

JANUSZ POPOWSKI, ANETA ŁĘKOWSKA-KOCHANIAK, DOROTA KORSK

WYSTĘPOWANIE TERMOTOLERANCYJNYCH BAKTERII RODZAJU  
*CAMPYLOBACTER* W RZEKACH I JEZIORACH OKOLIC WARSZAWY\*

THE INCIDENCE OF THERMOTOLERANT *CAMPYLOBACTER* IN RIVERS AND  
LAKES OF WARSAW REGION

Samodzielna Pracownia Mikrobiologii, Instytut Żywności i Żywienia  
02-903 Warszawa, ul. Powsińska 61/63  
Kierownik: dr J. Popowski

*Przebadano szereg zbiorników wodnych okolic Warszawy pod kątem obecności termotolerancyjnych bakterii rodzaju *Campylobacter* i przeprowadzono ich diagnostykę gatunkową. Występowanie *Campylobacter* stwierdzono przede wszystkim w toni wodnej lecz także, choć w mniejszym stopniu, na różnych obiektach na dnie zbiorników.*

Masowe i sporadyczne zatrucia jelitowe powodowane przez bakterie rodzaju *Campylobacter* stanowią poważny problem zdrowotny i ekonomiczny zarówno w krajach rozwijających się jak i rozwiniętych [18]. Ocenia się, że w Anglii w ciągu roku ok. 1% populacji ulega zachorowaniom wywołanym przez *Campylobacter* [5]. Podobne liczby podawane są dla Stanów Zjednoczonych co daje rocznie ok. 2,5 miliona zachorowań, a więc podobnie jak w przypadku salmonelloz [1]. Straty wynikłe z kosztów leczenia i niezdolności do pracy jednego pacjenta cierpiącego z powodu kamylobakteriozy ocenia się w Wielkiej Brytanii średnio na ok. 300 funtów czyli 500 dolarów USA [18].

Dane dotyczące sytuacji epidemiologicznej *Campylobacter* w Polsce są więcej niż skromne. Nieliczne prace zajmują się charakterystyką szczepów izolowanych z pacjentów i nie pozwalają na wyciągnięcie wniosków dotyczących częstości tego typu zakażeń [3, 16]. Kilka prac poświęconych jest występowaniu tych bakterii u zwierząt hodowlanych oraz zdolności ich przeżywania w różnych środowiskach [17, 19, 20]. Zaledwie jedna pionierska praca zajmuje się zagadnieniem obecności *Campylobacter* w powierzchniowych zbiornikach wodnych, w pobliżu ujęć wody pitnej i na różnych etapach jej uzdatniania [7].

Uznając ważność wody jako jednego z czynników powodujących przenoszenie i rozpowszechnianie infekcji *Campylobacter*, w poniższej pracy podjęto badania mające na celu poszerzenie informacji dotyczącej występowania *Campylobacter* w różnego

\* Praca sponsorowana przez Komitet Badań Naukowych, grant Nr 4 S404 017 07, zatytułowany: „Badanie warunków powstawania i infekcyjności hodowlanych i niehodowlanych form *Campylobacter jejuni* oraz zastosowanie kolonijnej hybrydyzacji i polimerazowej reakcji łańcuchowej do wykrywania obu form w środkach spożywczych i w wodzie”.

rodzaju wodach powierzchniowych w połączeniu z diagnozą gatunkową uwzględniającą trzy najistotniejsze z punktu widzenia epidemiologicznego gatunki, stanowiące przyczynę 99,5% zachorowań wywołanych przez rodzaj *Campylobacter* [13].

## MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

### Pobieranie prób

Próbki wody z różnych zbiorników wodnych były pobierane z powierzchni wody w niewielkiej odległości od brzegu, do jałowych słoików typu „twist”. Drobne obiekty z dna zbiorników takie jak muszle, kamienie, części roślin i t.p. były wydobywane przy pomocy pensety i umieszczane w słoiku wraz z wodą z danego zbiornika. Tak uzyskane próbki transportowano do laboratorium, gdzie były natychmiast poddawane analizie mikrobiologicznej.

