

BADANIA SANITARNO-EPIDEMIOLOGICZNO- -EPIZOOTIOLOGICZNE TERENÓW NAWADNIANYCH WODAMI ŚCIEKOWYMI

JAN ZWIERZ

Instytut Weterynarii

W 1957 roku prof. Wierzbicki zwrócił się do Zakładu Badań nad Leptospirozą z propozycją zajęcia się badaniem stanu sanitarno-epidemiologicznego terenów irygowanych. Prof. Wierzbicki przedstawił konieczność tych badań ze względu na korzyści gospodarcze wpływające z wykorzystania wód ściekowych dla celów rolniczych i leśnych. Pomimo słusznych argumentów idea ta trafia na liczne opory ze strony sanitariatu, który uzasadnia swoje stanowisko niedostatecznym zabezpieczeniem stanu sanitarnego przy rolniczym wykorzystaniu ścieków. Zastosowanie użycia ścieków dla celów rolniczych i leśnych jest od dawna stosowane i już od dłuższego czasu wykorzystuje się ścieki dla celów rolnictwa i leśnictwa. Dotychczasowe obserwacje nie wykazały, aby te ścieki stały się rozsadnikiem chorób zakaźnych lub pasożytniczych wśród zwierząt domowych lub ludzi przebywających na tych terenach. W licznych państwach już od dawna przeprowadza się prace badawcze nad stroną higieniczną przy rolniczym wykorzystaniu ścieków (Związek Radziecki, NRF i NRD). Wyniki tych badań wykazują, że przy racjonalnym wykorzystaniu ścieków zabezpieczenie stanu sanitarnego jest zadowalające. Po przestudiowaniu możliwości technicznych tych badań w naszych warunkach zdecydowano się zorganizować zespół badawczy. Do zorganizowania tego zespołu przystąpili prof. prof. Wierzbicki, Poluszyński i Zwierz. Po opracowaniu planu badań zwrócono się do Polskiej Akademii Nauk do Wydz. II, V i VI z prośbą o subsydiowanie tej akcji. Akademia, w szczególności Wydziały II i V, ustosunkowując się przychylnie do przeprowadzenia badań wymienionych w tytule, subsydiowała prace prowadzone przez wrocławski zespół badawczy. W pracach tego zespołu wzięły udział następujące katedry i zakłady: Katedra Mikrobiologii Rolnej WSR, zaplanowała następujące tematy: a) zdolności filtrowania ścieków przez różne gleby, b) mechanizm

filtrowania i c) czynników wywołujących obumieranie flory ściekowej. Katedra Zoologii Wydziału Zootechniki a) określenie rodzajów gryzoni i owadożernych na polach irygowanych i b) rozmieszczenie szkodników topól na polach irygowanych. Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej zaplanował przeprowadzić badania zwierząt w kierunku a) schorzeń przewodu pokarmowego (paradury i czerwotka), b) schorzeń neurotropowych i c) toksoplazmozy. Zakład Badań nad Leptospirozą Instytutu Weterynarii w kierunku leptispiroz i rickettsios u zwierząt domowych. Katedra Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wydz. Weterynarii w kierunku a) pasożytów przewodu pokarmowego zwierząt dzikich i b) zarażenia ścieków łąk i pastwisk. Katedra Epizootiologii Wydz. Weterynaryjnego w kierunku gruźlicy zwierząt domowych i ścieków. Katedra Higieny Środków Spożywczych w kierunku obecności gruźlicy w ściekach. Katedra Mikrobiologii Wydz. Wet. w kierunku obecności bakteriofagów, listeriozy i różycy w ściekach.

Badania były prowadzone w kierunkach bakteriologicznym, wirusologicznym, parazytologicznym oraz stanu zdrowotnego zwierząt przebywających na tych terenach i ludzi. Jednocześnie przeprowadzono badania kontrolne.

