

Izabela Steinka

Akademia Morska w Gdyni

IDENTYFIKACJA ANTYBIOTYKOOPORNYCH STAPHYLOCOCCUS AUREUS W ZUPACH LIOFILIZOWANYCH

*Antybiotykooporność bakterii izolowanych z żywności stanowi problem higieniczny. Specyficzne właściwości gronkowców pozwalają na przetrwanie warunków liofilizacji w procesie produkcji, co stanowi powód obawy o możliwość przeżywania antybiotykoopornych *Staphylococcus aureus*. W zupach liofilizowanych obecnych na polskim rynku stwierdzono obecność gronkowców metycylinoopornych w 13,3% próbek badanych, należących do dwóch producentów: Mammita i Knorr. Składnikami zup, z których izolowano gronkowce antybiotykooporne, były: ser, makaron szpinakowy i rosół z kurczaka. Prawdopodobnym źródłem MRSA są składniki stosowane w technologii wytwarzania zup.*

Słowa kluczowe: zupy, liofilizacja, antybiotykooporność, *Staphylococcus aureus*.

WSTĘP

Antybiotykooporność drobnoustrojów jest znaczącym problemem epidemiologicznym. Łatwość w tworzeniu biofilmów przez komórki *Staphylococcus aureus* niewrażliwe na antybiotyki powoduje, że gronkowce mogą stanowić zagrożenie zdrowotne dla konsumentów żywności. Liczne badania produktów spożywczych coraz częściej wykazują obecność MRSA w produktach pochodzenia zwierzęcego [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Niewiele jest danych literaturowych na temat obecności tych drobnoustrojów w produktach pochodzenia roślinnego. Nieliczne dostępne potwierdzają obecność gronkowców opornych na antybiotyki w 11,8% próbek surowych warzyw [4]. Brakuje też danych na temat obecności MRSA w środkach spożywczych, zawierających zarówno składniki pochodzenia zwierzęcego, jak i roślinnego. Prawdopodobnie producenci żywności zakładają, że proces technologiczny, wykorzystujący do produkcji środków spożywczych fizyczne metody utrwalania, gwarantuje całkowitą eliminację bakterii zmieniających bezpieczeństwo produktów.

Celem niniejszych badań była próba oceny występowania MRSA w zupach liofilizowanych.

1. MATERIAŁ I METODY

Badaniom poddano 15 różnych rodzajów zup liofilizowanych, pakowanych w torebki papierowe koszerowane aluminium. Produkty pochodziły od takich producentów, jak: Winiary, Knorr, Mammita, Cykoria, Kucharek, i były pozyskiwane w sieci sklepów Kaufland. W materiale oznaczano liczbę *Staphylococcus aureus* na podłożu Baird-Parker RPF firmy BioMerieux. Antybiotykooporność oceniano za pomocą testu Prolex™ STAPH XTRA LATEX KIT firmy Biocorp.

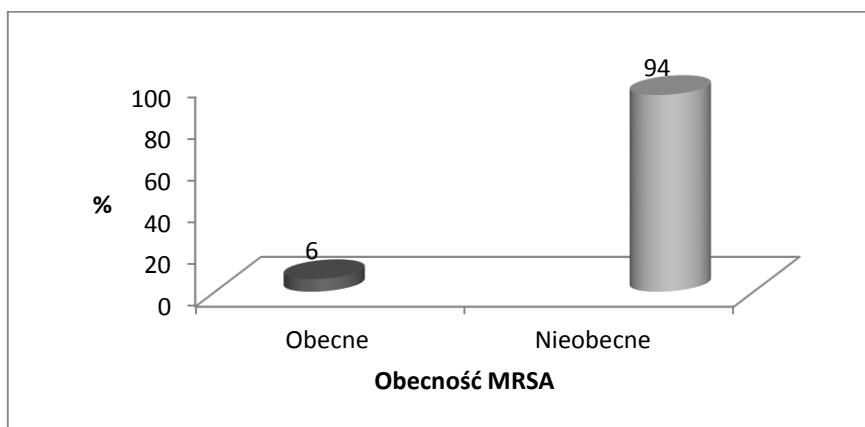
Tabela 1. Charakterystyka badanych zup

Table 1. Characteristics of the assessment soups

Producent zup	Rodzaje zup
Winiary	Jarzynowa, brokułowa
Knorr	Barszcz czerwony, francuska zupa cebulowa, serowa z makaronem szpinakowym, żurek śląski, ogórkowa
Mammita	Rosół z kurczaka, grochowa, gulaszowa
Cykoria	Ogonowa
Kucharek	Grzybowa, barszcz biały
Dobre zupy	Pieczarkowa, żurek, barszcz czerwony

