

spożywczego. Ponadto zamrożenie ryb dużych jest technicznie utrudnione rozmiarami szaf zamrażalniczych, powoduje to niekiedy tylko ich częściowe głębokie zamrożenie.

Proces zamrażania nie budzi poważniejszych zastrzeżeń natury higienicznej. Jest on jedynie tzw. wąskim gardłem całej produkcji. Dwie szafy zamrażalnicze nie są w stanie dokonać szybkiego głębokiego zamrożenia całej ilości poławianej ryby. Następujące po zamrożeniu glazurowanie bloków rybnych wyciągniętych z metalowych tac rozwiązano dość prymitywnie przez zanurzenie w stojącej wodzie niekiedy bardzo brudnej. Dalsze etapy, jak transport wewnętrzny, pakowanie do kartonów i ostateczne ich układanie w ładowni mroźni nie wpływa na obniżenie jakości ryb.

Ocena stopnia świeżości poławianych ryb.

Wszystkie gatunki przemysłowych ryb poddawano ocenie organoleptycznej oraz próbowano ustalić szereg klas jakościowych. Należy podkreślić, że większość ryb przeznaczonych do zamrożenia mieściła się w wymaganiach technologicznych przyjętych dla I klasy świeżości.

a) ryby świeże składowane na pokładzie bez lodu — traciły już po kilkunastu minutach swoje walory organoleptyczne (zmiana zabarwienia skrzel od bladej poprzez sinoczerwoną do zielonej i brunatnej, wysychanie powierzchni zewnętrznej, rozkład autolityczny mięśni). Nie obserwowano tu zjawiska stężenia pośmiertnego, lecz nagłe przejście od zmian autolitycznych do gnicia. Pod wpływem działania promieni słonecznych dochodzi do znacznego nagrzewania ryb w warstwach powierzchniowych (35—40°). Po upływie godziny od chwili opróżnienia sieci, ryby na pokładzie ulegały wyraźnym zmianom gnilnym.

b) ryby świeże lodowane (50% lodu o temp. — 2°) po 2—4 godzinach uzyskiwały II klasę świeżości, a z chwilą stopnienia lodu szybko ulegały zmianom opisanym poprzednio.

c) ryby świeże kierowane natychmiast po odłowieniu otworem w pokładzie do przetwórci i tutaj przesypane lodem stanowiły cenny zapas surowca do zamrożenia przez okres do 12 godzin — zachowując wymogi dla ryb w I klasie świeżości.

d) ryby świeże lodowane, a następnie składowane w chłodni, o temp. 0 do + 4° w powierzchniowych warstwach zachowały się w niezmiennym stanie przez okres 3—4 dni. Wielowarstwowe składowanie ryb w tej temperaturze okazało się bardzo niekorzystne powodując spadek jakości ryb do klasy III, już po 2 dniach przechowywania.

Ocena bakterioskopowa ryb.

Mięsne ryby świeżych bezpośrednio po wydobyciu na pokład zawierały jedynie pojedyncze bakterie w każdym polu widzenia odciskowego preparatu bezpośredniego. Podobną ilość zawierały preparaty odciskowe z mięśni ryb lodowanych i przetrzymywanych pod pokładem. Ilość ta nie wzrosła po głębokim zamrożeniu i składowaniu w ładowni przez okres 30 dni.

Ryby świeże przechowywane bez lodu, po 12 godzinach wykazywały konsystencję mięśni papkowatą i ponad 20 drobnoustrojów w polu widzenia. Po okresie 24 godzin każdy preparat mięśniowy wykazywał ponad 100 bakterii w polu widzenia.

Pasożyty ryb.

W mięśniach i narządach wewnętrznych ryb, poławianych szczególnie w pobliżu lądu, nie stwierdzono obecności młodocianej postaci (plerocercoid) tasiemca brzuszogłowca szerokiego — *Diphyllbothrium latum*. W obrębie jelit oraz niekiedy w jamie brzusznej stwierdzono liczne przypadki znacznej inwazji pasożytniczej o etiologii nieokreślonej.