### Diagnostyka *Campylobacter*

50 ml badanej wody mieszano z 50 ml dwukrotnie stężonego bulionu *Brucella* (Oxoid) zawierającego 7 ml odwłóknionej krwi końskiej oraz 0,4 ml obniżającego potencjał redox roztworu zawierającego 25 mg propionianu sodu, 25 mg metadwusiarczynu sodowego i 25 mg siarczanu żelazawego. Po 4 godzinach inkubacji w temperaturze 37°C, próbkę uzupełniano zestawem antybiotyków firmy Oxoid dodając na 100 ml podłoża 0,4 ml roztworu zawierającego 1 mg wankomycyny, 250 j. Polimyksyny, 0,5 mg trimetoprimu, 0,2 mg amfoterycyny B i 1,5 mg cefalotyny. Następnie hodowlę inkubowano jeszcze przez 20 godzin w temperaturze 42°C w normalnej atmosferze. Po tym czasie 100 $\mu$ l hodowli przenoszono na nitrocelulozowy filtr membranowy (Sartorius) o średnicy porów 0,65  $\mu$ m umieszczony w szalce *Petriego* na powierzchni agaru *Brucella* uzupełnionego krwią i antybiotykami, podobnie jak podłoże płynne. Po 4 godzinach inkubacji w temperaturze 42°C, w warunkach mikroaerofilnych filtry usuwano a podłoże inkubowano przez dwie doby w tych samych warunkach. Uzyskane kolonie diagnozowano pod kątem przynależności do rodzaju *Campylobacter*, najpierw wstępnie poprzez ocenę morfologii komórek w mikroskopie kontrastowo-fazowym, a następnie za pomocą polimerazowej reakcji łańcuchowej. Dla przeprowadzenia PRC pojedyncze kolonie zawieszano w 100  $\mu$ l H<sub>2</sub>O z 10  $\mu$ l 20% zawiesiny chelatującej żywicy Chelex-100. Po 10 minutach inkubacji w temperaturze 100°C próbkę odwirowywano a z supernatantu zawierającego wyekstrahowane DNA wykonywano serię dziesięciokrotnych rozcieńczeń z których pobierano po 5  $\mu$ l roztworu do reakcji amplifikacji. Reakcję prowadzono w warunkach opisanych przez *Wegnüllera* [21] ze starterami z regionu genu flageliny o następującej sekwencji:

5'-GCT CAA AGT GGT TCT TAT GCT ATG G-3'

5'-GCT GCG GAG TTC ATT CTA AGA CC-3'

40 cykli reakcji prowadzono na termocyklerze Perkin Elmer 2400, a uzyskane produkty o wielkości 350 p.z. analizowano metodą elektroforezy w 1,5% żelu agarozowym. Powyższa analiza pozwalała na potwierdzenie przynależności badanych bakterii do grupy trzech termofilnych gatunków *Campylobacter* – *jejuni*, *coli* lub *lari*. Dalsze rozróżnienie opierano na teście hippuratanowym przeprowadzanym według *Liora* [8] oraz na wrażliwości na kwas nalidiksowy analizowanej dyfuzyjną metodą krążkową.

### Wykrywanie obecności *Campylobacter* na obiektach pobranych z dna zbiorników wodnych

Badanie prowadzono w sposób podobny jak w przypadku próbek wody umieszczając badane obiekty w 100 ml podłoża o opisanym wyżej składzie. Przed wprowadzeniem tych obiektów do podłoża zanurzano je w jałowej wodzie celem usunięcia mikroorganizmów nie związanych bezpośrednio z obiektem, a jedynie zawartych w otaczającym je środowisku. Dalsze etapy analizy były identyczne jak w przypadku badania próbek wody.

