

JERZY ŁUCZAK, LECH DZIEKAN, MARIA SURDYK, MARIA BARTEŁAK,
KRYSTYNA DRANKOWSKA, FLORIAN KLIMCZAK, HELENA PRAWECKA

WYSTĘPOWANIE PESTYCYDÓW PERSYSTENTNYCH
W WODACH UŻYTKOWANYCH DLA POTRZEB KOMUNALNYCH
W LATACH 1971—1972 NA TERENIE MIAST ŁODZI I POZNANIA
ORAZ WOJEWÓDZTW WARSZAWSKIEGO, SZCZECIŃSKIEGO,
ZIELONOGÓRSKIEGO I WROCŁAWSKIEGO*)

Z Zakładu Higieny Komunalnej Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie
Kierownik: prof. dr hab. Z. J. Brzeziński**) oraz z Działów Higieny Komunalnej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznych:
m. Łodzi, m. Poznania oraz Wojewódzkich Stacji Sanitarno-Epidemiologicznych
w Warszawie-Aninie, Szczecinie, Zielonej Górze i Wrocławiu

W kolejnym opracowaniu przedstawiono wyniki oznaczeń DDT, DMDT i gamma HCH w wodach użytkowanych dla celów komunalnych. Większość oznaczeń wykonano w ramach kontrolnych, sanitarnych badań wód na zawartość pestycydów.

W dwóch poprzednich publikacjach [1, 2] przedstawiono wyniki badań zanieczyszczenia wód pestycydami persystentnymi na terenach dwóch miast wydzielonych i siedmiu województw. Niniejsze opracowanie jest kontynuacją podjętego tematu z uwzględnieniem dalszych nieomawianych jeszcze regionów kraju.

W pierwszym opracowaniu [1] omówiono cele i podano najczęstsze przyczyny, dla których stacje sanitarno-epidemiologiczne podejmowały badania wód na zawartość pestycydów. Wyniki badań zestawiono w odpowiednich tabelach. Opisano też krótko stosowaną metodykę oznaczeń chemicznych.

W drugim opracowaniu [2] w tabelach zestawiono przede wszystkim wyniki badań próbek wody pobieranych na stanowiskach, na których stwierdzano dość często występowanie pestycydów. Pozostałe wyniki badań omówiono tylko, podając liczbę próbek wody i miejsce ich pobierania.

W niniejszym opracowaniu zachowano podobny sposób przedstawiania wyników jak w poprzednich publikacjach.

Miasto Łódź

Dział Higieny Komunalnej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej m. Łodzi rozpoczął w IV kwartale 1972 r. badania wód na zawartość pestycydów z grupy węglowodorów chlorowanych. Najpierw przeprowadzono wywiad w terenie w celu ustalenia przez kogo i gdzie w obrębie miasta stosowane są pestycydy. W wyniku ustaleń wyznaczono miejs-

*) Wg nazw województw obowiązujących przed 1 czerwca 1975 r.

**) Opracowano w czasie pełnienia obowiązków kierownika Zakładu Higieny Komunalnej przez doc. dr med. S. Maziarkę.

ca pobierania próbek wody do badań na zawartość DDT, DMDT i gamma HCH. Wybrano: 6 stanowisk na zbiornikach wód powierzchniowych, 2 stanowiska obejmowały wodociąg publiczny, a ponadto objęto badaniami 2 studnie wiercone i 14 studni kopanych.

Na terenie miasta Łodzi pobrano ogółem 18 próbek wody do badań na zawartość pestycydów. W żadnej z nich nie wykryto oznaczanych insektycydów polichlorowych.

Próbki wód powierzchniowych pobierano czterokrotnie z rzeki Pilicy w Tomaszowie Mazowieckim na ujęciu wody dla wodociągu publicznego m. Łodzi i jeden raz ze stawu w Parku 1-go Maja, przez który przepływają rzeki Ner i Gadka. Staw ten jest miejscem masowych kąpeli.

Woda z sieci wodociągu publicznego, zasilanego wodą wglębną i powierzchniową, była badana na zawartość pestycydów persystentnych — 8 razy.

Woda ze studni wierconych użytkowanych przez PGR-y położone w granicach miasta była badana 3 razy, a woda ze studni kopanych Okręgowej Spółdzielni Mleczarskiej i prywatnej 2 razy.