W mięśniach niektórych gatunków ryb (głównie u tasergala) stwierdzono dość wysoki procent (powyżej 50) pierwotniaków. Szczegółowe badania wykazały, że są to sporowce występujące w postaci okrągłych mlecznobiałych wzgl. szarozółtych torbieli o średnicy około 2 mm.

Określono ich przynależność do *Myxosporidia* gat. *Chloromyxum*. Dla człowieka nie przedstawiają one zagrożenia ze względu na swój unipatogenny charakter. Stwierdzenie ich obecności jest jednak wystarczającym powodem dla dyskwalifikacji ryb.

Przy większej inwazji dochodzi do zmian w wyglądzie i smaku mięsa, a cała tusza ryby wykazuje niekiedy znaczne wychudzenie.

Trudno na podstawie jednego rejsu generalnie ocenić wszystkie bardzo złożone problemy natury sanitarno-higienicznej występujące w toku przemysłowego połowu ryb na odległych nowo uzyskanych łowiskach afrykańskich. Z punktu widzenia weterynaryjnej higieny środków spożywczych są to sprawy, które już obecnie, a szczególnie w przyszłości wymagać będą bardziej szczegółowego poznania i rozpracowania.

Dla zapewnienia naszemu społeczeństwu bezpiecznego spożywania znacznych ilości nowych gatunków poławianych ryb udział lekarza weterynaryjnego — higienisty w ich ostatecznej ocenie sanitarnej jest bezwzględnie konieczny.

Adres autora: dr wet. Zenon Ganowiak, Gdynia, ul. Warszawska 59/8.

J. KOCHANOWSKI, M. MACIEJOWSKA

Właściwości dezynfekcyjne preparatu „Tagonin”

Morski Instytut Rybacki w Gdyni

Ze względu na dziedzinę zainteresowań Morskiego Instytutu Rybackiego i deklarowane przez producenta przeznaczenie preparatu „Tagonin” specjalnie do dezynfekcji w przemyśle spożywczym, badania przeprowadzono według następującego schematu: a). Skuteczność, b). Trwałość, c). Zapach, d). Rozpuszczalność, e). Korozyjność, w odniesieniu do metali i mas plastycznych, f). nieszkodliwość przy zetknięciu preparatu „Tagonin” ze skórą.

A. Skuteczność. Badania wykonano w oparciu o testy laboratoryjne oraz próby praktyczne na materiale używanym w rybołówstwie i przemyśle

rybnym. Kontrolę laboratoryjną właściwości dezynfekcyjnych pr. „Tagonin” w odniesieniu do różnych rodzajów bakterii przeprowadzono metodą dyfuzyjną (pomiar średnicy stref zahamowania wzrostu). Uzupełniono ją pomiarami nefelometrycznymi z zastosowaniem biofotometru „Jouana”. Stopień zmętnienia kultur bakterii zawierających różne stężenia pr. „Tagonin”, porównywano z próbami kontrolnymi. Obserwowano również wzrost różnych gatunków bakterii na podłożu zawierającym wzrastające stężenie pr. „Tagonin”. Określenia współczynnika fenolowego zaniechano ponieważ zgodnie z naszym przekonaniem nie jest to metoda odpowiednia przy badaniu siły bakteriobójczej środków o zupełnie odmiennej budowie chemicznej niż fenol.

