

*Izabela Steinka, Agata Janczy*

## OCENA ANTYBIOTYKOOPORNOŚCI SZCZEPÓW GRONKOWCA ZŁOCISTEGO (*STAPHYLOCOCCUS AUREUS*) IZOLOWANYCH Z MIĘSA MIELONEGO

Zakład Higieny Żywności, Katedra Żywienia Klinicznego  
Gdański Uniwersytet Medyczny  
Kierownik: Prof. dr hab. *I. Steinka*

*Celem badań była ocena występowania antybiotykoopornych bakterii *Staphylococcus aureus* w próbkach mięsa mielonego. Badania prowadzono w dwóch etapach, w zależności od sposobu pakowania próbek żywności. Wyniki badań wykazały zróżnicowaną obecność antybiotykoopornych gronkowców w próbkach mięsa mielonego. Największy odsetek próbek wykazujących obecność antybiotykoopornych *Staphylococcus aureus* stwierdzono w mięsie kurczaków.*

Słowa kluczowe: antybiotykooporność, *Staphylococcus aureus*, produkty pochodzenia zwierzęcego.

Key words: antibiotic resistance, *Staphylococcus aureus*, meat products.

Nadmierne i często niewłaściwe korzystanie z antybiotyków doprowadziło do zwiększenia liczby antybiotykoopornych bakterii patogennych.

Zastosowanie antybiotyków u zwierząt gospodarskich to też jedno z zagrożeń sanitarno-higieniczne mających wpływ na zdrowie człowieka. W celu ograniczenia oporności drobnoustrojów zmniejszono stosowanie antybiotyków w paszach dla zwierząt. W latach 1999–2007 w Holandii stwierdzono wzrost ilości stosowanych antybiotyków o 83%, ale już w latach 2006–2007 jedynie o 8,9%. Prowadzone w tym samym czasie badania wykazały, że u 14% osób pracujących na fermie świń lub mieszkających w ich pobliżu oraz u 16% pracujących lub przebywających w sąsiedztwie ferm cieląt, stwierdzono występowanie antybiotykoopornych szczepów *Staphylococcus aureus* (1).

W Kanadzie w latach 2007–2010 prowadzono badania mające na celu sprawdzenie obecności wybranych drobnoustrojów w różnego rodzaju żywności. W produktach spożywczych wykazano między innymi obecność gronkowca złocistego. Z badań wynikało, że w 10,5% próbek żywności potwierdzono obecność *Staphylococcus aureus*, a większość pozytywnych wyników dotyczyła próbek mięsa bądź produktów zawierających mięso (2).

*Staphylococcus aureus* to jeden z podstawowych patogenów odpowiedzialnych za zakażenia szpitalne, a w ostatnich latach pozaszpitalne u ludzi. Obecnie największy problem związany z tego rodzaju infekcjami gronkowcowymi stanowi oporność tych bakterii na metycylinę, a co za tym idzie na wszystkie antybiotyki  $\beta$ -laktamowe (3).

Z raportu Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) wynika, że jednym z powodów zagrożenia dla zdrowia człowieka może być lekooporność drobnoustrojów, a w szczególności *Staphylococcus aureus* (4).

W związku z powyższym przeprowadzono badania, mające na celu stwierdzenie obecności antybiotykoopornych bakterii *Staphylococcus aureus* w mięsie mielonym, w zależności od sposobu pakowania.

## MATERIAŁ I METODY

Badania podzielono na dwa etapy. Każdy z nich obejmował ocenę jakości mikrobiologicznej oraz antybiotykooporności drobnoustrojów w wybranych 43 próbkach mięsa mielonego.

Materiał badawczy stanowiło mięso mielone wieprzowe, wołowe, wieprzowo-wołowe oraz drobiowe, w tym z kurczaka i z indyka. Mięso każdego rodzaju, tj. pakowane próżniowo oraz pakowane w sposób nie hermetyczny zakupione zostało w różnych placówkach handlowych na terenie Trójmiasta.

Próbki mięsa pobierano w ilości 20 g i homogenizowano z 180 cm<sup>3</sup> płynu fizjologicznego z peptonem. Proces prowadzono za pomocą homogenizatora Stomacher Lab-Blender 400. Przygotowanie próbek prowadzono zgodnie z normami PN-A-82055-3.

W pierwszym etapie zhomogenizowane próbki mięsa pakowanego nie hermetycznie posiewano w ilości 0,1 cm<sup>3</sup> na płytki Chromogenic MRSA LAB-AGAR (Biocorp, Warszawa, Polska) i inkubowano przez 24–36 godz. w temp. 37°C. Izolowano i identyfikowano szczepy *Staphylococcus aureus* oporne na metycylinę (MRSA – methicilin-resistant *Staphylococcus aureus*). Identyfikację antybiotykoopornych gronkowców prowadzono na podstawie oceny zabarwienia kolonii. Zbliżona metodologia badań wykorzystująca chromogenne podłoża Chromogenic MRSA LAB-AGAR (Biocorp, Warszawa, Polska) była zgodna z danymi *van Loo* i in. 2007 (9).

