

HIGIENA ŻYWNOSCI

EWA OSUCHOWSKA

Występowanie pałeczek *Salmonella* w mączkach paszowych*)

Katedra Higieny Produktów Zwierzęcych Wydziału Weterynaryjnego ART, 10-957 Olsztyn

Rola mączek paszowych w powstawaniu i rozprzestrzenianiu się salmoneloz wśród zwierząt była sygnalizowana w piśmiennictwie od wielu lat (11, 13, 19, 24). Szczególnie mączki importowane były dość częstym źródłem zakażeń „egzotycznymi” serotypami tych pałeczek (7, 25). Dalsze losy poszczególnych serotypów pałeczek *Salmonella* zawlekanych do stad zwierząt za pośrednictwem mączek lub pasz przedstawiają się różnie. W kilkuletnich obserwacjach prowadzonych w RFN w latach osiemdziesiątych (8) stwierdzono, że mączki oraz pasze odgrywały drugorzędną rolę w zakażeniu drobiu tymi bakteriami. Serotypy, które stanowiły rzeczywisty problem hodowlany, występowały w paszach rzadko. Inni autorzy (25) stwierdzili, że w tych samych latach w Wielkiej Brytanii częstość zakażenia zwierząt salmonelami pochodzącymi z mączek była u poszczególnych zwierząt różna. U bydła serotypy stwierdzane w mączkach wywoływały 12%, natomiast u świń oraz drobiu — 72—87% salmoneloz.

Występowanie pałeczek *Salmonella* w mączkach w Polsce było od lat przedmiotem badań niektórych Zakładów Higieny Weterynaryjnej (7, 9, 15, 16, 17, 18, 19). W latach sześćdziesiątych oraz na początku lat siedemdziesiątych na terenie woj. poznańskiego, warszawskiego, katowickiego oraz olsztyńskiego wyizolowano z mączek następujące serotypy salmoneli: *S. newington* w 31, *S. typhimurium* w 15, *S. heidelberg* w 13 i *S. anatum* w 10 przypadkach. Ponadto kilkakrotnie wyizolowano *S. senftenberg*, *S. bovis morbificans*, *S. derby*, *S. muenchen*, *S. meleagridis* oraz *S. dublin*. W tych samych latach u zwierząt rzeźnych, takich jak trzoda chlewna i bydło oraz w środowisku rzeźni (badania sanitarne) — stwierdzano *S. choleraesuis*, *S. anatum*, *S. derby*, *S. typhimurium* i *S. dublin*, a u drobiu rzeźnego — głównie *S. typhimurium* i *S. enteritidis* (6, 10, 12, 16).

Większość serotypów, które występowały w mączkach była przyczyną zatrucia pokarmowych u ludzi w latach 1971—1978 (1). Najczęściej występowała *S. typhimurium* (43%), następnie *S. agona* (8%), *S. bovis morbificans* (2,9%), *S. anatum* (1,6%), *S. heidelberg* (0,35%), *S. newington* (0,47%) oraz *S. senftenberg* (0,11%). Na uwagę zasługuje fakt, że *S. typhimurium*, którą najpierw stwierdzano stosunkowo często w mączkach i u różnych gatunków zwierząt,

stała się w latach siedemdziesiątych główną przyczyną zatrucia u ludzi (1, 2, 3, 4, 5, 21, 22).

W bliżej nieznanym sposobie miało miejsce rozprzestrzenianie się w naszym kraju pałeczek *S. agona*. Serotyp ten pojawił się w Polsce na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych w mączkach paszowych i u ludzi (1, 18), u których jego znaczenie w wywoływaniu zatrucia pokarmowych w latach 1970—1986 stało się znaczne (1, 2, 3, 4, 5, 21, 22). Typową kolejność w występowaniu tego serotypu stwierdzono natomiast w tym samym czasie w Wielkiej Brytanii (25). Wyizolowano go po raz pierwszy w 1969 r. z importowanej mączki, następnie stwierdzano często u drobiu, a od 1971 r. stanowił on częstą przyczynę zatrucia pokarmowych u ludzi, zajmując drugie miejsce wśród salmoneli, które były przyczyną tych zatrucia.

