

TÜKETİME HAZIR MİDYE DOLMALARIN MİKROBİYOLOJİK KALİTELERİNİN BELİRLENMESİ

Fatma Öztürk*, Hatice Gündüz

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, İşleme Teknolojisi Bölümü, İzmir, Türkiye

Geliş / Received: 25.07.2018; Kabul / Accepted: 18.08.2018; Online baskı / Published online: 26.09.2018

Öztürk, F., Gündüz, H. (2018). Tüketime hazır midye dolmaların mikrobiyolojik kalitelerinin belirlenmesi. GIDA (2018) 43 (5): 745-750 doi: 10.15237/gida.GD18077

Öztürk, F., Gündüz, H. (2018). Determination of microbiological quality of ready-to-eat stuffed mussels. GIDA (2018) 43 (5): 745-750 doi: 10.15237/gida.GD18077

ÖZ

Bu çalışma İzmir’de satışa sunulan midye dolmaların mikrobiyel kalitesini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, 10 farklı bölgeden 50 farklı satıcıdan alınan midye dolmalarda toplam aerop mezofil bakteri (TAMB), toplam maya-küf (TMK), toplam koliform ve *Staphylococcus aureus* sayısı araştırılmıştır. Çalışma sonunda midye dolmalardaki TAMB sayısının 2.8-6.82; TMK sayısının <2.00-4.81; koliform sayısının <2.00-5.43 ve *Staphylococcus aureus* sayısının <2.00-5.04 log KOB/g arasında değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca midye dolmaların % 8’inin 5 log KOB/g’nin üzerinde TAMB sayısına sahip olduğu ve mikrobiyal kalitesinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple özellikle tüketime hazır gıdaların üretimi, dağıtımı ve satışı sırasında çapraz kontaminasyonu önlemeye yönelik çabaların artırılması ve özellikle personel hijyenine gereken önemin verilmesi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Midye dolma, aerop mezofil bakteri, maya küf, koliform, *Staphylococcus aureus*.

DETERMINATION OF MICROBIOLOGICAL QUALITY OF READY-TO-EAT STUFFED MUSSELS

ABSTRACT

This study was carried out to determine the microbial quality of stuffed mussels sold in Izmir. For this purpose, total aerobic mesophilic bacterium (TAMB), total yeast-mold (TYM), total coliform and *Staphylococcus aureus* counts were investigated in stuffed mussel purchased from 50 different vendors in 10 different regions. At the end of the study, the number of TAMB was 2.8-6.82; TYM number <2.00-4.81; Coliform count <2.00-5.43 and the number of *Staphylococcus aureus* <2.00-5.04 log CFU/g in stuffed mussel. It was also found that 8 % of the mussels stuffed have TAMB numbers above 5 log CFU/g and the microbial quality was found to be low. Therefore, it is necessary to increase the efforts to prevent cross-contamination especially during the production, distribution and sale of ready-to-eat food, and especially to give the necessary precautions for personnel hygiene.

Keywords: Stuffed mussel, Aerobic mesophilic bacterium, Yeast-mold, Coliform, *Staphylococcus aureus*.

* Yazışmalardan sorumlu yazar / Corresponding author

✉ fatma.ozturk@ikc.edu.tr

☎ (+90) 232 329 3535/4215

☎ (+90) 232 325 0535

GİRİŞ

Akdeniz midyesi (*Mytilus galloprovincialis*) *Mytilae* familyasında yer alan, Karadeniz kıyılarında ve Türkiye'nin diğer sahillerinde yaygın olarak bulunan bir bivalve türüdür (Manousaridis vd., 2005; Mannas vd., 2014; Kocatepe vd., 2016). Bu tür, denizel ekoloji açısından oldukça büyük öneme sahip olmasının yanında kaliteli ve ucuz protein kaynağı olması nedeniyle insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir (Goulas vd., 2005; Ulusoy ve Özden, 2011; Kök vd., 2015). Midyeler düşük miktarda yağ ve kolesterol içerirken çoklu doymamış yağ asitleri bakımından (toplam yağ asitlerinin % 42-45'i) oldukça yüksek değerlere sahiptir (Orban vd., 2002; Goulas vd., 2005). A, B1, B2, B6, B12, C vitaminlerini ve kalsiyum, demir, magnezyum, fosfor, selenyum gibi mineralleri yapısında ihtiva etmesi nedeniyle beslenme açısından oldukça değerli bir gıdadır (Ulusoy ve Özden, 2011; Kök vd., 2015). Ayrıca bu türün kardiyovasküler hastalık riskini azalttığı düşünülmektedir (Kromhout vd., 1985).

