

Pozostałości antybiotyków w żywności pochodzenia zwierzęcego na terenie województwa warmińsko-mazurskiego w latach 2005-2009

JOANNA PIOTROWSKA, TOMASZ MITUNIEWICZ, JANINA SOWIŃSKA,
BARBARA GONKIEWICZ*, JERZY SOBCZAK*, RAFAŁ WOŁOSIUK

Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska Wydziału Bioinżynierii Zwierząt UWM, ul. Oczapowskiego 5, 10-718 Olsztyn

*Zakład Higieny Weterynaryjnej, al. Warszawska 109, 10-957 Olsztyn

Piotrowska J., Mituniewicz T., Sowińska J., Gonkiewicz B., Sobczak J., Wołoskiuk R.

Antibiotic residues in animal-derived food in the Warmia and Mazury region in the years 2005-2009

Summary

The presence of various residues affects the quality and the health safety of animal-derived food. Currently, customers increasingly pay attention to the food health quality, which is becoming the decisive factor in their choices.

The aim of this study was to analyse the residues of antibiotics and other antibacterial substances in the tissues of fish and slaughter animals, as well as in milk and dairy products, produced for consumption. The analysis of antibiotic and antibacterial residues in animal-derived food was conducted according to the research results of the Institute of Veterinary Hygiene in Olsztyn. The research material consisted of milk and whey samples, as well as muscles and internal organs (liver, kidney) of pigs, cattle, poultry, game, and fish. The samples were collected in the Warmia and Mazury region in the years 2005-2009. Antibiotics and other antibacterial substances in milk and dairy products were detected with diffusive microbiological tests (Delvotest SP-NT). For the detection of antibiotic and other antibacterial residues in the tissues of slaughter animals and fish, the '4-platelet method' was used. The analysis of the results showed that the percentage of positive samples in the material collected in 2005-2009 was relatively small. Out of 1851 samples of animal muscles and internal organs tested, four (0.22%) gave positive results. As for milk and whey, nine (1.11%) out of 811 samples appeared to contain antibiotics or inhibitory substances. The number of positive samples was greater for milk and dairy products than for slaughter animal and fish tissues.

Nevertheless, even the smallest number of positive samples does not mean that monitoring may be neglected. Farm producers should be constantly reminded to use antibiotic substances properly and to observe waiting periods.

Keywords: antibiotic, residues, animal-derived food

Antybiotyki, których zasadniczą funkcją jest hamowanie rozwoju lub zabijanie określonych bakterii, w związku z wprowadzeniem zakazu stosowania antybiotykowych stymulatorów wzrostu na terenie całej Unii Europejskiej z dniem 1 stycznia 2006 r. mają zastosowanie w medycynie weterynaryjnej już tylko jako środki lecznicze (1, 4, 7, 9, 12).

Pozostałości antybiotyków w produktach spożywczych pochodzenia zwierzęcego obniżają ich technologiczną wartość, prowadząc do strat ekonomicznych (10, 19). Stanowią także zagrożenie dla zdrowia konsumentów. Pozostałości antybiotyków, hormonów czy sterydów występujące w żywności mogą powodować u ludzi alergie pokarmowe, zaburzenia czynności nie-

których gruczołów, w tym wątroby, niewydolność nerek, anemię, agranulocytozę, trombocytopenię oraz zanieczyszczać środowisko (5, 12). Ich szerokie zastosowanie może także prowadzić do powstawania szczepów lekoopornych.

Produktem najbardziej narażonym na pozostałości antybiotyków jest mleko. Związane jest to z powszechnym stosowaniem tych leków w terapii i profilaktyce *mastitis*. Dodatkowym zagrożeniem mogą być pozostałości w mleku środków myjących oraz myjąco-dezynfekcyjnych stosowanych w procesie sanitacji urządzeń mleczarskich (6, 18).

W latach 60. XX wieku w naszym kraju pojawiły się pierwsze regulacje prawne dotyczące pozostałości

antybiotyków w żywności. Wraz z rozwojem nauki oraz nowymi doświadczeniami przepisy te są systematycznie aktualizowane. Państwa członkowskie Unii Europejskiej obowiązują dodatkowo regulacje zawarte w Dyrektywie Rady 96/23 z dnia 29 kwietnia 1996 r. (3), która została uzupełniona Decyzją Komisji z dnia 21 października 1996 r. (97/747/EC) (2). Do przestrzegania tych przepisów, oprócz krajów członkowskich oraz stowarzyszonych, zobligowane są wszystkie kraje eksportujące produkty lub surowce pochodzenia zwierzęcego na teren Unii (8, 13). Państwa te, w tym również Polska, zobowiązane są do posiadania i realizowania programów badań monitoringowych (13). W Polsce regulacje dotyczące antybiotyków zawarte są w ustawie z dnia 16 grudnia 2005 r. o produktach pochodzenia zwierzęcego (Dz. U. z 2006 r. nr 17, poz. 127 z późniejszymi zmianami) (15) oraz w ustawie z 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz. U. z 2006 r. nr 171, poz. 1225) (16).

