

Anita Kukulowicz

WYSTĘPOWANIE *Vibrio parahaemolyticus* W KREWETKACH PAKOWANYCH

Katedra Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością
Akademia Morska w Gdyni
Kierownik: prof. dr hab. P. Przybyłowski

*Mięso krewetek oraz innych owoców morza jest tkanką nietrwałą, łatwo ulegającą psuciu, dlatego też należy stosować skuteczne metody przedłużenia ich trwałości. Krewetki wykazują znaczną zawartość kwasów tłuszczowych omega-3 oraz witamin i stanowią główny składnik diet śródziemnomorskich. Występowanie *Vibrio parahaemolyticus* może jednak obniżyć jakość zdrowotną krewetek, dlatego należy zwracać uwagę na sposób ich pakowania.*

Słowa kluczowe: *Vibrio parahaemolyticus*, krewetki, owoce morza, opakowania

Key words: *Vibrio parahaemolyticus*, shrimps, seafoods, packaging

Obecnie trudno przecenić znaczenie hermetycznych opakowań w przemyśle spożywczym. Opakowania wykorzystywane są przede wszystkim w celu ochrony produktu przed negatywnymi czynnikami środowiska (fizycznymi, chemicznymi, biologicznymi) oraz przedłużenia okresu przechowywania. Ich rolą, nie jest jedynie utrzymywanie jakości produktów, ale przede wszystkim wpływanie na poprawę ich bezpieczeństwa. Jakość zapakowanej żywności jest w wysokim stopniu uzależniona od zastosowanego materiału opakowaniowego, zastosowanych substancji dodatkowych oraz metody wytwarzania (1, 2).

Mięso krewetek oraz innych owoców morza jest tkanką nietrwałą, łatwo ulegającą psuciu, dlatego należy stosować skuteczne metody przedłużenia ich trwałości. Do najczęściej stosowanych należą opakowania z tworzyw sztucznych m.in. z wielowarstwowych folii, którymi zabezpiecza się produkt usuwając ze środka powietrze tzw. opakowania próżniowe. Pakowanie w zmodyfikowanej atmosferze (MAP) zwiększa okres przydatności produktów wodnych, podwyższony poziom CO₂ wydłuża lag fazę tlenowych bakterii Gram (-), które w głównej mierze odpowiedzialne są za psucie się tkanki tych organizmów, jednak wymagane jest kontrolowanie temperatury podczas przechowywania oraz wyjściowe zanieczyszczenie mikrobiologiczne (2, 3, 4).

Na polski rynek owoce morza trafiają głównie z importu m.in.: z Bangladeszu, Indii i Wietnamu, a także z USA, Tajlandii, Indonezji. Konsumenci kupują przede wszystkim krewetki mrożone, następnie świeże chłodzone, natomiast ok. 15% to produkty przetworzone i konserwowane. Krewetki cieszą się coraz większą popularnością ze względu na swoje walory smakowe, ale także wartość odżywczą,

zawartość kwasów tłuszczowych omega-3, witamin A, B₁₂, D, E, składników mineralnych m.in.: cynku, selenu oraz białka bogatego w aminokwasy (5, 6, 7).

Vibrio parahaemolyticus to względnie beztlenowe bakterie halofilne, wzrastające w temp. 5-45°C oraz przy pH między 6,5 a 9, w momencie gdy pH spadnie do <4,5 wywołany zostaje efekt letalny w stosunku do przecinkowców. *V. parahaemolyticus* należy do istotnych drobnoustrojów patogennych wywołujących zatrucia pokarmowe m.in.: niezżyt żołądka oraz biegunki podróżnych, spowodowane spożyciem zanieczyszczonej wody oraz zakażonych morskich produktów. Przy optymalnych warunkach wzrostu, nawet niewielka ilość tych bakterii w produktach może znacznie powiększyć swoją liczebność i stać się niebezpieczna dla organizmu. Większość szczepów *Vibrio parahaemolyticus* wytwarza termostabilną hemolizynę (TDH) (8, 9, 10, 11).

Celem niniejszych badań była ocena wpływu sposobu pakowania krewetek na obecność *Vibrio parahaemolyticus*.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiły krewetki pakowane różnymi metodami, m.in.: szczelnie zamykane z tworzywa sztucznych, szklane w postaci słoików oraz pakowanie systemem MAP, jak też produkty zakupione luzem. Badania prowadzone były w okresie wiosenno – letnim 2011 roku. Łącznie przebadano 60 prób. Wszystkie zakupione produkty poddawane były analizie w dniu zakupu.