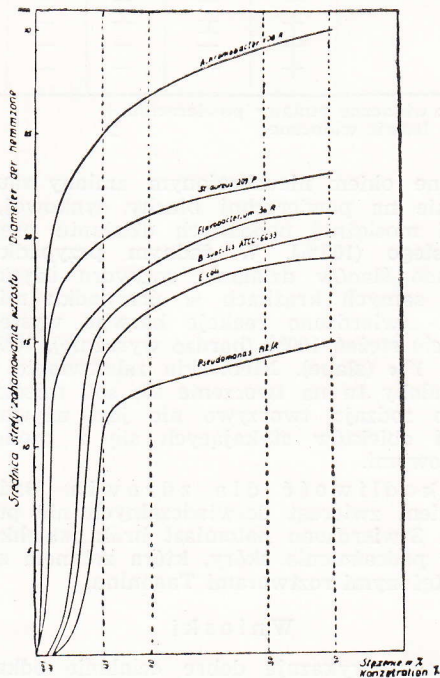
W pierwszej metodzie stosowano agar odżywczy. Po wprowadzeniu inoculum do ostudzonego agaru rozlewano go na specjalnie splanowane płyty szklane (3). W zestalonym agarze wycinano otwory o średnicy 9 mm, do których wlewano mikropipetą zawsze te same ilości odpowiednich rozcieńczeń pr. „Tagonin”. Hodowlę inkubowano w temperaturach optymalnych dla danego szczepu. Gęstość inoculum kontrolowano każdorazowo przy pomocy nefelometru. Wyniki pomiarów podano w tab. 1.

Tab. 1. Wrażliwość różnych szczepów bakterii na działanie prep. Tagonin badana metodą dyfuzyjną.

Szczep	Średnica strefy zahamowania wzrostu w mm przy różnych stężeniach prep. Tagonin					
	5%	3%	1%	0,5%	0,1%	0,05%
	Achromobacter 108/R	30,2	29,2	27,2	25,2	19,5
Str. aureus 209/P	23,2	22,5	21,0	20,2	16,2	14,8
Flavobacterium 36/R	21,3	21,0	18,8	16,8	13,3	0
E. subtilis ATCC/6633	20,3	19,7	17,7	15,8	12,5	11,5
E. coli	19,0	18,8	16,3	14,8	0	0
Pseudomonas 142/R	15,0	14,0	12,7	12,2	0	0

Uwaga: 0 odpowiada 9 mm (średnica otworu).

Dużą wrażliwość wykazują szczepy *Achromobacter* i *Staph. aureus*, a najmniejszą *Pseudomonas*, który znany jest zresztą z dużej odporności na działanie różnych środków dezynfekcyjnych. Wyraźną podatność na działanie preparatu Tagonin stwierdzono również w przypadku *B. subtilis*. Przykład ilustrujący końcowy wynik doświadczenia podano na rysunku 2 (szczep *Flavobacterium* i szczep X 434).



Najważniejszym wnioskiem wyciągniętym z tej serii badań jest stwierdzenie, że producent prawidłowo dobrał jako stężenie robocze roztwór 1% (rys. 1). Pomimo, że stężenie 0,5% jest jeszcze wyraźnie skuteczne, to jednak w odniesieniu do niektórych szcze-

pów jest to jego granica skuteczności, a w praktyce mamy często do czynienia z rozcieńczeniem się spryskanego środka na powierzchni poddawanej odkażaniu.

Zbadano również działanie preparatu na dwa szczepy enterokoków wyisobnionych z konserw szynkowych pasteryzowanych. Uzyskane wyniki podano w tab. 2.

Tab. 2. Wrażliwość na działanie prep. Tagonin dwóch szczepów enterokoków wyisobnionych z konserw szynkowych

Szczep	Strefa zahamowania wzrostu w mm przy różnych stężeniach prep. Tagonin					
	5%	3%	1%	0,5%	0,1%	0,05%
E ₁	27,5	26,0	26,0	24,5	21,0	18,3
E ₂	32,0	31,0	31,0	26,0	21,3	19,0

Wykazują one dużą wrażliwość enterokoków na działanie bakteriobójcze (względnie bakteriostatyczne) prep. Tagonin, co zostało zresztą potwierdzone w próbach turbidymetrycznych i w posiewach na podłożach stałych (szczep muzealny *Str. faecalis*).

W badaniach stopnia zmętnienia płynnych kultur z dodatkiem różnych stężeń prep. Tagonin, pomiary turbidymetryczne prowadzono przez okres 56 godzin. Przy zawartości w podłożu 0,1% preparatu występowało zawsze zmętnienie bulionu, którego na podstawie porównania z jedną z prób kontrolnych w obliczeniach nie uwzględniono (2).