Celem niniejszego opracowania była analiza pozostałości antybiotyków i innych substancji przeciwbakteryjnych w żywności pochodzenia zwierzęcego. Badania obejmowały teren województwa warmińsko-mazurskiego w latach 2005-2009.

Materiał i metody

Analizy pozostałości antybiotyków oraz innych substancji przeciwbakteryjnych w żywności pochodzenia zwierzęcego dokonano w oparciu o wyniki badań Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Olsztynie. Próbkę do badań pobierane w latach 2005-2009 pochodziły z terenu województwa warmińsko-mazurskiego. Organem odpowiedzialnym za pobieranie próbek jest Powiatowa Inspekcja Weterynaryjna, postępująca zgodnie z wytycznymi zawartymi w ustawie z dnia 29 stycznia 2004 r. o Inspekcji Weterynaryjnej (Dz. U. nr 33, poz. 287 z późniejszymi zmianami) (17). Materiał do badań stanowiły próbki mleka, serwatki, jaj oraz mięśni i narządów wewnętrznych (wątroba, nerki) pochodzące od bydła, świń, drobiu, dziczyzny i ryb. Łącznie badaniom poddano 1851 próbek mięśni, narządów wewnętrznych zwierząt i jaj oraz 811 próbek mleka i serwatki.

Pozostałości antybiotyków i innych substancji przeciwbakteryjnych w tkankach zwierząt rzeźnych, ryb oraz w jajach określono przy pomocy metody „czteropłytkowej” (14). Jest to mikrobiologiczna metoda dyfuzyjna z zastosowaniem dwóch szczepów testowych: *Bacillus subtilis* BGA i *Micrococcus luteus* ATCC 9341 oraz pożywek o zróżnicowanym pH: 8,0; 7,2 i 6,0. Różnorodność szczepów testowych oraz pH podłoża pozwala rozpoznać substancje antibakteryjne. Dodanie do pożywki o pH 7,2 trimetoprimu (TMP) podnosi czułość metody w przypadku wykrywania pozostałości sulfonamidów.

W celu wykrycia antybiotyków i innych substancji przeciwbakteryjnych w mleku i jego przetworach zastosowano dyfuzyjny test mikrobiologiczny – Delvo Test SP NT (11). Test ten jest metodą ampułkową z zastosowaniem szczepu testowego *Bacillus stearothermophilus* var. *calidolactis* C 953. Jest to szybko rosnąca bakteria, bardzo czuła na penicylinę oraz większość antybiotyków i innych substancji antibakteryjnych. Szczep ten ma również podwyższoną wrażliwość na sulfonamidy. Zaletą tego testu jest możliwość długotrwałego przechowywania w obniżonej temperaturze bez utraty przez przetrwalniki zdolności wzrostu.

Wyniki i omówienie

Wyniki badań pozostałości antybiotyków w tkankach zwierząt rzeźnych, ryb, dziczyzny oraz jajach podano w tab. 1. Na przebadanych w analizowanym okresie 1851 próbek w 4 wykryto pozostałości antybiotyków, które stanowiły 0,22% wszystkich próbek.

Wśród zwierząt rzeźnych próbek dodatnich nie stwierdzono u drobiu. Dla porównania, w badaniach przeprowadzonych w województwie warmińsko-mazurskim przez ZHW w Olsztynie we wcześniejszym okresie (lata 1996-2002) u drobiu wykryto 2 próbki pozytywne na 3510 przebadanych (0,05%) (8). Wyż-

Tab. 1. Występowanie pozostałości antybiotyków i innych substancji przeciwbakteryjnych w tkankach zwierząt rzeźnych, ryb, dziczyzny oraz jajach na terenie województwa warmińsko-mazurskiego w latach 2005-2009