### Badanie zdolności *Campylobacter* do tworzenia błon biologicznych

24-godzinne hodowle *C. jejuni* (Pen 11) na stałym podłożu agar *Brucella* z krwią i antybiotykami zmywano z każdej szalki 2 ml soli fizjologicznej i po trzykrotnym przemyciu doprowadzano zawiesinę do gęstości  $10^9$  komórek/ml. W tej zawieszynie umieszczano następujące uprzednio wysterylizowane obiekty: płytki szklane, płytki polistyrenowe, płytki polietylenowe, płytki aluminiowe, płytki stalowe, kostki drewniane, kamienie (piaskowiec). Po dwóch tygodniach inkubacji w temperaturze 20C wszystkie obiekty delikatnie splukiwano jałową wodą, a następnie przy pomocy skalpela zdrapywano powierzchniową warstwę i poddawano analizie mikroskopowej celem ustalenia obecności bakterii.

### WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

#### Ocena czułości metody

Metoda zastosowana do wykrywania obecności *Campylobacter* w wodzie jest zasadniczo zgodna ze schematem proponowanym przez ISO [2] z następującymi wyjątkami: na etapie wstępnego namnażania płynne podłoże *Preston Broth* zastąpiono podłożem *Brucella Broth* a przy wysiewie na podłoża stałe zastosowano dodatkową selekcję przy pomocy nitrocelulozowych filtrów membranowych o średnicy porów  $0,65 \mu\text{m}$ , co zapewniło prawie całkowitą eliminację zakażeń i tylko w nielicznych przypadkach uzyskano na płytkach wzrost mikroorganizmów innych niż *Campylobacter*.

W celu określenia zakresu stosowalności metody wykonano szereg rozcieńczeń zawiesiny *Campylobacter jejuni* o znanej gęstości i przeprowadzono oznaczenia według schematu stosowanego do próbek wodnych, opisanego w części metodycznej. Wyniki przedstawiono w tabeli I.

Tabela I. Wykrywalność *Campylobacter jejuni* przy różnych stężeniach tych bakterii w wodzie.

Detectability of *Campylobacter jejuni* at its different concentrations in water.

Nr dośw.	Wyjściowe stężenie bakterii w j.t.k./ml				
	100	10	1	0,1	0,01
1	+	+	+	-	-
2	+	+	+	-	-
3	+	+	+	+	-
4	+	+	+	-	-
5	+	+	+	+	-

+ wykryto obecność *C jejuni*

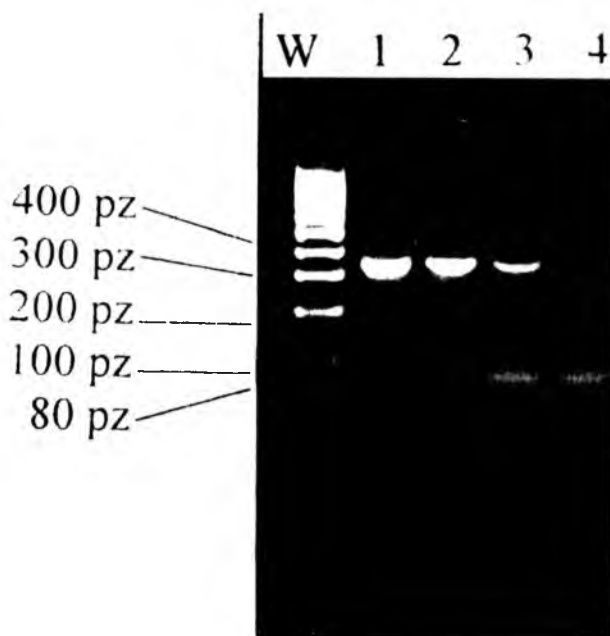
- nie wykryto obecności *C jejuni*

\* j.t.k. = jednostki tworzące kolonie

Opisane doświadczenie przeprowadzono w pięciu niezależnych powtórzeniach. Obecność *C. Jejuni* wykryto we wszystkich przypadkach w zakresie stężeń 1 – 500 j.t.k./ml (j.t.k. = jednostki tworzące kolonie) oraz w 2 na 5 próbek o stężeniu 0,1 j.t.k./ml. Na podstawie tych wyników przyjęto, że za pomocą zastosowanej metody

można wykryć 1 bakterię w 1 ml H<sub>2</sub>O pod warunkiem użycia do analizy co najmniej 50 ml wody.

