

C., Mugnai C., Dal Bosco A., 2002 – Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality. *Meat Sci.* 60, 219-225. 8. Chartrin P., Meteau K., Juin H., Bernadet M., Guy G., Larzul C., Remington H., Mourot J., Duclos M.J., Baeza E., 2006 – Effects of intramuscular fat levels on sensory characteristics of duck breast meat. *Poultry Sci.* 85 (5), 914-922. 9. Gornowicz E., Dziadek E., 2001 – Zmienność składu chemicznego mięśni piersiowych i udowych w zależności od pochodzenia. *Rocz. Nauk. Zoot.* 28 (2), 89-100. 10. Haraf G., Książkiewicz J., Wołoszyn J., Okruszek A., 2009 – Characteristics of meat colour of different duck populations. *Arch. Tierz.* 52 (5), 527-537. 11. Kiss L., Vetesi M., Bashay G., 1995 – Sunflower as a substitute for soybean in the feed of ducks. *Proc. 10th European Symposium of Waterfowl*, Halle, 94-100. 12. Kitesa S.M., Young P., 2009 – Echium oil is better than rapeseed oil in enriching poultry with n-3 PUFA, including eicosapentaenoic acid and docosapentaenoic acid. *Brit. J. Nutr.* 101, 709-715. 13. Kokoszyński D., 2011 – Ocena cech mięsnych mieszańców użytkowych kaczek typu Pekin. *Rozpr.* 147, wyd. UTP Bydgoszcz. 14. Koreleski J., Świątkiewicz S., Bykowski P., Kubicz M., 1998 – Próba użycia zwiększonej ilości koncentratów roślinno-rybnych w okresie żywienia brojlerów mieszankami typu starter. *Rocz. Nauk. Zoot.* 25 (4), 145-158. 15. Koreleski J., Świątkiewicz S., 2008 – Wzbogacanie mięśni piersiowych w witaminę E poprzez dodatek octanu tokoferolu do paszy dla kurcząt brojlerów. *Med. Weter.* 64 (3), 348-350. 16. Kowalska D., Połtowicz K., Bielański P., Niedbala P., Kobylarz P., 2012 – Porównanie jakości mięsa królików, nutrii i kurcząt. *Rocz. Nauk. Zoot.* 39 (2), 237-248. 17. Kulasek G., Bartnikowska E., 1994 – Znaczenie nienasyconych kwasów tłuszczowych w żywieniu człowieka i zwierząt. *Cz. I. Źródła pokarmowe, metabolizm i zapotrzebowanie.* *Mag. Wet.* 3, 39-44. 18. Lawlor J.B., Sheehan E.M., Delahunty C.M., Kerry J.P., Morrissey P.A., 2003 – Sensory characteristics and consumer preference for cooked chicken breast from organic, corn-fed, free-range and conventionally reared animals. *Int. J. Poultry Sci.* 2, 409-416. 19. Leskanich C.O., Noble R., 1997 – Manipulation on the n-3 PUFA composition of avian eggs and meat. *World's Poultry Sci.* 53, 156-183. 20. Łątkowska M., Wołoszyn J., 2012 – Zawartość tokoferoli w tuszkach oraz zalewach wybranych konserw rybnych. *Bromat. Chem. Toksykol., XLV*, 3, 852-857. 21. Maciaszek K., Strzetelski J., 2005 – Możliwości operowania zmianami w składzie kwasów tłuszczowych w tłuszczach zwierzęcych. *Wiad. Zoot., XLIII*, 3, 41-47. 22. Mazanowski A., Bernacki Z., 2004 – Porównanie cech mięsnych, wartości rzeźnej tuszek i składu chemicznego mięsa kaczek z trzech rodów maticznych. *Rocz. Nauk. Zoot.* 31 (1), 39-54. 23. Migdał W., Barteczko J., Borowiec F., Gardzińska A., Stawarz M., 2000 – Wpływ udziału oleju sojowego w mieszankach treściwych dla tuczników na profil kwasów tłuszczowych tłuszczu schabu i szyn-

