

JANINA WALUKIEWICZ-WASILEWSKA, KRYSZYNA SZYSZŁO

BADANIE MIKROBIOLOGICZNE KONSERW MIĘSNYCH, RYBNYCH I WARZYWNO-MIĘSNYCH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W HANDLU NA TERENIE WOJ. BIAŁOSTOCKIEGO W LATACH 1960 — 1964.

Z Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Białymstoku
Dyrektor: lek. med. M. Poznański

Przedstawiono stopień zanieczyszczenia mikroflorą resztkową różnego rodzaju konserw sterylizowanych i pasteryzowanych wyprodukowanych w kraju i pochodzących z importu.

Zanieczyszczenie konserw pasteryzowanych różnego rodzaju mikroflorą jest zrozumiałe, jeśli się weźmie pod uwagę dosyć niską temperaturę stosowaną przy pasteryzacji.

W badaniach przeprowadzonych przez *Maleszewskiego* [1, 2] stan zakażenia szynki pasteryzowanych był bardzo różny. Najczęściej spotykano enterokoki, które mają tendencję do rozmnażania się w czasie przechowywania w chłodni. Bakterie z rodzaju *Bacillus* nie ulegały namnożeniu podczas składowania w chłodni w temp. 5 — 6° w okresie 6 mies.

Stosowanie wysokich temperatur przy produkcji konserw sterylizowanych, w zasadzie powinno dawać produkt jałowy. Istnieje jednak cały szereg takich czynników, jak: naturalna oporność przetrwalników na ogrzewanie, oporność spowodowana ochronnym działaniem tłuszczu, pH środowiska, stężenie soli, stężenie cukru [3, 4, 5], które wpływają hamując na działanie temperatury i zwiększają przeżywalność form przetrwalnikujących, a nawet niekiedy vegetatywnych. Zdaniem autorów zagranicznych, cytowanych przez *Burbiankę* i *Pliszkę* [3] i krajowych [1, 2, 6, 7, 8, 9] jałowość konserw jest uzależniona od stopnia zakażenia surowca i higieny całego procesu produkcyjnego.

W latach ubiegłych przeprowadzono w kraju badania cykli produkcyjnych niektórych konserw rybnych i mięsnych. *Barlik* [6], badając cykl produkcyjny gulaszu wieprzowego oraz wołowiny we własnym sosie stwierdziła w gotowych konserwach: w wołowinie we własnym sosie od 0 — 200 drobnoustrojów w 1 g, w gulaszu wieprzowym od 200 — 400 drobnoustrojów w 1 g. Wszystkie puszki gulaszu wieprzowego były niejako, a puszki z wołowiną we własnym sosie tylko w 40% okazały się niejako. Autorka sugeruje, że przyczyną niejakości gulaszu wieprzowego był tłuszcz, który znajduje się w znacznych ilościach w tkance mięsa wieprzowego i działa ochronnie na przetrwalniki.

Czarnowska oraz *Wierzchowski* i *współpr.* [7, 8, 10] przeprowadzili kontrolę mikrobiologiczną cykli produkcyjnych konserw rybnych — byczków w pomidorach i śledzia w oleju; podają oni, że byczki w pomidorach po procesie sterylizacji uzyskują pełną jałowość, natomiast większość puszek śledzia w oleju okazała się niejako.

Hendrich i współpr. [11] przebadali 1 287 puszek gulaszu wieprzowego i wołowego, przechowywanych w warunkach pokojowych. Posiewów dokonywano co kilka miesięcy. Badania wykazały, że procent niejadalnych konserw jest tym większy, im dłuższy jest okres przechowywania. I tak po 3 mies. przechowywania w temperaturze pokojowej stwierdzono 5,8%, a po 24 — 36 mies. 12,1% puszek niejadalnych.

Ze względu na mało danych, dotyczących stopnia zanieczyszczenia bakteriologicznego konserw wprowadzonych do obrotu, postanowiono w latach 1960 — 1964 przebadać w woj. białostockim różnego typu konserwy, uwzględniając ilościowe badania mikrobiologiczne.