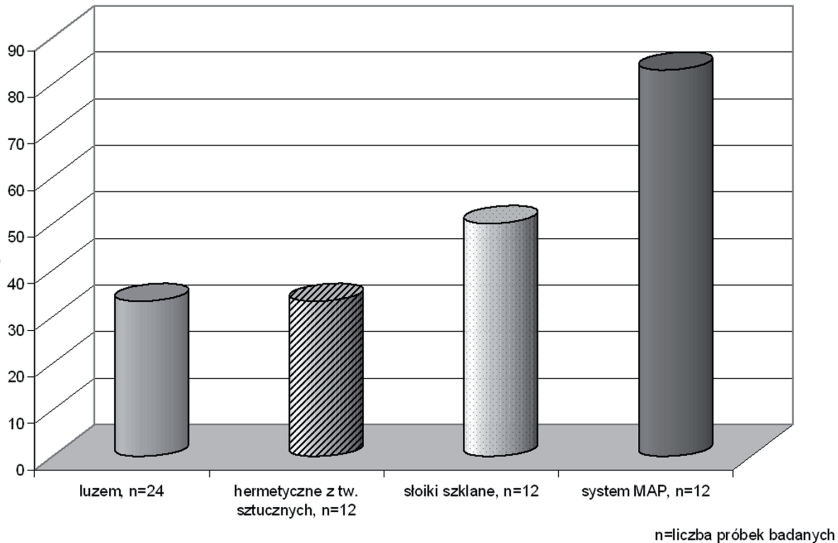
W celu oznaczenia liczby bakterii *Vibrio parahaemolyticus* materiał do badań mikrobiologicznych pobierano i inkubowano zgodnie z zaleceniami PN-ISO, stosując podłoże selektywne TCBS (12). Obliczenia prowadzono za pomocą arkusza kalkulacyjnego Office Excel 2007.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono wpływ zastosowanego opakowania na obecność oraz liczbę bakterii *Vibrio parahaemolyticus*. Przecinkowce obserwowano w około 46% wszystkich prób. W badaniach prowadzonych przez FDA obecność *V. parahaemolyticus* stwierdzono w dwukrotnie wyższej ilości produktów poddanych analizie (86%) (13).

W niniejszych badaniach najwyższy stopień zanieczyszczenia tymi bakteriami obserwowano w krewetkach zapakowanych systemem MAP (Ryc.1). *Vibrio parahaemolyticus* obecne były w ponad 80% owoców morza, do których zastosowano ten rodzaj pakowania, jednakże w żadnej z prób ich liczebność nie przekroczyła poziomu 10² jtk/g. Jest to zgodne z doniesieniami Curtis (14), dotyczącymi możliwości rozwoju tych bakterii w opakowaniach próżniowych, co wynika z ich właściwości. Przy pakowaniu produktów systemem MAP, bardzo ważne ze względów bezpieczeństwa żywności jest zachowanie odpowiedniego stosunku między objętością gazu a objętością produktu. Wysoki poziom CO₂ sprzyja wydłużeniu lag fazy tlenowych bakterii Gram(-), jednakże *Vibrio parahaemolyticus*

mogą dalej się rozwijać, gdyż są względnymi beztlenowcami. Produkty poddane przed zapakowaniem systemem MAP zanurzeniu w NaCl będą charakteryzowały się lepszymi cechami organoleptycznymi (tekstura, kolor), jednak późniejszy wpływ soli na wzrost bakterii nie jest jeszcze poznany (4, 15).



Ryc. 1. Procent prób, w których stwierdzono obecność *Vibrio parahaemolyticus*
 Fig 1. The percent of samples, in which the *Vibrio parahaemolyticus* was observed

Optymalny poziom NaCl sprzyjający rozwojowi *Vibrio parahaemolyticus* wynosi 1,5 - 3%, jednakże mogą wzrastać między 0,5 a 10%. Stąd ich obecność w krewetkach znajdujących się w zalewie a zapakowanych w szczelne opakowania z tworzyw sztucznych. Opakowania szklane z krewetkami charakteryzowały się większą o ok. 17% liczbą próbek, w których stwierdzono obecność *Vibrio parahaemolyticus*, co było prawdopodobnie spowodowane zastosowaniem przez producenta niższej, a zarazem bardziej sprzyjającej rozwojowi zawartości soli niż przy opakowaniach z tworzyw sztucznych (16). Zgodnie z badaniami Wanga i wsp. *V. parahaemolyticus* może przyczepiać się do szkła tworząc biofilm na jego powierzchni. Uwalnianie z niego w późniejszym czasie bakterie powodują problem higieniczny produktów żywnościowych (11). W badanych krewetkach zakupionych luzem jako świeże i mrożone obecność *Vibrio parahaemolyticus* stwierdzono w ponad 30% próbek. Temperatury chłodnicze 0-5°C wpływają na obniżenie liczby tych bakterii, przeżywają też mrożenie, mimo że znaczna ich liczba zostaje zredukowana. *Vibrio parahaemolyticus* obserwuje się zwykle w produktach na poziomie 10³ jtk/g jednak mogą osiągać też poziom 10³ jtk/g (14). Zgodnie z Raportem FAO WHO średnia populacja tych bakterii w owocach morza wynosząca 10²-10³ jtk/g w sprzyjających warunkach może zwiększyć swoją liczebność do >10⁵ jtk/g w przeciągu 2-3 godzin w temp. 20-35°C (16).