W latach osiemdziesiątych serotypem wywołującym najczęściej zatrucia pokarmowe u ludzi w Polsce jest *S. enteritidis*, który wyraźnie zdominował pozostałe serotypy (2, 3, 4, 5, 21, 22). Z powyższej analizy zdaje się wynikać, że w rozprzestrzenianiu się serotypu *S. enteritidis* wśród ludzi pośredniczył drób rzeźny, ale mączki i pasze nie odgrywały prawdopodobnie istotnej roli jako źródło zakażenia drobiu. W piśmiennictwie krajowym brak jest pełnych informacji na ten temat, toteż trudno jest odtworzyć właściwy łańcuch epizootyczno-epidemiologiczny dla tego serotypu.

Ostatnio znowu został poruszony w piśmiennictwie problem częstego zakażenia salmonelami komponentów paszowych oraz ich roli w szerzeniu się tych drobnoustrojów wśród zwierząt w naszym kraju (21). Istnieje zatem potrzeba zwiększania zarówno badań, jak i aktualnych informacji na ten temat w fachowym piśmiennictwie. W tym celu podjęto badania własne nad występowaniem pałeczek *Salmonella* w mączkach krajowych i importowanych oraz nad antybiotykoopornością wyizolowanych z nich szczepów.

Materiał i metody

Przebadano 66 różnych serii produkcyjnych lub transportowych mączek paszowych, z których 50 stanowiło mączki produkcji krajowej, a 16 — mączki importowane.

Badania wykonano w miesiącach X—XII 1987 oraz I—V 1988 r. Posiewy wykonano z 660 prób, pobierając z każdej badanej serii mączki, 5 prób po 20 g oraz 5 prób po 100 g z różnych opakowań. Próby 20-gramowe inkubowano w 180 ml zbuforowanej wo-

*) Praca wykonana w ramach CPBR 10—16.

dy peptonowej (przednamnażanie) zgodnie z obowiązującą normą (20), a dodatkowe próbki 100-gramowe — w 900 ml zbuforowanej wody peptonowej, zachowując te same warunki inkubacji. Dalsze przesiewy na podłoża płynne (namnażanie selektywne) i stałe (różnicowanie) oraz izolację i identyfikację szczepów wykonano zgodnie z obowiązującą metodyką. Niektóre szczepy pałeczek *Salmonella*, których zaszeregowanie taksonomiczne było trudne wysłano do Krajowego Ośrodka *Salmonella* w Gdyni, w celu określenia serotypu.

Określono wrażliwość wyizolowanych serotypów pałeczek *Salmonella* na następujące chemioterapeutyki: kolistynę (Ks), nitrofurantoinę (Nf), ampicylinę (Am), oksytetracyklinę (T), sulfatiazol (St), biseptol (Bs), neomycynę (N), tobramycynę (Tb), rifampicynę (Rf), sulfametoksazol (Su), streptomycynę (S), penicylinę (Pe), chloramfenikol (C), gentamycynę (Ge), kloxacylinę (Kl), vibramycynę (Vi), optochinę (Op) oraz erytromycynę (E). Badania te przeprowadzono metodą krążkową, używając krążków bibułowych Wytwórni Surowic i Szczepionek w Warszawie oraz posługując się instrukcją tej Wytwórni przy odczytywaniu i interpretowaniu wyników.

Wyniki i omówienie

Wyniki badań nad występowaniem i antybiotykoopornością pałeczek *Salmonella* w mączkach przedstawiono w tab. 1 i 2.

Pałeczki te stwierdzono w 10 (20%) seriach produkcyjnych mączek krajowych oraz w 5 (31%) seriach transportowych mączek impor-

Tab. 1. Serotypy pałeczek *Salmonella* wyosobnione z mączek paszowych

Pochodzenie mączek	<i>S. senftenberg</i>	<i>S. livingstone</i>	<i>S. enteritidis</i>	<i>S. agona</i>	<i>S. oranienburg</i>	<i>S. maritima</i>	<i>S. montevideo</i>	<i>S. rissen</i>	<i>S. mbandaka</i>
Krajowe 50 ^{a)} 5 ^{b)}	2	1	1	1	—	—	—	—	—
Importowane 16	1	—	—	—	—	1	1	1	1