ki. *XXV Konf. Nauk. Rośliny Oleiste* 1, 167-176. 24. Mińkowski K., Grześkiewicz S., Jerzewska M., 2011 – Ocena wartości odżywczej olejów roślinnych o dużej zawartości kwasów linolenowych na podstawie składu kwasów tłuszczowych, tokoferoli i steroli. *Zywność. Nauka. Technologia. Jakość* 2, 75, 124-135. 25. Niewiarowicz A., Trojan M., Pikul J., Przymuszała K., 1980 – Właściwości technologiczne mięsa kaczek. *Przem. Spoż.* 34 (1), 29-30. 26. Orkus A., 2015 – Czynniki kształtujące jakość mięsa drobiu grzebiącego. *Nauki Inżynierskie i Technologie* 1 (16), 47-60. 27. Osek M., Janocha A., Wasilowski Z., 2002 – Wskaźniki odchovu, wartość rzeźna i jakość mięsa kurcząt brojlerów żywionych mieszankami bez białka zwierzęcego zawierającymi nasiona roślin oleistych. *Rośliny Oleiste, XXIII*, 515-530. 28. Pasternak M., 2012 – Jakość mięsa populacji drobiu wodnego objętej programem ochrony zasobów genetycznych na tle mieszańców towarowych. *Wiad. Zoot., R. L.* 1, 27-31. 29. Pomianowski J.F., Sowińska J., Mituniewicz T., Witkowska D., Kwiatkowska-Stenzel A., 2011 – Wartość odżywcza mięsa kurcząt brojlerów transportowanych na różne odległości. *Inż. Ap. Chem.* 50 (3), 67-68. 30. Schroepfer G.J., 2000 – Oxysterols: Modulators of cholesterol metabolism and other processes. *Physiol. Rev.* 80, 361-554. 31. Sheehy P.J., Morrissey P.A., Flynn A., 1991 – Influence of dietary α -tocopherol on tocopherol concentration in chick tissues. *Br. Poultry Sci.* 32, 391-397. 32. Shmith D.P., Fletcher D.L., Buhr R.J., Beyer R.S., 1993 – Pekin duckling and broiler chicken pectoralis muscle structure and composition. *Poultry Sci.* 72, 1, 202-208. 33. Simopoulos A.P., 1999 – Essential fatty acids in health and chronic disease. *Am. J. Clin. Nutr.* 70, 560-569. 34. Witak B., 2008 – Tissue composition of carcass, meat quality and fatty acid content of ducks of a commercial breeding line at different age. *Arch. Tierz.* 51 (3), 266-275. 35. Witkiewicz K., Kontecka H., 2002 – Zawartość kwasów tłuszczowych w mięśni piersiowym kaczek. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.* 61, 149-150. 36. Witkiewicz K., Kontecka H., Książkiewicz J., 2006 – Basic elements of eviscerated carcass and chemical composition of pectoral muscle in selected and unselected ducks. *Arch. Tierz.* 49 (5), 502-507. 37. Wołoszyn J., Książkiewicz J., Orkus A., Skrabka-Blotnicka T., Biernat J., Kisiel T., 2005 – Evaluation of chemical composition of ducks muscles from there conservative flocks. *Arch. Geflugelk.* 69 (6), 273-280. 38. Wołoszyn J., Książkiewicz J., Skrabka-Blotnicka T., Haraf G., Biernat J., Kisiel T., 2008 – Comparison of amino acid and fatty acid composition of duck breast muscles from five flocks. *Arch. Tierz.* 49 (2), 194-204. 39. Zdąnowska-Sasiadek Ż., Michalczyk M., Marcinkowska-Lesiak M., Damaziak K., 2013 – Czynniki warunkujące przebieg utleniania lipidów w mięsie drobiowym. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 574, 77-84. 40. Zielińska A., Nowak I., 2014 – Tokoferole i tokotrienole jako witamina E. *Chemik* 68 (7), 585-591.