Wybór miejsc poboru próbek wody został przeprowadzony właściwie przez Stację Sanitarno-Epidemiologiczną m. Łodzi i pozwala na racjonalne kontrolowanie wód tego obszaru na zawartość insektycydów polichlorowych. Słusznie zwrócono uwagę na płytkie studnie kopane, położone na obrzeżach miasta, które są terenem intensywnej uprawy warzyw i owoców i na których najczęściej indywidualnie w sposób nieorganizowany stosowane są chemiczne środki ochrony roślin.

Można przypuszczać, że dalsze planowane badania wód wytypowanych obiektów pozwolą ustalić dokładniej zagrożenie i ewentualne występowanie oznaczanych pestycydów w wodach na terenie m. Łodzi.

Miasto Poznań

Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna m. Poznania rozpoczęła badania wód na zawartość pestycydów persystentnych w IV kwartale 1972 r. w ramach realizacji wytycznych Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej. Na terenie m. Poznania stosowano sporadycznie w niewielkich ilościach chemiczne środki ochrony roślin i dotychczas mieszkańcy nie zgłaszali skarg na zanieczyszczenie wody tymi substancjami.

W związku z tym na zawartość pestycydów polichlorowych badano tylko trzykrotnie wodę z rzeki Warty w pobliżu ujęcia wodociągu publicznego. W żadnej z badanych próbek wody stosowaną metodą ekstrakcji ciecz-ciecz i identyfikacji chromatografią cienkowarstwową nie stwierdzono obecności DDT, DMDT i gamma HCH.

Województwo warszawskie

Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna Warszawa-Anin wykonała pierwsze badania wód na zawartość pestycydów z grupy węglowodorów chlorowanych w grudniu 1971 r. Badania te podjęto w związku ze skargami ludności jednej z miejscowości powiatu otwockiego na pogorszenie się właściwości smakowych wody w kilku studniach, położonych w pobliżu magazynów chemicznych środków ochrony roślin.

Na podstawie informacji uzyskanych z poszczególnych powiatów o rozmieszczeniu magazynów środków ochrony roślin, mogielników pestycydów i punktów mycia aparatury używanej do zabiegów agrochemicznych, wytypowano studnie, wobec których istniało podejrzenie, że mogą być zanieczyszczone tymi substancjami. Ponadto badaniami na zawartość pestycydów persystentnych objęto ujęcia wodociągów publicznych i kilka większych kąpielisk opartych o wody powierzchniowe.

Ogółem do końca 1972 r. wykonano 56 badań na zawartość DDT, DMDT i gamma HCH w wodzie — w tym 34 badania dotyczyły wody do picia, a 22 wód powierzchniowych. Tylko w jednym przypadku w wodzie ze studni zakładowej Międzykółkowej Bazy Maszynowej wykryto 1250 $\mu\text{g/l}$ gamma HCH, przy czym należy nadmienić, że stan techniczny obudowy tej studni był niezadowalający.

W ramach badań wód powierzchniowych wykonano oznaczenia pestycydów persystentnych w wodzie z rzeki Wisły w Płocku — 9 razy, Narwi i Zalewu Zegrzyńskiego — 4 razy oraz jednokrotnie w rzekach Świder, Pisia, Zalesianka, Cetynia, a także w stawach w Koźniewie Wielkim, Bonisławie, Cieślinie i rowach melioracyjnych w Sobieszynie i Lasku Boreczku.

Próbki wody na końcówce sieci wodociągowej do ilościowego oznaczania tychże insektycydów pobierano w: Kraszewie — wodociąg publiczny, Ułężu — wodociąg publiczny i dwukrotnie w Celestynowie z wodociągu lokalnego.

Zgodnie z opracowanym planem na terenie wielu powiatów województwa warszawskiego pobierano ze studni próbki wody do badań na zawartość pestycydów z grupy węglowodorów chlorowanych. Były to studnie o różnych głębokościach oraz różnych sposobach obudowy i eksploatacji. Z powodu dużej liczby wytypowanych obiektów dotychczas zdołano przebadać tylko część z nich a mianowicie: 20 studni zakładowych, 9 studni przydomowych i 1 publiczną.

Województwo szczecińskie

Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Szczecinie — Dział Higieny Komunalnej w lutym 1972 r. rozpoczęła badania wody w zakresie skażenia pestycydami.

