (2), jak również Nasal J., Breuniga i Schnedelbycha (21), Chapmana i Bernarda (6), Vogela (25), Gordona i Smitha (10), czy Goslee i Wolinskyego (11).

Odrębne zagadnienie to izolowanie szczepów niefotochromogennych w stosunkowo dość znacznym odsetku (30,1%), w tym ponad pięciokrotnie więcej z próbek gleby niż wody. Wydaje się, iż to spostrzeżenie może mieć dość duże znaczenie w ustalaniu warunków sanitarno-higienicznych, niezbędnych dla zachowania

ich dla poszczególnych zwierząt zwłaszcza w porze zimowej, kiedy ciasnota pomieszczeń, ze względu na maksymalne zagęszczenie zwierząt w poszczególnych grupach, powinno być brane pod uwagę.

Badania nasze są li tylko przyczynkiem, do prowadzonych w różnych ogrodach zoologicznych i hodowlanych, niemniej mogą rzutować na ostateczne ustalenia związane z prowadzeniem poszczególnych gatunków zwierząt i ewentualnego uniknięcia zakażenia wśród hodowlanych zwierząt (małpy, czy zwierzęta przebywające w kwarantannie). Specjalna uwaga powinna być poświęcona wodzie używanej do pojkników czy stanowisk, szczególnie dla ptactwa. Jakkolwiek w badaniach naszych nie stwierdzono występowania w wodzie szczepów właściwych mykobakterii, czy szczepów fotochromogennych, to pamiętać należy, iż stosunkowo duży odsetek izolowania takich gatunków mykobakterii atypowych, jak *Myc. gordonae*, *Myc. scrofulaceum* (12,9%), czy *Myc. fortuitum* (31,6%) może być znamienne dla poszczególnych gatunków mieszkańców ogrodów zoologicznych np. ryb, gadów czy płazów, dla których drobnoustroje te mogą być patogenne.

## Wnioski

1. Najwyższy odsetek wśród izolowanych gatunków mykobakterii z próbek środowiskowych, pobranych z terenu warszawskiego ogrodu zoologicznego, uzyskano dla szczepów szybko-rosnących (44,8%), w tym dla próbek wody w 58,6%, a gleby 40,4%. Szczepy niefotochromogenne izolowano w 30,1%, w tym pięciokrotnie częściej z próbek gleb (37,3%), niż wód (7,1%). Szczepy skotochromogenne izolowano w 22,3%, w tym dwukrotnie częściej z próbek wód (31,5%), niż próbek gleb (15,6%). Szczepy fotochromogenne izolowano w 1,4% tylko z próbek gleb, jak również szczepy mykobakterii właściwych (*Myc. bovis*), które izolowano w 0,7% przypadków.

2. Uchwycono zasadnicze różnice w izolowaniu szczepów mykobakterii między porą zimową a letnią, zarówno dla próbek gleb, jak i wód.

3. Na uwagę zasługuje fakt izolowania szczepów właściwych (*Myc. bovis*), jak również fotochromogennych (*Myc. kansasii* i *Myc. marinum*) tylko z próbek gleb.

## Piśmiennictwo

1. Beeverth W., Eysing B., Kessel U.: Zbl. Bakt. Hyg. I. Abt. Orig. A. 50, 244, 1979.
2. Beeverth W., Schürman J.: Zbl. Bakt. Hyg. I. Orig. A. 53, 211, 1969.
3. Beeverth W., Kessel U.: Zbl. Prax. Pneumonol. 30, 374, 1976.
4. Beeverth W.: Prax. Pneumonol. 25, 661, 1971.
5. Beeverth W., Popp K.: Zbl. Vet., Med. Orig. B. 18, 634, 1971.
6. Chapman J. S., Bernard J. S.: Am. Rev. Res. Dis. 38, 123, 1963.
7. Czarnowski A.: Med. Wet. 12, 348, 1956.
8. Gabrowski J.: Med. Wet. 22, 494, 1966 i 30, 596, 1974.
9. Gabryś K.: Med. Wet. 14, 87, 1958.
10. Gordon R. E., Smith M. W.: J. Bact. 669, 502, 1955.
11. Goslee S., Wolinsky E.: Am. Rev. Res. Dis. 113, 297, 1976.
12. Janowiec M., Mleczko H., Wierzejska H.: Pneum. Pol. 45, 337, 1977.
13. Janowiec M., Mleczko H., Krychniak W., Wierzejska H., Zych D., Zbikowski H.: Pneum. Pol. 45, 253, 1975.
14. Janowiec M., Mleczko H., Zbikowski H.: Pneum. Pol. 46, 675, 1990.
15. Janowiec M., Mleczko H., Krychniak W., Wierzejska H., Zbich D., Zbikowski H.: Pneum. Pol. 45, 345, 1977 i 45, 353, 1977.
16. Janowiec M., Mleczko H., Zbikowski H.: Studia pneumol. phthisiol. czechoslov. 40, 529, 1980.
17. Janowiec M., Pichula K., Sobiech T., Szaro A., Zwierzchowski J.: Atypowe mykobakterie u ludzi i zwierząt. PWN. Warszawa 1975. PAN. Wydział Nauk Rolniczych i Leśnych. Zeszyty Problemowe na temat mykobakterii.
18. Janowiec M.: Sympozjum na temat mykobakterii. Tłana 21-23.09.1971.
19. Janowiec M.: Mikrobiologia Gruźlicy. PZWL. Warszawa 1977.
20. Janowiec M., Jezterska A., Paklerska-Pobratyn H., Kostrzeński W., Andrzejczyk Z., Stambrowska A.: Konferencja Naukowa na temat: "Kryzys ekologiczny środowiska zagrożenia zdrowia i sprawności fizycznej". Kraków 26-27.04.1980. Referaty i wybrane doniesienia. Akademia Wychowania Fizycznego im. B. Czecha. Kraków 1980. str. 24.
21. Nassal J.: Tierärztl. Umschau 15, 239, 1960. — Dtsch. Med. Wschr. 86, 1853, 1961 oraz Beitr. Klin. Tuberk. 132, 46, 1965.
22. Nassal J., Breuning W., Schnedelbych W.: Prax. Pneumonol. 28, 607, 1974.
23. Piwowarczyk S.: Gruźlica 31, 726, 1961.
24. Szaro A.: cyt. za poz. 19. M. Janowiec.
25. Vogel H.: Am. Rev. Res. Dis. 77, 823, 1958.
26. Woronin A., Koszfor B., Lenkin N., Tich A.: Opyt sodierzanije i rozwidienije abiezjan w Suchumie. Izdat. Kolos 1948.