Rodzaj próbki	Liczba próbek	Rok					Razem
		2005	2006	2007	2008	2009	
Kurczęta	badanych	42	44	37	35	24	182
	dodatnich	–	–	–	–	–	–
Kury	badanych	–	4	–	3	1	8
	dodatnich	–	–	–	–	–	–
Indyki	badanych	43	46	45	50	50	234
	dodatnich	–	–	–	–	–	–
Gęsi	badanych	6	8	8	9	7	38
	dodatnich	–	–	–	–	–	–
Świnie	badanych	193	199	194	192	183	961
	dodatnich	–	–	–	1 (N)*	1 (M,N)*	2
Bydło	badanych	75	74	77	50	44	320
	dodatnich	–	–	2 (1 N; 1 M,N)*	–	–	2
Ryby	badanych	8	7	7	5	5	32
	dodatnich	–	–	–	–	–	–
Dziczyzna	badanych	–	–	2	–	–	2
	dodatnich	–	–	–	–	–	–
Jaja	badanych	10	10	11	12	13	56
	dodatnich	–	–	–	–	–	–
Razem	badanych	379	398	384	360	330	1851
	dodatnich	–	–	2	1	1	4

Objaśnienie: * M – mięśnie, N – nerka

szy odsetek próbek dodatnich uzyskała Andrzejewska (1) w badaniach przeprowadzonych w latach 2001-2006 na obszarze dwóch województw (kujawsko-pomorskiego oraz warmińsko-mazurskiego) – 3 próbki dodatnie na 903 przebadanych (0,33%). Natomiast wyniki Krajowego Programu Badań Kontrolnych Żywności Pochodzenia Zwierzęcego w latach 2005-2008 (wetgiw.gov.pl) wykazały, że w skali całego kraju drób był drugim, co do częstości występowania pozostałości antybiotyków gatunkiem po bydło – 29 wyników dodatnich z 4259 próbek (0,68%).

Największa liczba przebadanych próbek – 961 pochodziła z tkanek świń (tab. 1), wśród których w dwóch przypadkach otrzymano wynik pozytywny (0,21%). W badaniach przeprowadzonych w ZHW w Olsztynie w okresie wcześniejszym (1996-2002) na 4834 próbki pochodzących od tego samego gatunku zwierząt tylko w 1 stwierdzono wynik dodatni (0,02%) (8). Badania Andrzejewskiej (1) przeprowadzone na terenie województw: warmińsko-mazurskiego i kujawsko-pomorskiego w latach 2001-2006 wykazały pozostałości antybiotyków i innych substancji przeciwbakteryjnych w 5 z 2777 przebadanych próbek pochodzących od świń (0,18%). Odnosząc z kolei uzyskane wyniki własne do badań kontrolnych w całym kraju (2005-2008) (wetgiw.gov.pl), w których na 13 180 analizowanych próbek pochodzących z tkanek świń w 34 odnotowano wynik pozytywny (0,26%), stwierdzić można, iż w analizowanym okresie dane dla województwa warmińsko-mazurskiego były zbliżone do wyników krajowych.

W przypadku bydła badaniami objęto 320 próbek (tab. 1). W pobranym materiale stwierdzono dwie próbki z wynikiem dodatnim (0,62%). Należy zauważyć, że w badaniach przeprowadzonych przez Zakład Higieny Weterynaryjnej w Olsztynie we wcześniejszych latach (1996-2002) nie stwierdzono dodatku antybiotyków w materiale pobranym od tego gatunku zwierząt (8). W latach 2001-2006 odsetek próbek dodatnich wzrósł do 0,24% (2 z 814 próbek) (1), ale także był niższy niż w badaniach własnych. Natomiast wyniki Krajowego Programu Badań Kontrolnych Żywności Pochodzenia Zwierzęcego (2005-2008) (wetgiw.gov.pl), wykazały właśnie w próbkach pochodzących z tkanek bydlęcych największy udział pozostałości antybiotyków – 0,78% (32 próbki z 4117 przebadanych). Można więc stwierdzić, że w województwie warmińsko-mazurskim udział próbek dodatnich był nieco niższy w porównaniu do danych odnoszących się do całego kraju.

Badania ryb nie wykazały pozostałości antybiotyków w 32 próbkach pobranych w województwie warmińsko-mazurskim w latach 2005-2009 (tab. 1), jak również w latach poprzedzających (1996-2002)

(8). Natomiast w badaniach kontrolnych próbek ryb na terenie całego kraju (2005-2008) w 349 przebadanych próbkach wykryto 2 przypadki pozostałości antybiotyków i innych substancji hamujących (wetgiw.gov.pl).