Zaplanowano badania długofalowe według następującego schematu: pierwszy rzut obejmował badania drobnych ssaków czy nie stanowią rezerwuaru chorób zakaźnych i pasożytniczych. W tym rzucie zostały przebadane ścieki w osadnikach i wypływające z osadników. W pierwszym rzucie przebadano faunę terenów irygacyjnych i wody ściekowe pod względem bakteriologicznym, wirusologicznym i parazytologicznym. Badania te trwały 3 lata. Wyniki tych badań zostaną przedstawione poniżej.

W drugim rzucie zostanie przebadany stan zdrowotny zwierząt domowych pasących się na tych terenach oraz żywionych paszą wyrosłą na łąkach irygowanych. W trzecim rzucie badanie stanu zdrowotnego ludności zamieszkałej na terenach irygowanych będzie przeprowadzone w porównaniu ze stanem zdrowotnym ludności zamieszkałej na terenach kontrolnych.

Po tym krótkim wstępie przejdę do omówienia prac i ich wyników.

Prof. Stanisław Chudoba i adiunkt Sz. Humiński z Katedry Zoologii WSR przystąpili do kierowania odłowami drobnych ssaków i ich określenia. Celem pracy obok przedstawienia listy gatunków spotykanych na terenach zalewanych wodami ściekowymi była najogólniejsza analiza wpływu miejskich ścieków jako dodatkowego czynnika środowiskowego na biocenozę irygowanych łąk i pól uprawnych, a w szczególności na faunę drobnych ssaków z rzędu owadożernych i gryzoni. W szczególności jako zadanie autorzy postawili sobie wyjaśnienie, czy i o ile miejskie ścieki wpływają na gatunkowy skład i gęstość zasiedlenia wspomnianymi zwie-

rzętami terenów zalewanych i czy dodatkowy ten czynnik działa na faunę drobnych ssaków dodatnio, czy ujemnie. Materiał dostarczany zespołowi badawczemu łowiono na terenach użyźnianych ściekami w Osobowicach, o łącznej powierzchni około 10 ha. Na terenach tych zakładano pułapki w postaci cylindrów Zimmera i żywołapek z przynętą, wyodrębniając w nich kilka odmiennych biotopowo odcinków. Niezależnie od terenów nawadnianych wybrano Domosław, odległy około 20 km od Wrocławia, jako teren kontrolny. Teren kontrolny wynosił około 2 ha. Na tych terenach zastosowano taką samą ilość pułapek na ściśle określonych powierzchniach obu badanych terenów. Dało to możliwość wprowadzenia do obliczeń tak zwanych dni pułapkowych i określenie odpowiednich współczynników odłowu, odzwierciedlających w przybliżeniu gęstość zasiedlenia danego gatunku na obu terenach. W ciągu trzech kolejnych lat odłowów (1957—1959) złowiono na terenach doświadczalnych ogółem 3337 drobnych ssaków należących do 16 różnych gatunków z rzędu owadożernych i gryzoni. Wykaz tych gatunków przedstawia tabela. Najliczniej reprezentowany jest nornik zwyczajny (*Microtus arvalis* Pall), stanowiący 83,43% całości wszystkich złowionych *Micromammalia*. Na terenach kontrolnych Domosławia *Microtus arvalis* (Pall.) stanowił duży odsetek wszystkich złowionych tam *Micromammalia* i wynosił 94%. Pozostałe gatunki zarówno na terenach doświadczalnych jak też i kontrolnych stanowią nieznaczny ułamek całości złowionych drobnych ssaków.

W wyniku badań nad zagadnieniem gruźlicy drobnych ssaków, ścieków w osadnikach i wód ściekowych odpływowych wyizolowano 6 szczepów prątków gruźliczych zjadliwych dla świnek morskich w próbach ścieków surowych w osadnikach (6 szczepów na 46 próbek badanych), 3 szczepy w próbach ścieków wypływających z osadnika (3 szczepy na 46 próbek), natomiast nie stwierdzono obecności prątków zjadliwych w wodzie wypływającej drenami z pól nawadnianych ściekami oraz w wodzie rzecznej.