C Z E Ś Ć D O Ś W I A D C Z A L N A

MATERIAŁY I METODYKA

Do badań pobierano konserwy z obrotu handlowego w sklepach i z hurtu w ramach nadzoru sanitarnego oraz na skutek prośby przedsiębiorstw handlowych w celu otrzymania oceny większej partii towaru, znajdującej się w magazynach. Konserwy mięsne sterylizowane były w większości produkcji krajowej. Z importu natomiast — produkcji rumuńskiej, niemieckiej (NRD), kanadyjskiej i jugosłowiańskiej. Nazwy tych konserw były następujące: „gulasz wołowy podsmażany”, „gulasz wieprzowy podsmażany”, „konserwa turystyczna”, „gatunkowa mielona konserwa wieprzowa”, „konserwa tyrolska”, „konserwa podhalańska”, „pasztet popularny”, „pasztet luksusowy”, „pasztet z zająca”, „konserwa tatarska”, „cielęcina we własnym sosie”, i „głowizna”. Konserwy mięsne pasteryzowane produkcji krajowej pochodziły z magazynów jednego z miejscowych zakładów mięsnych i ze sprzedaży ze sklepów; były to: szynka mielona, szynka w puszkach, ozorki cielęce w puszkach, „Luncheon Meat”.

Konserwy warzywno-mięsne sterylizowane były różnych asortymentów. Ogólnie można je podzielić na konserwy warzywno-mięsne z pomidorami, jak: pulpety w sosie pomidorowym, gołąbki w sosie pomidorowym, rizotto z cielęciny z pomidorami, fasolka w sosie pomidorowym z boczkiem lub kiełbasą, gulasz wieprzowy z makaronem i gulasz wołowy z makaronem oraz konserwy warzywno-mięsne bez przecieru pomidorowego, jak: boczek z grochem, głowizna z grochem purée, wieprzowina z fasolą, gulasz z sarniny z grzybami, bigos domowy, bigos myśliwski, baranina z kapustą, kasza z podrobami, wołowina z pieczarkami, wołowina z zieloną fasolką, cielęcina ze szpinakiem, gulasz z jarzynami, klopsiki wieprzowe z jarzynami. Wymienione konserwy w większości pochodziły z produkcji krajowej i częściowo z produkcji bułgarskiej.

Konserwy rybne były w zalewie pomidorowej, w zalewie olejowej i w sosie własnym. Produkowane one były w zakładach przemysłu państwowego i spółdzielczego w kraju, część też pochodziła z importu, a mianowicie: z ZSRR, Jugosławii i Portugalii.

Przed przystąpieniem do badań mikrobiologicznych i po stwierdzeniu, że nie ma bombażu puszki, konserwy poddawano próbie termostatowej w temp. 37°. Konserwy sterylizowane w ciągu 7 dni, pasteryzowane w ciągu 3 dni. Puszki konserw nie wykazujące wydeścia po próbie termostatowej badano na szczelność w wodzie o temp. 80°. Po umyciu puszki i wytarciu wata z alkoholem wieczko puszki opalano i otwierano jałowym nożem. Do badań przygotowywano próbkę 10 g z różnych części konserwy (części stałe i zalewa). Próbkę tę rozdrabniano z jałowym piaskiem

w sterylnym moździerzu i dodawano stopniowo 90 ml płynu Ringera rozcieńczonego 1 : 4, aby otrzymać zawiesinę 1 : 10, z której sporządzano dalsze rozcieńczenia. Podczas rozcierania i posiewania próby moździerzy przykryty był jałowym papierem.

Oznaczano miano pałeczki z grupy okrężnicy na podłożu Kesslera — Swenartona z gencjaną, posiewając po 1 ml z poszczególnych rozcieńczeń. Miano enterokoków oznaczano podobnie jak miano *coli*, posiewając na podłoże z azydkiem sodowym wg modyfikacji *Burzyńskiej* [12]. Ogólną ilość drobnoustrojów tlenowych oznaczano posiewając na płytki po 1 ml z odpowiednich rozcieńczeń próbki. Następnie zalewano 1,5% agarem odżywczym i inkubowano w temp. 37° w ciągu 48 godz.

