

Obecność pałeczek *Salmonella* w środkach żywienia zwierząt na terenie monitorowanym przez ZHW w Olsztynie w latach 2010-2015

TOMASZ MITUNIEWICZ, SARA DZIK, JANINA SOWIŃSKA, ANNA WÓJCIK,
DOROTA WITKOWSKA, JOANNA ŻEBROWSKA, ANNA WOLSKA,
KATARZYNA MILEWSKA, DAWID DZIĘGIEL, JERZY SOBCZAK*

Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn
*Wojewódzki Inspektorat Weterynarii w Olsztynie, Zakład Higieny Weterynaryjnej w Olsztynie,
Al. Warszawska 109, 10-702 Olsztyn

Otrzymano 20.10.2016

Zaakceptowano 16.12.2016

Mituniewicz T., Dzik S., Sowińska J., Wójcik A., Witkowska D.,
Żebrowska J., Wolska A., Milewska K., Dzięgiel D., Sobczak J.

Occurrence of *Salmonella* in animal nutrition in the area monitored by the Department of Veterinary Hygiene in Olsztyn in the period 2010-2015

Summary

The objective of the research was to estimate the microbiological quality of feed and fodder components for the occurrence of *Salmonella* produced in the area monitored by the Department of Veterinary Hygiene in Olsztyn in the period 2010-2015. The compilation was prepared on the basis on the data of the Department of Veterinary Hygiene in Olsztyn. The research was performed according to the requirements of Polish Standard PN-EN ISO 6579. In the Warmia and Mazury Provinces in the period 2010-2015, 6109 fodder samples were tested. 54 samples gave positive results, which accounted for 0.88%. In 2010, 1537 samples were tested. Whereas in the years: 2011, 2012, 2013, 2014 and 2015 the number of samples tested was, consecutively: 1187; 950; 1304; 659 and 472. At this time, the most contaminated feed materials were rapeseed meal, which accounted for 5.81%. This feed material has had the highest degree of fodder contamination with *Salmonella*, and is represented as a good substrate for the development of bacteria. Afterwards, fishmeal was contaminated for 3.13% and soybean meal – 3.02%. The rarest contaminated materials for fodder production was meat and bone meal (0.28%). The results from the area monitored by the Department of Veterinary Hygiene in Olsztyn are similar to the levels of contamination reported in other years in the Warmia and Mazury. Technological advances and increasingly stringent control systems make it possible to reduce the degree of contamination of feed with *Salmonella*. However, it needs to be remembered that *Salmonella* is common in the environment. The bacteria has a high ability for survival. It is not possible for it to be completely eliminated.

Keywords: *Salmonella*, microbiological contamination, feed, feed materials, feed components

Fundamentalnym elementem łańcucha żywnościowego jest produkcja pasz. Producenci muszą być świadomi faktu, że pasze jako podstawowy element żywnościowy dla zwierząt hodowlanych, mają ogromny wpływ na smak oraz jakość mięsa, a przede wszystkim na bezpieczeństwo konsumenta (12). Pasza złej jakości może wprowadzić do łańcucha pokarmowego niepożądane składniki, które na jego końcu spożywane są przez ludzi. Chemiczne i mikrobiologiczne zanieczyszczenia pasz wpływają również negatywnie na zdrowie i dobrostan zwierząt (7, 8). Konsekwencją jest zwiększenie kosztów produkcji związanych z le-

czeniem zwierząt, obniżenie produktywności, a także utrata zaufania klientów do produktu (9).

Początkowym etapem zanieczyszczenia drobnoustrojami produktów żywnościowych mogą być materiały paszowe zarówno pochodzenia zwierzęcego, jak i roślinnego (14). Od wielu lat w Polsce najczęstszym czynnikiem etiologicznym, zarówno w ogniskach zatruc pokarmowych, jak i zachorowaniach sporadycznych jest *Salmonella* Enteritidis (19). Mieszanki i materiały paszowe mogą być jednocześnie wektorem i rezerwuarem tego drobnoustroju (4). Chociaż udział zakażeń wywołanych tym typem serologicz-

nym w ogólnej liczbie zachorowań na salmonellozy w Polsce wykazuje w ostatnich latach niewielką, ale wyraźną tendencję spadkową, to stanowi jednak w dalszym ciągu poważny problem medyczny (8, 11, 21).