Stwierdzenie prątków w ściekach surowych oraz w ściekach wypływających z osadnika było do przewidzenia, natomiast niestwierdzenie prątków w odcieku z drenów z pól nawadnianych ściekami wskazywałoby, że gleba pola nawadnianego spełnia rolę filtra bakteryjnego. Wyniki badań Ogielskiego i Zawadzkiego sugerują, że tereny nawadniane wodami ściekowymi nie przedstawiają większego niebezpieczeństwa dla zwierząt pasących się na tych terenach lub żywionych paszą tam wyprodukowaną. Bardzo ważny argument co do sugestii wyżej wymienionych autorów przedstawił na zebraniu sprawozdawczym dotyczącym badania ścieków prof. Sobiech, Kierownik Katedry Epizootiologii WSR.

Prof. Sobiech ma w swojej obserwacji od paru lat oborę krów wolną od gruźlicy. Krowy tej obory pasą się na terenach nawadnianych wodami ściekowymi i są karmione paszą pochodzącą z tych terenów. Krowy wy-

zej wymienionej obory przez kilka lat były wolne od gruźlicy z wyjątkiem ostatniego roku, w którym jedna krowa zainfekowała się gruźlicą. Badanie epizootologiczne wykazały, że krowa ta miała zainfekować się pijąc wodę z kanału przebiegającego na polach irygowanych. Zainfekowanie gruźlicą krowy nastąpiło w okresie kiedy miała miejsce awaria na osadnikach i ścieki łatwo przedostawały się do rowów w stanie surowym. Dane te nie pozwalają wykluczyć możliwości zainfekowania się bydła pasącego na łąkach irygowanych, co należy do wyjątków, bowiem w czasie kilkuletniej obserwacji obory miał miejsce tylko jeden wypadek.

Jeżeli jednak weźmie się pod uwagę, że prątki zjadliwe gruźlicy są w przyrodzie bardzo rozpowszechnione i występują często w wodach rzek, zwłaszcza przepływających przez miasta, wobec tego należy sądzić, że nawadniane tereny nie przedstawiają większego niebezpieczeństwa dla zwierząt i ludzi. Badania były przeprowadzone w zbyt krótkim czasie, aby można było wypowiedzieć wnioski ostateczne.

Dalsze badania pod względem gruźlicy dotyczyły badania gryzoni bytujących na tych terenach. W wyniku badań gryzoni wyizolowano z narządów nornika zwyczajne prątki, które zostały określone jako typ ptasi. Szczep ten okazał się zjadliwym dla świnek morskich. Na 2 świnki szczepione tym szczepem padła jedna, wykazując gruźlicę w narządach wewnętrznych. Swinka padła w 16 tygodniu po szczepieniu, druga została po 25 tygodniach uśpiona. Na sekcji nie wykazano zmian w organach wewnętrznych za wyjątkiem zmian w miejscu szczepienia i przynależnych węzłach chłonnych. Szczepione kury padły. Obecność prątków gruźlicy typu ptasiego w środowisku, w którym przebywają zwierzęta domowe stwarza możliwość zakażenia i zachorowania tych zwierząt.

Obecności prątków gruźlicy typu ptasiego nie można z całą pewnością powiązać z nawadnianiem pól wodami ściekowymi. Biorąc pod uwagę wyniki badań Ogielskiego i Zawadzkiego oraz Fertiga i obserwację Sobiecha nad oborą wolną od gruźlicy, należy sądzić, że pola nawadniane nie przedstawiają większego niebezpieczeństwa dla zwierząt domowych i dla ludzi.

Po omówieniu badań w kierunku gruźlicy przejdę do omówienia badań na nosicielstwo zarasków z grupy schorzeń przewodu pokarmowego, a mianowicie: salmoneloz i shigeloz.