Zastosowane czynniki selekcyjne (temperatura, antybiotyki, filtry) oraz analiza PCR (Ryc. 1) pozwoliły na wyselekcjonowanie grupy termotolerancyjnych bakterii rodzaju *Campylobacter*, a następnie ich identyfikację gatunkową w oparciu o znane właściwości fizjologiczne [8] przedstawione w tabeli II.



Ryc. 1. Elektroforeza na żelu agarozowym amplifikowanego metodą PCR fragmentu genu flagelliny (350 pz) *Campylobacter*.

Agarose gel electrophoresis of the *Campylobacter* flagellin gene fragment (350 bp) amplified by PCR

W – wzorzec wielkości DNA, 1, 2, 3 – kolejne rozcieńczenia próbek wg opisu w części metodycznej, 4 – kontrola

W – DNA size marker, 1, 2, 3 – Tenfold dilutions of the samples as described in Methods, 4 – control

Tabela II. Kryteria gatunkowej identyfikacji termotolerancyjnych bakterii rodzaju *Campylobacter*

Criteria used for species identification among termotolerant *Campylobacter* spp.

Gatunek	Hydroliza hippuranu	Wrażliwość na kwas nalidiksowy
<i>C. jejuni</i>	+	S
<i>C. coli</i>	-	S
<i>C. lari</i>	-	R

Diagnostyczna wartość powyższych testów może być obarczona niewielkim błędem. Można oczekiwać, że nie więcej niż 1,8% szczepów *C. jejuni* nie posiada zdolności do hydrolizy hippuranu i nie więcej niż 3,7% *C. jejuni* wykazuje oporność na kwas nalidiksowy [8, 9]. W obrębie *C. coli* i *C. lari* odchylenia od podanych właściwości są dużo rzadsze.

#### Oznaczenie występowania *Campylobacter* w otwartych zbiornikach wodnych

W okresie od 1 października do 31 listopada 1996 roku przebadano próbki wody pobrane z 34 punktów opisanych w tabeli III.

Z każdego punktu pobierano 3 próbki wody i poddawano analizie zgodnie z opisaną metodologią przyjmując, że w danym punkcie nie występuje *Campylobacter*, jeśli we wszystkich trzech próbkach nie stwierdzono obecności tej bakterii.

Na 34 przebadane punkty nie stwierdzono obecności *Campylobacter* w 11. Na uwagę zasługuje fakt, że na 6 przebadanych punktów na rzece Świder i łączącej się z nim rzece Mieni, *Campylobacter* został wykryty tylko w jednym punkcie, co może świadczyć o dużej czystości mikrobiologicznej tych rzek, choć nie można wykluczyć, że wywołane jest to np. obecnością w tych wodach związków toksycznych uniemożliwiających przeżywanie bakterii tego rodzaju.

Jednocześnie, z pewnym zaskoczeniem odnotowano skażenie *Campylobacter* rzeki Rządzy uchodzącej za bardzo czystą. Obecność *Campylobacter* w tej rzece może być związana z jej przepływem w bezpośredniej bliskości wielu wsi i możliwością przedostawania się do niej ścieków z gospodarstw.

Obecność *C. coli* w niektórych próbkach wody z Jeziora Czerniakowskiego jest najprawdopodobniej spowodowana przez naturalną faunę tego zbiornika, gdzie zaobserwowano liczne dzikie kaczki i rybitwy.

W całej rozciągłości potwierdzono badania *Krogulskiej* i wsp. [7] dotyczące rzeki Wisły. Prawie we wszystkich próbkach pobranych w wielu punktach przy prawym i lewym brzegu stwierdzono występowanie *Campylobacter*. Tylko w dwóch punktach położonych powyżej aglomeracji miejskiej nie wykryto obecności tej bakterii. Należy więc sądzić, że źródłem skażenia na terenie Warszawy są przede wszystkim ścieki komunalne. Jest wysoce prawdopodobne, że w miarę oddalania się od ujścia tych ścieków a więc i w miarę upływu czasu spiralne komórki *Campylobacter* przekształcają się w ciągle jeszcze żywe, choć nie tworzące kolonii formy kuliste, zapewne nie pozbawione przez jeszcze jakiś czas zdolności infekcyjnych, zanim nie ulegną degeneracji [14].

