

Jadwiga Stankiewicz

WYSTĘPOWANIE GRONKOWCÓW W ŻYWNOSCI SPECJALNEGO PRZEZNACZENIA ŻYWIENIOWEGO

Katedra Towaroznawstwa i Ładunkoznawstwa
Akademii Morskiej w Gdyni

Kierownik: prof. dr. hab. inż. P. Przybyłowski

Żywność dla niemowląt i małych dzieci produkowana jest w warunkach szczególnej kontroli sanitarnej. Należy zatem oczekiwać, iż jest to żywność wolna od mikroorganizmów chorobotwórczych. Obecność gronkowców toksynotwórczych w żywności może być powodem zatruc pokarmowych. Celem pracy była ocena zanieczyszczenia dań dla niemowląt gronkowcami koagulazododatnimi. Analizę mikrobiologiczną przeprowadzono w oparciu o normę EN ISO 6888-2:1999. Przebadano łącznie 86 próbek zup, drugich dań i deserów pochodzących z sieci handlowych. Przeprowadzone badania wykazały zanieczyszczenie na poziomie od 0 do 3×10^2 jtk/g, przy czym 30% materiału wykazywało obecność gronkowców.

Hasła kluczowe: gronkowce, zanieczyszczenie mikrobiologiczne żywności specjalnego przeznaczenia.

Key words: staphylococci, microbiological contamination of foodstuffs intended for particular nutritional uses.

Żywność specjalnego przeznaczenia obejmuje szereg grup, a wśród nich środki spożywcze przeznaczone dla niemowląt i małych dzieci do lat 3 (1). Producenci takiej żywności zobowiązani są do przestrzegania szczególnych warunków produkcji oraz wprowadzania tych środków do obrotu, mają oni obowiązek stosowania HACCP. Żywność przeznaczona dla niemowląt i małych dzieci powinna być poddawana zaostrej kontroli sanitarnej na każdym etapie produkcji. Wymogi dotyczące środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego w Unii Europejskiej określa Rozporządzenie Komisji (WE) 1141/2007 w sprawie kryteriów mikrobiologicznych. Dokument ów określa dopuszczalne limity zanieczyszczeń mikrobiologicznych żywności. Za kryterium bezpieczeństwa produktów przeznaczonych dla niemowląt przyjęto *Listerię monocytogenes*, *Salmonellę*, *Enterobacter sakazaki* oraz *Bacillus cereus*. Obecność gronkowców koagulazododatnich natomiast limitowana jest w serach dojrzewających i niedojrzewających oraz mleku i serwatce w proszku. Dopuszczalna liczba gronkowców koagulazododatnich w tych ostatnich wynosi 100 jtk/g (2).

Obecność gronkowców w żywności jest obok *Salmonelli* jedną z najczęstszych przyczyn zatruc pokarmowych u ludzi. Jednocześnie obecność *Staphylococcus aureus* wchodzącego w skład mikroflory przejściowej rąk i błon śluzowych stwierdzana jest u 20–40% zdrowej populacji ludzkiej. Wytwarzane przez szczepy *Staphylococcus aureus* enterotoksyny dostają się do organizmu konsumenta poprzez spożycie

żywności zanieczyszczonej przez gronkowce. Wg statystyk amerykańskich odnotowuje się rocznie ponad 186 tys. przypadków zachorowań związanych z intoksykacją *Staphylococcus aureus*, natomiast dane krajowe mówią o ponad 600 podobnych przypadkach. Powyższe dane jednak należy przyjąć jako niedoszacowane z uwagi na dużą liczbę nie zgłaszanych lub nie zdiagnozowanych przypadków gronkowcowych zatruc pokarmowych (3, 4, 5).

Najczęściej wymienianą w literaturze żywność obarczoną ryzykiem toksykacji gronkowcami można zaklasyfikować do 3 grup. Pierwszą stanowi żywność poddana procesom obróbki termicznej, która na dalszym etapie produkcji może być reinfekowana. Znacznym ryzykiem cechuje się żywność przetwarzana pod wpływem działania wysokich ciśnień oraz jonizacji, z uwagi na brak mikroflory konkurencyjnej w stosunku do gronkowców (3). Produkty fermentowane, w czasie wytwarzania których następuje powolne obniżanie pH środowiska umożliwiającego wzrost *Staphylococcus aureus*. Trzecią grupę stanowi żywność o niskiej aktywności wodnej oraz o średniej wilgotności, w której gronkowce znajdują warunki do rozwoju tylko na pewnych etapach przetwarzania i przechowywania (6).