Objaśnienia: a — liczba serii zbadanych, b — liczba serii zakazanych danym serotypem.

towanych. Pobierając z każdej badanej serii po 10 prób (5 prób 20-gramowych i 5 prób 100-gramowych) z różnych losowo wybieranych miejsc, nie udawało się wyizolować pałeczek *Salmonella* ze wszystkich badanych prób zakazanej serii mączki. Wielkość próby miała istotny wpływ na częstotliwość izolowania tych bakterii. W przypadku prób 100-gramowych stwierdzono badane pałeczki w 56 z nich (17%), natomiast w przypadku prób 20-gramowych stwierdzono je zaledwie w 24 (7,2%).

Fakt częstego izolowania pałeczek *Salmonella* w próbkach większych (100-gramowych) jest oczywisty i był już w piśmiennictwie krajowym poruszany (9). Należałoby więc zmienić sposób pobierania prób, jaki obecnie obowiązuje (20), ponieważ zwiększenie liczby (z 1 do 5) i wielkości (z 20 g do 100 g) prób badanych mączek lub pasz poprawia znacznie wykrywalność pałeczek *Salmonella*. Dalsze zwiększanie wielkości pobieranych prób do 200, 300 g i więcej — wpłynęłoby zapewne na dalsze podniesienie odsetka wyników dodatnich, jednak z powodu konieczności użycia do tego celu dużej ilości pożywek i uciążliwości przeprowadzenia inkubacji — byłoby to technicznie trudne i nieekonomiczne. Z tego względu korzystniejsze wydaje się pobieranie większej liczby próbek 100-gramowych, tym bardziej, że dzięki temu możliwe jest skontrolowanie różnych opakowań pośrednich.

Wszystkie wyizolowane szczepy badanych pałeczek były odporne na sulfatiazol, sulfametoksazol, kloxacylinę, optochinę oraz wrażliwe na działanie neomycyny, tobramycyny, streptomycyny, chloramfenikolu i gentamycyny. Większość szczepów wykazała oporność na vibramycynę, biseptol, rifampicynę, penicylinę, a pojedyncze okazały się słabo wrażliwe na te chemioterapeutyki. W przypadku badania nitrofurantoiny oraz ampicyliny zaznaczyły się

Tab. 2. Wrażliwość pałeczek *Salmonella* wyosobnionych z mączek na chemioterapeutyki

Rodzaj, liczba i pochodzenie serotypów	Rodzaje chemioterapeutyków																			
	Ks	Nf	Am	T	St	Bs	N	Tb	Rf	Su	S	Pe	C	Ge	Kl	Vi	Op	E		
<i>S. senftenberg</i> m. krajowa	5	4op 1sw	2op 3sw	2op 2sw 1wr	3op 2sw	5op	3op 2sw	5wr	5wr	5op	5op	5wr	5op	5wr	5op	5op	4op 1sw	5op	4op 1sw	
<i>S. livingstone</i> m. krajowa	2	2sw	1op 1sw	2sw	2op	2op	2op	2wr	2wr	2op	2op	2wr	2op	2wr	2wr	2op	2op	2op	2op	2sw
<i>S. enteritidis</i> m. krajowa	1	sw	sw	wr	sw	op	sw	wr	wr	op	op	wr	op	wr	wr	op	sw	op	sw	
<i>S. agona</i> m. krajowa	1	op	sw	wr	op	op	op	wr	wr	op	op	wr	op	wr	wr	op	op	op	op	sw
<i>S. oranienburg</i> m. krajowa	1	op	sw	sw	op	op	op	wr	wr	op	op	wr	op	wr	wr	op	op	op	op	op
<i>S. maritima</i> m. importowana	1	sw	sw	wr	op	op	op	wr	wr	op	op	wr	op	wr	wr	op	op	op	op	sw
<i>S. montevideo</i> m. importowana	1	op	sw	wr	op	op	op	wr	wr	op	op	wr	op	wr	wr	op	op	op	op	sw
<i>S. senftenberg</i> m. importowana	1	sw	wr	wr	sw	op	op	wr	wr	sw	op	wr	sw	wr	wr	op	op	op	op	sw
<i>S. rissen</i> m. importowana	1	sw	wr	wr	sw	op	op	wr	wr	sw	op	wr	sw	wr	wr	op	op	op	op	sw
<i>S. mbandaka</i> m. importowana	1	sw	wr	wr	sw	op	op	wr	wr	sw	op	wr	sw	wr	wr	op	op	op	op	sw

