

BOLESŁAW WOJTON, HANNA RÓŻAŃSKA, MIROŚLAW RÓŻYCKI

Mikrobiologiczne zanieczyszczenia żywności pochodzenia zwierzęcego w Polsce

Zakład Higieny Żywności Pochodzenia Zwierzęcego Państwowego Instytutu Weterynaryjnego, ul. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Summary

Microbial contamination of food of animal origin in Poland

More than 227 000 samples of raw materials and food of animal origin have been collected and analyzed in 1994 and 1995. The analyses were carried out in laboratories of the Veterinary Sanitary Inspection Service under official food control. It was found that 9.28% of the samples examined did not meet the requirements of the Polish Standards with regard to microbiological criteria. However, the higher microbiological quality of the examined food, except fish and fish products, was noted in 1995. The highest microbial quality was noted in canned meat and the lowest one in milk and milk products. The main factors causing disqualification of samples were as follows: excessive overall bacteriological contamination and/or coliform bacteria which results from a low level of food production hygiene. A small percentage of samples were contaminated with pathogenic bacteria such as *Salmonella* and coagulase-positive staphylococci. The obtained results indicate a need for a more effective quality assurance system in food producing plants.

Badania mikrobiologiczne żywności są częścią składową nadzoru nad jej jakością zdrowotną. W ramach tego nadzoru Weterynaryjna Inspekcja Sanitarna pobiera i kieruje do laboratoriów próby do badań mikrobiologicznych na zgodność z wymaganiami obowiązujących norm. Kilkaset tysięcy prób, pobieranych przez inspektorów weterynaryjnych każdego roku poddaje się badaniom w ponad 100 laboratoriach weterynaryjnych. Wyniki tych badań są podstawą do oceny stanu sanitarnego produkowanej żywności i dopuszczania jej do obrotu na rynku krajowym i zagranicznym. Wojewódzkie Zakłady Weterynarii sporządzają roczne sprawozdania z tych badań dla Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej oraz Głównego Urzędu Statystycznego. Sprawozdania te są jednak bardzo ogólne i nie zawierają danych odnośnie rodzaju stwierdzonej mikroflory będącej powodem dyskwalifikowania żywności. Brak tych danych uniemożliwia ocenę stanu zanieczyszczenia żywności mikroflorą patogenną wywołującą zatrucia pokar-

mowe i saprofityczną powodującą jej psucie. Z tego względu podjęto zadanie uzupełnienia brakujących danych, wykorzystując do tego celu wyniki badań laboratoryjnych żywności, przeprowadzonych w Zakładach Higieny Weterynaryjnej, Wojewódzkich Laboratoriach Diagnostycznych oraz laboratoriach Weterynaryjnej Inspekcji Sanitarnej w latach 1994-1995.

Wyniki i omówienie

Ogółem w latach 1994-1995 analizie poddano wyniki badań 226 776 prób surowców i żywności zwierzęcego pochodzenia, w tym 104 779 w 1994 r. i 121 997 w 1995 r. Badane surowce i produkty żywnościowe zebrano w 7 umownych grupach asortymentowych (tab. 1). Jak wynika z przedstawionych danych 9,28% prób badanych w latach 1994-1995 nie odpowiadało normom w zakresie wymagań

Tab. 1. Zestawienie wyników badań mikrobiologicznych surowców i produktów zwierzęcego pochodzenia, wykonanych w latach 1994-1995

Grupy asortymentowe	Rok	Liczba prób badanych	% prób kwestionowanych
Mleko i przetwory mleczne	1994	20 051	19,93
	1995	20 164	15,48
Wędliny	1994	48 014	7,03
	1995	61 213	5,23
Konserwy	1994	10 855	6,95
	1995	11 686	3,64
Jaja, drób	1994	5938	7,05
	1995	5540	4,49
Ryby i przetwory rybne	1994	10 841	7,93
	1995	11 960	16,29
Mięso	1994	10 926	12,11
	1995	10 431	11,71
Wyroby garmażeryjne	1994-1995	2688	8,37
Razem	1994	104 799	10,18
	1995	121 977	8,49
		226 776	9,28

mikrobiologicznych. W 1995 r. obserwowano poprawę jakości mikrobiologicznej żywności we wszystkich grupach asortymentowych z wyjątkiem ryb i przetworów rybnych (tab. 2), gdzie odsetek prób nie spełniających wymagań norm w 1995 r. był ok. dwukrotnie wyższy niż w roku poprzednim i wynosił 16,29%. Szczególnie źle prezentowała się w tej grupie jakość mikrobiologiczna ryb solonych (13,60% prób niezgodnych z wymaganiami norm w 1994 r. i 24,58% w 1995 r.), marynat rybnych (odpowiednio: 18,10 i 43,43%) oraz rybnych wyrobów garmaze-ryjnych (odpowiednio: 23,14 i 38,51%).