Spśród 23 miejsc pozytywnie zdiagnozowanych na obecność *Campylobacter* w 15 stwierdzono występowanie *Campylobacter jejuni* w 5 – *Campylobacter coli* i w 3 – *Campylobacter lari*. Z punktu widzenia epidemiologicznego *C. jejuni* stanowi największe zagrożenie. Bowiem większość autorów podaje że ponad 90% zachorowań wywołanych przez *Campylobacter* jest powodowanych właśnie przez ten gatunek. Od 7 do 9% zachorowań wywołuje *C. coli* natomiast *C. lari* wraz z pozostałymi gatunkami *Campylobacter* odpowiada zaledwie za 0,2–0,4% przypadków [13, 15]. Pierwsze dwa gatunki są też często spotykane w przewodach pokarmowych większości dzikich i hodowlanych zwierząt zwłaszcza ptaków. Z badań *Uradzińskiego* [19] wynika, że wśród zwierząt hodowlanych głównym nosicielem *Campylobacter coli* jest trzoda chlewna bowiem

Tabela III. Występowanie termotolerancyjnych bakterii rodzaju *Campylobacter* w rzekach i jeziorach okolic Warszawy (próbki pobrane z lustra wody)  
The presence of termotolerant *Campylobacter* in rivers and lakes of Warsaw region (samples taken from water surface)

Zbiornik	Określenie miejsca	Gatunek
Rzeka Wisła (lewy brzeg)	powyżej ujścia rz. Wilanówki	-
j.w.	poniżej ujścia rz. Wilanówki	<i>C. jejuni</i>
j.w.	przy moście Łazienkowskim	<i>C. coli</i>
j.w.	przy moście Poniatowskim	<i>C. lari</i>
j.w.	przy moście Śl.-Dąbrowskim	<i>C. lari</i>
j.w.	przy moście Gdańskim	<i>C. jejuni</i>
Rzeka Wisła (prawy brzeg)	w miejscowości Błota	-
j.w.	przy ujściu k. Goławskiego	<i>C. jejuni</i>
j.w.	przy moście Berlinga	<i>C. lari</i>
j.w.	przy moście Śl.-Dąbrowskim	<i>C. jejuni</i>
j.w.	przy moście Gdańskim	<i>C. jejuni</i>
Kanał Żerański	ujście	<i>C. jejuni</i>
Port Praski	ujście	<i>C. jejuni</i>
K. Bródnowski	przy ul. Kondratowicza	<i>C. jejuni</i>
K. Bródnowski	przy ul. Radzywińskiej	-
Rzeka Jeziora	Konstancin	<i>C. coli</i>
Rzeka Zimna Woda	Parzniew k. Pruszkowa	<i>C. jejuni</i>
Rzeka Utrata	Tworki	<i>C. jejuni</i>
Rzeka Świder	Karczew	<i>C. jejuni</i>
Rzeka Świder	Józefów	-
Rzeka Świder	przy ujściu Mieni	-
Rzeka Świder	przy szosie W-wa-Garwolin	-
Rzeka Mienia		-
Kanał Bernardyński	ul. Idzikowskiego	-
Jezioro Czerniakowskie		<i>C. coli</i>
Jezioro Czerniakowskie		<i>C. coli</i>
Jezioro Czerniakowskie		-
Jezioro Czerniakowskie		-
Jezioro Dziekanowskie		<i>C. jejuni</i>
Jezioro Kiełpińskie		-
Rzeka Rządza	Radzymin	<i>C. jejuni</i>
Rzeka Rządza	wieś Mokre	<i>C. jejuni</i>
Rzeka Rządza	wieś Załubice	<i>C. coli</i>
Rzeka Rządza	ujście	<i>C. jejuni</i>

obecność tego gatunku stwierdzono u 95,8% świń, podczas gdy *C. jejuni* dominuje u bydła (92%). *Campylobacter lari* znaleziono po raz pierwszy w odchodach 25% zdrowych mew rodzaju *Larus* (stąd nazwa), później u kotów, kurcząt, psów i koni. Nie stwierdzono natomiast występowania tego gatunku u owiec i świń [10].