Wyniki badań podano w tab. 3.

Tab. 3. Wzrost szczepów bakterii w podłożu płynnym zawierającym różne stężenie prep. Tagonin

Szczep	Stopień zmętnienia w % w stosunku do próby kontrolnej							Stopień zmętnienia średnio w %
	0,0001	0,0002	0,001	0,002	0,01	0,02	0,1	
Achromobacter 108/R	100	99	89	0	0	0	0	41
Str. aureus 209/P	100	92	87	0	0	0	0	40
Flavobacterium 36/R	100	93	94	51	0	0	0	48
B. subtilis ATCC 6633	100	100	99	75	0	0	0	53
E. coli	100	97	99	100	89	0	0	70
Pseudomonas 142/R	99	100	100	97	66	51	0	73

Uwaga: Stopień zmętnienia na podstawie wskazań galwanometru.

Najbardziej wrażliwe okazały się szczepy *Achromobacter* i *Staph. aureus* — najmniej wrażliwy *Pseudomonas*. Stężeniem granicznym hamującym wzrost było 0,01%. Dalsze stężenia działały już bakteriostatycznie. Przeprowadzone dodatkowe badania wrażliwości dwóch szczepów enterokoków z konserw szynkowych wykazało, jak już wspomniano, bardzo silne działanie hamujące prep. Tagonin.

W próbach kontroli wzrostu szczepów na podłożach stałych (agar odżywczy z dorsza) zawierających od 0,001 do 1% prep. Tagonin jeden z badanych szczepów rósł nawet na podłożu zawierającym 1% preparatu. Mimo tego, że próby te, w których inoculum przy posiewie eż nigdy nie jest równe, a warunki wzrostu na powierzchni pożywki zawsze

lepsze, wskazują one na wyjątkową oporność tego szczepu (gramujemna pałeczka, szczep wytwarzający intensywny czerwony barwnik, pochodzący ze środowiska morskiego z wód afrykańskich). Dużą wrażliwość w próbie tej stwierdzono w przypadku *Str. faecalis* i *E. coli*.

Badanie skuteczności dezynfekcji w warunkach naturalnych jest najistotniejszym sposobem oceny walorów odkażających badanego preparatu (1). Przeprowadzono je na obiektach porowatych i silnie zakażonych (stare, używane skrzynie rybne) jak również w warunkach bardziej naturalnych na powierzchni stołu manipulacyjnego, pokrytego blachą, zakażonego naturalnie mikroflorą normalnie spotykaną w przetwórstwie rybnym. Stopień zakażenia na cm² powierzchni określono metodą tamponową.

W pierwszym przypadku skuteczność dezynfekcji wahała się w granicach od 70% do 99,6%, a średnio wyniosła 86,7%. Stwierdza się tu przypadki stosunkowo niskiej skuteczności wynikającej przede wszystkim z bardzo dużej początkowej liczby bakterii oraz bardzo chropowatej powierzchni, w porach której zasychają cząstki białka, tłuszczu i krwi (trudne do usunięcia). W 50% przypadków stwierdzono skuteczność odkażania przekraczającą 90%. W próbach z odkażaniem stołu manipulacyjnego uzyskane wyniki były znacznie lepsze. Skuteczność zabiegu wahała się w granicach od 91,7% do 99,8%, a średnio wyniosła 98,1% (jeden wynik zupełnie nietypowy nie uwzględniono w obliczeniach). W 6 przypadkach na 10 skuteczność zabiegu przekraczała 99%.