W grupie mleka i przetworów mlecznych (tab. 3) zdecydowanie najniższą jakością mikrobiologiczną cechowały się sery twarogowe, z których 29,12% w 1994 r. i 26,66% w 1995 r. nie odpowiadało wymaganiom norm.

Wśród wędlin (tab. 4) na wysoki odsetek dyskwalifikowanych prób wpływała głównie jakość mikrobiologiczna wędlin nietrawnych (w 1994 r. – 8,61% a w 1995 r. – 6,85% dyskwalifikowanych prób), a zwłaszcza metek, dla których współczynnik ten wynosił aż 52,75% w 1994 r. i 46,29% w 1995 r. Biorąc pod uwagę fakt, że wędliny te przeznaczone są do spożycia w stanie surowym, ich niska jakość mikrobiologiczna może stanowić realne zagrożenie dla zdrowia konsumentów. Nasuwa się przy tym pytanie, czy wobec tak złych wskaźników mikro-

Tab. 2. Jakość mikrobiologiczna ryb i produktów rybnych badanych w ramach urzędowego nadzoru sanitarno-weterynaryjnego w latach 1994–1995

Grupy asortymentowe	Rok	Liczba prób badanych	% prób kwestionowanych
Ryby surowe i mrożone	1994	1027	3,50
	1995	1152	5,03
Ryby solone	1994	463	13,60
	1995	537	24,58
Ryby wędzone	1994	742	4,72
	1995	1110	12,79
Konserwy rybne	1994	5046	2,04
	1995	5036	1,31
Prezerwy rybne	1994	526	11,41
	1995	423	10,64
Marynaty rybne	1994	1773	18,10
	1995	1789	43,43
Wyroby rybne garmazeryjne	1994	996	22,19
	1995	1248	39,58
Skorupiaki, zwierzęta morskie	1994	146	0
	1995	210	26,19
Razem	1994	10 719	7,83
	1995	11 505	15,38

Tab. 3. Wyniki badań mikrobiologicznych mleka spożywczego i przetworów mlecznych badanych w latach 1994–1995

Grupy asortymentowe	Rok	Liczba prób badanych	% prób kwestionowanych
Mleko spożywcze	1994	3018	24,88
	1995	3059	14,57
Mleko w proszku	1994	416	7,93
	1995	959	9,70
Śmietana i śmietanka	1994	3424	22,93
	1995	3531	14,44
Napoje i desery mleczne	1994	2156	10,44
	1995	2539	10,59
Masło	1994	1564	13,30
	1995	2023	12,95
Sery twarogowe	1994	4838	26,60
	1995	5513	19,75
Sery twarde	1994	615	33,46
	1995	629	21,46
Razem	1994	16 031	21,81
	1995	19 153	15,32
		35 184	18,56

Tab. 4. Jakość mikrobiologiczna wędlin badanych w latach 1994–1995

Grupy asortymentowe	Rok	Liczba prób badanych	% prób kwestionowanych
Wędzonki	1994	4205	6,80
	1995	6695	4,24
Kielbasy trwałe	1994	1266	3,08
	1995	1708	2,57
Kielbasy półtrwałe	1994	6354	3,89
	1995	8731	3,72
Kielbasy nietrawne	1994	14 023	8,61
	1995	18 957	6,85
Wędliny podrobowe	1994	7257	6,82
	1995	8982	6,39
Wędliny drobiowe	1994	1826	3,29
	1995	1661	1,02
Razem	1994	34 931	6,68
	1995	46 734	5,44
		81 665	5,96

Tab. 5. Zestawienie wyników badań mikrobiologicznych konserw, wykonanych w latach 1994–1995