Poziom substancji przeciwbakteryjnych w mleku surowym na terenie monitorowanym przez ZHW w Olsztynie w latach 2015-2017

Łukasz Sikora, Tomasz Mituniewicz

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska

Mleko w diecie człowieka jest niezastąpionym źródłem ważnych składników pokarmowych. Jest substancją niezwykle złożoną, w skład której wchodzi około 250 związków [6]. Bo-

gate jest w aminokwasy egzogenne, witaminy, a także składniki mineralne, m.in. wapń. Wapń bierze udział w wielu procesach metabolicznych, a jednocześnie stanowi (wraz z fosforem) podstawowy, nieorganiczny materiał budulcowy tkanki kostnej i zębów. Dlatego też spożycie mleka oraz jego przetworów jest szczególnie zalecane dzieciom i młodzieży.

Niezmiernie ważnym elementem produkcji jest zapewnienie odpowiedniej jakości tego surowca. Na jakość mleka składa się szereg czynników, m.in. genetyczne, żywieniowe, środowiskowe oraz związane z jego przetwórstwem. Zrozumiałe jest więc, że ogólna jakość mleka surowego zależy od wypadkowej wymienionych wyżej komponentów i należy je uwzględnić kompleksowo [2, 3, 4, 7].

Substancje przeciwbakteryjne, w tym antybiotyki, są jednym z głównych czynników determinujących jakość i bezpieczeństwo mleka surowego oraz możliwość jego wykorzystania w procesach technologicznych. Podstawowym źródłem skażenia mleka surowego są pozostałości leków stosowanych podczas leczenia zwierząt lub środków myjąco-dezynfekujących, które wykazują hamujący wpływ na wzrost szczepów bakteryjnych używanych do ich detekcji podczas testów mikrobiologicznych. Głównymi powodami występowania substancji hamujących w mleku są:

- nieprzestrzeżenie okresu karencji dla leczonych krów,
- źle definiowany przez producenta leku okres karencji,
- stosowanie preparatów DC (dry cow) w laktacji,

- samowolne stosowanie leków przez hodowców,
- niepoprawne podawanie leków (większe dawki niż wskazane przez lekarza weterynarii, wydłużona terapia),
- niedokładne mycie, płukanie oraz dezynfekcja urządzeń udojowych,
- przedostawanie się antybiotyków do wody [8, 17, 19].

Podstawowym pytaniem jest, czy takie substancje mogą być obecne w mleku, a jeżeli tak, to w jakiej ilości oraz czy nie mają one negatywnego wpływu na zdrowie spożywających je ludzi. Zagadnienie to od dziesięcioleci jest analizowane przez higienistów żywności, a jednak preparaty hamujące wciąż są w mleku wykrywane. Ich obecność nie jest jednak tak łatwa do weryfikacji, jak na przykład w przypadku skażenia mikrobiologicznego. Nie stwierdza się również występowania bezpośrednio po spożyciu objawów chorobowych u ludzi, choć nie pozostają obojętne dla ich zdrowia. Obecność substancji przeciwbakteryjnych może powodować wystąpienie reakcji alergicznych, zakłócać równowagę mikroflory przewodu pokarmowego, czy też sprzyjać generowaniu oporności bakterii jelitowych. Co więcej, antybiotyki mogą być przyczyną zafałszowania wyników badania mikrobiologicznego mleka. W przetwórstwie żywności, poprzez hamowanie wzrostu drobnoustrojów wchodzących w skład kultur starterowych, mogą uniemożliwić dalszą produkcję serową. Zrozumiałe jest zatem, iż kontrola obecności substancji chemicznych w mleku surowym oraz jego przetworach jest konieczna. Jest to jedno z głównych zadań służb inspekcyjnych, jak i samych producentów żywności, którzy zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa podlegają bezpośredniej odpowiedzialności za ten surowiec [10, 11, 17, 18].