2. WYNIKI BADAŃ

Liczba *Staphylococcus aureus* w badanych produktach nie przekraczała 3,3 log jtk/g. Obecność MRSA stwierdzono w 13,3% badanych produktów (rys. 1).



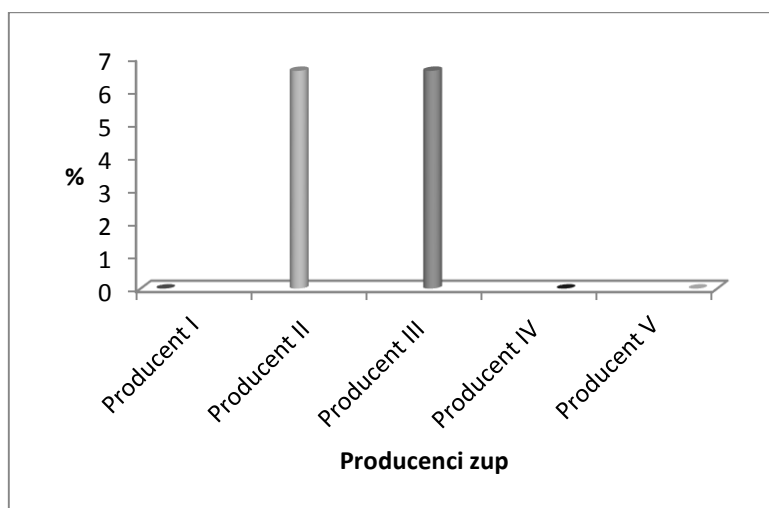
Rys. 1. Występowanie MRSA w zupach liofilizowanych

Fig. 1. The occurrence of MRSA in freeze-dried soups

W składzie zup wykazujących obecność MRSA były deklarowane przez producentów m.in. takie składniki, jak ser, makaron szpinakowy, rosół z kurczaka.

Niektóre zupy zawierają w swoim składzie suszone mięso kurczaka, boczek wieprzowy, co może być przyczyną wnoszenia do składu zupy mikroorganizmów antybiotykoopornych. Obecność tłuszczów jest składnikiem, który w procesie produkcji zup może wykazywać działanie ochronne w stosunku do gronkowców, determinując ich pozostawanie w gotowym produkcie.

Obecność antybiotykoopornych *Staphylococcus aureus* stwierdzono w produktach firmy Knorr i Mammita (rys. 2).



Rys. 2. Odsetek zup wykazujących obecność MRSA w zależności od producenta

Fig. 2. The percentage of freeze-dried soups indicated MRSA depending on the factory

Z danych literaturowych wynika, że sery mogą stanowić potencjalne źródło gronkowców.

Staphylococcus aureus antybiotykooporne w serach podpuszczkowych dojrzewających mogą pochodzić z surowca do jego produkcji. Dane wskazują na mleko jako na jedno ze źródeł, z których izolowane są MRSA [3].

Dane potwierdzają nie tylko obecność opornych *Staphylococcus aureus*, ale także gronkowców koagulazo-ujemnych *Staphylococcus spp.* Z badań wynika, że aż 87% tych izolowanych opornych na antybiotyki gronkowców pochodzi z serów [6]. Aydin i in. dowiedli, że izolowane z serów MRSA to również szczepy toksyczne odpowiedzialne za syntezę enterotoksyn [1].