#### Badanie obecności *Campylobacter* na obiektach podwodnych

Biorąc pod uwagę doniesienia o wykryciu *Campylobacter* na powierzchni skóry ryb słodkowodnych oraz w biofilmach pokrywających rury dostarczające wodę do farm hodowlanych [6, 12] podjęto badania zmierzające do ustalenia, czy występowanie *Campylobacter* w zbiornikach wodnych nie jest w lepszym stopniu reprezentowane przez obecność tej bakterii na powierzchni różnych obiektów na dnie zbiornika niż w toni wodnej. W tym celu z różnych punktów badanych wód powierzchniowych pobrano próbki różnych obiektów i przeprowadzono diagnostykę w sposób opisany w części metodycznej. Wyniki zamieszczone w tabeli IV wskazują, że obiekty pobrane z rzeki Wisły, z miejsc które w poprzednich badaniach wykazały znaczne stężenie *Campylobacter* w toni wodnej, na ogół nie zawierają bakterii tego rodzaju, a przynajmniej form zdolnych do wzrostu. Tymczasem obiekty wydobyte z dna Jeziora Czerniakowskiego, a więc zbiornika o stosunkowo nieznacznym skażeniu zawierały *C. jejuni* i *C. coli* w 6 przypadkach na 10 pobranych prób. Pojedyncze próbki pobrane z dna Jeziora Kiełpińskiego i Dziekanowskiego nie zawierały *Campylobacter*.

Wydaje się prawdopodobne, że wody stojące (jeziora, stawy) bardziej niż rzeki sprzyjają osiadaniu komórek *Campylobacter* na podwodnych przedmiotach i współtworzeniu błon biologicznych. Obecność *Campylobacter* w takiej błonie będzie jednak odzwierciedleniem obecności tej bakterii w toni wodnej w jakimś punkcie przeszłości a nie w chwili obecnej. Dodatkowym czynnikiem utrudniającym interpretację wyników będzie zmienny czas przeżywalności *Campylobacter* zależny w znacznym stopniu od temperatury, stopnia natlenowania środowiska, obecności innych mikroorganizmów i szczególnych warunków panujących w obrębie danej mikroniszy ekologicznej.

Jednocześnie z tymi badaniami terenowymi podjęto w warunkach laboratoryjnych próbę wykazania zdolności *Campylobacter* do adsorpcji na powierzchniach różnych materiałów, ewentualnie tworzenia warstw, które można by określić jako błona biologiczna. Dwutygodniowa inkubacja płytek z różnych materiałów (szkło, stal, aluminium, plastik, kamień, drewno) w gęstej zawieszynie *Campylobacter jejuni* nie doprowadziła jednak do powstania jakichkolwiek trwałych połączeń komórek bakteryjnych z tymi powierzchniami. Analiza mikroskopowa „nalotów” zeszkobanych z badanych powierzchni nie ujawniła obecności żadnych form komórkowych. Tak przeprowadzony eksperyment stanowi dowód, że samodzielne tworzenie błon biologicznych przez *Campylobacter* nie jest możliwe natomiast nie wyklucza uczestnictwa *Campylobacter* w takich błonach tworzonych przez złożone zespoły bakteryjne. Należy się także liczyć z możliwością, że pewną rolę w tworzeniu podwodnych rezerwarów *Campylobacter* mogą odgrywać śluzowate powierzchnie niektórych żywych organizmów jak ryby [6] i małże [11] co wiąże się z obecnością w śluzie związków będących dla *Campylobacter* chemoatraktantami [4].