Objaśnienia: op — odporny, sw — słabo wrażliwy, wr — wrażliwy.

różnice stopnia wrażliwości między szczepami wyizolowanymi z mączek krajowych a szczepami wyizolowanymi z mączek importowanych. Wszystkie serotypy z mączek importowanych były wrażliwe na ampicylinę, natomiast wśród salmoneli pochodzących z mączek krajowych 2 były odporne, 5 — słabo wrażliwe, a tylko 3 wrażliwe. Wśród szczepów wyizolowanych z mączek importowanych 2 były wrażliwe, a 3 słabo wrażliwe na nitrofurantoinę, natomiast wśród szczepów z mączek krajowych 3 były odporne, a 7 słabo wrażliwych na ten preparat.

Szczegółowa interpretacja wyników stopnia wrażliwości lub oporności wyizolowanych salmoneli na poszczególne chemioterapeutyki nie jest celem tej pracy. Są to tylko badania orientacyjne, które mogą jednak okazać się użyteczne w przypadku ewentualnego dalszego rozprzestrzenienia się któregoś ze stwierdzonych w mączkach serotypów wśród zwierząt hodowlanych. W przedstawionych wynikach tej części badań widoczne są różnice w stopniu wrażliwości niektórych serotypów na poszczególne chemioterapeutyki, co stwierdzają również i inni autorzy (14). Ponadto cechy te u poszczególnych serotypów ulegają zmianie w zależności od środowiska, z jakiego są one izolowane (13). Tak więc aktualne określanie ich wrażliwości na stosowane chemioterapeutyki wydaje się mieć duże praktyczne znaczenie.

W badanych mączkach wykazano dużą różnorodność serotypów pałeczek *Salmonella*. Serotypy wyizolowane z mączek krajowych są znane w Polsce od dawna — jak np. *S. enteritidis* (1946)*, natomiast serotypy z mączek importowanych są w kraju rzadziej stwierdzane lub wykazano ich obecność stosunkowo niedawno — jak to ma miejsce w przypadku *S. rissen* i *S. mbandaka**. Zjawisko to stanowi pewną ogólną prawidłowość obserwowaną od dawna zarówno u nas, jak i w innych krajach (8, 19, 24). Na tej podstawie można przewidywać, że niektóre ze stwierdzonych w mączkach pałeczek *Salmonella* będą znikające, inne natomiast serotypy, które wyróżniają się większą zjadliwością i większymi możliwościami adaptacyjnymi, mogą rozprzestrzeniać się w przyszłości poprzez pasze — najpierw między zwierzętami, a następnie ludźmi — tak, jak to obserwowano w przypadku *S. typhimurium* i *S. agona*.

* — informacje uzyskane z Krajowego Ośrodka Salmonella w Gdyni.

Piśmiennictwo

1. Anusz Z.: Medycyna Wet. 36, 265, 1980.
2. Anusz Z.: Przegl. Epid. 37, 89, 1983.
3. Anusz Z.: Przegl. Epid. 38, 145, 1984.
4. Anusz Z.: Przegl. Epid. 39, 87, 1985.
5. Anusz Z.: Przegl. Epid. 40, 61, 1986.
6. Buczowski Z., Strzelecki E., Pietkiewicz K., Cader-Strzelecka B.: Przegl. Epid. 24, 293, 1970.
7. Chyliński G.: Medycyna Wet. 30, 282, 1974.
8. Dorn P.: Mat. VI Symp. Drob. Polanica Zdrój 22—24.09.1988.
9. Dziadek M., Kempki W., Łosiński T., Wystouch W.: Medycyna Wet. 26, 149, 1970.
10. Gołiszewski K., Meuszyński S., Terech I.: Medycyna Wet. 27, 106, 1971.