Jednakże z danych literaturowych i prowadzonych badań wynika, że najczęściej to mięso zwierząt rzeźnych i drób mogą stanowić potencjalne źródło występowania antybiotykoopornych gronkowców [7, 8]. Badania Krupy i in. dowiodły, że aż 14 serotypów metycylooopornych gronkowców można było wyizolować z kurczaków pochodzących z polskich farm [5].

Istnieją również dane na temat izolowania enterotoksyn antybiotykoopornych szczepów *Staphylococcus aureus*, dla których określono typy syntetyzowanych enterotoksyn [2]. Colombari i inni izolowali enterotoksyny A, B, C, H i I z makaronów w sosie pomidorowym [2].

Wyniki niniejszych badań dowodzą, że technologia wytwarzania zup nie w pełni gwarantuje redukcję liczby gronkowców w zupach liofilizowanych i że to w surowcach stosowanych do ich produkcji obecne są prawdopodobnie antybiotykooporne szczepy *Staphylococcus aureus*.

WNIOSKI

1. Produkty liofilizowane złożone ze składników pochodzenia zwierzęcego i roślinnego mogą być źródłem metycylineoopornych *Staphylococcus aureus* (MRSA).
2. W procesie produkcji zup liofilizowanych należy zwracać szczególną uwagę na jakość mikrobiologiczną składników pochodzenia zwierzęcego stosowanych w technologii ich wytwarzania.

LITERATURA

1. Aydin A., Sudagidan M., Muratoglu K., *Prevalence of staphylococcal enterotoxins, toxin genes and genetic-relatedness of foodborne Staphylococcus aureus strains isolated in the Marmara Region of Turkey*, International Journal of Food Microbiol., 2011, 148(2), s. 99–106.
2. Colombari V., Mayer M.D., Laicini Z.M., Mamizuka E. i in., *Foodborne outbreak caused by Staphylococcus aureus: phenotypic and genotypic characterization of strains of food human sources*, Journal of Food Prot. 2007, 2, s. 272–520.
3. Guven K., Mutlu M.B., Gulbandilar A., Cakir P., *Occurrence and characterization of Staphylococcus isolated from meat and dairy consumed in Turkey*, 2010, Journal of Food Safety, 30, s. 196–212.
4. Hassan S.A., Altalhi A.D., Gherbawy Y.A., El-Deeb B.A., *Bacterial load of fresh vegetables and their resistance to the currently used antibiotics in Saudi Arabia*, Foodborne Pathog. Dis., 2011, 8(9), s. 1011–1018.
5. Krupa P., Bystron J., Bania J., Podkowik M. i in., *Genotypes and oxacillin resistance of Staphylococcus aureus from chicken and chicken meat in Poland*, Poultry Sci., 2014, 93, s. 1–8.
6. Resch M., Nagel V., Hertel C., *Antibiotic resistance of coagulase-negative staphylococci associated with food and used in starter cultures*, International Journal of Food Microbiol., 2008, 127(1–2), s. 99–104.
7. Steinka I., Janczy A., *Badanie obecności antybiotykoopornych grzybów drożdżopodobnych w mięsie mielonym*, Probl. Hig. Epidemiol., 2014, 95(1), s. 192–195.
8. Steinka I., Janczy A., *Ocena antybiotykooporności Staphylococcus aureus izolowanych z mięsa mielonego*, Bromatologia Chemia Toksykologia, 2013, 66(2), s. 211–215.

IDENTIFICATION ANTIBIOTIC-RESISTANT *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* IN FREEZE-DRIED SOUPS

Summary

Antibiotic-resistant bacteria isolated from food is a hygiene problem. The specific properties of staphylococci allow them to survive the freeze-drying conditions in the production process. It is a reason for concern about the possible survival of antibiotic-resistant Staphylococcus aureus. The freeze-dried soups on the Polish market revealed the presence of methicillin-resistant staphylococci in 13,3% of samples tested belonging to two manufacturers: Mammaita and Knorr. The ingredients in soup, all of which are antibiotic-resistant staphylococci isolated cheese, spinach pasta and chicken soup. A possible source of MRSA are ingredients used in formulation technology soups.

Keywords: soups, freeze-dried, antibiotic-resistant, *Staphylococcus aureus*.