W badaniach tych chodziło o stwierdzenie w jakim stopniu drobne ssaki są zainfekowane, czy są rezerwuarami i czy stanowią niebezpieczeństwo dla zwierząt domowych i ludzi. Prace były prowadzone przez 3 lata. W 1957 roku badania były przeprowadzane w Instytucie Immunologii im. L. Hirszfelda. Wyniki badań wypadły ujemnie. W następnych latach wyżej wspomniane badania były prowadzone w WZHN we Wrocławiu. Wyniki tych badań przedstawiają się następująco: w 1958 roku wyizolowano 2-krotnie pałeczkę tyfusu mysiego (*Salmonella typhimurium*),

jeden szczep wyizolowano z organów wewnętrznych nornika, a drugi z organów wewnętrznych myszy polnej. W 1959 roku wyizolowano z organów wewnętrznych nornicy rudej pałeczkę *Salmonella dublin*. Nornica pochodziła z terenów kontrolnych. Na 544 badanych gryzoni nie udało się wyizolować ani w jednym przypadku pałeczki z rodzaju *Shigella*. Na przebadanych ogółem 544 drobnych ssaków, 409 pochodziło z terenów nawadnianych wodami ściekowymi, natomiast 135 pochodziło z terenów kontrolnych. W wyniku badań autor dochodzi do wniosku, że gryzonie pochodzące zarówno z terenów nawadnianych jak i kontrolnych są w minimalnym stopniu zainfekowane pałeczkami paradurowymi. Wyniki tych badań pozwalają sądzić, że gryzonie żyjące na terenach irygowanych nie przedstawiają niebezpieczeństwa zakażenia się ludzi i zwierząt pałeczką z rodzaju salmonella i shigella. Prócz tego autor przebadał 91 sztuk gryzoni, z których 52 pochodziło z terenów nawadnianych wodami ściekowymi, a 39 z terenów kontrolnych — na obecność pałeczek z rodzaju *Brucella*, z wynikiem ujemnym.

Badania drobnych ssaków pochodzących z terenów nawadnianych wodami ściekowymi pod względem nosicielstwa leptospir przeprowadzone w 3 kolejnych latach 1957, 1958, 1959. Wyniki otrzymane w poszczególnych latach różniły się między sobą w sposób zasadniczy. W 1957 roku dodatnio reagujących gryzoni było około 14,04%, w 1958 roku reagowało dodatnio 42,02%, a w roku 1959 zaledwie 5,30%. W 1958 i 1959 roku obok fauny pochodzącej z terenów irygowanych, badano jako kontrolne drobne ssaki, pochodzące z terenów wiejskiego i miejskiego. Analizując badania 1958 roku stwierdza się, że różnica między wynikami z terenów badanych a terenów kontrolnych nie była większa, raczej przechylała się na korzyść terenów wiejskich kontrolnych o 2,6%, aniżeli z terenów nawadnianych. Co zaś do terenów kontrolnych miejskich, to otrzymano prawie 80% mniej wyników dodatnich. Można by to tłumaczyć tym, że teren kontrolny miejski był środowiskiem prawdopodobnie o innych możliwościach infekcyjnych. Na ogół z wyników badań drobnych ssaków w kierunku nosicielstwa leptospir, należy wyprowadzić wnioski, że tereny te nie przedstawiają większych niebezpieczeństw, niż tereny kontrolne dla ludzi i zwierząt. Oprócz drobnych ssaków przebadano 294 surowic zwierząt domowych, w tym 210 surowic bydła i 84 koni. Wyniki badań zwierząt domowych bytujących na tych terenach nie odstępują od terenów kontrolnych, tj. od wyników badań zwierząt pochodzących z różnych terenów Polski.

Przebadano pewną ilość gryzoni w kierunku zakażeń z rickettsii z wynikiem ujemnym.

Badania wirusologiczne przeprowadzone przez oddział wirusologiczny Instytutu Immunologii przedstawiają się następująco: wykonano 2569 badań obejmując nimi materiał 651 gryzoni i 45 próbek wód ściekowych.

Od drobnych ssaków autorzy wyizolowali 2 szczepy Coxsackie, natomiast ze ścieków 5 adenowirusów i 3 szczepy Coxsackie B₃. Przeprowadzone badania wykazały, że tylko w małym odsetku przypadków udaje się izolować szczepy z materiału pochodzącego od gryzoni drobnych lub z wód ściekowych. Jak podają autorzy, szczepy wyizolowane z wód ściekowych udało się łatwiej utrzymać w dalszych pasażach i doprowadzić do określenia ich, natomiast szczepy wyizolowane z gryzoni najczęściej urywały się po kilku pasażach. Wyizolowane szczepy Coxsackie należały do typu B₃, natomiast adenowirusy do typu B₁₇. Od gryzoni, mianowicie od myszy polnych — *Apodemus agrarius* udało się tylko zidentyfikować szczepy wyizolowane ze śledziony.