Tabela IV. Występowanie termotolerancyjnych bakterii rodzaju *Campylobacter* w rzekach i jeziorach okolic Warszawy (próbki pobrane z obiektów z dna zbiorników)  
 The presence of thermotolerant *Campylobacter* in rivers and lakes of Warsaw region (samples taken from the solid underwater objects)

Zbiornik	Badany obiekt	Gatunek
Jezioro Kiełpińskie	patyk drewniany	-
Jezioro Dziekanowskie	patyk drewniany	-
Jezioro Czerniakowskie	skorupa małża	<i>C. jejuni</i>
j.w.	skorupa małża	<i>C. coli</i>
j.w.	muszla ślimaka	<i>C. coli</i>
j.w.	muszla ślimaka	-
j.w.	kamień	<i>C. jejuni</i>
j.w.	kamień	-
j.w.	patyk drewniany	-
j.w.	korzeń tataraku	-
j.w.	liście roślin wodnych	<i>C. jejuni</i>
j.w.	liście roślin wodnych	<i>C. jejuni</i>
Wisła powyżej ujścia Wilanówki	liście roślin wodnych	-
j.w.	drewno	-
j.w.	muszla ślimaka	-
Wisła poniżej ujścia Wilanówki	żwir	-
j.w.	liście roślin wodnych	-
j.w.	drewno	-
Wisła przy moście Łazienkowskim	kamień	-
j.w.	korzeń	<i>C. coli</i>
j.w.	skorupa małża	-

#### WNIOSKI

1. Znaczny odsetek wód powierzchniowych województwa stołecznego wykazuje obecność bakterii termotolerancyjnych z rodzaju *Campylobacter*. Częściowo mogą one pochodzić z odchodów dzikiego ptactwa, jednak nawet w wodach o bogatej faunie skażenia to jest niewielkie i obecne tylko w niektórych próbkach. Zasadniczym źródłem skażeń wydają się ścieki gospodarcze i komunalne.

2. Badanie obecności *Campylobacter* w próbkach wody w lepszym stopniu oddaje stan skażenia tą bakterią danego zbiornika niż badanie obiektów stałych pobranych z dna.

3. Dominującym gatunkiem obecnym w badanych zbiornikach jest *Campylobacter jejuni*.

4. W oparciu o badania [12] wskazujące, że głównym źródłem zakażeń *Campylobacter* na fermach drobiowych są zanieczyszczenia wody przeznaczonej do pojenia oraz w oparciu o przedstawioną wyżej pracę nasuwa się wniosek, że zakażeń drobiu bakteriami *Campylobacter* można uniknąć stosując odpowiednio uzdatnioną wodę wodociągową.



o której wiadomo, że nie zawiera *Campylobacter* już po wstępnych etapach oczyszczania [7].

J. Popowski, A. Łękowska-Kochaniak, D. Korsak

## THE INCIDENCE OF THERMOTOLERANT *CAMPYLOBACTER* IN RIVERS AND LAKES OF WARSAW REGION

### Summary

The presence of thermotolerant *Campylobacter* in rivers and lakes of Warsaw region was examined with the detectability of 1 c.f.u./ml. Samples were taken from depth of water and from the surface of different objects deposited on the bottom. The results indicate that about 70% of water samples are contaminated with *Campylobacter*, whereas the contamination of the underwater objects is less prevalent. The species distribution was as follows: *C. jejuni* – 65%, *C. coli* – 22%, *C. lari* – 13%. *In vitro* experiment was also performed to test the ability of *Campylobacter* to create biofilms on the surface of wood, metal and plastic, however no such property was revealed. From the analysis of presented results it was established that localization of the highest contamination is connected mainly with presence of municipal sewages and in less extent with the presence of the droppings of wild animals. The samples of water give the better reflection of the examined reservoir contamination than solid samples.