WNIOSEK

Największą liczbę próbek, w których obecne były *Vibrio parahaemolyticus* obserwowano przy stosowaniu systemem MAP w procesie pakowania krewetek.

A. Kukułowicz

THE PRESENCE OF VIBRIO PARAHAEMOLYTICUS IN SHRIMPS PACKED ACCORDING TO DIFFERENT PACKING METHODS

Summary

Packages are used primarily to protect the product against the adverse factors of the environment (physical, chemical, biological) and to extend the period of storage. Meat of prawns and other seafood is rather precarious tissue, that can be easily spoiled, and therefore effective methods of extending their durability should be applied. The most commonly used packages are those made of polymer e.g. multilayer film that protects the product by removing the air from the inside so called vacuum packaging. Packing in modified atmosphere (MAP) extends the period of storage of water products.

Polish market is supplied in seafood mainly by imported products. Consumers buy mainly fresh or frozen shrimps, and about 15% are prepared and preserved products.

V. parahaemolyticus belongs to the group of relevant, pathogenic micro-organisms causing food poisoning e.g.: gastro-enteritis and travellers' diarrhoea, caused by consuming of contaminated water and infected marine products. The purpose of these tests was to assess the impact of the way of packaging of shrimps on the presence of *Vibrio parahaemolyticus*.

Material of the research were shrimps, which in order to extend the period of storage were differently packed including: sealed plastic, glass jars and MAP packaging system, as well as the products sold in bulk. Microbiological analyses were carried in accordance with the recommendations of the PN-ISO.

The largest number of samples in which *Vibrio parahaemolyticus* were present were those were MAP packing system was applied.

PIŚMIENNICTWO

1. Lee K.T.: Quality and safety aspects of meat products as affected by various physical manipulations of packaging materials, *Meat Sci.*, 2010; 86, 138-150. – 2. Garcia-Esteban M., Ansorena D., Astiasaran I.: Comparison of modified atmosphere packaging and vacuum packaging for long period storage of dry-cured ham: effects on color, texture and microbiological quality, *Meat Sci.*, 2004; 67, 57-63. – 3. Koy J., Bilka A., Krysztofiak K., Uchman W.: Wpływ sposobu pakowania na przechowalnicze zmiany jakości śledzi solonych, *Nauka Przyroda Technologie*, 2008; 2 (1), 1-11. – 4. Pastoriza L., Sampedro G., Herrera J.J., Cabo M.L.: Influence of sodium chloride and modified atmosphere packaging on microbiological, chemical and sensorial properties in ice storage of slices of hake, *Food Chem.*, 1998; 61(1/2), 23-28. – 5. Kulikowski T.: Rynek mrożonych owoców morza w Polsce, portal spozywczy.pl, 2010, <http://www.portal-spozywczy.pl/inne/ryby/artykuly/rynek-mrozonych-owocow-morza-w-polsce,26754.html> [17.06.2012]. – 6. Hryszko K.: Najważniejsze tendencje w imporcie ryb i owoców morza, *Mag. Przem. Rybnego*, 2008; 3(63), 1-4. – 7. Kukułowicz A.: Występowanie pałeczek *Listeria* sp. w krewetkach, *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2011; XLIV (3), 689-693. – 8. Baffone W., Citterio B., Vittoria E., Casaroli A., Pianetti A., Campana R., Bruscolini F.: Determination of several potential virulence factors in *Vibrio* spp. isolated from sea water, *Food Microbiol.*, 2001; 18, 479-488. – 9. Steinka I., Kukułowicz A.: Ćwiczenia z mikrobiologii i higieny, *Wyd. Akademii Morskiej w Gdyni*, 2011; - 10. Goldberg J.B.: It takes two, *Trends in Microbiol.*, 1999; 7, 6 (1), 230.
11. Wang H.Ch., Chung Y.Ch., Yu J.A.: Attachment and inactivation of *Vibrio parahaemolyticus* on stain-

less steel and glass surface, Food Microbiol., 2002; 19, 341-350. – 12. Polska Norma PN-ISO 8914 sierpień 2002, Ogólne zasady wykrywania *Vibrio parahaemolyticus*. – 13. Opinion of the Scientific Committee on Veterinary Measures relating to Public Health on *Vibrio vulnificus* and *Vibrio parahaemolyticus* (in raw and undercooked seafood), European Commission, 19-20.09.2001. – 14. Curtis L.: *Vibrio parahaemolyticus*, FoodSafetyWatch.com – 15. Steinka I.: Bezpieczeństwo żywności pakowanej hermetycznie w świadomości konsumentów, Zeszyty Naukowe AM w Gdyni, 2010; 65, 61-72. – 16. Risk assessment of *Vibrio parahaemolyticus* in seafood, Interpretative Summary and Technical Report, Microbiological Risk Assessment Series, FAO and WHO of the United Nations 2011;16.

Adres: 81-225 Gdynia, ul. Morska 81-87