Badaniami objęto istniejące ujęcie wody z rzeki Odry oraz wody jeziora Miedwie ze względu na planowane ujmowanie jej dla potrzeb wodociągu publicznego w Szczecinie, a także wody licznych na terenie województwa kąpielisk. Ponadto zgłoszono do Stacji parę skarg na zanieczyszczenie studni chemicznymi środkami ochrony roślin.

Ogółem wykonano 68 badań na zawartość pestycydów persystentnych w wodzie, w tym 62 dotyczyły wód powierzchniowych, a 6 — wody ze studni. Tylko w dwóch przypadkach wykryto w wodach DDT i DMDT.

Wody powierzchniowe do badań na zawartość pestycydów z grupy węglowodorów chlorowanych pobierano z rzeki Odry na ujęciu wodociągowym „POMORZANY” — 13 razy i z jeziora Miedwie w pobliżu ścieków wpływających i wypływających oraz w miejscu przyszłego ujęcia wody — 21 razy. Ponadto badano próbki wody pobrane z 20 kąpielisk śródlądowych i 8 kąpielisk morskich.

W ramach załatwienia skarg ludności przebadano jednorazowo wody 6 studni.

W jednej z próbek wody pobranej z jeziora Miedwie w kwietniu 1972 r. wykryto 100 $\mu\text{g/l}$ DDT i 16 $\mu\text{g/l}$ DMDT. Również w wodzie jednej z badanych studni wykryto 200 $\mu\text{g/l}$ DDT i 600 $\mu\text{g/l}$ DMDT.

Można przypuszczać, że zanieczyszczenie pestycydami, które wystąpiło na jednym ze stanowisk poboru próbek wody z jeziora Miedwie było sporadyczne, gdyż w następnych badaniach nie wykrywano w wodzie tych insektycydów. Przyczyny zanieczyszczenia studni nie ustalono.

Województwo zielonogórskie

Oznaczanie DDT, DMDT i gamma HCH w wodzie rozpoczęto w sierpniu 1971 r. Pierwsze badania związane były ze skargami ludności, dotyczącymi przypadkowych zanieczyszczeń wody chemicznymi środkami ochrony roślin. Najczęściej w skargach wskazywano na zmianę zapachu i smaku wody.

Biorąc pod uwagę masowe stosowanie pestycydów przez rolnictwo, Dział Higieny Komunalnej Wojewódzkiej Stacji Sanitarnej-Epidemiologicznej w Zielonej Górze opracował plan kontroli wód na zawartość pestycydów persystentnych. Planem objęto badania wody z rzeki Obrzycy w miejscu przyszłego ujęcia dla wodociągu publicznego miasta Zielona Góra oraz szeregu mniejszych wodociągów i niektórych studni publicznych i przydomowych.

Ogółem wykonano 28 badań wód na zawartość pestycydów z grupy węglowodorów chlorowanych. Zanieczyszczenie wody tymi substancjami stwierdzono w dwóch przypadkach.

Wody powierzchniowe do badań na zawartość pestycydów pobierano: z rzeki Obrzycy w miejscowości Głuchów — 11 razy i ze stawu w Osowej Sieni — 1 raz.

Woda z rzeki Obrzycy pobierana była na pięciu stanowiskach wyznaczonych w pobliżu przyszłego ujęcia. Na każdym stanowisku pobierano próbki wody z różnych głębokości i po zmieszaniu ich otrzymywano próbę średnią.

Wody wodociągowe pobierano jednorazowo ze studni zasilającej lub na końcówce sieci. Przebadano 7 wodociągów wiejskich i lokalnych. Uwzględniono przede wszystkim wodociągi położone na terenach intensywnej uprawy rolnej oraz obsługujące Państwowe Ośrodki Maszynowe i Międzykółkowe Bazy Maszynowe.

Przebadano również wody z 5 studni publicznych i 4 studni przydomowych.

W wodzie wodociągu lokalnego jednego z nadleśnictw wykryto 125 $\mu\text{g/l}$ DDT. Przyczyną zanieczyszczenia było nieodpowiednie składowanie „KORNIKOLU” tuż przy studni zasilającej wodociąg.

Na terenie jednego z Ośrodków Hodowli Zarodowej w wierconej studni publicznej wykryto 300 $\mu\text{g/l}$ DDT. Przypuszczalną przyczyną wystąpienia zanieczyszczenia było stosowanie na pobliskie pola uprawne środków ochrony roślin bez zachowania należytej ostrożności lub mycie przy studni sprzętu używanego do opylania i opryskiwania.