Rodzaj konserw	Rok	Liczba prób badanych	% prób kwestionowanych
Konserwy mięsne sterylizowane	1994	7973	5,77
	1995	8594	2,65
Konserwy mięsne pasteryzowane	1994	933	19,40
	1995	1085	7,56
Konserwy mięsne pasteryzowane – – szynka, łopatką	1994	713	10,94
	1995	658	11,25
Konserwy drobiowe sterylizowane	1994	889	2,02
	1995	1035	0,48
Konserwy mięsno-warzywne i warzywno-mięsne	1994	309	5,18
	1995	299	12,04
Razem	1994	10 817	6,96
	1995	11 671	3,64
		22 488	5,24

biologicznych taki asortyment, jak metka, w ogóle powinien być produkowany.

Na wyniki badań konserw (tab. 5) wpływa ujemnie stosunkowo wysoki odsetek dyskwalifikacji konserw pasteryzowanych typu: szynka, łopatką (10,94% w 1994 r. i 11,25% w 1995 r.) oraz konserw warzywno-mięsnych i mięsno-warzywnych (odpowiednio: 5,18% i 12,04%).

W odniesieniu do drobiu wysoki odsetek prób nie spełniających wymagań norm notowano zwłaszcza w przypadku mięsa mielonego (30,64% w 1994 r. i 21,82% w 1995 r.) oraz mięsa drobiowego mechanicznie odkostnionego: odpowiednio 44,40% i 31,82%. W obu analizowanych latach wyniki badań mikrobiologicznych tuszek drobiowych były zbliżone: dyskwalifikowano ok. 11% w 1994 r. i ok. 9% w 1995 r., przy czym na uwagę zasługuje tu wysoki odsetek tuszek drobiowych zanieczyszczonych pałeczkami *Salmonella* (tab. 6). Szczególnie dotyczy to indyków, u których pałeczki *Salmonella* stwierdzano w ok. 8% tuszek.

Badanie jaj w kierunku pałeczek *Salmonella* wykazało niewielki stopień ich zanieczyszczenia tymi drobnoustrojami: 0,90% w 1994 r. i 0,25% w 1995 r. Natomiast w przetworach jajowych, jak wynika z zebranych danych, pałeczki *Salmonella* wyosobniono częściej (3,29% w 1994 r. i 0,66% w 1995 r.).

Tab. 6. Występowanie *Salmonella* spp. w wybranych surowcach i produktach zwierzęcego pochodzenia w latach 1994–1995

Grupy surowców i produktów	Rodzaj prób	Liczba prób badanych/% wyników dodatnich	
		1994	1995
Mleko i przetwory mleczne	mleko w proszku odtuszczone	166 / 0	443 / 0,05
	mleko w proszku pełne	250 / 0	516 / 0
	sery twarogowe	3606 / 0,07	5513 / 0
	sery twarde	615 / 0,16	629 / 0
Wędliny	wędzonki	4205 / 0	6695 / 0
	kielbasy trwałe	1266 / 0	1708 / 0,10
	kielbasy półtrwałe	6354 / 0,05	8731 / 0,32
	kielbasy nietrwałe	14 023 / 0,05	18 957 / 0,02
	wędliny podrobowe	7257 / 0,22	8982 / 0,03
	wędliny drobiowe	1826 / 0,20	1661 / 0,04
Jaja, drób	tuszki drobiowe	1185 / 5,43	2256 / 4,40
	mięso mielone drobiowe	39 / 5,13	55 / 0
	mięso drobiowe mech. odk.	232 / 12,00	132 / 7,58
	jaja	3331 / 0,90	2379 / 0,25
	przetwory jajowe	728 / 3,29	459 / 0,66
Ryby i przetwory rybne		10 719 / 0	11 505 / 0
Mięso	mięso mielone	3773 / 0,21	4893 / 0,28
	mięso wołowe	6330 / 2,01	5309 / 0,60
Wyroby garmazeryjne		1994–1995 2517 / 0,47	

Tab. 7. Występowanie gronkowców koagulazododatnich w surowcach i produktach zwierzęcego pochodzenia badanych w latach 1994–1995