Celem niniejszego opracowania była analiza jakości mikrobiologicznej pasz i komponentów paszowych w kierunku obecności pałeczek *Salmonella*, wytwarzanych na terenie monitorowanym przez Zakład Higieny Weterynaryjnej w Olsztynie w latach 2010-2015.

Materiał i metody

Analizę występowania pałeczek *Salmonella* w paszy i komponentach paszowych w latach 2010-2015 w województwie warmińsko-mazurskim przeprowadzono w Zakładzie Higieny Weterynaryjnej w Olsztynie. Badania przeprowadzono zgodnie z PN-EN ISO 6579 (13). Na podstawie uzyskanych wyników obliczono średnie arytmetyczne i przedstawiono je w tabelach oraz na wykresach.

Wyniki i omówienie

W latach 2010-2015 w ZHW w Olsztynie w kierunku obecności pałeczek *Salmonella* przebadano 6109 próbek paszy, przy czym w 54 próbkach stwierdzono wynik dodatni, co stanowiło 0,88% (ryc. 1).

W 2010 r. zbadano łącznie 1537 próbek, z czego 1,3% było dodatnich. Największy odsetek próbek dodatnich odnotowano w śrucie sojowej i mączce rybnej. W mączce mięsno-kostnej na 775 pobranych próbek żadna nie była zanieczyszczona pałeczkami

Salmonella. Podobnie w przypadku pozostałych komponentów paszowych nie stwierdzono obecności salmonelli.

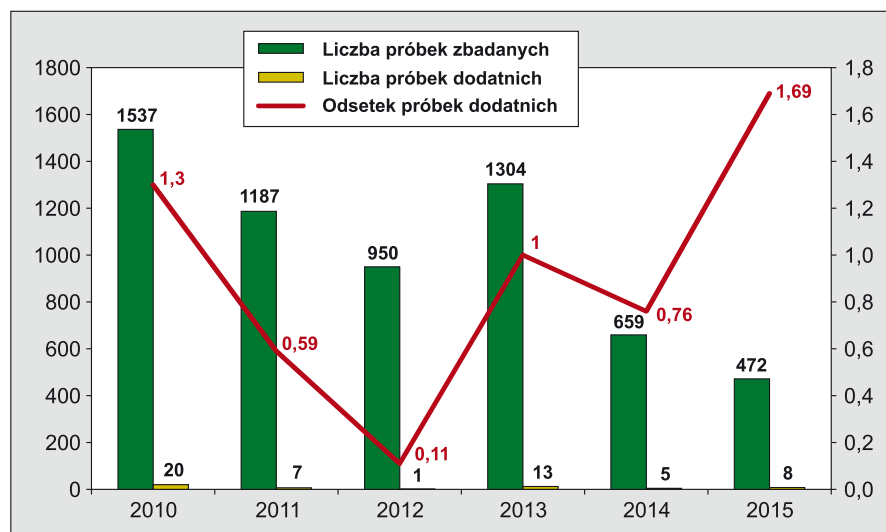
W kolejnym roku przebadano 1187 próbek, z czego niecały 1% stanowiły próbki z wynikiem dodatnim. Największy odsetek próbek zanieczyszczonych salmonellami w 2011 r. dotyczył śruty rzepakowej. Zdecydowanie niską obecnością salmonelli cechowały się materiały paszowe pochodzenia zwierzęcego, gdyż na 568 przebadanych próbek tylko jedna dała wynik pozytywny, jednakże w porównaniu z rokiem poprzednim zauważono wzrost zanieczyszczenia mikrobiologicznego w komponentach paszowych.