Obecność drobnoustrojów tlenowych sprawdzano, posiewając kostkę konserwy wielkości ziarna fasoli wagowo ca 1 g na bulion z cukrem; posiew inkubowano w temp. 37° w ciągu 24 — 48 godz. i w przypadku wzrostu bakterii sprawdzano mikroskopowo. Obecność beztlenowych łaseczek przetrwalnikujących sprawdzano, posiewając kostkę konserwy wielkości ziarna fasoli do 2 probówek z podłożem Wrzoska. Jedną probówkę z posiewem ogrzewano w temp. 80° w ciągu 10 min. i ochładzano w zimnej wodzie. Posiewy inkubowano w temp. 37° w ciągu 48 godz. W wypadku wzrostu łaseczek hodowlę z podłoża Wrzoska przesiewano na podłoże Wilsona-Blaira dla beztlenowców i równocześnie posiewano na podłoże agarowe w celu wykluczenia łaseczek względnie beztlenowych. Ponadto dokonywano posiewów metodą odciskową na pożywki stałe: agar zwykły, agar z krwią i podłoże Endo oraz sporządzano preparat odciskowy na powierzchni szkiełka podstawowego.

Przy ocenie mikrobiologicznej konserw kierowano się przede wszystkim wzrostem ilościowym kolonii bakterii w miejscu odcisku na podłożach stałych, wzrostem drobnoustrojów na podłożach płynnych oraz ilością bakterii w preparacie bakteriologicznym — zgodnie z wymaganiami poszczególnych norm. Oznaczanie ogólnej ilości drobnoustrojów w 1 g traktowane było jako pomocnicze, a równocześnie jako zadanie problemowe naszej pracy.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Ogółem zbadano 2 986 prób konserw: konserw mięsnych sterylizowanych 1 072, w tym z importu 50; konserw mięsnych pasteryzowanych 41; konserw rybnych w oleju 492, w tym z importu 32; konserw rybnych w sosie pomidorowym 677, w tym z importu 85; konserw rybnych w sosie własnym 21; konserw warzywno-mięsnych z dodatkiem przecieru pomidorowego 429, w tym z importu 2. Badaniom bakteriologicznym poddawane były wszystkie próby bez względu na to, czy stwierdzono bombaż lub nieszczelność przed lub po próbie termostatowej.

Ocenę organoleptyczną konserw przeprowadzano po próbie termostatowej i wykonaniu posiewów bakteriologicznych. Konserwy o zmienionych cechach organoleptycznych podano w tab. I jako zepsute. Przy ocenie organoleptycznej opierano się na odpowiednich normach branżowych i resortowych. Jeśli stwierdzano w konserwie zapach i smak kwaśny, gnilny, gorzki, wyraźnie stęchły lub inny obcy oraz mocno zmienioną konsystencję — określano taką konserwę jako zepsutą. Często tym zmianom towarzyszył bombaż lub nieszczelność puszek.

Tab. I podaje wyniki badań poszczególnych grup konserw. Ogólnie można stwierdzić, że najwięcej było nie nadających się do spożycia kon-

serw rybnych w zalewie pomidorowej, a mianowicie: 117 prób, co stanowi 17,3% ogólnej liczby. W grupie konserw rybnych w sosie własnym nie stwierdzono prób zepsutych. W grupie konserw mięsnych pasteryzowanych były 3 próby zepsute, co stanowi 7,3%. Najwięcej konserw z bombażem stwierdzono w grupie konserw rybnych w zalewie pomidorowej, tj. 4,7%. Bombażu nie zauważono w grupie konserw rybnych w sosie własnym. W grupie konserw warzywno-mięsnych z dodatkiem przecieru pomidorowego, stwierdzono 1 próbę z bombażem, co stanowi 0,4%.

W konserwach o właściwych cechach organoleptycznych w większości prób nie stwierdzono bakterii (76,2%), lub zakażenie w granicach od 100 — 50 000 szt. w 1 g produktu (17,1%).