B. Trwałość. Trwałość preparatu zbadano w roztworach 2%, 1% i 0,1%. Ponieważ w warunkach naturalnych ulega on rozcieńczeniu na powierzchniach spryskiwanych, zwrócono uwagę na rozcieńczenie niższe niż 1% roztwór użytkowy. Porównanie siły bakterioobójczej preparatu wykonano również metodą dyfuzyjną na roztworach świeżych oraz przechowywanych 24 i 48 godzin. Wyniki podano na tab. 4 jako średnie z wykonywanych pomiarów. Drobne różnice w średnicy strefy zahamowania we wszystkich rozcieńczeniach mieszczą się w granicy błędu doświadczalnego i wskazują na brak jakichkolwiek zmian jego aktywności w okresie skladowania. Jest to bardzo ważna cecha, gdyż należy sądzić, że przy powtarzającym wielokrotnie odkażaniu tych samych obiektów bakterie, dostające się na ich powierzchnię drogą reifekcji, zostaną powstrzymane w swym rozwoju. W ten sposób może zmniejszyć się zakażenie początkowe, w konsekwencji skuteczność zabiegu odkażania będzie większa. Prawdopodobnie czynnik ten odgrywa istotną rolę przy odkażaniu powierzchni silnie porowatych, jak np. nieheblowane drzewo (4).

Tab. 4. Trwałość prep. Tagonin na podstawie pomiarów strefy zahamowania wzrostu drobnoustrojów po różnych okresach czasu (wartości średnie)

Czas skladowania roztworu	Strefa zahamowania w mm przy różnych stężeniach prep. Tagonin		
	2%	1%	0,1%
0 godz.	22,0	19,5	13,0
24 godz.	21,0	20,5	14,0
48 godz.	21,5	20,25	13,5

Inoculum = zawiesina zarodników *B. subtilis* ATCC/6633.

C. Zapach. Do oceny zapachu użyto roztworów 100%, 1% i 0,1%. Próby w formie kodowanej podano ocenie 10 osób. Wyniki testu zestawiono na tablicy 5. Tylko dwie osoby z grona badających wycozały w roztworze 2% bardzo słaby zapach o cha-

rakterze nieokreślonym. W roztworze użytkowym (1%) nikt z badających zapachu nie stwierdził. Nawet preparat macierzysty 3 osoby oceniły jako zupełnie bezwonny.

Zapach prep. Tagonin na podstawie oceny zbiorczej

Oceniający	Stężenie prep. Tagonin w %			
	100	2	1	0,1
1, 8	++	—	—	—
2, 4, 5	—	—	—	—
3, 6	++	+	—	—
7, 9, 10	+	—	—	—

Legenda: Zapach mocny +++
Zapach słaby ++
Zapach ledwie wyczuwalny +

D. Rozpuszczalność. Preparat macierzysty rozpuszczał się łatwo w zimnej wodzie wodociągowej w dowolnych stężeniach, co w praktyce jest czynnikiem bardzo istotnym.

E. Korozyjność. W badaniach korozyjności zastosowano metodę krążków bibułowych umieszczonych na powierzchni obiektów doświadczalnych i przepajanych odpowiednimi stężeniami prep. Tagonin. Krążki te pozostawiono do wyschnięcia przez okres 24 godzin i po zdjęciu ich badano wzrokowo zmiany występujące na powierzchni przedmiotów badanych. Analizy chemicznej samych krążków nie przeprowadzono. Wyniki zestawiono w tablicy 6.

Tab. 6. Ocena właściwości korozyjnych Tagoninu, badana metodą krążków bibułowych

Obiekt badany	Stężenie prep. Tagonin w %				
	100	10	1	0,1	0
stal nierdzewna	—	—	—	—	—
nikiel	—	—	—	—	—
aluminium	—	—	—	—	—
cyna	—	—	—	—	—
plastyk	—	—	—	—	—
cynk	+	+	—	—	—
miedź	+	—	—	—	—
mosiądz	+	—	—	—	—

Legenda: widoczne zmiany powierzchni +
ledwie widoczne ±

Widoczne okiem nieuzbrojonym zmiany zauważono jedynie na powierzchni blachy cynkowej, miedzianej i mosiężnej poddanych działaniu preparatu macierzystego (100%). W żadnym przypadku nie stwierdzono śladów działania roztworu użytkowego (1%). W samych krążkach w przypadku miedzi i mosiądzu stwierdzono reakcje barwne występujące przy użyciu stężeń 100% (bardzo wyraźnie), 10% (wyraźnie) i 1% (słabe). Niebieskie zabarwienie bibuły wskazywałoby tu na tworzenie się soli miedzi, jednak tego rodzaju tworzywo nie jest używane do produkcji obiektów stykających się z produktami żywnościowymi.