W świetle prawa, substancje przeciwbakteryjne w żywności definiuje Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia [20]. W artykule 3 pkt 44 środek spożywczy określa się jako szkodliwy dla zdrowia lub życia człowieka, kiedy zawiera produkty lecznicze weterynaryjne w ilości przekraczającej dopuszczalne limity lub zabronione w rozporządzeniach Unii Europejskiej. Unijne procedury określania maksymalnych limitów pozostałości (*maximum residual limit* – MRL) substancji farmakologicznie czynnych w środkach spożywczych zawarte zostały w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 470/2009 [14], zaś poziomy tych limitów można znaleźć w rozporządzeniu Komisji (UE) nr 37/2010 z dnia 22 grudnia 2009 r. w sprawie substancji farmakologicznie czynnych i ich klasyfikacji w odniesieniu do maksymalnych limitów pozostałości w środkach spożywczych pochodzenia zwierzęcego [15]. Dla substancji całkowicie zabronionych do stosowania u zwierząt, od których lub z których pozyskuje się żywność nie jest możliwe określenie poziomu MRL bezpiecznego dla konsumenta. Związki te (np. chloramfenikol, nitrofurany) definiuje się przy pomocy wskaźnika MRPL (*minimum required performance limit*) – wymagany minimalny poziom oznaczenia [15, 17].

Za monitoring i nadzór w Polsce odpowiedzialny jest Zakład Higieny Żywności Pochodzenia Zwierzęcego Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach oraz wszystkie wytypowane i podległe Zakłady Higieny Weterynaryjnej, tj. w Olsztynie, Gdańsku, Katowicach, Łodzi, Poznaniu, Warszawie, Białymstoku, Wrocławiu. Do dodatkowych obowiązków PIW w Puławach należy również przygotowanie na potrzeby Głównego Inspektoratu Weterynarii oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi założeń do programu, a także jego merytoryczny nadzór poprzez szkolenie personelu placówek, wdrażanie metod analitycznych, wykonywanie badań potwierdzających oraz organizację badań biegłości [16, 17].

Zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z 28 stycznia 2002 r. [13], obowiązek przestrzegania wszystkich wymogów prawa na każdym z etapów produkcji, przetwarzania czy dystrybucji żywności spoczywa

na producencie, natomiast obowiązkiem każdego państwa członkowskiego UE jest kontrolowanie oraz monitoring skuteczności działań zakładów produkcyjnych w tym zakresie. Dlatego też niezwykle istotna rola spoczywa na laboratoriach działających na potrzeby przemysłu mleczarskiego, które każdego roku wykonują setki tysięcy analiz. Głównym celem tych badań jest przede wszystkim zapewnienie odpowiedniej jakości surowca mlecznego i zapewnienie bezpieczeństwa produktów mleczarskich dla konsumentów [17].

W Zakładzie Higieny Weterynaryjnej w Olsztynie, w Dziale Badań Mikrobiologicznych Środków Spożywczych Pochodzenia Zwierzęcego i Pasz (DM) oraz w Pracowni Mikrobiologii Pasz i Oznaczeń Pozostałości Antybiotyków (MPA) wykonano w latach 2015-2017 badania próbek mleka surowego, pobieranych w obowiązkowym monitoringu oraz nadzorze w województwie warmińsko-mazurskim oraz kujawsko-pomorskim. Do roku 2015 wszystkie próbki mleka surowego badano zgodnie z wewnętrzną procedurą badawczą PB/MPA/02, przy użyciu testu Delvotest SP NT. Bazuje on na czułości pewnych szczepów *Bacillus stearothermophilus* na dużą ilość inhibitorów, takich jak antybiotyki. Obecnie mleko surowe badane jest zgodnie z nową, wewnętrzną procedurą badawczą PB/MPA/01, w której dodatkowo wykorzystuje się test 4Sensor. Składa się on z dwóch elementów. Pierwszym jest mikrostudzienka zawierająca odpowiednią ilość receptorów i przeciwciał połączonych z cząsteczkami złota, drugim są paski testowe zawierające membrany z miejscami wiązania. Gdy reagent znajdujący się w studzience zostaje odtworzony wprowadzoną próbką mleka, to receptory znajdujące się w studzience mogą wiązać się z cząsteczkami odpowiednich antybiotyków w trakcie pierwszej inkubacji. Następnie po zanurzeniu paska testowego w studzience z mlekiem, płyn zaczyna wsiąkać z niego pionowo do góry, przemieszczając się poprzez sfery wychwytyjące.

Wyniki badań mleka w kierunku pozostałości substancji przeciwbakteryjnych wykonanych w ramach monitoringu oraz nadzoru jednostek w poszczególnych latach przedstawiono w tabelach 1-3.