Grupy asortymentowe	Rodzaj prób	Liczba prób badanych/% wyników dodatnich	
		1994	1995
Mleko i przetwory mleczne	mleko w proszku odtłuszczone	166 / 0	443 / 1,35
	mleko w proszku pełne	250 / 0,80	516 / 0,19
	sery twarogowe	3606 / 1,69	5513 / 0,87
	sery twarde	615 / 13,48	629 / 3,66
	sery topione	217 / 0,46	301 / 1,99
Konserwy	konserwy mięsne sterylizowane	7973 / 0,10	8073 / 0,20
	konserwy mięsne past. – szynka, łopatka	713 / 0	658 / 0,46
	konserwy drobiowe sterylizowane	889 / 0	713 / 0,56
Ryby i przetwory rybne	ryby surowe i mrożone	1027 / 2,60	1152 / 2,95
	ryby solone	463 / 0	537 / 0,74
	ryby wędzone	742 / 1,21	1110 / 5,41
	konserwy rybne	5046 / 0	6036 / 0,16
	marynaty rybne	1773 / 0	1789 / 4,03
	wyroby garmazeryjne rybne	996 / 7,56	1205 / 1,66
Jaja, drób	tuszki drobiowe	332 / 1,46	512 / 3,13
	mięso drobiowe mech. oddz.	39 / 35,80	132 / 8,34
	przetwory jajowe	728 / 4,28	459 / 0,22
Mięso	mięso mielone	3773 / 5,99	4993 / 7,37
Wędliny	wędzonki	4205 / 0,90	6695 / 0,49
	kiełbasy trwałe	1266 / 0,55	1708 / 0,81
	kiełbasy półtrwałe	6354 / 0,52	8731 / 2,45
	kiełbasy nietrwałe	14 023 / 2,17	18 957 / 1,64
	wędliny podrobowe	7257 / 0,69	8982 / 0,80
	wędliny drobiowe	1826 / 1,26	1661 / 0,04
Wyroby garmazeryjne		1994–1995 2517 / 0,36	

Zebrane wyniki nie potwierdzają więc szczególnie wysokiego zanieczyszczenia jaj i przetworów jajo-wych pałeczkami *Salmonella*.

Nieco lepiej niż w 1994 r. przedstawiał się w 1995 r. stan mikrobiologiczny mięsa mielonego: odpowiednio 30,64% i 23,35% dyskwalifikacji. W dalszym ciągu jednak jego jakość mikrobiologiczną należy ocenić jako bardzo złą.

Badanie mięsa bydłowego w kierunku pałeczek *Salmonella* wg wymagań importera (Szwecja) w 1995 r. wykazało znacznie mniejszy stopień jego zanieczyszczenia tym zarazkiem (0,60% prób) niż w 1994 r. (2,01%).

Spośród zebranych w latach 1994–1995 wyników badań 2688 prób wyrobów garmazeryjnych, najniższa jakość bakteriologiczna cechowała wyroby umownie nazwane terminem „mączne”, tj.: pierogi, pyzy, pizzę itd. Z tych wyrobów 21,16% prób nie spełniało wymagań mikrobiologicznych odpowiednich norm. Wysoki odsetek dyskwalifikowanych prób zanotowano w badaniach galaret mięsnych (15,00%), go-

łąbków (11,32%). Ogółem 8,10% prób wyrobów garmazeryjnych nie odpowiadało normom w zakresie wymagań mikrobiologicznych.

Wyniki dwuletnich badań mikrobiologicznych niemal 230 tys. prób surowców i produktów zwierzęcego pochodzenia wskazują, że ich jakość mikrobiologiczna nie jest zadowalająca, a w odniesieniu do niektórych grup asortymentowych bardzo złą. W zdecydowanej większości powodem dyskwalifikacji prób było nadmierne ogólne zanieczyszczenie bakteryjne, obecność pałeczek z grupy *coli* w zbyt wysokich mianach lub występowanie tych dwóch czynników łącznie. Świadczy to o wciąż niskim stanie higieny produkcji żywności.

Stosunkowo rzadko przyczyną dyskwalifikacji prób była obecność drobnoustrojów chorobotwórczych, stwarzających bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia konsumentów, jak gronkowce koagulazododatnie (tab. 7), czy pałeczki *Salmonella* (tab. 6) lub bez-tlenowe laseczki przetrwalnikujące. Należy jednak dodać, że rutynowe badania mikrobiologiczne na

zgodność z normami nie obejmują dotychczas wykrywania szeregu innych drobnoustrojów, które mogą być groźne dla zdrowia konsumentów, np. *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni* itd. Można sądzić, że wobec tak wysokiego zanieczyszczenia mikroflorą surowców i produktów zwierzęcego pochodzenia mogą one również w nich występować.