W 1959 roku wyizolowano z osadnika 3 szczepy Coxsackie B₃ oraz 5 szczepów adenowirusów. Wyizolowanie szczepów adenowirusów nie stanowi niebezpieczeństwa dla zdrowia publicznego. Szczepy Coxsackie, ze względu na równoległe znajdowanie z polio, mogą stanowić zjawisko niewskazane z punktu widzenia higienicznego, lecz jest to wirus mniej niebezpieczny, niż wirus porażenia dziecięcego.

Wyizolowanie szczepów Coxsackie i adenowirusów wskazuje, że wody ściekowe i drobne ssaki stanowią w pewnym stopniu potencjalne niebezpieczeństwo dla ludzi. To zagadnienie wymaga dalszych badań teoretycznych jak również obserwacji bardzo szczegółowej zachowania się zwierząt domowych bytujących na tych terenach i ludzi mieszkających tam.

Jasińska z Katedry Mikrobiologii Wet. przeprowadzała badania nad występowaniem *Listeria monocytogenes* — włoskowca różycy i bakteriofagów anty *Listeria m.* u drobnych ssaków z pól nawadnianych ściekami oraz w wodach ściekowych. Autorka przebadła z wynikiem ujemnym narządy wewnętrzne, przewody pokarmowe i mózgi 383 drobnych ssaków z pól nawadnianych ściekami, na obecność *Listeria m.* i włoskowca różycy. Z 78 próbek wody ściekowej wyizolowano 1 szczep *Listeria m.* i typ serologiczny 4 b. Uzyskano zatem 2 rodzaju fagów na które szczepy *Listeria m.* typ 1,4 a były wrażliwe. W 64 przypadkach wykonana aglutynacja z surowicami gryzoni *Microtus arvalis* wykazała jedynie u sztuk dodatnie miano 1:20. U świnek morskich, szczepionych narządami wewnętrznymi drobnych ssaków, otrzymano wynik ujemny. Świnki morskie badane były bakteriologicznie i serologicznie. Wyizolowanie fagów *Listeria m.* i szczepu wskazuje na istnienie chorych lub nosicieli na danym terenie i przedostawanie się tych zarazków do ścieków. Zachodzą duże trudności w ocenie niebezpieczeństwa, jakie przedstawiają ścieki pod tym względem. Na wyniki te jednakże należy zwrócić specjalną uwagę i prowadzić dalsze badania w tym kierunku. Listerioza na naszym terenie jest niedostatecznie opracowaną jednostką chorobową. Lekarze praktycy w małym stopniu zetknęli się z nią, przeto należy liczyć się z możliwością w pewnym procencie

przypadków nierozpoznawania tej choroby i rejestrowania jej pod mianem innej jednostki chorobowej.

Balicka i Sobieszczański z Katedry Mikrobiologii Rolnej z WSR przeprowadzali badania nad wpływem niektórych roślin i jej mikroflory korzeniowej na *Escherichia coli*. Celem tej pracy było zbadanie, czy hamowanie wzrostu *Escherichia coli* dookoła korzeni niektórych roślin było spowodowane działaniem samych korzeni, czy też uzależnione od obecności na ich powierzchni drobnoustrojów antagonistycznych w stosunku do tej bakterii. Wybrano do badań doświadczalnych kilka różnych roślin motylkowych, traw uprawnych, warzyw i chwastów. Autorzy przytaczają wyniki badań stwierdzające, że dookoła korzeni roślin motylkowych tworzyły się stale strefy pozbawione wzrostu *E. coli*. Kilka roślin trawiastych jedno- i wieloletnich dało wyniki nierówne: wyraźne strefy zahamowania dookoła korzeni, brak w wypadku owsa. Spośród badanych roślin największą zdolnością pod tym względem, jak podają autorzy, odznaczały się rośliny motylkowe, następnie trawy, a warzywa nie wykazywały tej cechy. Te same korzenie, ale pozbawione towarzyszącej im mikroflory, nie wywierały działania hamującego. Wśród bakterii wyizolowanych z ryzosfery roślin, część posiada własności antagonistyczne w stosunku do *coli*, Ilość szczepów takich bakterii w procentach u różnych roślin jest niejednakowa. Najwięcej wyizolowano z ryzosfery koniczyny, lucerny i żyta. Wyniki tych badań wskazują, że drobnoustroje chorobotwórcze, które są w stosunku do saprofitów bardziej wrażliwe na różne czynniki, przy zetknięciu się z antagonistycznym działaniem flory bakteryjnej pewnych roślin, mogą łatwiej ulec obumarciu niż *Escherichia coli*.