Z danych literaturowych wynika, że żywność przeznaczona dla niemowląt i małych dzieci nie jest wolna od tych drobnoustrojów, a zanieczyszczenia stwierdzone są w produktach zawierających w swoim składzie między innymi mleko w proszku (7, 8).

Celem pracy była ocena możliwości występowania gronkowców koagulazododatnich w produktach specjalnego przeznaczenia na przykładzie produktów dla niemowląt.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiły gotowe dania w słoiczkach przeznaczone dla niemowląt po 4 miesiącu życia. Dania te pochodziły z placówek handlowych Trójmiasta. Analizie poddano łącznie 86 próbek dań pochodzących od 5 różnych producentów (A, B, C, D i E). Materiał badawczy obejmował dania do bezpośredniego spożycia (n = 42) i wymagające obróbki termicznej (n = 44). Były to zupy (n = 26), drugie dania obiadowe (n = 18) oraz desery (n = 42) przeznaczone dla niemowląt po 4 miesiącu (n = 20), po 6 miesiącu (n = 42) i po 9 miesiącu życia (n = 24).

Liczebność populacji gronkowców koagulazododatnich oznaczano na podłożu selektywnym Baird-Parker RPF firmy bioMérieux, zgodnie z zaleceniami normy EN ISO 6888-2:1999. Płytki z materiałem wysianym metodą zalewową inkubowano w temperaturze 37°C przez 48 godzin, po czym oznaczano liczbę wyrosłych typowych kolonii gronkowców koagulazododatnich (9). Badania przeprowadzono w okresie maj–lipiec 2008 r.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Przeprowadzone badania zanieczyszczeń mikrobiologicznych dań dla niemowląt wykazały, iż wielkość populacji gronkowców koagulazododatnich mieściła się w granicach od 0 do 3×10^2 jtk/g. Wśród przeanalizowanych 86 prób 30% wykazało

obecność tego patogenu. Największą liczebnością charakteryzowały się dania zawierające w swoim składzie ryż ugotowany, zmielony oraz kaszkę ryżową, warzywa, suszone owoce, a także skrobię kukurydzianą i mleko w proszku. Potrawy te znalazły się w grupie zarówno zup, drugich dań jak i deserów, a liczba gronkowców osiągała wartości 5×10^1 do 3×10^2 jtk/g. Wśród dań przeznaczonych do spożycia po poddaniu ich obróbce termicznej najwyższym stopniem zanieczyszczenia gronkowcami znalazły się drugie dania obiadowe, w składzie których deklarowano 38% warzyw (marchew i cebula), mięso drobiowe (indyce) oraz ryż mielony.

Analizując grupę zup dla niemowląt zauważono, iż niemal 77% materiału badawczego stanowiły zupy, w których gronkowce były nieobecne. Natomiast w ok. 15,4% stwierdzono obecność tego drobnoustroju na poziomie 1×10^1 jtk/g, a zanieczyszczenie na poziomie 1×10^2 jtk/g wykazywało 7,7% badanego materiału. Skład zup charakteryzujących się najwyższą liczebnością gronkowców był zbliżony do zup, w których te drobnoustroje były nieobecne.

Wyniki badań mikrobiologicznych drugich dań przeznaczonych dla niemowląt wykazały, iż ponad 30% materiału badawczego cechowała obecność gronkowców koagulazododatnich. Zanieczyszczenie tymi mikroorganizmami na poziomie 3×10^2 jtk/g wykazywało nieco ponad 10% badanych prób. Najwyższą liczebnością gronkowców (3×10^2 jtk/g) cechowały się dania, w których producent deklarował udział warzyw pochodzących z upraw ekologicznych. Dania te wyróżniała także obecność przypraw takich jak pieprz i lubliczyk. Z danych literaturowych wynika, iż przyprawy charakteryzują się znacznym stopniem zakażenia mikrobiologicznego, mogą one zatem stanowić źródło zanieczyszczeń w potrawach wyprodukowanych z ich zastosowaniem (10, 11,12).