W drugim etapie badań oznaczano antybiotykooporność drobnoustrojów w próbkach mięsa pakowanego próżniowo.

## WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

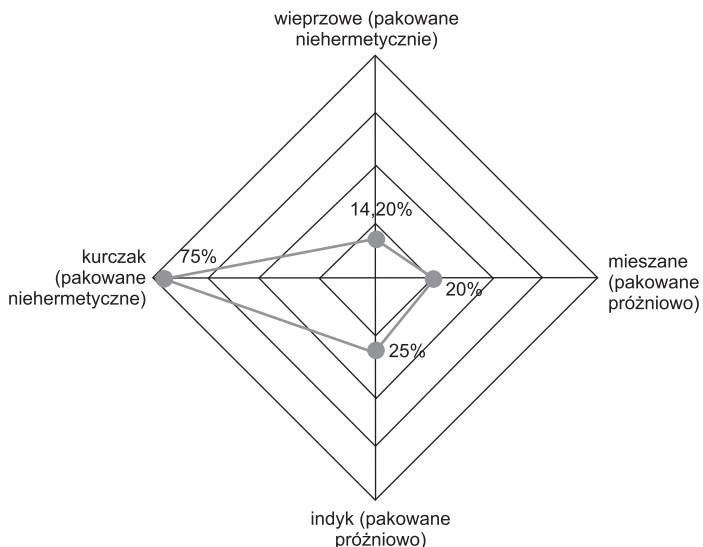
Na ryc. 1. przedstawiono wyniki badań w kierunku obecności lekoopornego *Staphylococcus aureus* w próbkach mięsa mielonego.

Największą liczbę metycylinoopornych *Staphylococcus aureus* stwierdzono w mięsie wieprzowym pakowanym niehermetycznie oraz mięsie wieprzowo-wołowym pakowanym w sposób hermetyczny. Na ryc. 2 przedstawiono liczbę *Staphylococcus aureus* (MRSA) obecnych w badanych próbkach mięsa, w zależności od sposobu pakowania.

Z przeprowadzonych badań mikrobiologicznych wynikało, że wśród wszystkich rodzajów mięsa aż 75% mielonego kurczaka pakowanego w sposób niehermetyczny, wykazywało obecność *Staphylococcus aureus* (MRSA). Analiza danych wykazała również, że odsetek próbek pozyskiwanych z mięsa zwierząt rzeźnych: wołowiny,

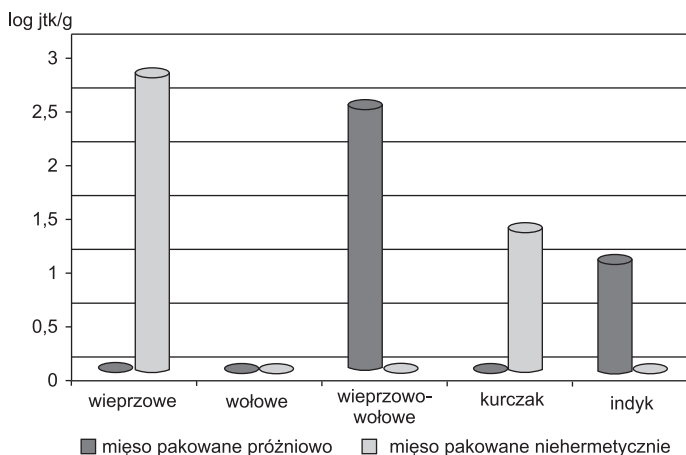
Ryc. 1. *Staphylococcus aureus* (MRSA) w próbkach mięsa mielonego.

Fig. 1. *Staphylococcus aureus* (MRSA) in samples of minced meat.



Ryc. 2. Liczba *Staphylococcus aureus* w mięsie mielonym [log jtk/g].

Fig. 2. The number of *Staphylococcus aureus* in minced meat [log jtk/g].



wieprzowiny i ich mieszanki, był trzy i pięciokrotnie niższy w porównaniu z próbkami mielonych kurczaków. Wyniki badań mielonego indyka w opakowaniach próżniowych sugerowały, że zanieczyszczenie antybiotykoopornymi gronkowcami próbek kurczaków inaczej pakowanych mogła być wynikiem infekcji od personelu.

Potwierdzeniem prawdopodobnej obecności opornego gronkowca w mięsie drobiowym mogą być wyniki badań przeprowadzonych w 2007 r. w Belgii. *Persons* i współpr. (5) zbadali 75 kur pochodzących z 14 różnych kurzych ferm. Leko-opornego gronkowca złocistego wykryto w 8 przypadkach zwierząt pochodzących z 2 różnych ferm. Podobnie wyniki otrzymano w Korei. Tamtejsze doświadczenia również wskazują na mięso drobiowe, jako potencjalne źródło opornego na metycylinę gronkowca złocistego (6).

Na przestrzeni kilku ostatnich lat zjawisko antybiotykooporności drobnoustrojów stało się celem licznych badań. Dotychczas gronkowiec złocisty znany był w społeczności jako drobnoustrój chorobotwórczy środowisk szpitalnych, natomiast nie był on kojarzony z mięsem jako potencjalnym źródłem tej bakterii.