Dalsze badania w kierunku parazytologicznym przeprowadzała Katedra Parazytologii Wydz. Weterynarii WSR. Dr Dorosz badał pasożyty wewnętrzne drobnych ssaków, pochodzących z terenów irygowanych i nieirygowanych miejskimi ściekami. Celem pracy było określenie składu gatunkowego pasożytów wewnętrznych drobnych ssaków, bytujących na tych terenach, a także na terenach nieirygowanych oraz przez porównanie inwazji pasożytniczej u obydwu grup zwierząt, sprecyzowanie roli epidemiologicznej i epizootycznej tych terenów. Badania przeprowadzono w trzech cyklach rocznych od 1957—1959. Oprócz pasożytów przewodu pokarmowego (przywry, tasiemce i nicienie), ze szczególną uwagą poszukiwano form larwalnych tasiemców oraz form mięśniowych i jelitowych włośnia (*Trichinella spiralis*), stanowiących duże niebezpieczeństwo dla człowieka i zwierząt domowych. Poddano również badaniom krew na obecność pasożytniczych pierwotniaków i drobnoustrojów. Badaniem objęto 509 drobnych ssaków, należących do 6 gatunków. Z ilości tej 380 pochodziło z terenów irygowanych, a 125 z nieirygowanych. Stwierdzono nieznaczną przewagą ekstensywności inwazji drobnych ssaków żyjących

na terenach irygowanych (62,5%), nad ssakami pochodzącymi z terenów nieirygowanych (50,4%). Porównując parazytofaunę drobnych ssaków występujących na obydwu terenach należy stwierdzić brak zasadniczych różnic w składzie gatunkowym takich grup pasożytów jak dorosłe formy tasiemców i nicieni. Zauważa się natomiast dość znaczną różnicę w częstości występowania i składzie gatunkowym form larwalnych tasiemców. Na terenach irygowanych pasożyty te występują u 7,09% ssaków, przy czym zidentyfikowano obecność 5 różnych gatunków. Na terenach nieirygowanych występowały one u 3,2% ssaków, przy czym stwierdzono tylko 3 gatunki. Wykrycie takich form larwalnych jak: *Strobilocercus fasciolaris*, *Cyst. longicolis*, *Cyst. Taeniae polyacanthae*, *Cyst. pisiformis* i *Cyst. cellulosa* pozwala mniemać, że źródłem zarażenia się nimi były wody ściekowe. Na terenach kontrolnych wykryto tylko pospolicie występującą u drobnych ssaków formę larwalną tasiemca kociego oraz 2 nieokreślone bliżej gatunki. Jak z tego wynika, drobne ssaki polne mogą stanowić na terenach irygowanych poważny rezerwuar form larwalnych tasiemców, a tym samym być źródłem inwazji dla zwierząt mięsożernych. Występują również pewne różnice w częstości występowania pasożytów w krwi na niekorzyść terenów irygowanych, czego nie można wiązać z obecnością ścieków. Godnym podkreślenia jest fakt niestwierdzenia u drobnych ssaków pochodzących z obydwu terenów form mięśniowych i jelitowych włośnia (*Trichinella spiralis*), czego można było się spodziewać z uwagi na przedostawanie się odpływów z rzeźni, rakarni itp.