Dünyada kurutulmuş, tütülenerek, marine edilerek, kızartılarak ve konserve yapılarak değerlendirilen midyeler ülkemizde daha çok midye dolma şeklinde tüketilmektedir (Bindu vd., 2004; Durgun, 2013). FAO tarafından tüketime hazır ürünler sınıfına dahil edilen midye dolma, Türkiye'de genelde sokak satıcıları tarafından satışa sunulan geleneksel bir gıda ürünüdür (FAO 1997; Bingöl vd., 2008; Kışla ve Üzgün, 2008).

Sokakta satılan gıdaların güvenliği hammadde kalitesinden, işleme ve depolama uygulamalarına kadar birçok faktörden etkilenmektedir (Hanashiro vd., 2005). Bu gıdalar, böcek, sinek ve hava kirliliği gibi çevresel koşullara maruz kalmaktadır. Ayrıca çoğu sokak satıcısı gıdaları çapraz bulaşmalara maruz bırakmakta, hijyenik olmayan koşullarda ve uygun olmayan sıcaklıklarda depolayarak gıda güvenliği için gereken koşulları göz ardı etmektedir. Bu durum midye dolma gibi sokakta satışa sunulan ürünlerin patojenik bakteriler açısından riskli gruba girmesine neden olmaktadır (Hanashiro vd., 2005; Ateş vd., 2011). Buna ek olarak, yüksek glikojen ve serbest aminoasit içeriği, yüksek su aktivitesi (yaklaşık 0.95) ve yüksek pH (6.7-7.1) değerleri

midyeleri mikroorganizmaların gelişimi için ideal bir substrat yapmaktadır (Goulas vd., 2005; Marino vd., 2005). Bu sebepler ile açık alanlarda herhangi bir tedbir alınmadan satılan midye dolmalar, gıda zehirlenmelerine ve gıda kaynaklı hastalıklara neden olabilmektedir (Normanno vd., 2006; Lhafi ve Kuhne, 2007; Kocatepe vd., 2016).

Sonuç olarak; kirli sulardan elde edilen ve hijyen koşulları göz ardı edilerek üretilen midye dolmalar uygun olmayan koşullarda satışa sunulduğunda mikroorganizma yükü artmakta ve halk sağlığı açısından risk oluşturmaktadır (Kışla ve Üzgün, 2008; Kök vd., 2015). Bu çalışmanın amacı; İzmir'de satışa sunulan midye dolmaların mikrobiyel kalitesinin belirlenmesidir. Bu amaçla, 10 farklı bölgeden 50 farklı satıcıdan alınan midye dolma örneklerinde toplam aerop mezofil bakteri (TAMB), toplam maya-küf, toplam koliform ve *Staphylococcus aureus* sayısı araştırılmıştır. Çalışmada, sadece genel mikrobiyolojik kalite analizi yapılmış, buna göre koliform grup içinde *E. coli* varlığının belirlenmesine gerek duyulmamıştır. Benzer şekilde tipik *Staph. aureus* kolonileri için koagülaz testi yapılarak halk sağlığı açısından değerlendirme yapılmamıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Midye dolmaların toplanması

İzmir'de 2016 yılı Mart-Haziran aylarında 10 farklı bölgeden, sokakta midye dolma satışı gerçekleştiren 50 farklı satıcıdan rasgele olacak şekilde midye dolma örnekleri toplanmıştır. Toplanan örnekler soğuk zincir altında (+4 °C'de) laboratuvara getirilmiş ve mikrobiyolojik analizleri gerçekleştirilmiştir.