W grupie konserw mięsnych sterylizowanych daje się zauważyć stosunkowo dużo prób (ok. 5,9%), w których ilość bakterii w 1 g waha się w granicach od 50 000 — powyżej 1 000 000 — posiewy odciskowe tych prób odpowiadały normie. We wszystkich grupach konserw pałeczki okrężnicy nie wykryto przy posiewie 0,1 g. Natomiast enterokoki stwierdzono w mianie 0,1. Jedynie w konserwach mięsnych pastryzowanych i rybnych w sosie własnym enterokoków nie wyhodowano. W pozostałych grupach konserw zakażenie tymi drobnoustrojami wynosiło: w konserwach rybnych w zalewie olejowej 0,7%, w konserwach mięsnych sterylizowanych 0,4%, w konserwach rybnych w zalewie pomidorowej 0,5%, w konserwach warzywno-mięsnych bez przecieru pomidorowego 0,2%.

Zepsute konserwy miały największą ilość prób, w których ilość bakterii w 1 g wahała się w granicach od 500 000 do powyżej 1 000 000. Największy procent prób, w których stwierdzono duże ilości drobnoustrojów w 1 g był w grupie konserw mięsnych sterylizowanych i rybnych w zalewie pomidorowej, a mianowicie odpowiednio 61,2% i 65,3%.

Pałeczki z grupy okrężnicy wyhodowywano w większości wypadków z konserw nieuszczelnionych. W konserwach mięsnych sterylizowanych pałeczki z grupy okrężnicy stwierdzono w 15,6% prób, w konserwach rybnych w oleju w 21,8%, w konserwach rybnych w zalewie pomidorowej 3,4%, a w konserwach warzywno-mięsnych bez dodatku przecieru pomidorowego w 4%. Zakażenie enterokokami przedstawiało się podobnie, w większości prób nie stwierdzono enterokoków. Z konserw mięsnych pasteryzowanych, 83% prób nie zawierało enterokoków przy posiewie 0,1 g, z konserw rybnych w oleju 81,2% prób, z konserw rybnych w sosie pomidorowym 99%, z konserw warzywno-mięsnych z dodatkiem przecieru pomidorowego 88%, z konserw warzywno-mięsnych bez przecieru pomidorowego 92%. Bakterie beztlenowe zarodnikujące stwierdzono w 1 próbie konserw mięsnych sterylizowanych.

Porównując wyniki badań metodą odciskową i ilościowego oznaczania drobnoustrojów w 1 g konserwy stwierdzono, że metodyka ilościowego określania bakterii w 1 g jest bardziej czuła i daje dokładniejszy obraz produktu pod względem zakażenia bakteryjnego. Wyniki otrzymane przy stosowaniu obydwu metod nie pokrywają się ściśle ze sobą, ale ogólnie można powiedzieć, że dużej ilości bakterii w 1 g odpowiada bardzo obfity wzrost w miejscu odcisku na podłożu stałym, a przy wzroście bakterii w granicach od 400 do 50 000 w 1 g — wzrost pojedynczych kolonii na podłożu stałym.

Przy posiewach konserw z dodatkiem przecieru pomidorowego zauważa się, że przeważnie rosły laseczki tlenowe na podłożach stałych i płynnych, w preparatach odciskowych stwierdza się przede wszystkim laseczki nie zarodnikujące. W innych konserwach spotyka się przeważnie ziarniaki Gram-dodatnie (G+) i laseczki zarówno w hodowli, jak i w preparatach odciskowych. Pałeczki Gram-ujemne i Gram-dodatnie (G— i G+) znajdowano sporadycznie.

Tabela II

Ogólna liczba bakterii w preparacie bezpośrednim (średnia z 20 pól widzenia)

Rodzaj konserw	Cechy organoleptyczne	Liczba prób zbadanych				Ogółem
		0—4	5—10	11—20	ponad 20	
Konserwy mięsne sterylizowane	właściwe	812	95	26	5	938
	zepsute	36	20	19	59	134
Konserwy mięsne pasteryzowane	właściwe	32	5	1	—	38
	zepsute	1	1	—	1	3
Konserwy rybne w oleju	właściwe	359	57	9	3	428
	zepsute	20	24	4	16	64
Konserwy rybne w sosie pomidorowym	właściwe	452	94	8	6	560
	zepsute	22	20	4	71	117
Konserwy rybne w sosie własnym	właściwe	9	10	2	—	21
Konserwy warzywno-mięsne z dod. przecieru pomidorowego	właściwe	153	50	10	1	214
	zepsute	8	14	7	11	40
Konserwy warzywno-mięsne bez przecieru pomidorowego	właściwe	279	94	5	1	379
	zepsute	14	9	6	21	50