Adres autora: prof. dr med. hab. Mieczysław Janowiec, ul. Stalowa 12 m. 13. 03-427 Warszawa

Яновец М., Анджейчик З., Паклерская-Побратын Г., Шведович И., Миклуш Э. — Появление микробактерий из рода *Mycobacterium* в пробах из окружающей среды, взятых с территории Варшавского зоосада

Контролю подвергли 168 проб из окружающей среды, в том 116 почв и 52 вод. Исследования проводили модифицированным методом Биувирта для почвенных образцов и модифицированным методом Шаро — для проб вод.

В общем изолировали 297 штаммов микобактерий, в том 70 из проб вод и 225 из почвенных образцов. Среди изолированных штаммов: собственно микобактерии появлялись в 0,7% (*Myc. bovis*), фотохромогенные штаммы в 1,4%, скотохромогенные штаммы в 22,3%, нефотохромогенные штаммы в 30,1%, быстро растущие штаммы в 44,8% и неклассифицированные в 0,7% штаммов.

Показали различия и появления отдельных групп микобактерий в зависимости от исследуемых проб из окружающей среды: скотные штаммы, а также фотохромогенные изолировали только из почвенных образцов (2,7%), скотохромогенные штаммы изолировали в два раза чаще из проб вод чем почвенных образцов; нефотохромогенные же штаммы в 5 раз чаще из почвенных образцов чем проб вод; незначительные различия показали в появлении быстро растущих штаммов (58,6% — для проб вод при 40,9% для почвенных образцов).

Показанные различия в появлении отдельных видов микобактерий в пробах из окружающей среды (вод и почв) могут иметь значение при оценке гигиенически-санитарных условий для животных, пребывающих на территории зоосада, особенно в зимний период.

Janowiec M., Andrzejczyk Z., Paklerska-Pobratyn H., Szwedowicz I., Miklusz E. — Prevalence of *Mycobacteria* in environmental samples from the area of the Zoological garden in Warszawa

One hundred and sixty eight environmental samples including 116 samples of soils and 52 samples of water were examined. The examinations were performed by the modified method of Beeverth (soil samples) and by the modified method of Szaro (water samples).

Out of 297 strains of *Mycobacteria* isolated 70 strains were isolated from water and 225 from soil samples. Among them 0.7% were the true *Mycobacteria* (*M. bovis*), 1.4% photochromogenic strains, 22.3% scotochromogenic strains, 30.1% non-photochromogenic strains, 44.8% fastly — growing strains and 0.7% unclassified strains.

The prevalence of the individual groups of *Mycobacteria* depended upon the kind of environmental samples. Bovine and photochromogenic strains were isolated only from soil samples (2.7%), scotochromogenic strains were isolated twice more often from the samples of water than from soil samples, however, non-photochromogenic strains were five times more often isolated from soil samples than from water; only a slight differences were noted in the prevalence of fastly-growing strains (58.6% for water and 40.9% for soil samples). The observed differences in frequency of isolation of individual genera of *Mycobacteria* from the environmental samples (water and soil) may play some role in appraisal of hygienic and sanitary conditions in the Zoo-garden, especially in winter.