Mikrobiyolojik Analizler

10 g midye dolma örneği aseptik koşullarda 90 ml steril Maximum Recovery Diluent çözeltisi içerisine aktararak homojenize edilmiştir. Homojenizattan 1/10 seyreltme oranına dikkat edilerek 10⁶ dilüsyonlara kadar seyreltme yapılmıştır. Uygun dilüsyonlardan 0.1 mL alınarak besiyeri içeren Petri kutularına yayma yöntemiyle ekim yapılmıştır. TAMB sayımı için Plate Count Agar'a ekim yapıp 28-30 °C'de 48 saat, TMK sayımı için Potato Dekstroz Agar'a ekim yapıp 28-30 °C'de 5 gün, toplam koliform sayımı için

Violet Red Bile Agar'a ekim yapıp 37 °C'de 24 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda besiyerlerinde gelişen kolonilerin sayımı gerçekleştirilmiştir. *Staphylococcus aureus* sayımı için Baird-Parker Agar'a ekim yapıp 37 °C'de 48 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda gelişen tipik kolonilere Gram boyama ve katalaz testleri yapılmıştır (Harrigan, 1998; Anonymous, 2000).

BULGULAR

Midye dolma örneklerinde tespit edilen TAMB, TMK, toplam koliform ve *Staphylococcus aureus* sayısı Çizelge 1'de verilmiştir. Tüketime hazır ürünlerdeki TAMB sayısı gıdaların işlenmesi, depolanması ve satışı sırasında uygulanan sanitasyonun etkinliğini göstermektedir (Khan vd., 2005; Kışla ve Üzgün, 2008). Yapılan bu çalışma sonucunda İzmir'de satışa sunulan midye dolmalardaki TAMB sayısının 2.8-6.82 log KOB/g arasında değiştiği belirlenmiştir.

Çizelge 1. İzmir'de satışa sunulan midye dolmaların mikrobiyolojik analiz sonuçları (n= 50)

Table 1. The results of microbiological analysis of mussel stuffs sold in İzmir

Mikroorganizma <i>Microorganism</i>	Minimum değer (log KOB/g) <i>Min (log CFU/g)</i>	Maksimum değer (log KOB/g) <i>Max (log CFU/g)</i>	Ortalama değer (log KOB/g) <i>Mean (log CFU/g)</i>
Toplam aerop mezofil bakteri	2.18	6.82	3.61
Toplam maya- küf	<2.00	4.81	3.3
Toplam koliform	<2.00	5.43	3.48
<i>Staph. aureus</i>	<2.00	5.04	3.19

SONUÇ VE TARTIŞMA

Kışla ve Üzgün (2008) sonbahar ve kış aylarında satın alınan midye dolmaların % 16'sında ilkbahar ve yaz aylarında satın alınan midye dolmaların % 72'sinde 5 log KOB/g üzerinde TAMB tespit etmişlerdir. Bingöl vd. (2008) İstanbul'da satışa sunulan midye dolmalardaki TAMB sayısının 10²-10⁷ KOB/g arasında olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde Hampikyan vd. (2008) yine İstanbul'da satışa sunulan midye dolmalardaki TAMB sayısını 1.2x10³-2.3x10⁷ KOB/g düzeyinde tespit etmişlerdir. Durgun (2013) tarafından İzmir'de seyyar satıcılardan satın alınan midye dolmaların TAMB sayısının ortalama 2.51 log KOB/g düzeyinde olduğu bildirilmiştir. Kök vd. (2015) ise İzmir ve Aydın illerinde sokakta satılan midye dolmaların TAMB sayısını 2-6.44 log KOB/g olarak tespit etmişlerdir. Kocatepe vd. (2016) tarafından Sinop kıyılarında sokakta ve restoranda satılan midye dolmanın TAMB sayısının 4.96-5.35 log KOB/g arasında değiştiğini ve sokakta satılan midyelerin restoranda satılanlara kıyasla daha yüksek düzeyde TAMB sayısına sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Yaptığımız çalışma sonucunda tespit edilen TAMB sayısının diğer araştırmalarla benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Sonuç olarak, tüketime hazır ürünler olan midye dolmanın yüksek TAMB sayısı bu gıdaların hijyen kurallarına uygun olarak üretilmediğini, depolanmadığını ve satışa sunulmadığını göstermektedir. TMK sayısı, gıdaların üretimi sırasındaki hijyenik koşullar hakkında bilgi vermektedir (Bayazit vd., 2003). Tarafımızca yürütülen çalışmada midye dolmalardaki TMK sayısının <2.00-4.81 log KOB/g arasında değiştiği belirlenmiştir. Bingöl vd. (2008) ise midye dolmalardaki TMK sayısının 2-6 log KOB/g düzeyinde olduğunu bildirmişlerdir.