F. Szkodliwość dla zdrowia. Badań ze skarmianiem zwierząt doświadczalnych nie przeprowadzono. Stwierdzono natomiast brak jakichkolwiek objawów podrażnienia skóry, która zetknęła się nawet ze stężonymi roztworami Tagoninu.

Wnioski

1. Tagonin wykazuje dobre działanie odkażające zarówno w próbach laboratoryjnych jak i przy bezpośrednim odkażaniu obiektów stykających się z rybami. Przy słabym oczyszczeniu wstępnym, zwłaszcza powierzchni silnie porowatych (stare, używane skrzynie rybne) skuteczność odkażania jest mniejsza, niż przy odkażaniu obiektów starannie wymy-

tych i gładziej. Preparat użyty do odkażania powierzchni metalowych (stoły manipulacyjne pokryte blachą) daje wysoką skuteczność działania. Zwraca uwagę wykazana w naszych badaniach duża wrażliwość enterokoków na działanie Tagoninu, co powinno zainteresować zwłaszcza przemysł konserwowy mięsny.

2) Tagonin w okresie przez nas badanym (48 godz.) zarówno w 1% roztworze roboczym, jak i przy silniejszych rozcieńczeniach nie zmienił zupełnie swej aktywności. Wykazuje on bardzo dobrą rozpuszczalność w zimnej wodzie wodociągowej. W 1% roztworze roboczym jest zupełnie bezwonny.

3) Wyniki wykonanych badań wykazują, że przy zetknięciu tego środka z metalami używanymi w przetwórstwie żywnościowym, nie spostrzega się żadnych objawów korozji (stal nierdzewna, nikiel, aluminium, cyna, materiały plastyczne). W odniesieniu do miedzi i mosiądzu, przy użyciu 1% roztworu roboczego, stwierdza się jedynie słabą reakcję barwną w płynie działającym na powierzchnię metalu. Żadnych zmian dostrzegalnych okiem nieuzbrojonym na powierzchni obiektu badanego nie zauważono.

4) Odnośnie nieszkodliwości środka dla zdrowia ludzkiego, stwierdzono jedynie brak objawów reak-

cji przy zetknięciu się stężonych roztworów Tagoninu ze skórą ludzką.

Duża trwałość preparatu, przy jego jednoczesnej niekorozyjności, pozwala przypuszczać, że przy powtarzanym wielokrotnym jego użyciu, skuteczność działania odkażającego będzie praktycznie większa. Jest to ważna cecha wynikająca z tego, że bakterie, które wskutek reinfekcji zakażają wtórnie obiekty, zostaną powstrzymane w swym rozwoju, co w konsekwencji zmniejsza zakażenie początkowe. Preparat ten nadaje się b. dobrze do odkażania urządzeń przetwórczych oraz sprzętu metalowego stykającego się z produktami żywnościowymi. Mógłby być on z powodzeniem stosowany na statkach o zmechanizowanych liniach przerobowych oraz w fabrykach konserw.

Piśmiennictwo:

1. Aynsley L. H., Buol J. M.: (1957) — Appl. Bact. 20, 299—304.
2. Gavin J. J.: (1957) Appl. Microbiol. 5, 235—243.
3. Kochanowski J.: (1962) — Technologija Mesa — Beograd special edition.
4. Stedmann R. L., E. Kravitz, H. Bell: (1955) — Appl. Microbiol. 3, 273—276.

Adres autora: dr Jerzy Kochanowski, Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Klonowa 42 m. 12.