W próbkach dziczyzny, zarówno w badaniach własnych (tab. 1), jak i poprzedzających analizowany okres (8), a także w ramach Krajowego Programu Badań Kontrolnych Żywności Pochodzenia Zwierzęcego (wetgiw.gov.pl) nie wykryto pozostałości antybiotyków. Można przypuszczać, że było to związane z niewielką liczbą przeprowadzonych badań tkanek pochodzących od tej grupy zwierząt (badania własne – 2 próbki, badania krajowe – 15 próbek).

W województwie warmińsko-mazurskim w latach 2005-2009 nie stwierdzono pozostałości antybiotyków także w przebadanych 56 próbkach jaj (tab. 1). Natomiast badania w ramach Krajowego Programu Badań Kontrolnych Żywności Pochodzenia Zwierzęcego wykazały 3 próbki pozytywne na 776 przebadanych (wetgiw.gov.pl).

W tab. 2 podano wyniki badań pozostałości antybiotyków i innych substancji hamujących w mleku i jego przetworach. Na 811 przebadanych przez ZHW w Olsztynie próbek 9 (1,11%) miało wynik pozytywny. W 2005 r. nie stwierdzono żadnej próbki z wynikiem dodatnim. Kolejne lata (2006-2009) charakteryzowały się obecnością próbek z pozostałościami antybiotyków i innych substancji hamujących. Najwięcej dodatnich próbek stwierdzono w 2008 r., w którym ze 115 zbadanych 5 (4,35%) dało wynik pozytywny. Dla porównania, w 2006 r. odsetek ten stanowił 1,89%, w 2007 – 0,93%, a w roku 2009 – 0,27%. Ponadto warto zwrócić uwagę na małą liczbę badań mleka owiec oraz mleka odtłuszczonego – w analizowanym okresie przebadano tylko po 1 próbce tych surowców, a obydwa wyniki były negatywne. Natomiast w ser-

Tab. 2. Występowanie pozostałości antybiotyków oraz innych substancji hamujących w mleku i jego przetworach na terenie województwa warmińsko-mazurskiego w latach 2005-2009

Rodzaj surowca	Liczba próbek	Rok					Razem
		2005	2006	2007	2008	2009	
Mleko surowe	badanych	108	104	103	114	368	797
	dodatnich	–	1	1	5	1	8
Mleko odtłuszczone	badanych	1	–	–	–	–	1
	dodatnich	–	–	–	–	–	–
Serwatka	badanych	5	2	4	1	–	12
	dodatnich	–	1	–	–	–	1
Mleko owcze	badanych	–	–	–	–	1	1
	dodatnich	–	–	–	–	–	–
Razem	badanych	114	106	107	115	369	811
	dodatnich	–	2	1	5	1	9
Procentowy udział próbek dodatnich (%)		–	1,89	0,93	4,35	0,27	1,11

watce na 12 zbadanych próbek 1 dała wynik pozytywny. Uzyskane wyniki badań własnych wykazały wyższy odsetek próbek dodatnich w porównaniu do ogólnokrajowych badań kontrolnych mleka, w których wykazano 0,42% próbek pozytywnych (27 próbek z 6446 przebadanych).

Produktem, który charakteryzował się największym udziałem wyników dodatnich, było mleko surowe. Na 797 przebadanych w latach 2005-2009 próbek 8 dało wynik pozytywny (0,91%), z czego aż 5 odnotowano w 2008 r. Należy zauważyć, że jest to wyższy udział próbek z pozostałościami antybiotyków i innych substancji hamujących w porównaniu do wyników badań przeprowadzonych w ZHW w Olsztynie w latach wcześniejszych (1996-2002), w których stwierdzono 0,60% próbek dodatnich (58 z 9682 przebadanych próbek mleka surowego).

Podsumowując wyniki badań tkanek zwierzęcych oraz jaj w województwie warmińsko-mazurskim w latach 2005-2009 należy zauważyć, że były one korzystniejsze niż uzyskane w całym kraju w porównywalnym okresie. W badaniach własnych nie stwierdzono próbek drobiu, ryb oraz jaj z pozostałościami antybiotyków, a udział pozytywnych próbek tkanek bydła i świń był nieco niższy niż w badaniach krajowych. Z kolei badania mleka i jego przetworów wykazały wyższy udział próbek pozytywnych w porównaniu do tkanek zwierzęcych i jaj. Spowodowane to było prawdopodobnie nieprzestrzeganiem przez producentów okresów karencji po kuracji antybiotykami w przypadku występowania zapaleń wymion oraz nieumiejętnym stosowaniem środków myjąco-dezynfekcyjnych w sanitacji urządzeń do doju. Ponadto należy podkreślić, że w województwie warmińsko-mazurskim stwierdzono większy odsetek dodatnich próbek mleka w porównaniu do wyników badań krajowych.