Województwo wrocławskie

Badania rozpoczęto w II-gim półroczu 1972 r. Systematyczną kontrolą objęto wybrane ujęcia wodociągowe, bazując na wodach powierzchniowych lub wody powierzchniowe mające bezpośredni wpływ na ujęcia, a przepływające przez obszary intensywnych upraw rolnych. Ponadto w związku ze skargami ludności kontrolowano pod względem zawartości pestycydów wody studzienne.

Do oznaczeń badanych pestycydów zastosowano odmienną metodykę niż w pozostałych stacjach. Wydzielanie z wody oznaczanych pestycydów wykonano zgodnie z metodyką zalecaną przez Państwowy Zakład Higieny z tym, że w przypadku silnie zanieczyszczonych ekstraktów oczyszczano je na węglu aktywowanym. Identyfikację i oznaczenie ilościowe poszczególnych insektycydów z grupy węglowodorów chlorowanych z zagęszczonego ekstraktu benzenowego wykonano na chromatografie gazowym typu ICSO-571 F z detektorem Ni⁶³ — ECD.

Ogółem wykonano 43 badania. W 39 próbkach wody stosowaną metodą wykryto DDT i gamma HCH od 0,05 do kilku $\mu\text{g/l}$, a w 4 próbkach wody nie stwierdzono obecności oznaczanych pestycydów.

Zestawienie wyników badań wód powierzchniowych i studziennych na zawartość pestycydów persistentnych podano w tabelach I i II.

Tabela I. Zawartość oznaczanych pestycydów w wodach powierzchniowych

Zbiornik wody i miejscowość	Zawartość pestycydów w $\mu\text{g/l}$			Ogólna liczba próbek wody	Liczba próbek wody: w których wykryto:		
	DDT	DMDT	gamma HCH		DDT	DMDT	gamma HCH
Rzeka Kaczawa Legnica	0,29—2,7	0	0,01—0,08	5	5	0	5
Młynówka rzeki Kaczawy Legnica	0,28—3,5	0	0—0,4	6	6	0	5
Rzeka Bóbr Marciszów	0,35—1,2	0	0—1,3	3	3	0	2
Potok Psarski Jaczków	0,7—1,2	0	0,07	2	2	0	2
Strumyk bez nazwy Wierzechostawice	0—2,6	0	0—0,1	4	3	0	3
Potok Peleznica Świebodzice 3	0—0,45	0	0,05—1,3	4	3	0	4
Strumyk bez nazwy Świebodzice 2	0—5,4	0	0,01—0,07	4	3	0	4
Potok Lubachowska Woda Świebodzice 1	0,04—2,9	0	0,03—0,1	4	4	0	4

Największe ilości DDT — 5,4 $\mu\text{g/l}$ wykryto w wodach powierzchniowych przepływających przez Świebodzice w próbkach wody pobieranych we wrześniu. Przyczyny zanieczyszczenia nie udało się ustalić.

Tabela II. Zawartość pestycydów oznaczonych w wodach studziennych

Obiekt	Zawartość pestycydów w $\mu\text{g/l}$			Ogólna liczba próbek wody	Liczba próbek wody w których wykryto:		
	DDT	DMDT	gamma HCH		DDT	DMDT	gamma HCH
Studnia kopana Kraśnik, pow. Bolesławiec	0,6—10	0	0,04—0,2	4	4	0	4
Studnia kopana Dębowy Gaj pow. Lwówek	0,2—0,3	0	0,08—0,2	2	2	0	2
Studnia Ząbkowice Śl.	0—1,7	0	0—0,04	4	1	0	1
Studnia Nowy Dwór pow. Lublin	1,3	0	0,05	1	1	0	1

Największą ilość DDT — 10 $\mu\text{g/l}$ — wykryto w studni położonej na terenie PGR-u. Przyczyną zanieczyszczenia było najprawdopodobniej niewłaściwe i zbyt bliskie studni składowanie chemicznych środków ochrony roślin.

Na podstawie dotychczasowych wyników badań wód użytkowanych do celów komunalnych na zawartość DDT, DMDT i gamma HCH trzech województw zachodnich można wnioskować, że pestycydy te o wiele częściej występują w wodach województwa wrocławskiego niż województw zielonogórskiego i szczecińskiego. Nawiązując do poprzednich opracowań [1] stwierdza się analogię co do częstego występowania oznaczanych pestycydów w wodach na terenie województw wrocławskiego i rzeszowskiego. Przyczyn tej analogii można doszukiwać się w podobnej strukturze rolniczo-przemysłowej tych województw i gęstej sieci małych rzek górskich.