Najnowsze doświadczenia dowodzą, że największym rezerwuarem MRSA może być mięso wieprzowe i wołowe (7).

Na przełomie lat 2009–2010 Bhargava i współpr. zbadali 289 próbek surowego mięsa pochodzących z 30 sklepów mięsnych w Detroit, Michigan, USA. Okazało się, że mięso wołowe, drobiowe, a także tuńczyk zawierały opornego na metycylinę *Staphylococcus aureus* (8). Ponadto prowadzone w Holandii obserwacje wykazały, że *Staphylococcus aureus* jest drobnoustrojem regularnie występującym w próbkach mięsa wieprzowego. Z tego jedynie 2,5% wszystkich przebadanych materiałów zawierało opornego na antybiotyki gronkowca (9).

Istotnym aspektem badań, oprócz obecności MRSA w mięsie, stała się również możliwość występowania nosicielstwa wśród pracowników mających kontakt ze zwierzętami zakażonymi metycylinoopornym gronkowcem.

Przekonujących dowodów na możliwości kolonizacji farm wieprzowych przez MRSA, jak również na to, że mięso wieprzowe istotnie może stanowić źródło tych lekoopornych drobnoustrojów dostarczają badania przeprowadzone na terenie gospodarstw w Danii (10).

## WNIOSKI

1. Prowadzone badania wykazały, że źródłem opornego na metycylinę *Staphylococcus aureus* może być w codziennej diecie mięso zwierząt rzeźnych oraz drobiu.

2. Mięso mielone z kurczaka, nie pakowane hermetycznie pochodzące z niewielkich placówek handlowych i targowych, stanowić może zagrożenie zdrowotne z uwagi na występowanie wysokiego odsetka próbek wykazujących obecność antybiotykoopornego *Staphylococcus aureus*.

I. Steinka, A. Janczy

### EVALUATION OF ANTIBIOTIC RESISTANCE OF *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ISOLATED FROM MINCED MEAT

#### Summary

The aim of the study was to evaluate the prevalence of antibiotic-resistant *Staphylococcus aureus* in minced meat samples. To the research the minced meat samples were taken from hermetically and not hermetically sealed package. The results showed a presence of the meticylin-resistant *Staphylococcus aureus* in minced meat samples. Most of them, as many as 75% of the samples, which confirmed the presence of meticylin-resistant *Staphylococcus aureus* came from poultry meat not hermetically packaged. There was any MRSA observed in the case of beef, regardless of the type of packaging and place of purchase of the goods.

## PIŚMIENNICTWO

1. *Dzierżawski A., Cybulski W.*: Potrzeba racjonalnego stosowania antybiotyków w praktyce weterynaryjnej. *Życie Weterynaryjne*, 2012; 87(4): 316-321. – 2. *Crago B., Ferrato C., Drews S.J., Svenson L., Tyrrell G., Louie M.*: Prevalence of *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) in food samples associated with foodborne illness in Alberta, Canada from 2007 to 2010. *Food Microbiology*, 2010; 32(1): 202-205. – 3. *Stefańska J.* Oporność gronkowców złocistych na środki przeciwbakteryjne. *Biul. Wydz. Farm. AMW*, 2003; 3: 18-24. – 4. World Health Organization. Fifty-eight World Health Assembly, Geneva, 16-25 May 2005. Resolutions and Decisions Annex, Geneva, 2005. – 5. *Persoons D., Van Hoorebeke S., Hermans K., Butaye P., de Kruif A., Haesebrouck F., Dewulf J.*: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Poultry. *Emerg. Infect. Dis.*, 2009; 15(3): 452-453. – 6. *de Boer E., Zwartkruis-Nahuis J.T., Wit B., Huijsdens X.W., de Neeling A.J., Bosch T.*: Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in meat. *Int. J. Food Microbiol.* 2009; 134: 52-56. – 7. *Pu S., Han F., Ge B.*: Isolation and characterization of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains from Louisiana retail meats. *Appl. Environ. Microbiol.* 2009; 75: 265-267. – 8. *Bhargava K., Wang X., Donabedian S., Zervos M., da Rocha L., Zhang Y.*: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Retail Meat, Detroit, Michigan, USA. *Emerg. Infect. Dis.* 2011; 1-4, [Epub ahead of print]. – 9. *van Loo I., Diederer B., Savelkoul P., Woudenberg J., Roosendaal R., Belkum A., Lemmens-den Toom N., Verhulst C., van Keulen P., Kluytmans J.*: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Meat Products, the Netherlands. *Emerg. Infect. Dis.* 2007; 13(11): 1753-1755. – 10. *Lewis H., Molbak K., Reese C., Aarestrup F., Selchau M., Sorum M., Skov R.*: Pigs as Source of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* CC398 Infections in Humans, Denmark. *Emerg. Infect. Dis.* 2008; 14(9): 1383-1389.

Adres: 80-211 Gdańsk, ul. Dębinki 7