W 2012 r. wśród 950 zbadanych próbek tylko jedna wykazała obecność pałeczek *Salmonella* w mieszance paszowej. Próbkę z tego roku były najmniej zanieczyszczone badanym patogenem. Wyraźną tendencję malejącą występowania próbek dodatnich stwierdzono od 2010 r. do 2012 r. W 2012 r. odnotowano najniższy odsetek próbek zanieczyszczonych. W pobranych próbkach mączki rybnej, śruty sojowej oraz w pozostałych komponentach paszowych, począwszy od 2012 r., nie stwierdzono obecności badanych bakterii.

W 2013 r. zbadano 1304 próbki, z czego tylko w 1% próbek stwierdzono obecność salmonelli. Największe zanieczyszczenie pałeczką *Salmonella* dotyczyło próbek śruty rzepakowej (17,4%). Stwierdzono również, w porównaniu z rokiem poprzednim, stosunkowo wysoki wzrost liczby próbek dodatnich w mieszankach

i komponentach paszowych, mączkach mięsno-kostnych oraz w śrucie rzepakowej. Natomiast próbki pobrane ze śruty sojowej i mączki rybnej w latach 2013 i 2014 nie były zanieczyszczone salmonellami. Z kolei najwięcej zanieczyszczonych próbek w tych latach odnotowano w śrucie rzepakowej. W 2014 r. wśród 659 przebadanych próbek 0,8% dało wynik dodatni.

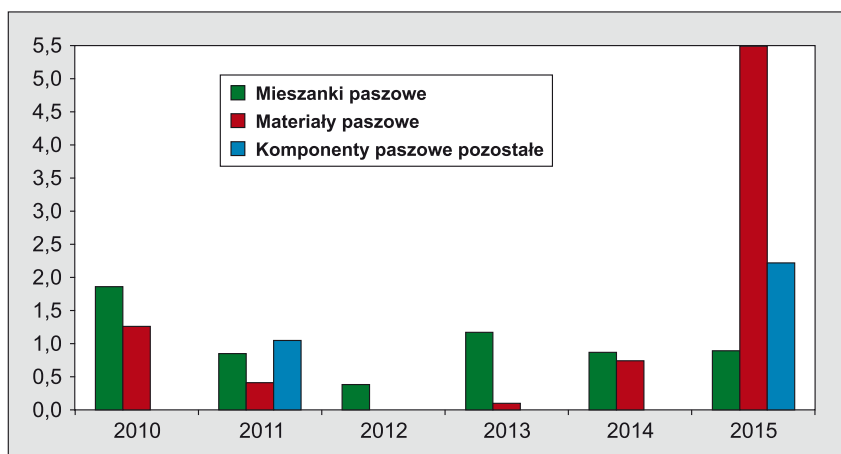
W 2015 r. zbadano 472 próbki, z czego 1,69% stanowiły próbki dodatnie. Najmniej zanieczyszczone były mieszanki paszowe. Zauważalny był także zdecydowany wzrost obecności pałeczek *Salmonella* w materiałach paszowych. Dotyczyło to zarówno pasz pochodzenia zwierzęcego, jak i roślinnego.



Ryc. 1. Obecność pałeczek *Salmonella* w środkach żywienia zwierząt w województwie warmińsko-mazurskim w latach 2010-2015

Tab. 1. Obecność pałeczek *Salmonella* w środkach żywienia zwierząt w zależności od pochodzenia w województwie warmińsko-mazurskim w latach 2010-2015

Rodzaj próbki		Liczba próbek badanych	Liczba próbek dodatnich	Odsetek próbek dodatnich	̄ odsetek próbek dodatnich
Materiały paszowe pochodzenia zwierzęcego	mączki mięsno-kostne	2990	8	0,28	1,71
	mączki rybne	64	2	3,13	
Materiały paszowe pochodzenia roślinnego	śruta sojowa	430	13	3,02	4,42
	śruta rzepakowa	155	9	5,81	