W roku 2015, w którym posługiwano się stosunkowo starszą metodyką (test Delvotest SP NT), żadna z analizowanych próbek nie dała wyniku dodatniego w kierunku obecności substancji hamujących w mleku surowym. W okresie tym wykonano łącznie 253 analizy w ramach monitoringu oraz 59 analiz w ramach programu nadzorczego (tab. 1).

Od stycznia 2016 roku zaczęto stosować nową metodykę badawczą w celu określenia obecności substancji przeciwbakteryjnych w mleku surowym. Poza badaniem dotychczasową metodą Delvotest SP, dodatkowo próbki poddawane są testowi 4Sensor. Analizuje on potencjalną obecność czterech podstawowych klas antybiotyków: β -laktamy, tetracykliny, streptomycyny i chloramfenikol.

W roku 2016 w ramach prowadzonego monitoringu wykonano łącznie 258 badań. Spośród 138 analiz wykonanych na próbkach pobranych w województwie warmińsko-mazurskim stwierdzono 3 próbki dodatnie przy użyciu metody 4Sensor. W dwóch z nich zidentyfikowano obecność pozostałości chloramfenikolu, a w jednej pozostałość tetracykliny. Udział prób dodatnich wynosił 2,17%. Co interesujące, starsza metoda nie wskazała żadnych nieprawidłowości. Natomiast w próbkach

Tabela 1

Obecność pozostałości bakteryjnych w mleku surowym (Delvotest SP NT) w roku 2015 (opracowanie własne)

Program badań	Województwo	Liczba badań	Wynik badania		Udział (%)
			ujemny	dodatni	
Monitoring	warmińsko-mazurskie	133	133	0	0
	kujawsko-pomorskie	120	120	0	0
Nadzór	warmińsko-mazurskie	59	59	0	0

Tabela 2

Obecność pozostałości bakteryjnych w mleku surowym (4Sensor) w roku 2016 (opracowanie własne)

Program badań	Województwo	Liczba badań	Delvotest SP (próbki dodatnie)	4Sensor (próbki dodatnie)*				Udział (%)
				B	TC	S	CH	
Monitoring	warmińsko-mazurskie	138	0	0	1	0	2	2,17
	kujawsko-pomorskie	120	0	0	0	0	0	0
Nadzór	warmińsko-mazurskie	162	0	0	1	0	0	0,62

*B – β-laktamy, TC – tetracykliny, S – streptomycyny, CH – chloramfenikol

Tabela 3

Obecność pozostałości bakteryjnych w mleku surowym (4Sensor) w roku 2017 (opracowanie własne)

Program badań	Województwo	Liczba badań	Delvotest SP (próbki dodatnie)	4Sensor (próbki dodatnie)*				Udział (%)
				B	TC	S	CH	
Monitoring	warmińsko-mazurskie	135	2	0	2	0	0	1,48
	kujawsko-pomorskie	120	0	0	1	0	0	0,83
Nadzór	warmińsko-mazurskie	149	0	4	4	0	2	2,68

*B – β-laktamy, TC – tetracykliny, S – streptomycyny, CH – chloramfenikol

pobrano na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, na 120 analiz nie wykazano żadnej próby z obecnością substancji hamujących. W programie nadzorczym wykonano blisko trzy razy więcej badań niż w roku poprzednim. Na 162 analizy, w jednej stwierdzono obecność pozostałości tetracyklin przy pomocy testu 4Sensor. Stanowi to zaledwie 0,62% udział prób dodatnich. Podobnie jak w poprzedniej sytuacji, Delvotest SP tej niezgodności nie wykazał (tab. 2).

W roku 2017 w obu województwach wykonano 255 badań monitoringowych. Spośród 135 analiz przeprowadzonych na terenie województwa warmińsko-mazurskiego, w 2 próbkach stwierdzono obecność β-laktamów, co stanowiło 1,48%. Zarówno pierwszy, jak i drugi test dały tym razem takie same wyniki. W województwie kujawsko-pomorskim badania wykazały tylko jedną próbkę niezgodną. Udowodniono obecność substancji hamujących z grupy tetracyklin metodą 4Sensor. W odniesieniu do liczby badań przeprowadzonych w województwie, stanowiło to zaledwie 0,83%. Starsza metodyka nie wykryła tej nieprawidłowości (tab. 3).