Tabela II przedstawia ogólną ilość bakterii w preparacie bezpośrednim, średnią z 20 pól widzenia. Daje się zauważyć pewną korelację między ilością bakterii w preparacie bezpośrednim, a ilością drobnoustrojów w 1 g. Wyraźnie zaznacza się, że w większości konserw o właściwych cechach organoleptycznych jest najwięcej preparatów z małą ilością bakterii, od 0 do 4 w polu widzenia. Przy badaniu konserw mięsnych pasteryzowanych i konserw rybnych w sosie własnym nie stwierdzano w preparatach bezpośrednich ilości większej ponad 20 bakterii w polu widzenia. Natomiast odwrotnie przedstawiała się sytuacja w konserwach zepsutych. Największa ilość konserw wykazywała więcej niż 20 drobnoustrojów w polu widzenia. Konserwy pochodzące ze sklepów były najczęściej przeterminowane (po okresie gwarancji) i w większym stopniu niejałowe niż z hurtowni. Próby reprezentujące partię konserw z magazynów hurtowych (w okresie gwarancji) pod względem bakteriologicznym nie były wyrównane, niemniej jednak w przeważającej części okazały się jałowe. Konserwy z importu, niezależnie od okresu przechowywania, okazały się prawie we wszystkich wypadkach jałowe. Jedynie w grupie konserw mięsnych na 50 prób 1 próba była zepsuta i silnie zakażona drobnoustro-

jami. Konserwy rybne w oleju produkcji jugosłowiańskiej, ZSRR i portugalskiej, jak również konserwy rybne w pomidorach produkcji ZSRR były jałowe.

WNIOSKI

1. Z badań mikrobiologicznych zebranych przez nas w niniejszej pracy wynika, że stopień zakażenia konserw sterylizowanych waha się w dość dużych granicach. Ogólnie można powiedzieć, że najczęściej było konserw jałowych — 76%, pozostałe 24% stanowiły konserwy o bardzo różnej ilości bakterii w 1 g.

2. Konserwy, które przy próbie termostatowej nie bombażowały, a cechy organoleptyczne miały właściwe — były w większości jałowe. Natomiast w konserwach o zmienionych cechach organoleptycznych, badania bakteriologiczne potwierdziły, że są one znacznie zakażone drobnoustrojami, gdyż przy posiewie 1 g produktu wyhodowywano dużą ilość bakterii.

3. Przeprowadzone badania bakteriologiczne wykazały, że próby w okresie gwarancji nie zawsze są jałowe. Potwierdzają to dane z doniesień piśmiennictwa, że jałowość konserw jest zależna od stopnia zakażenia surowca, higieny procesu produkcyjnego oraz warunków dokonanej sterylizacji.

Я. Валюкевич-Василевска, К. Шишло

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЯСНЫХ, РЫБНЫХ И ОВОЩНО-МЯСНЫХ КОНСЕРВ НАХОДЯЩИХСЯ В ТОРГОВЛЕ БЯЛОСТОЦКОГО ВОЕВОДСТВА В 1960—1964 ГОДАХ

Содержание

Проделаны микробиологические исследования 2986 проб стерилизованных консерв разных асортиментов (рыбные консервы, рыбные в растительном масле, рыбные в томате, рыбные в собственном соусе и овощно-мясные) и 41 проб мясных консерв пастеризованных.

Консервы находились в лавках в детальной продаже; в оптовой торговли и в магазинах.

Микробиологические исследования проделывали с консервами с правильными органолептическими и физическими приметами а также с испорченными в неплотных банках и банках с бобажем.

Консервы с правильными органолептическими и физическими приметами были в большинстве случаев стерильны (76,2%) или загрязненные в незначительной степени: 100—5000 бактерии в 1 г (17,1%). Кишечные палочки в этой группе не выступали. Энтерококки встречали спорадически при посеве 0,1 г.

Испорченные консервы содержали большие количества бактерий: в 1 г продукта от 50 000 до 1 000 000 и больше. Например: мясные стерилизованные консервы — 61,2% проб, рыбные консервы в томатном соусе — 65,3% проб. Кишечные палочки обнаруживали в большинстве случаев в консервах находящихся в неплотных консервных банках.