Problem opracowany przez doc. dr Stanisława Patyka dotyczy 4 zagadnień, a mianowicie: 1. zarażenia miejskich wód ściekowych, łąk i pastwisk, 2) zarobaczenia bydła i owiec, 3) występowania i zarażenia ślimaka *Galba truncatula*, będzie referowany przez samego autora.

Oprócz tego przebadano większą ilość gryzoni pod względem tekso-plazmozy z wynikiem ujemnym.

W n i o s k i

Na podstawie badań fauny terenów irygacyjnych i wód ściekowych pod względem bakteriologicznym, wirusologicznym i parazytologicznym, można wyprowadzić następujące wnioski: wobec stwierdzenia drobnoustrojów jak gruźlica, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, leptospir, wirusów Coxsackie i adenowirusów, należy się liczyć z tym, że w pewnym stopniu drobnoustroje te mogą stanowić niebezpieczeństwo dla ludzi i zwierząt i dlatego też te tereny powinny być poddane dłuższej obserwacji i badaniom. Niektóre ze stwierdzonych drobnoustrojów są bardzo rozpowszechnione w przyrodzie, jak gruźlica, leptospiry, salmonele, adenowirusy i dlatego też obecność nie przedstawia większego niebezpieczeń-

stwa. Natomiast *Listeria monocytogenes* wymaga szczególnej obserwacji, podobnie jak wirusy Coxsackie. Badania przeprowadzone nad zdrowotnością u zwierząt domowych nie wykazały większych odchyłeń w stosunku do terenów kontrolnych. Działania antagonistyczne roślin wywierają prawdopodobnie bardzo dużą rolę niszczącą zarazki chorobotwórcze przedostające się na tereny irygowane. Co zaś do oceny wyników badań parazytologicznych to godnym podkreślenia jest fakt niestwierdzenia u drobnych ssaków form mięśniowych i jelitowych włośnia (*Trychinella spiralis*), czego można było spodziewać się, ponieważ do wód ściekowych przedostają się wody ściekowe rzeźni i rakarni. Stwierdzono zwiększoną ilość form larwalnych tasiemców, które mogą być źródłem inwazji dla zwierząt mięsożernych. Na powyższe zagadnienie należy zwrócić specjalną uwagę. Wyniki tych badań przede wszystkim wskazują na konieczność dalszych badań jak również są wskaźnikiem dla melioracji, że ten system nawadniania pól i łąk winien być dokładnie przestudiowany celem wprowadzenia ulepszeń uniemożliwiających przedostawanie się drobnoustrojów chorobotwórczych na teren uprawny. Obecny stan nie można uważać za zadowalający.

Ю. З в е ж

САНИТАРНЫЕ И ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКО- -ЭПИЗООТИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛОЩАДЕЙ ОРОШАЕМЫХ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ

Р е з ю м е

Коллективом 6 кафедр высших учебных заведений и 2 научно-исследовательских институтов во Вроцлаве были в 1957 году начаты исследования по степени заражения коммунальных сточных вод, орошаемых ими пастбищ и содержащихся на этих пастбищах животных. В период 1957—1960 гг. были произведены бактериологические, вирусологические и паразитологические исследования. Эти исследования охватывали также состояние здоровья домашних животных и людей пребывающих на орошаемых сточными водами площадях.

Автор на основании результатов четырехлетних исследований фауны орошаемых сточными водами площадей, в частности орошаемых пастбищ, а также на основании результатов анализов сточных вод сообщает, что в виду установления в сточных водах наличия бактерий туберкулёза, сальмонелл, *Listeria monocytogenes*, лептоспир, вирусов Coxsackie и аденовирусов, следует считаться с возможностью заражения людей и животных. Поэтому орошаемые сточными водами площади следует подвергнуть длительным наблюдениям и исследо-

ваниям. Туберкулёз, лептоспиры, сальмонеллы и аденовирусы очень распространены в природе, что обосновывает их наличие в сточных водах.