Nasuwa się też wniosek, że utrzymanie obecnej metody sprawowania nadzoru sanitarno-weterynaryjnego nad produkcją i przetwórstwem żywności jest nie tylko kosztowne, ale i nieefektywne. Uwaga nadzoru do chwili obecnej koncentruje się głównie na jakości produktu finalnego. Tymczasem ocena produktu nie daje wskazówek co do tego, na jakim etapie produkcji należy upatrywać przyczyn wysokiego zanieczyszczenia mikrobiologicznego, a więc również odpowiedzi na pytanie, jak temu skutecznie zapobiegać. W związku z tym wskazane jest wprowadzenie odpowiednich systemów kontroli produkcji, w których uwaga organów nadzorujących koncentruje się na niewrażliwych punktach procesu produkcyjnego, począwszy od surowca, aż po produkt końcowy. Kryteria takie spełnia np. System HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point). Zastosowanie takich systemów zapewnienia jakości

pozwoliłoby ograniczyć liczbę pobieranych prób. Taki model nadzoru, odpowiednio udokumentowany wynikami badań, umożliwiłby takie modyfikowanie warunków produkcji, aby uzyskać najlepszą jakość produktu.

Wnioski

1. Około 10% badanych w latach 1994-1995 prób surowców i produktów zwierzęcego pochodzenia nie odpowiadało wymaganiom mikrobiologicznym obowiązujących norm.

2. Czynniki decydującymi o kwestionowaniu prób były: nadmierne ogólne zanieczyszczenie bakteryjne i/lub ponadnormatywna ilość pałeczek z grupy *coli*, co świadczy o niskiej higienie pozyskiwania i przetwórstwa żywności zwierzęcego pochodzenia.

3. Badania mikrobiologiczne żywności na zgodność z wymaganiami obowiązujących norm nie gwarantują jej dobrej jakości, o ile nie są powiązane z funkcjonowaniem systemu zapewnienia jakości, np.: HACCP.

Adres autora: doc. dr hab. Bolesław Wojtoń, ul. Kruczkowskiego 3, 24-100 Puławy

Stan zaraźliwych chorób zwierzęcych w Polsce, według zgłoszenia Departamentu Weterynarii Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej do Międzynarodowego Biura Epizootii, OIE za okres 1–31 marca 1997 r.

- 1) **Wścieklizna psów i kotów** – wystąpiła w 9 województwach (w nawiasach podano liczby chorych zwierząt) a mianowicie: warszawskim (1), krakowskim (4), kieleckim (2), opolskim (1), przemyskim (1), rzeszowskim (1), siedleckim (1), tarnowskim (3), wrocławskim (1). Wściekliznę stwierdzono u 6 psów i 9 kotów.
- 2) **Wścieklizna zwierząt gospodarskich** – wystąpiła w województwie krakowskim (1).
- 3) **Wścieklizna zwierząt dzikich** – wystąpiła w 27 województwach: warszawskim (17), krakowskim (33), białkopodlaskim (1), białostockim (6), bielskim (1), bydgoskim (1), ciechanowskim (10), częstochowskim (2), elbląskim (4), gdańskim (1), kaliskim (1), katowickim (1), kieleckim (12), konińskim (3), łomżyńskim (2), olsztyńskim (21), ostrołęckim (11), piotrkowskim (3), radomskim (2), rzeszowskim (4), siedleckim (20), sieradzkim (1), suwalskim (9), tarnobrzescim (9), tarnowskim (12), toruńskim (2), włocławskim (1) i zanotowano ją u 173 lisów, 10 jenotów, 3 kun, 2 saren, 2 tchórzy.
- 4) **Świerzb koni** – wystąpił w województwie gdańskim (1).
- 5) **Szelestnica** – wystąpiła w województwie kieleckim (1).
- 6) **Pomór królików** – wystąpił w trzech województwach: białostockim (1), radomskim (2), zamojskim (1).
- 7) **Zgnilec złośliwy pszczoł** – wystąpił w 4 województwach: łódzkim (1), białostockim (1), konińskim (1), olsztyńskim (1).