Analiza mikrobiologiczna pod względem obecności gronkowców koagulazododatnich w deserach przeznaczonych dla dzieci w wieku niemowlęcym wykazała skażenie mieszczące się w granicach $0 - 1 \times 10^2$ jtk/g tymi patogenami. 19% badanych próbek charakteryzowało się liczbą populacji tych mikroorganizmów na poziomie 1×10^1 jtk/g, natomiast niespełna 5% wykazywało zanieczyszczenie wielkości 1×10^2 jtk/g. Były to desery, które w swoim składzie zawierały owoce, mleko w proszku oraz mleko pełne w ilości 50%, skrobię ryżową oraz ryż w ilości 10% (tab. I).

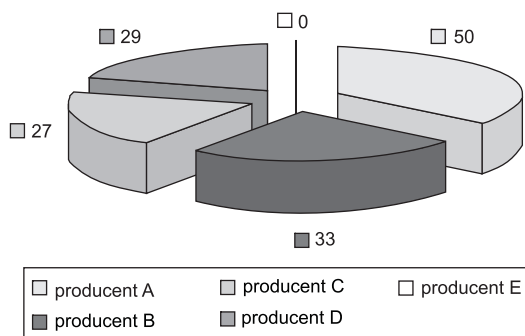
Tab e l a I. Liczba gronkowców koagulazododatnich w zupach, drugich daniach i deserach dla niemowląt w jtk/g
Tab l e I. Number of the population of coagulase-positive staphylococci in infant food (cfu/g)

Liczebność populacji gronkowców koagulazododatnich w daniach dla niemowląt			
Materiał badany	Zakres populacji (jtk/g)	Średnia (jtk/g)	Udział badanych prób (%)
Zupy	$0 - 1 \times 10^2$	$8,5 \times 10^0$	23
Drugie dania	$0 - 3 \times 10^2$	$3,7 \times 10^1$	33
Desery	$0 - 1 \times 10^2$	$10,5 \times 10^0$	33

Najwyższym stopniem zanieczyszczenia gronkowcami koagulazododatnimi cechowały się dania producenta A, 50% analizowanych potraw wykazywało obecność tych patogenów. Jedynie dania producenta E nie wykazywały zanieczyszczeń gronkowcami koagulazododatnimi, w tej grupie znalazły się tylko desery. Mała li-

czebność badanych próbek pochodzących od producenta E wynikała z niewielkiej dostępności tego asortymentu na rynku handlowym. Produkty te były nowością na półkach z daniami w słoiczkach dla niemowląt. Wielkość populacji gronkowców w próbkach pozostałych producentów (B, C i D) obejmowała 30% badanego materiału (ryc. 1).

Niemowlęta są grupą konsumentów szczególnie podatną na wszelkiego rodzaju infekcje, stąd też żywność przeznaczona dla tych odbiorców powinna spełniać wysokie wymagania dotyczące czystości mikrobiologicznej. Poziom zanieczyszczenia gronkowcami koagulazododatnimi w badanym materiale nie był wysoki. Biorąc pod uwagę fakt, iż dawka niezbędna do wywołania toksyn wywołującej objawy chorobowe wynosi 5×10^6 jtk/g oznaczone ilości nie stanowią zagrożenia. Jednakże istnieją nieliczne dane literaturowe mówiące o mniejszej koncentracji enterotoksyn gronkowcowych powodujących objawy zatruc pokarmowych. Dane te dotyczą mleka w proszku, stanowiącego jeden ze składników dań dla niemowląt (13, 14, 15). Z tego względu jest zasadne prowadzenie badań ukierunkowanych na ocenę ryzyka zakażeń mikrobiologicznych żywności dla dzieci, a także przeprowadzania nieustannego monitoringu stanu higienicznego procesów technologicznych w produkcji tego typu żywności.



Ryc. 1. Liczebność próbek, w których stwierdzono obecność gronkowców koagulazododatnich w zależności od producenta (%).

Fig. 1. Number of samples where coagulase-positive staphylococci were present, dependent on a manufacturer (%).