Ryc. 2. Obecność pałeczek *Salmonella* w środkach żywienia zwierząt w zależności od rodzaju w województwie warmińsko-mazurskim w latach 2010-2015

Wśród materiałów paszowych pochodzenia zwierzęcego najwięcej przebadano mączek mięsno-kostnych (łącznie 2990). Badania wykazały, że obecność pałeczek *Salmonella* była w nich sporadyczna, gdyż w żadnym roku odsetek próbek dodatnich nie przekroczył 1%. Mączek rybnych przebadano znacznie mniej, tj. około 10 próbek rocznie. W tym przypadku tylko w latach 2010 i 2015 wykryto obecność pałeczek *Salmonella*. Łącznie średni odsetek próbek dodatnich dla materiałów paszowych pochodzenia zwierzęcego wynosił 1,71%. Wynik ten jest zdecydowanie korzystniejszy w porównaniu do materiałów paszowych pochodzenia roślinnego. Do badań pobrano 430 próbek śruty sojowej oraz 115 próbek śruty rzepakowej. Na podstawie wyników wyznaczono średni odsetek próbek dodatnich, który w tym przypadku wynosił 4,42%. Stwierdzono większą tendencję do występowania salmonelli w materiałach paszowych pochodzenia roślinnego.

Podsumowując, należy zauważyć, że wyniki badań z terenu monitorowanego przez ZHW w Olsztynie zbliżone są do poziomu zanieczyszczenia wykazywanego w poprzednich latach na terenie zarówno województwa warmińsko-mazurskiego, jak i pozostałych części kraju (2, 5, 15).

Tendencja spadkowa zanieczyszczenia pałeczkami *Salmonella* pasz dla zwierząt jest obserwowana od początku lat 90. XX wieku (2, 5, 6, 15). Dotyczy to w szczególności obszaru północnej Polski. Kolejne badania, przeprowadzone w latach 2000-2004 wykazały, że zanieczyszczenie niektórych śrut z nasion roślin oleistych dotyczyło ponad 24% przebadanych próbek (1). Można stąd wnioskować, że to poekstrakcyjne śruty z nasion roślin oleistych stanowią dobrą pożywkę dla tych drobnoustrojów i są materiałem paszowym o najwyższym ryzyku kontaminacji pałeczkami *Salmonella*. W dalszej kolejności, jako dobre środowisko do rozwoju tych bakterii, wymienia się mączki rybne i pochodne pszenicy.

Witkowska i wsp. (21) stwierdzili, że w latach 2001-2005 na terenie województwa warmińsko-ma-

zurskiego zanieczyszczenie pałeczkami *Salmonella* dotyczyło przede wszystkim pasz pochodzenia roślinnego. Odnosiło się to głównie do pochodnych soi i rzepaku (18). Są to dane zgodne z badaniami innych autorów (3, 13), którzy stwierdzili podobne tendencje dot. obecności pałeczek *Salmonella* w paszach na terenie całego kraju. Podobną sytuację odnotowano w innych krajach Unii Europejskiej oraz w Norwegii (16).

W latach 2009-2012 w naszym kraju śruty z nasion roślin oleistych (rzepakowa i sojowa) wykazywały zanieczyszczenie pałeczkami *Salmonella* w zakresie od 0,79% do 5,45% pobieranych próbek. Dla porównania, poziom zanieczyszczenia

salmonellami mączek rybnych stosowanych w żywieniu zwierząt gospodarskich w latach 2010-2012 wahał się w zakresie od 0,42% do 1,99% (9). Poziom zanieczyszczenia surowców paszowych salmonellami może wzrosnąć nawet dwukrotnie podczas transportu do wytwórni (10). Dotyczy to w szczególności pasz importowanych z odległych rejonów świata, które mogą być źródłem wielu zróżnicowanych serotypów *Salmonella*. W badaniach Ruzauskasa i wsp. (14) szerokie spektrum izolowanych typów serologicznych stwierdzano w szczególności w próbkach paszy przeznaczonej dla drobiu i wymazach wykonywanych w samych obiektach drobiarskich. Według Ruzauskasa i wsp. (14) głównym źródłem pałeczek *Salmonella* w paszach były stosowane jako dodatek produkty rybne. Również polscy autorzy (7) uważają mieszanki paszowe dla drobiu za najczęściej zanieczyszczone tym drobnoustrojem.