Godne uwagi są wyniki badań wody z wielu studni, położonych w różnych odległościach — od 3 do 180 m — od składów i mogielników środków ochrony roślin oraz punktów mycia sprzętu, stosowanego do opylania i opryskiwania upraw rolnych tymi substancjami, przeprowadzoną na terenie województwa warszawskiego. Poza jednym przypadkiem w studniach tych nie wykrywano pestycydów z grupy węglowodorów chlorowanych. Wyniki badań pozwalają przypuszczać, że jeśli studnie utrzymane są w dobrym stanie technicznym, to nawet w przypadkach nieprzestrzegania 100 metrowej strefy ochronnej nie stwierdzono zanieczyszczenia ich wód DDT, DMDT i gamma HCH.

Na terenach omawianych województw i miast wydzielonych nie stwierdzono stałego występowania w wodach najbardziej masowo stosowanych pestycydów z grupy węglowodorów chlorowanych.

Sporadyczne przypadki zanieczyszczeń wód spowodowane były najczęściej niewłaściwym składowaniem środków ochrony roślin w pobliżu studni i niezachowaniem elementarnych zasad ostrożności w pracy z tymi substancjami.

Е. Лучак, Л. Дзекан, М. Сурдик, М. Бартеляк, К. Дранковска,
Ф. Климчак, Х. Пправецка

СОДЕРЖАНИЕ УСТОЙЧИВЫХ ПЕСТИЦИДОВ В ВОДЕ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ
ДЛЯ КОММУНАЛЬНЫХ ЦЕЛЕЙ В ГОРОДАХ ЛОДЗЬ И ПОЗНАНЬ
А ТАКЖЕ НА ТЕРРИТОРИИ ВАРШАВСКОГО, ЩЕЦИНСКОГО,
ЗЕЛЕНОГОРСКОГО И ВРОЦЛАВСКОГО ВОЕВОДСТВ

Резюме

В очередной разработке составлены и обсуждены результаты определений ДДТ, ДМДТ и гамма-НСН в воде, используемой для коммунальных целей в городах Лодзь и Познань а также на территории варшавского, щецинского, зеленогорского и вроцлавского воеводств в 1971—1972 годы.

За исключением вроцлавского воеводства, не обнаружено постоянных загрязнений поверхностных и грунтовых вод устойчивыми пестицидами.

Единичные случаи загрязнения воды обычно были вызваны несоблюдением элементарных принципов осторожности при складировании и работе с этими веществами.

J. Łuczak, L. Dziekan, M. Surdyk, M. Bartelak, K. Drankowska,
F. Klimczak, H. Prawecka

PERSISTENT PESTICIDES PRESENT IN THE WATERS USED FOR
COMMUNITY PURPOSES IN THE CITY OF ŁÓDŹ, CITY OF POZNAŃ,
AND PROVINCES OF WARSAW, SZCZECIN, ZIELONA GÓRA AND WROCLAW

Summary

In a successive study the authors compared and discussed the results of DDT, DMDT and gamma HCH determinations in waters used for community purposes in Łódź, Poznań and the provinces of Warsaw, Szczecin, Zielona Góra and Wrocław in the years 1971—1972.

No permanent pollution of surface waters and deep waters with persistent pesticides was observed in these cities and provinces with the exception of the Province of Wrocław.

Isolated cases of water pollution were caused usually by neglect of elementary principles of caution during storing and handling these substances.

PIŚMIENNICTWO

1. Łuczak J., Chrostowska K., Kaźmierczyk J., Kraus W., Tomczyk J.: Występowanie pestycydów persistentnych w wodach użytkowanych dla potrzeb komunalnych na terenie województw: rzeszowskiego, krakowskiego, katowickiego i opolskiego. Roczn. PZH, 1972, 23, 513. — 2. Łuczak J., Brudny E., Chmielewska Z., Traczyk J., Jurkiewicz J., Krzeczowska I., Siudak F., Lewtak M.: Występowanie pestycydów persistentnych w wodach użytkowanych dla potrzeb komunalnych na terenie miast Krakowa i Warszawy oraz województw gdańskiego, łódzkiego i olsztyńskiego. Roczn. PZH, 1973, 24, 101.

Dn. 16.VII.1981 r.

00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24