WNIOSKI

1. Najwyższym stopniem zanieczyszczenia gronkowcami charakteryzowały się dania zawierające w swym składzie ryż oraz mleko w proszku.
2. W badanym materiale stwierdzono bardzo dużą rozbieżność w liczebności populacji gronkowców w zależności od producenta.

J. Stankiewicz

THE PREVALENCE OF STAPHYLOCOCCI IN FOODSTUFFS INTENDED FOR PARTICULAR NUTRITIONAL USES

Summary

Infant and baby food is produced in conditions of particular sanitary control. Therefore, the mentioned food is expected to be free from pathogenic microorganisms. The presence of staphylococci which produce enterotoxin in food can cause food poisoning.

The aim of this research is to assess the contamination of infant food with coagulase-positive staphylococci. The microbiological analysis was carried out in accordance with EN ISO 6888-2:1999 norm. In total, 86 samples of commercially available soups, main courses and desserts have been tested.

The carried out research indicated contamination levels between 0 and 3×10^2 cfu/g while 30% of the samples indicated the presence of staphylococci.

PIŚMIENNICTWO

1. Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia, Dz. U. z dnia 27 września 2006. – 2. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1441/2007 z dnia 05 grudnia 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2073/2005 w sprawie kryteriów mikrobiologicznych dotyczących środków spożywczych. – 3. *Blackburn C., McClure P.*: Foodborn pathogens. Hazards, risk analysis and control. Woodhead Publishing Limited, Camridge England, 2002; 385-390. – 4. Zatrucia gronkowcowe. Oprac. M.Bilek: Dane uzyskane z Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Krakowie, 2004; http://www.wsse.krakow.pl/pages/wsse_document.php?nid=505&did=1098. – 5. *Hasse-Cieślińska M.*: Kolonizacja skóry chorych na atopowe zapalenie skóry przez bakterie z gatunku *Staphylococcus aureus*. Postępy Dermatologii i Alergologii, XXIV: 2007; 3: 107-115. – 6. *Satora P.*: *Staphylococcus aureus* w żywności – charakterystyka, detekcja, zwalczanie. Laboratorium przemysłowe, 2008; 9: 36-41. – 7. *Kindle G., Busse A., Kampa D., Meyer-Koenig U., Daschner F.*: Killing activity of microwaves in milk, J. Hosp. Infect, 1996; 3: 273-278. – 8. *Szajewska H.*: Postępy w gastroenterologii i żywieniu dzieci w 2004. Medycyna Praktyczna Pediaatria, 2005; 2: 45. – 9. EN ISO 6888-2:1999 Mikrobiologia żywności i pasz – horyzontalna metoda oznaczania liczby gronkowców koagulazododatnich. – 10. *Oberman H., Piątkiewicz A., Żakowska Z.*: Surowce żywnościowe pochodzenia roślinnego jako źródło zagrożeń mikrobiologicznych, Materiały Konferencji Naukowej „Bezpieczeństwo mikrobiologiczne produkcji żywności”, 1997; 20-36.

11. *Czerwińska E., Piotrowski W.*: Czystość mikrobiologiczna przypraw i ich aktywność bakteriostatyczna, Materiały VII Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej, Koszalin, 2005. – 12. *Różański H.*: Zanieczyszczenia surowców zielarskich dostępnych w handlu oraz ich właściwości toksykologiczne, Medycyna Środowiskowa, 2000; 4. – 13. *Everson M., Hinds M., Bernstein R., Bergdoll M.*: Estimation of human dose of staphylococcal enterotoxin A from a large outbreak of staphylococcal food poisoning involving chocolate milk, J.Food Microbio, 1988; 7: 311-316. – 14. *Jyothirmayi R., Padmanabha V., Reddy Y., Sarma K.*: A comparative evaluation of resuscitation methods in the recovery of staphylococci from infant foods and dried milks, M.A.N. Microbiologie, aliments, nutrition, 1998; 16:3: 205-209. – 15. *Umoh V., Obawede K., Umoh J.*: Contamination of infant powdered milk in use with enterotoxigenic *Staphylococcus aureus*. Food Microbiol, 2004; 2: 255-261.

Adres: 81-616 Gdynia, ul. Morska 81-87.