Fekal koliform grup bakterilerin doğal habitatları sıcakkanlı hayvanların bağırsakları olmakla birlikte dışkı kökenli olmayan koliformlar toprak, bitki ve yüzey sularında da yaygın olarak bulunmaktadır (Ateş vd., 2011). Gıdalarda bulunan fekal olmayan koliform grubu bakterilerin varlığı sadece genel bir kalite yetersizliğini, yetersiz hijyenik işleme, depolama ve taşıma koşulları ile yetersiz ısı işlem

yapıldığını göstermektedir. Kirlilik belirtisi olarak dikkate alınan fekal olmayan koliform grubu varlığı, üründe patojen mikroorganizmaların varlığına doğrudan işaret etmez (Anonymous, 2000; Anonymous, 2005; Kışla ve Üzgün, 2008) ancak halk sağlığı açısından potansiyel tehlikeleri çağrıştırır ve dolayısı ile bu gibi ürünlerde, fekal olmayan koliformlara yüksek sayılarda rastlanırsa daha dikkatli olunmasını ve daha detaylı mikrobiyolojik analizler yapılmasının gerekliliğini ortaya çıkarır. Yapılan bu çalışma sonucunda İzmir'de satışa sunulan midye dolmalardaki koliform bakteri sayısının $<2.00-5.43$ log KOB/g arasında değiştiği ve midye dolmaların % 66'sında koliform bakteri bulunduğu tespit edilmiştir. Bingöl vd. (2008) İstanbul'da satılan midye dolmaların 130 tanesinde (% 77.38) ortalama 2.8×10^5 KOB/g düzeyinde koliform bakteri tespit etmişlerdir. Hampikyan vd. (2008) ise koliform bakteri sayısının $1 \times 10^1-5.8 \times 10^6$ KOB/g arasında değiştiğini, Kocatepe vd. (2016) tarafından da Sinop kıyılarında sokak ve restoranlarda satışa sunulan midye dolmalarındaki sayının $3.08-4.14$ log KOB/g arasında olduğu belirlenmiştir. Kışla ve Üzgün (2008) sonbahar ve kış aylarında satın alınan midye dolmaların % 28'inde, ilkbahar ve yaz aylarında satın alınan midye dolmaların ise çoğunda koliform bakteri tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bu araştırmacıların aksine Kök vd. (2015) İzmir ve Aydın illerinde satışa sunulan midye dolmalarda koliform bakteri tespit etmediklerini bildirmişlerdir. Yaptığımız çalışma sonucunda midye dolmalarda tespit edilen koliform bakteri sayısı Kök vd. (2015) haricindeki araştırmacıların elde ettikleri sonuçlarla benzerlik göstermiştir. Koliform bakteri sayısının yüksek olması, midye dolmaların hazırlanması, depolanması ve satışı sırasındaki sanitasyon uygulamalarının yetersiz olduğunu göstermektedir.

Bir gıdada *Staphylococcus aureus* varlığı, uygun olmayan işleme prosesine ve çapraz bulaşma olasılığına işaret etmektedir (Kışla ve Üzgün, 2008). Yapılan bu çalışma sonucunda İzmir'de satışa sunulan midye dolmalardaki *Staph. aureus* sayısının $<2.00-5.04$ log KOB/g arasında değiştiği belirlenmiştir. Benzer şekilde; Kök vd. (2015) İzmir ve Aydın illerinde sokaklarda satılan midye dolma örneklerinde *Staph. aureus* sayısını 2-4.55

log KOB/g olarak tespit etmişlerdir. Hampikyan vd. (2008) ise midye dolmalardaki *Staph. aureus* sayısının $1.0 \times 10^2-3.1 \times 10^2$ KOB/g arasında olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada, İzmir'de satışa sunulan midye dolmaların % 50'sinde *Staph. aureus* tespit edilmiştir.

Bingöl vd. (2008) İstanbul ilinde satışa sunulan 168 midye dolma örneğinin 40 tanesinde ve Ateş vd. (2011) 600 adet midye dolma örneğinin 360 tanesinde *Staph. aureus* tespit etmişlerdir. Yaptığımız çalışma Bingöl vd. (2008) ve Ateş vd. (2011) tarafından yürütülen çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Araştırma sonuçları dikkate alındığında, İzmir'de satışa sunulan midye dolmaların hazırlanışı, dağıtımı ve satışı sırasında çapraz bulaşmaların olduğu, kullanılan alet-ekipmanın temizlik ve dezenfeksiyon işleminin etkili bir şekilde yapılmadığı ve özellikle çalışan personelin kişisel hijyenine gereken önemi vermediği tespit edilmiştir.