Przedstawione wyniki wskazują, że problem pozostałości antybiotyków oraz innych substancji przeciwbakteryjnych w żywności pochodzenia zwierzęcego jest ciągle aktualny, potwierdzając zasadność prowadzenia badań monitoringowych. Należy także podkreślić ważność działalności edukacyjno-informacyjnej, mającej na celu uświadomienie polskim producentom współodpowiedzialności za jakość oraz bezpieczeństwo wytwarzanych surowców i produktów pochodzenia zwierzęcego, ze szczególnym uwzględnieniem producentów mleka i jego przetworów.

Piśmiennictwo

1. Andrzejewska O.: Pozostałości antybiotyków w środkach żywienia oraz tkankach ryb i zwierząt hodowlanych. Praca magisterska, Wyd. Ochrony Środowiska i Rybactwa UWM, Olsztyn 2006.
2. Anon.: Commission Decision of 27 October 1997 fixing the levels and frequencies of sampling provided for by Council Directive 96/23/EC for the monitoring of certain substances and residues thereof in certain animal products.
3. Anon.: Council Directive 96 23 EC of 29 April 1996 on measures to monitoring certain substances and residues thereof in live animals and animal products.
4. Gaskins H. R., Collier C. C., Anderson D. B.: Antibiotics as growth promoters: mode of action. Anim. Biotechnol. 2002, 13, 29-42.

5. Kucharska U.: Analiza pozostałości środków farmakologicznych w żywności pochodzenia zwierzęcego. Przemysł Spoż. 1999, 53, 43-46.
6. Lassa H., Szejniuk B., Kłossowska A.: Wpływ liczby komórek somatycznych i stężenia środka dezynfekcyjnego na obecność substancji hamujących w mleku. Medycyna Wet. 2001, 57, 753-756.
7. Markiewicz Z., Kwiatkowski Z.: Bakterie antybiolek lekooporność. PWN, Warszawa 2008.
8. Maślanka T., Jaroszewski J., Gonkiewicz B., Sobczak J.: Pozostałości substancji hamujących w mleku i antybiotyków w tkankach zwierzęcych. Medycyna Wet. 2004, 60, 320-322.
9. Pejsak Z., Truszczyński M.: Racjonalne stosowanie chemioterapeutyków w terapii i profilaktyce. Życie wet. 2005, 80, 642-645.
10. Pikul J., Cais-Sokolińska D., Kroll J., Chudy S.: Występowanie substancji hamujących oraz jakość mikrobiologiczna i cytologiczna mleka surowego. Medycyna Wet. 2001, 57, 803-806.
11. Polska Norma PN-97 A-86033. Mleko. Wykrywanie antybiotyków i innych substancji hamujących.
12. Przeniosło-Siwczyńska M., Kwiatek K.: Wybrane aspekty stosowania antybiotyków w żywieniu zwierząt oraz metody ich wykrywania w środkach żywienia zwierząt. Życie wet. 2005, 80, 717-719.
13. Różańska H.: Pozostałości antybiotyków w produktach zwierzęcych. Hodowca Drob. 2000, 1, 10-11.
14. Różańska H., Wojtoń B.: Mikrobiologiczna, dyfuzyjna metoda wykrywania pozostałości substancji hamujących w świeżym mięsie – „4-płytkowa”. PIWET, Puławy 1992, 2-9.
15. Ustawa z dnia 16 grudnia 2005 r. o produktach pochodzenia zwierzęcego. Dz. U. z 2006 r. nr 17 poz. 127.
16. Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia. Dz. U. 2006 r. nr 171 poz. 1225.
17. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. o Inspekcji Weterynaryjnej. Dz. U. 2004 r. nr 33 poz. 287.
18. Wieczorek J., Smoczyński S.: Badania nad występowaniem substancji hamujących w mleku. Przegl. Mlecz. 1990, 1, 24-25.
19. Zmarlicki S.: Występowanie w mleku pozostałości antybiotyków i innych substancji hamujących. Życie wet. 2001, 76, 483-488.

Adres autora: mgr inż. Joanna Helena Piotrowska, ul. Słoneczna 17, 10-709 Olsztyn; e-mail: www.anna.piotrowska@uwm.edu.pl