Самый большой процент проб содержащих кишечные палочки в количестве от 0,1—0,001 выступал в группе рыбных консерв в растительном масле 21,8% и мясных консервах 15,6%.

Заражение энтерококками было похоже. Анаэробы спорообразующие обнаружили в одной испорченной мясной консерве.

Количество бактерий обнаруженных в непосредственном препарате (в срединя с 20 полей зрения) проявляло некое согласие со степенью загрязнения про-

дукта, а именно: в испорченных консервах, в которых число бактерии колебалось в границах от 50 000 до больше 1 000 000 содержала в среднем от 20 и больше бактерий в 1 поле зрения. Препараты из стерилизованных консерв или незначительно загрязненных не содержали бактерии или одиночные в поле зрения.

J. Walukiewicz-Wasilewska, K. Szyszło

MICROBIOLOGICAL EXAMINATION OF CANNED MEAT, CANNED FISH AND CANNED MEAT WITH VEGETABLE, COMMERCIALY DISTRIBUTED IN THE BIAŁYSTOK VOIVODESHIP

Summary

2986 samples of sterilized various canned goods (canned meat, canned fish in oil, canned fish in tomato juice) and 41 samples of pasteurized canned meat were subjected to microbiological examination. There were examined both canned goods having right organoleptic and physical properties, and those defective: leaky or bulgy.

The canned goods having right organoleptic and physical properties, mostly proved to be sterile (76.2%), or slightly infected, 100 — 5,000 bacteria per gram being found (17.1%). *E. coli* bacilli did not occur in this group of cans, and Enterococci were found but in a few samples when 0.1 g inoculated.

In the defective canned goods there were found very great amounts of bacteria, ranging from 50,000 to over 1,00,000 per gram: (61.2% of the samples of sterilized canned meat, and 65.3% of the samples of canned fish in tomato juice).

In most leaky cans, *E. coli* group bacilli occurred. *E. coli* liter of the range from 0.1 to 0.001 was found in 21.8% of canned fish in oil, and in 15.6% of canned meat.

Enterococci were found in analogous amounts of the samples. Anaerobic sporegenic bacilli were found but in one spoiled can of canned meat.

There was observed some correlation between the amounts of bacteria in direct preparations (means of 20 fields) and the contamination degree of the products: In preparations of spoiled canned goods, having numbers of bacteria from 50,000 to over 1,000,000, there were found 20 or more bacteria in one microscope field. On the other hand, in the preparations from sterile cans or from those slightly infected there were found no or single bacteria in one microscope field.

PIŚMIENNICTWO

1. Maliszewski J.: Roczn. PZH, 1962, XIII, 6. — 2. Maliszewski J.: Roczn. PZH, 1964, XV, 1 i 5. — 3. Burbianka M., Pliszka A.: Metodyka Mikrobiol. Bad. Żyw. 1963. — 4. Rogaczewa A. J.: Kontrola Mikrobiol. Prod. Konserw., 1955. — 5. Kozakow A. M.: Mikrobiol. Mięsa. 1955. — 6. Bartik I. i inni: Roczn. PZH, 1959, X, 5a. — 7. Czarnowska W. i in.: Roczn. PZH, 1959, X, 5a. — 8. Wierzchowski J. i in.: Roczn. PZH, 1959, X, 4. — 9. Kafel S.: Med. Wet. 1962, 5. — 10. Wierzchowski J. i in.: Roczn. PZH, 1960, XI, 4.
11. Hendrich Z. i in.: Roczn. PZH, 1959, X, 5a. — 12. Burzyńska H.: Roczn. PZH, 1955, VI, 4a. — 13. Polska Norma „Konserwy Rybne. Wspólne wymagania i badania”. PN-64/A-86763. — 14. Polska Norma. „Konserwy warzywno-mięsne. Wymagania wspólne”. PN-62/A-78460. — 15. Polskie Normy. Konserwy mięsne: PN-63/A-82057, PN-63/A-82067, PN-63/A-82066, PN-63/A-82065.

Dnia 1.IX.1966 r.

Białystok, ul. Dzierżyńskiego 6.