Podczas programu nadzorczego w województwie warmińsko-mazurskim w sumie wykonano 149 analiz próbek mleka surowego. Badania oparte na teście Delvotest SP nie wykazały żadnych próbek dodatnich. Natomiast metoda 4Sensor wykazała aż 4 wyniki pozytywne, w których jednocześnie obecne były pozostałości β-laktamów i tetracyklin, a w dwóch kolejnych zdefiniowano obecności chloramfenikolu. Udział analiz dodatnich wyniósł 2,68% (tab. 3).

Wyniki badań własnych wskazują jednoznacznie, iż problem obecności substancji hamujących w mleku surowym jest ciągle aktualny. Nie można jednak określić jednoznacznego trendu, a na obecną chwilę praktycznie niemożliwe jest przewidywanie czy będzie to tendencja rosnąca, czy malejąca. Istotą tego zagadnienia jest zrozumienie przez producentów, przetwórców oraz innych podmiotów biorących udział w łańcuchu produkcyjnym, że jest to problem globalny. Producenci mleka świadomie bądź nie, dopuszczając do skażenia mleka substancjami antybakteryjnymi, powodują utratę zaufania konsumentów, co prowadzi do zmniejszenia popytu na produkty mleczne [21].

Rozpatrując ten problem globalnie, stwierdzić należy, iż dotyczy on wielu państw na całym świecie. Wszędzie tam, gdzie prowadzi się intensywny chów bydła mlecznego istnieje wysokie ryzyko skażenia mleka. Potwierdzają to dane staty-

styczne prowadzone przez instytucje zobligowane do nadzoru jakości produktów spożywczych.

Badania przeprowadzone w Serbii w latach 2009/2010, oparte na analizie 1734 próbek mleka pochodzącego z sześciu różnych regionów Kosowa, wykazały, że 6,11% z nich zawierało niedozwolone substancje. Stwierdzono również, że jakość mleka była ściśle powiązana z regionem, gdzie pobierano próbki mleka. Największym odsetkiem próbek dodatnich charakteryzował się region Pejë (58,8%), natomiast w regionach Mitrovicë oraz Prizren nie stwierdzono obecności substancji antybakteryjnych w żadnej z przebadanych próbek [12]. Można stąd wnioskować, że w Serbii problem z obecnością substancji hamujących w mleku jest silnie różnicowany. Jak podkreślają autorzy, wynikać

to może z faktu, iż nie wszystkie regiony są jednakowo monitorowane oraz nadzorowane.

Zbliżone wyniki uzyskano w Rumunii, gdzie stwierdzono skażenie próbek mleka średnio na poziomie 4,45%. Badania przeprowadzono w latach 2006-2009 na 2785 próbkach mleka zebranych z wybranych punktów skupu mleka i gospodarstw mlecznych. Z kolei w Czarnogórze przeprowadzone w 2008 roku badania wykazały, że spośród 6161 próbek 7,84% dało wynik dodatni pod względem obecności substancji hamujących [5, 9].

Podobny jak w Polsce odsetek próbek dodatnich notuje się w Chorwacji [1]. Program monitoringu, prowadzony w tym kraju w latach 2008-2010 na obecność pozostałości antybiotyków, wykazał 2,86% próbek mleka z wynikiem dodatnim. Materiał do badań pobierano w gospodarstwach indywidualnych.

Przytoczone przykłady wskazują, że pozostałości substancji hamujących w mleku są problemem międzynarodowym. Co więcej, jest on praktycznie niemożliwy do całkowitego wyeliminowania, pomimo rozbudowanego systemu monitoringu i kontroli. Należy jednak stale podejmować działania, aby odsetek prób dodatnich był jak najniższy, w szczególności poprzez zwiększanie nakładów na edukację hodowców, lekarzy weterynarii, czy też innych osób i podmiotów w łańcuchu żywnościowym, co przełoży się bez wątpienia na jakość produktu finalnego – bezpiecznego dla potencjalnego konsumenta.