Herhangi bir tedbir alınmadan sokak tezgâhlarında satışa sunulan tüketime hazır gıdaların, gıda zehirlenmesi ve gıda kaynaklı hastalıkların ortaya çıkmasında önemli bir araç olduğu bilinmektedir (Zhang vd., 1998; Hanashiro vd., 2005; Bingöl vd., 2008). Yapılan bu çalışmada, İzmir'de satışa sunulan midye dolma örneklerinin hijyenik kalitesinin düşük olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda, bu ürünlerin tüketiciye kaliteli, temiz ve güvenilir bir şekilde sunulması için işlenmesi, muhafazası ve satışı sırasındaki hijyen ve sanitasyon koşullarının iyileştirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada elden edilen sonuçlar özetlenecek olursa;

-İzmir'de satılan midyelerin mikrobiyolojik kalitesinin yeterli olmadığı söylenebilir. Bununla birlikte, çalışmanın amacı doğrultusunda Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği ile bir kıyaslama yapılmamıştır.

-Her ne kadar bu çalışmada elde edilen sonuçlar, daha önce yapılmış olanlar ile uyum gösteriyorsa da mevsimsel ve yöresel farklılıklara bağlı olarak bu gibi ürünlerde farklılıklar çıkması beklenebilir.

-Sadece İzmir'de satılan midyelerde değil, açıkta satılan tüm gıdalarda gerekli hijyen kontrolleri sıklıkla yapılmamıştır.

KAYNAKÇA

Anonymous, (2000). *Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları*. Genişletilmiş 2. Baskı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Yayını, Sim Matbaası, Ankara, Türkiye, 522 s.

Anonymous, (2011). Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği. 29 Aralık 2011 tarih ve 28157 sayılı 3. Mükerrer Resmî Gazete.

Anonymous, (2005). Merck Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları. Ed A.K. Halkman. Başak Matbaacılık Ltd. Şti., Ankara, 358 sayfa.

Ateş, M., Ozkizilcik, A., Tabakoglu, C. (2011). Microbiological analysis of stuffed mussels sold in the streets. *Indian J Microbiol*, 51(3): 350-354, doi: 10.1007/s12088-011-0174-6.

Bayizit, A.A., Yılsay, T.Ö., Yılmaz, L. (2003). Bazı soğuk mezelerin hijyenik kalitelerinin belirlenmesi. *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi*, (4): 35-42.

Bindu, J., Srinivasa Gopal, T.K., Unnikrishnan Nair, T.S. (2004). Ready-to-eat mussel meat processed in retort pouches for the retail and export market. *Packag Technol Sci*, 17(3): 113-117, doi: 10.1002/pts.637.

Bingöl, E.B., Colak, H., Hampikyan, H., Muratoglu, K. (2008). The microbiological quality of stuffed mussels (midye dolma) sold in Istanbul. *Br Food J*, 110(11): 1079-1087, doi: 10.1108/00070700810917992.

Durgun, S. (2013). İzmir'de açıkta satılan midye dolmaların mikrobiyolojik açıdan incelenmesi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Manisa, Türkiye, 66s.

FAO, (1997). Street foods. FAO food and nutrition paper 63. Report of an FAO technical meeting on street foods, Calcutta, India, 6 to 9 November 1995. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Goulas, A.E., Chouliara, I., Nessi, E., Kontominas, M.G., Savvaidis, I. N. (2005). Microbiological, biochemical and sensory assessment of mussels (*Mytilus galloprovincialis*) stored under modified atmosphere packaging. *J Appl Microbiol*, 98(3): 752-760, doi: 10.1111/j.1365-2672.2004.02512.x.

Hampikyan, H., Ulusoy, B., Bingöl, E.B., Çolak, H., Akhan, M. (2008). İstanbul'da tüketime sunulan bazı ızgara tipi gıdalar ile salata ve mezelerin mikrobiyolojik kalitelerinin belirlenmesi. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, 38(2): 87-94.