KAZIMIERZ STANASIUK

Gdańsk

Zatrucia pokarmowe spowodowane spożyciem ryb lub ich produktów

Spożycie ryb na świecie w ostatnich latach osiąga liczbę 12 milionów ton rocznie, z czego trzy miliony ton przypada na ryby słodkowodne. Na czele krajów o największym spożyciu ryb stoją: Japonia, ZSRR, USA i Korea. Konsumpcja świeżych ryb powoduje w zasadzie bardzo ograniczoną ilość przypadków zatruc, za wyjątkiem pewnych objawów alergicznych. Tłumaczy się to faktem, że stopień zepsucia ryby widoczny dla konsumenta, odstręcza go w tym stadium, gdy spożycie takiej ryby może stać się szkodliwe.

Choroby powstałe po spożyciu ryb lub ich produktów mogą mieć różne przyczyny. Niektóre ryby i mięczaki w stanie żywym posiadają termostabilne biotoksyny które działają uczulająco na niektórych ludzi. Notowano przypadki alergiczne u osób po spożyciu sardynek portugalskich, podczas gdy sardynki francuskie tych objawów nie dawały. Po spożyciu świeżych ryb tuńczykowatych, ostryg, langust bywały zatrucia histaminowe, objawiające się bólami głowy, nudnościami, wysypką, rozszerzeniem naczyń krwionośnych twarzy. Choroba po spożyciu ryb może być wynikiem obecności w produkcie takich drobnoustrojów, jak *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus aureus* i *Cl. botulinum*. Zaburzenia jelitowe mogą wystąpić po spożyciu ryby zepsutej, gdy nie występowały w niej ani bakterie chorobotwórcze, ani ich toksyny, lecz zawierała stymulatory *N. vagus*.

Szereg krajów nie prowadzi statystyki zatruc pokarmowych po spożyciu ryb. W Anglii, USA,

ZSRR stwierdza się około 10% przypadków zatruc pokarmowych spowodowanych spożyciem ryb, podczas gdy we Włoszech, NRD, Japonii liczba ta kształtuje się w granicy 15—50%. Ze statystyk wynika, że w Skandynawii zatrucia po spożyciu ryb są rzadkie. W Japonii ilość zatruc rybami lub ich produktami przekracza 50%. Przyczyną tych licznych przypadków w Japonii może być spożywanie bardzo popularnej potrawy o nazwie „Isushi” przyrządzanej z gotowanego ryżu, warzyw, winogron, soli i surowej ryby. Po wymieszaniu składników razem, potrawę poddaje się fermentacji na okres 3—4 tygodni.

Miejsce połowów ryb ma również wpływ na skład ich mikroflory. Ryby pochodzące z wód zanieczyszczonych, do których wpadają ścieki wielkomiejskie, są często zakażane salmonelami lub innymi drobnoustrojami. I tak ryby z Colombo sprzedawane w Ceylonie często zawierały salmonele (cyt. w/g 2). Część tych infekcji może być wynikiem anty-sanitarnego stanu na pokładzie statku, lub niskiego poziomu higieny w czasie dystrybucji. W tych krajach, gdzie poziom sanitarny jest wysoki, czynnikiem hamującym w namnażaniu się mikroflory jest przechowywanie ryb w niskiej temperaturze od chwili połowu aż do konsumpcji.

Z małej ilości dostępnych danych wynika, że ryba może być nosicielem nie tylko bakterii powodujących zatrucia, ale także tak zwanych drobnoustrojów niespecyficznych jak *E. coli*, *Proteus*, *Streptococcus faecalis* (cyt. wg 2). Posiada to mniejsze znaczenie w odniesieniu do wody morskiej niż słodkiej. Wg *Leiguarda* (cyt. wg 2) po zbadaniu 97 ryb złowionych w rzece Plate 19,6% było nosicielami pałeczek *Salmonella*. *Floyd* i *Jones* (cyt. wg 2) donoszą o stwierdzeniu pałeczek *Salmonella* i *Shigella* u 11% ryb złowionych w Nilu.