В специальных наблюдениях нуждаются *Listeria monocytogenes*, а также вирусы *Coxsackie*. Исследования произведенные по состоянию здоровья домашних животных не установили более значительных отклонений по сравнению с контрольными площадями. Антагонистическое воздействие растений играет по всей вероятности весьма немаловажную роль в уничтожении возбудителей болезней поступающих на орошаемые сточными водами площади.

Что же касается оценки результатов паразитологических исследований, то заслуживает внимания факт неустранения у мелких млекопитающих мышцевых и кишечных форм трихин (*Trichinella spiralis*), чего можно бы было ожидать, поскольку в сточные воды поступают отбросы из скотобоен и живодёрен. Было установлено большое количество личиночных форм солитеров, которые могут составлять очаг инвазии для плотоядных животных. Эта проблема заслуживает специального внимания. Результаты вышеназванных исследований указывают прежде всего на необходимость дальнейших исследований, а также приводят к заключению по отношению к мелиорациям, что эта система орошения полей и лугов нуждается в тщательном изучении с целью внедрения улучшений по направлению задержания поступления возбудителей болезней на сельскохозяйственные площади.

J. Zwierz

SANITÄRE UND EPIDEMIOLOGISCH-EPIZOOTIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN DER MIT ABWASSER BEWÄSSERTEN FLÄCHEN

Zusammenfassung

Von dem aus 6 Lehrstühlen und 2 wissenschaftlichen Instituten in Wrocław bestehenden Kollektiv wurden im Jahre 1957 die Untersuchungen über den Verseuchungsgrad der städtischen Abwässer, sowie der mit ihnen bewässerten Weideflächen und der auf diesen Flächen beweideten Tiere, unternommen. Diese Untersuchungen umfassten auch den Gesundheitszustand der auf den mit Abwasser bewässerten Flächen verweilenden Haustiere und Menschen.

Der Verfasser, auf Grund vierjähriger Untersuchungen der Fauna der mit Abwasser bewässerten Fläche, sowie der bewässerten Weiden und

der Ergebnisse von Abwasseranalysen gibt an, dass es angesichts der Feststellung in Abwässern von Tuberkelbazillen, sowie von Salmonellen, *Listeria monocytogenes*, Leptospiren, Coxsackie- und Adenoviren, mit der Möglichkeit der Verseuchung von Menschen und Tieren zu rechnen ist. Deswegen sollen die mit Abwasser bewässerten Flächen längeren Beobachtungen und Untersuchungen unterworfen werden. Die Tuberkelbakterien, Leptospiren, Salmonellen und Adenoviren sind in der Natur sehr verbreitet, was ihre Anwesenheit in Abwässern rechtfertigt.

Dagegen benötigt *Listeria monocytogenes*, ähnlich wie die Coxsackieviren, besonderer Beobachtungen. Die über den Gesundheitsstand der Haustiere durchgeführten Untersuchungen weisen keine wesentlichen Abweichungen, im Vergleich mit den Kontrollflächen, auf. Die antagonistischen Einwirkungen der Pflanzen sind wahrscheinlich bei der Vernichtung der auf die bewässerten Flächen vordringenden Krankheitserreger von grosser Bedeutung. Was die Abschätzung der Ergebnisse von parasitologischen Untersuchungen anbetrifft, so ist die Tatsache zu betonen, dass bei den kleinen Säugetieren keine Muskel- bzw Darmformen der *Trichinella spiralis* festgestellt wurden, was gegen Erwartung war, da ja die städtischen Abwässer auch die Schlachthaus- und Schindereiabfälle enthalten.

Es wurden grössere Mengen der Larvenformen von Bandwürmern gefunden, die für fleischfressende Tiere eine Invasionsquelle darstellen können. Obiger Frage ist eine besondere Beachtung zu schenken.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen weisen vor allen Dingen auf die Notwendigkeit hin, weitere Untersuchungen in dieser Richtung zu führen, und geben die Andeutung für die Melioration, dass dieses System der Bewässerung der Feldkulturen und des Grünlandes sorgfältig zu prüfen ist, um die Verbesserungen einzuführen, die das Vordringen der Krankheitserreger auf die Kulturflächen unmöglich machen.