W raporcie Europejskiego Urzędu do spraw Bezpieczeństwa Żywności (16) przedstawiono dane dotyczące występowania pałeczek *Salmonella* w mieszankach paszowych dla: bydła – 4141 próbek (w tym 507 z Polski), trzody chlewnej – 6294 (w tym 1406 z Polski) oraz drobiu – 13 880 (w tym 2215 z Polski). Odsetek próbek dodatnich wyniósł, odpowiednio: 0,7; 0,6 i 0,8. W przypadku pasz dla bydła w Polsce obecność salmonelli wykazano w 0,8% pobranych próbek. Największą liczbę próbek pasz dla bydła z wynikiem dodatnim odnotowano w Luksemburgu (9,4%) oraz Hiszpanii (5,4%). Analiza wyników mieszanek paszowych dla pozostałych gatunków zwierząt gospodarskich wykazała, że zanieczyszczenie najczęściej dotyczyło mieszanek dla trzody chlewnej w Luksemburgu (3,3%), na Węgrzech (1,6%) oraz w Polsce (1,3%), natomiast dla drobiu – w Grecji (5,3%), we Włoszech (3,7%) oraz w Hiszpanii (3,4%). W Polsce zanieczyszczenie mieszanek dla drobiu było mniejsze i wynosiło 1,1% (11).

Na podstawie danych badań własnych można stwierdzić, że w latach 2010-2015 w województwie warmińsko-mazurskim najczęściej zanieczyszczonymi materiałami paszowymi były poekstrakcyjne śruty

rzepakowe. Jest to materiał paszowy o najwyższym ryzyku zanieczyszczenia salmonellami, stanowiący dobre podłoże do ich rozwoju. W następnej kolejności należy wymienić śrutę sojową i materiały paszowe pochodzenia zwierzęcego. W porównaniu z pierwszą dekadą XXI w. zauważalne jest także obniżenie poziomu zanieczyszczenia pałeczkami *Salmonella* mączek mięsno-rybnych (1, 15). Jest to efektem wprowadzenia w 2003 r. zakazu stosowania mączki mięsno-kostnej w żywieniu zwierząt hodowlanych (20). Przedstawione zanieczyszczenie materiałów paszowych salmonellami jest również zbliżone do wyników uzyskanych w innych krajach (16, 17). Potwierdza też, iż najczęściej bakterie te występują w wysokobiałkowych materiałach paszowych pochodzenia roślinnego. Dopiero w dalszej kolejności są to materiały paszowe pochodzenia zwierzęcego i mieszanki oraz pozostałe komponenty paszowe.

Niewątpliwie, postęp technologiczny i coraz bardziej rygorystyczne systemy kontrolne pozwoliły na zmniejszenie stopnia zanieczyszczenia pasz salmonellami (5, 8, 15, 21), jednakże należy pamiętać, że ze względu na powszechne ich występowanie i bardzo wysoką zdolność przeżycia w środowisku oraz przenoszenie przez licznych nosicieli nie jest możliwe całkowite wyeliminowanie ich obecności.