Hanashiro, A., Morita, M., Matt, G.R., Matt, M. H., Torres, E.A.F.S. (2005). Microbiological quality of selected street foods from a restricted area of Sao Paulo City, Brazil Agnes. *Food Control*, 16(5): 439-444, doi: 10.1016/j.foodcont.2004.05.004.

Harrigan, W.F. (1998). Laboratory Methods in Food Microbiology. Academic Press. San Diego.

Khan, M.A., Parrish, C.C., Shahidi, F. (2005). Enumeration of total heterotrophic and psychrotrophic bacteria using different types of agar to evaluate the microbial quality of Blue Mussels (*Mytilus edulis*) and Sea Scallops (*Placopecten magellanicus*). *Food Res Int*, 38(7): 751-758, doi: 10.1016/j.foodres.2005.03.001.

Kışla, D., Üzgün, Y. (2008). Microbiological evaluation of stuffed mussels. *J Food Prot*, 71(3): 616-620, doi: 10.4315/0362-028X-71.3.616.

Kocatepe, D., Taşkaya, G., Turan, H., Kaya, Y. (2016). Microbiological investigation of wild, cultivated mussels (*Mytilus galloprovincialis* L. 1819) and stuffed mussels in Sinop-Turkey. *Ukr Food J*, 5(2): 299-305.

Kök, F., Şahiner, C., Koçak, P., Göksoy, E. Ö., Beyaz, D., & Büyükyörük, S. (2015). Determination of microbiological quality of stuffed mussels sold in Aydın and İzmir. *MANAS J Eng*, 3(1): 70-76.

Kromhout, D., Bosschieter, E.B., Coulander, C. D.L. (1985). The inverse relation between fish consumption and 20-year mortality from

- coronary heart disease. *N Engl J Med*, 312(19): 1205-1209, doi: 10.1056/NEJM198505093121901.
- Lhafi, S.K., Kuhne, M. (2007). Occurrence of *Vibrio* spp. in Blue Mussels (*Mytilus edulis*) from the German Wadden Sea. *Int J Food Microbiol*, 116(2): 297-300, doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2007.01.007.
- Mannas, H., Mimouni, R., Cihouqy, N., Hamadi, F., Urtaza, J.M. (2014). Occurrence of *Vibrio* and *Salmonella* species in mussels (*Mytilus galloprovincialis*) collected along the Moroccan Atlantic Coast. *Springerplus*, 3(1): 265, doi: 10.1186/2193-1801-3-265.
- Manousaridis, G., Nerantzaki, A., Paleologos, E.K., Tsiotsias, A., Savvaidis, I.N., Kontominas, M.G. (2005). Effect of ozone on microbial, chemical and sensory attributes of shucked mussels. *Food Microbiol*, 22(1): 1-9, doi: 10.1016/j.fm.2004.06.003.
- Marino, A., Lombarda, L., Fiorentio, C., Orlandella, B., Monticelli, L., Nostro, A., Alonzo, V. (2005). Uptake of *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae* Non-O1 and *Enterococcus durans* by, and depuration of Mussels (*Mytilus galloprovincialis*). *Int J Food Microbiol*, 99(3): 281-286, doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2004.09.003.
- Normanno, G., Parisi, A., Addante, A., Quaglia, N.C., Dambrosio, A., Montagna, C., Chiocco, D. (2006). *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus* and microorganisms of fecal origin in mussels (*Mytilus galloprovincialis*) sold in the Puglia Region (Italy). *Int J Food Microbiol*, 106(2): 219-222, doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2005.05.020.
- Orban, E., Di Lena, G., Nevigato, T., Casini, I., Marzetti, A., Caproni, R. (2002). Seasonal changes in meat content, condition index and chemical composition of mussels (*Mytilus galloprovincialis*) cultured in two different Italian Sites. *Food Chem*, 77(1): 57-65, doi: 10.1016/S0308-8146(01)00322-3.
- Ulusoy, Ş., Özden, Ö. (2011). Preservation of stuffed mussels at 4°C in modified atmosphere packaging. *J Aquat Food Prod Technol*, 20(3): 319-330, doi: 10.1080/10498850.2011.573180.
- Zhang, S., Iandolo, J., Stewart, C. (1998). The Enterotoxin D plasmid of *Staphylococcus* spp Encodes a second enterotoxin determinant (sej). *FEMS Microbiol Lett*, 168(2): 227-233, doi: 10.1111/j.1574-6968.1998.tb13278.x.