### PIŚMIENNICTWO

1. Chalker R., Blaser M.J.: A review of human salmonellosis. Magnitude of salmonellosis in the United States. Rev. Infect. Dis. 1988, 110, 111. – 2. General guidance for detection of thermotolerant *Campylobacter*, Draft International Standard, ISO/DIS 10272, International Organization for Standardization, 1994. – 3. Gościński G., Przędo-Mordarska A., Stankiewicz M., Mauff G.: Zakażenia *Campylobacter jejuni* wśród hospitalizowanych chorych. Wiad. Lek. 1991, 44, 259. – 4. Hugdahl M.B., Beery J.T., Doyle M.P.: Chemotactic behavior of *Campylobacter jejuni*. Infect. Immun. 1988, 56, 1560. – 5. Kendal E.J.C., Tanner E.I.: *Campylobacter enteritis* in general practice. J.Hyg. (Cambridge). 1982, 88, 155. – 6. Khalafalla F.A.: *Campylobacter jejuni* as surface contaminant of fresh water fish. Proceedings of 3<sup>rd</sup> World Congress Foodborn Infections and Intoxications – Berlin 1992, 458. – 7. Krogulska B., Maleszewska J.: Zanieczyszczenie bakteriami rodzaju *Campylobacter* wód powierzchniowych ujmowanych do celów wodociągowych i po różnych etapach ich uzdatniania. Roczn. PZH. 1994, 45, 327. – 8. Lior H.: New, extended biotyping scheme for *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*, and *Campylobacter lari*. J. Clin. Microbiol. 1984, 20, 636. – 9. Łękowska-Kochaniak A., Rożynek E., Popowski J.: Antibiotic resistance of *Campylobacter jejuni* with reference to plasmid profiles of clinical and chicken isolates. Acta Microbiol. Polon. 1996, 45, 249. – 10. Mishu B., Patton C.M., Tauxe R.V.: Clinical and epidemiological features of non-*jejuni*, non-*coli* *Campylobacter* species. W: *Campylobacter jejuni*, current status and future trends. American Society for Microbiology, Washington, 1992, 31. – 11. Moore J.E., Wareing D.R., Wilson T.S., Wilson I.G., Murphy P.G.: Shellfish as a possible source of thermophilic *Campylobacter* spp. Infections in man. Proceedings of 8<sup>th</sup> International Workshop on *Campylobacters*, *Helicobacters* and related organisms, Winchester, 1995, 74. – 12. Pearson A.D., Greenwood M., Healing T.D., Rollins D., Shahamat M., Donaldson J., Colwell R.R.: Colonization of broiler chicken by waterborn *Campylobacter jejuni*. Appl. Environ. Microbiol. 1993, 59, 987. – 13. Pearson A.D., Healing T.D.: The surveillance and control of *campylobacter* infections. CDR Review. 1992, 2, 133. – 14. Popowski J.: Wybrane zagadnienia biologii i patogenyzy *Campylobacter jejuni*. Post. Mikrobiol. 1994, 22, 201. – 15. Reina J., Ros M.J., Serra A.: Susceptibilities to 10 antimicrobial agents of 1220 *Campylobacter* strains isolated from 1987 to 1993 from feces of pediatric patients. Antimicrob. Agents Chemother. 1994, 38, 2917. – 16. Rożynek E., Dzierżanowska D., Sieniawska E., Orłowski L., Sędzińska B.: Udział termofilnych

bakterii rodzaju *Campylobacter* w zakażeniach przewodu pokarmowego. Pol. Tyg. Lek. 1986, 41, 1166. – 17. Siemionek J., Uradziński J., Anusz Z.: *Campylobacter* spp. In blue foxes in Olsztyn province. Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. (Veterinaria, nr 20) 1992, 48. – 18. Skirrow M.B., Blaser M.J.: Clinical and epidemiologic considerations. W: *Campylobacter jejuni*, current status and future trends. American Society for Microbiology, Washington, 1992, 3. – 19. Uradziński J., Sztejn J., Kafel S.: Badania nosicielstwa drobnoustrojów rodzaju *Campylobacter* u zwierząt rzeźnych. Medycyna Wet. 1987, 43, 345. – 20. Uradziński J., Sztejn J.: Udział drobnoustrojów rodzaju *Campylobacter* w chorobach biegunkowych u dzieci na terenie Olsztyna. Pol. Tyg. Lek. 1988, 43, 1112. – 21. Wegmüller B., Lüthy J., Candrian U.: Direct polymerase chain reaction detection of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in raw milk and dairy products. Appl. Environ. Microbiol. 1993, 59, 2161.

Otrzymano: 1997.02.13