Piśmiennictwo

1. Analysis of the baseline study on the prevalence of Salmonella in laying hen flocks of Gallus gallus. EFSA Journal 2006, 81, 1-74.
2. D'Aoust J. Y.: Psychrotrophy and foodborne Salmonella. Int. J. Food Microbiol. 1991, 13, 207-215.
3. Hoszkowski A., Wasyl D.: Występowanie i antybiotykooporność pałeczek Salmonella w Polsce. Med. Weter. 2005, 61, 660-663.
4. Kukier R., Goldszejn M., Grenda T., Kwiatek K., Bocian Ł.: Microbiological quality of feed materials used between 2009 and 2012 in Poland. Bull. Vet. Inst. P. 2013, 57, 107-111.
5. Kwiatek E.: Epidemiologia, zwalczanie i wykrywanie salmonelloz w Polsce. Gosp. Mięs. 1999, 51, 42-47.
6. Kwiatek K., Hoszkowski A., Wasyl D.: Eliminacja Salmonella w łańcuchu produkcyjnym żywności pochodzenia zwierzęcego jako ważny element zapewnienia jej bezpieczeństwa. Życie Wet. 2006, 81, 345-349.
7. Kwiatek K., Kukier E.: Zanieczyszczenia mikrobiologiczne pasz. Med. Weter. 2008, 64, 24-26.
8. Kwiatek K., Kukier E., Wasyl D., Hoszkowski A.: Jakość mikrobiologiczna mieszanek paszowych w Polsce. Med. Weter. 2008, 64, 949-954.
9. Kwiatek K., Przeniosło-Siwczyńska M., Kukier E.: Aktualne zagadnienia związane z zapewnieniem bezpieczeństwa i jakości pasz dla drobiu. Mag. Wet. 2014, 23, 342-350.
10. McIlroy S. G.: Biosecurity program mes for Salmonella control. Cah. Opt. Mediterr. 2001, 54, 81-85.
11. Osek J.: Występowanie chorób odzwierzęcych i ich czynników etiologicznych w 2006 r. w świetle raportu Europejskiego Urzędu do spraw Bezpieczeństwa Żywności. Życie Wet. 2008, 83, 192-201.
12. Plewa-Tutaj K., Pietras-Szewczyk M., Lonc E.: Próba oceny rozkładu przetrzennego zanieczyszczeń mikrobiologicznych w powietrzu na terenie i w sąsiedztwie wybranej fermy drobiu. Ochr. Sr. 2014, 36, 21-28.
13. PN-EN ISO 6579. Mikrobiologia żywności i pasz – Horyzontalna metoda wykrywania *Salmonella* spp.
14. Ruzauskas M., Virgailis M., Špakauskas V.: Serological diversity and antimicrobial resistance of Salmonella isolated from different sources in Lithuania. Vet. Archiv. 2005, 75, 211-221.
15. Strzałkowski L., Kopczewski A.: Występowanie pałeczek Salmonella w mieszankach paszowych, mączkach i koncentratkach pochodzenia zwierzęcego oraz śrutach importowanych w latach 1985-1990. Med. Weter. 1993, 49, 534-536.
16. The community summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents, antimicrobial resistance and foodborne outbreaks in the European Union in 2005. EFSA Journal 2006, 94, 63-71.
17. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2010. EFSA Journal 2012, 10, 25-97.
18. Trawińska B., Nowakowicz-Dębek B., Polonis A., Bombik T.: Incidens of some zoonoses in the Lublin Province in the years 2000-2010. Ann. UMCS 2012, 30, 71-76.
19. Trawińska B., Saba L., Wdowiak L., Ondrašovičová O., Nowakowicz-Dębek B.: Evaluation of Salmonella rod incidence in poultry in the Lublin province over the years 2001-2005. Ann. Agric. Environ. Med. 2008, 15, 131-134.
20. Weiner A., Kwiatek K., Paprocka I., Gołębiowska A.: Przetworzone białko zwierzęce – aktualne aspekty stosowania i wykrywania. Życie Wet. 89, 427-431.
21. Witkowska D., Mituniewicz T., Sowińska J., Wójcik A., Iwańczuk-Czernik K., Kleinsmidt K., Sobczak J.: Występowanie pałeczek Salmonella w paszy dla zwierząt w województwie warmińsko-mazurskim w latach 2001-2005. Med. Weter. 2008, 64, 1062-1065.

Adres autora: dr hab. inż. Tomasz Mituniewicz, ul. Oczapowskiego 5/107A, 10-719 Olsztyn; e-mail: t.mituniewicz@uwm.edu.pl