11. Jarzembki Z., Kafel S.: Życie Wet. 46, 248, 1971.
 12. Maciak T.: Medycyna Wet. 33, 565, 1977.
 13. Maciak T., Sommer E.: Medycyna Wet. 44, 460, 1988.
 14. Maciak T., Sommer E.: Nowości Wet. 12, 156, 1982.
 15. Maciak T., Trippenbach B.: Medycyna Wet. 29, 492, 1973.
 16. Meuszyński S.: Medycyna Wet. 26, 453, 1970.
 17. Meuszyński S.: Medycyna Wet. 26, 466, 1970.
 18. Osuchowska E.: Medycyna Wet. 31, 78, 1975.
 19. Osuchowska E., Madej Z.: Medycyna Wet. 30, 668, 1974.
 20. Polska Norma PN-75/R — 64799 Pasze. Badanie mikrobiologiczne i biologiczne.
 21. Przybylska A.: Przegl. Epid. 67, 61, 1987.
 22. Przybylska A.: Przegl. Epid. 57, 62, 1988.
 23. Rudy A.: Medycyna Wet. 42, 73, 1986.
 24. Willinger H., Fiatscher J., Mikula M.: Proc. 37 th Annual Meat. European Ass. Anim. Prod. Budapest, 1—5.09.1986.
 25. Wray C.: Proc 37 th Annual Meet European Ass. Anim. Prod. Budapest, 1—4.09.1986.
- Adres autora: dr Ewa Osuchowska, ul. Warszawska 68 m. 10, 10-084 Olsztyn

Осужовская Э. — Появление палочек *Salmonella* в кормовой муке

Цель работы состояла в исследованиях появления палочек *Salmonella* в кормовой муке отечественного производства и импортированной, а также антибиотикоустойчивости изолированных из нее штаммов. Эти палочки отмечены в 10 (20%) производственных сериях отечественной муки, показали следующие серотипы: *S. senftenberg*, *S. livingstone*, *S. enteritidis*, *S. agona*, *S. oranienburg*. В 5 (31%) сериях импортированной муки отмечены серотипы: *S. manhattan*, *S. montevideo*, *S. rissen*, *S. mbandaka* и *S. senftenberg*. На основе литературы продискутировано возможность существования эпизootической цепи: корма — животные — люди. Все изолированные штаммы были устойчивы к сульфатиазолу, сульфаметоксазолу, клоксациллину, оптохину, а также чувствительны к действию неомицина, торбамидина, стрептомицина, хлорамфеникола и гентамицина. Отметились различия степени чувствительности между штаммами, изолированными из отечественной муки, и штаммы, изолированными из импортированной муки, в случае действия нитрафурантоина и ампициллина.

Osuchowska E. — Occurrence of *Salmonella* in feed meals

The aim of the work was to estimate the degree of *Salmonella* occurrence in feed meals produced in Poland and in those imported from abroad. The bacteria were found in 10 (20%) batches produced in Poland. The following serotypes were noted: *S. senftenberg*, *S. livingstone*, *S. enteritidis*, *S. agona*, and *S. oranienburg*. In 5 (31%) batches of imported meals there were found the following serotypes: *S. manhattan*, *S. montevideo*, *S. rissen*, *S. mbandaka*, and *S. senftenberg*. All the strains isolated were resistant to sulfatiazole, sulphamethoxazole, cloxacillin, optochin, but were sensitive to neomycin, tobramycin, streptomycin, chloramphenicol, and gentamycin. There were observed some differences with regard to the sensitivity of the strains to nitrofurantoin and ampicillin isolated from native or foreign meals.

DUBEY J. P.: Wrodzona neosporoza u cielęcia. (Congenital neosporosis in a calf). Vet. Rec. 125, 486, 1989 (19)

Sarcocystis cruzi, *Neospora caninum* i *Toxoplasma gondii*, strukturalnie bardzo podobne, powodują zakażenia o nowo narodzonych cieląt. Badanie histologiczne rdzenia kręgowego 5-miesięcznego cielęcia oraz badanie immunochemiczne z użyciem surowicy odpornościowej dla *T. gondii* i *N. caninum* wykazały obecność *N. caninum* w neuronach i w bliżej niezidentyfikowanych komórkach rdzenia kręgowego. Tachyzoity pasżyta barwiły się PAS minus.

G.