Podsumowując przeprowadzone badania można stwierdzić, że na terenie monitorowanym przez ZHW w Olsztynie obecność pozostałości substancji hamujących w mleku jest wciąż aktualnym problemem. Kontrole urzędowe, przeprowadzane m.in. przez Inspekcję Weterynaryjną, są ważnym narzędziem w utrzymaniu żywności o wysokim standardzie jakościowym. Zaleca się utrzymanie ich na istniejącym poziomie, a w przypadku licznych przekroczeń obowiązujących normatywów, zwiększenie ich intensywności oraz nakładanie kar finansowych na nieuczciwych producentów mleka. Przeprowadzone badania wskazują, że ważny jest nie tylko obowiązkowy monitoring, ale również nadzór nad podległymi jednostkami. Dzięki temu możliwe jest ustabilizowanie odsetka prób dodatnich na stałe niskim poziomie. Zgodnie z rozwojem nauki należy stosować nowe, bardziej wrażliwe metody pomiarowe, które są w stanie oznaczyć bardziej szczegółowo pozostałości substancji przeciwbakteryjnych w wodzie, mleku czy tkankach zwierzęcych.

Literatura: 1. Bilandžić N., Solomun-Kolanovića B., Varešina I., Scortichini G., Annunziata L., Brstilo M., Rudan N., 2011 – Veterinary drug residues determination in raw milk in Croatia. *Food Control* 22 (12), 1941-1948. 2. Bis H., Mędrela-Kuder E., 2011 – Czystość mikrobiologiczna mleka i jego produktów dostarczanych przez indywidualnych producentów na plac targowy Stary Kleparz w Krakowie. *Hygeia Public Health* 46 (1), 57-63. 3. Dłużewska A., Dłużewski M., 1996 – Technologia mleka spożywczego. Wyd. Hoża, ss. 162-164. 4. Górecka D., 2003 – A jednak mleko. *Przegląd Mlecz.* 10, 333-335. 5. Grădinaru A.C., Popescu O., Solcan G., 2011 – Antibiotic residues in milk from Moldavia, Romania. *HVM Bioflux* 3 (2), 133-141. 6. Jurczak M.E., 2003 – Mleko produkcja, badanie, przerób. Wyd. SGGW, Warszawa, ss. 9-28. 7. Kobus J., Kmiecik D., 2006 – Jakość mikrobiologiczna i skład chemiczny mleka surowego pochodzącego z wielkich i małych gospodarstw rolnych Wielkopolski w 2004 roku. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość* 2 (47), 108-115. 8. Kurek C., 1988 – Zootechniczno-weterynaryjne wskazania higienicznej produkcji mleka. LACPRESS, Warszawa, ss. 64-65. 9. Nikolić N., Mirecki S., Blagojević M., 2011 – Presence of inhibitory substances in raw milk in the area of Montenegro. *Mljekarstvo* 61, 182-187. 10. Nisha A.R., 2008 – Antibiotic Residues – A Global Health Hazard. *Veterinary World* 1 (12), 375-377. 11. O’Keeffe M., Kennedy O., 1998 – Residues – a food safety problem? *J. Food. Safety* 18, 297-319. 12. Rama A., Lucatello L., Benetti C., Galina G., Bajraktari D., 2017 – Assessment of antibacterial drug residues in milk for consumption in Kosovo. *J. Food Drug Analysis* 25 (3), 525-532. 13. **Rozporządzenie (WE)** nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady

z 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności (Dz.U. L 31 z 1.2.2002 r.). 14. **Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE)** nr 470/2009 z 6 maja 2009 r. ustanawiające wspólnotowe procedury określania maksymalnych limitów pozostałości substancji farmakologicznie czynnych w środkach spożywczych pochodzenia zwierzęcego oraz uchylające Rozporządzenie Rady (EWG) nr 2377/90 oraz zmieniające dyrektywę 2001/82/WE Parlamentu Europejskiego i Rady i rozporządzenie (WE) nr 726/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady (Dz.U. L 152/11 z 16.6.2009 r.). 15. **Rozporządzenie Komisji (UE)** nr 37/2010 z 22 grudnia 2009 r. w sprawie substancji farmakologicznie czynnych i ich klasyfikacji w odniesieniu do maksymalnych limitów pozostałości w środkach spożywczych pochodzenia zwierzęcego (Dz.U. L 15/1 z 20.01.2010 r.). 16. Różańska H., Lewtak-Piłat A., 2001 – Metody przesiewowe wykrywania pozostałości antybiotyków w żywności. *Życie Wet.* 86 (1), 59-61. 17. Różańska H., Osek J., 2016 – Prawne i praktyczne aspekty kontroli pozostałości substancji przeciwbakteryjnych w mleku. *Życie Wet.* 91 (6), 442-444. 18. Różańska H., Niewiadomska A., Niedzielska J., 2001 – Antybiotyki i inne substancje hamujące w mleku – postęp czy regres? *Przegląd Mlecz.* 5, 206-208. 19. Smulski S., 2014 – Substancje hamujące w mleku. *Weterynaria w terenie* 1, 52-57. 20. **Ustawa** z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia. *Tekst jednolity* (Dz.U. z 8 kwietnia 2015 r. poz. 594). 21. Zaręba D., Kwietniewska K., Ziarno M., 2011 – Substancje hamujące w mleku. *Przemysł Spożywczy* 65 (10), 22-25.

The level of antibacterial substances in raw milk in the area monitored by the Veterinary Hygiene Institute in Olsztyn in 2015-2017

Summary

Dairy products are an integral part of the daily diet of many people. For this reason the quality of raw milk, as the basic component of many dairy products, is extremely important. Research was carried out at the Veterinary Hygiene Institute in Olsztyn in order to analyse residues of antibacterial substances (including antibiotics) in raw milk in the Warmian-Masurian and Kuyavian-Pomeranian Voivodeships in 2015-2017. Samples for testing were obtained as part of a monitoring programme and surveillance testing. In 2015, no undesirable substances were found in the raw milk samples. In the next two years, however, different results were obtained. In 2016, there was a change in research methods. In that year, 4 samples tested positive, which was 0.95% of all analyses. In the following year (2017), 404 samples were tested and residues of antibiotics were found in 11 of them. This was 2.72% of the test samples (4Sensor test). The study showed that there is no uniform trend in the use of antibiotics contrary to applicable regulations. The problem of antimicrobial substances in raw milk is still relevant and requires constant monitoring.

KEY WORDS: antibiotics, raw milk, antibacterial substances, health risks

Pożegnanie „siódemki”, czyli ponad 800 tys. krów pod oceną

Danuta Radzio

Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka

Podsumowując rok 2017 w sektorze mlecznym, z pewnością można powiedzieć, że był dobry dla producentów mleka, pod znakiem dobrej koniunktury, umożliwiającej rozwój. Obrazują to zestawienia liczbowe podsumowujące miniony okres, opracowywane i prezentowane przez Dział Oceny Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka.

Podsumowując działalność PFHBiPM z zakresu prowadzenia oceny wartości użytkowej, w 2017 roku ocenianych było przeciętnie 790 261 krów, co w porównaniu do roku ubiegłego daje wzrost o 21 512 sztuk (+3%). Przeciętna wydajność krów ocenianych w 2017 roku wyniosła 8150 kg mleka, 333 kg tłuszczu (4,08%) i 276 kg białka (3,38%), co w stosunku do roku 2016 daje wzrost aż o 285 kg, w tym 10 kg tłuszczu (-0,03% tłuszczu) i 11 kg białka (+0,01% białka). Ocena wartości użytkowej w 2017 roku była prowadzona w 20 784 oborach, co daje średnią wielkość stada – dokładnie 38 krów.

Rośnie oceniana populacja

Poprawiające się wyniki obrazują konsekwentną pracę i wysiłek hodowców, włożone w osiągnięcie takich wyników dla poszczególnych stad i pojedynczych zwierząt. Stale rosnące wydajności ocenianych krów mlecznych w Polsce najlepiej pokazują, jak skutecznie można wykorzystać narzędzie, jakim jest ocena wartości użytkowej.