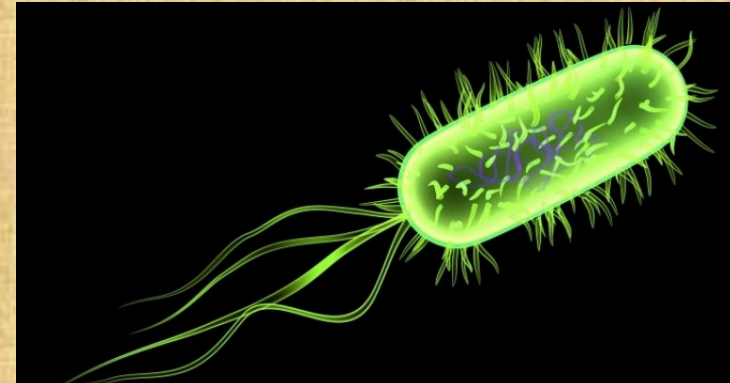
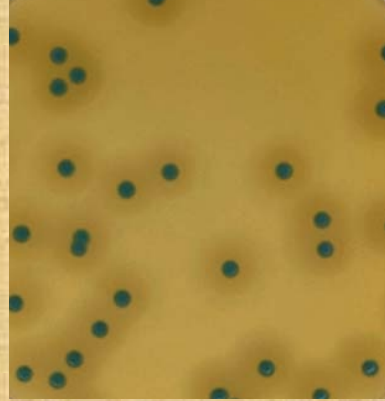


Gıdalarda Patojen Kontaminasyonları ile İlgili Son Yaşananlar Sektöre Etkisi ve Çıkarımlar

Prof. Dr. Z. Dilek Heperkan

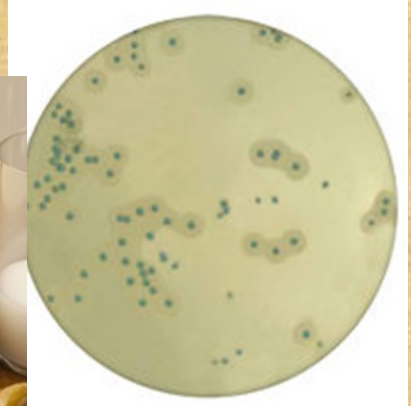
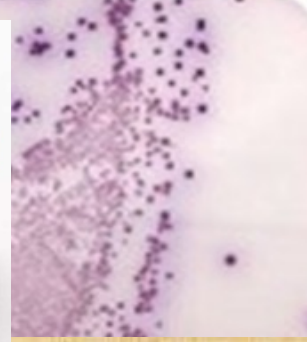
İstanbul Aydın Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü



İçerik

- Gıdalarda son yıllarda yaşanan patojen kaynaklı salgın vakaları
- Salmonella ve L.monocytogenes salgınları
- L. monocytogenes bakterisinin özellikleri, riskli kişiler ve son yıllarda bakterinin genel yayılımındaki değişiklikler
- Salgının etkilediği sektörler, etkili faktörler
- Çıkarımlar

- Çikolata-Salmonella
- Peynir-Listeria monocytogenes
- Pizza-E.coli



World Health Organization Disease Outbreak News, 26 April 2022;
**Multi-country outbreak of *Salmonella* Typhimurium linked to
chocolate products – Europe and the United States of America.**

Belçika
Fransa
Almanya
İrlanda
Lüksemburg
Hollanda
Norveç
İsveç
İspanya
İngiltere
ABD



Çikolata kaynaklı *Salmonella enterica* serovar Typhimurium (*S. Typhimurium*)

- Avrupa Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi (ECDC) yayılmaya devam eden çikolatalarla bağlantılı salmonella salgınıyla ilgili soruşturma başlattı.
- **Belirli bir çikolata** çeşidi için, bir firmanın Belçika'daki fabrikasında yapılan incelemeler sırasında *Salmonella* Typhimurium krema (**buttermilk**) tanklarında tesbit edildi (**2021- Aralık ve 2022- Ocak**).
- ECDC, Avrupa Gıda Güvenliği Kurumu (EFSA) ile birlikte 11 ülkeden, söz konusu çikolatanın tüketimiyle bağlantılı olduğundan şüphelenilen genetik olarak ilişkili vakalar bildirdi. Semptomların başlangıç tarihleri **21 Aralık 2021 ile 28 Mart 2022** arasındadır.
- En çok **10 yaş altı çocuklar etkilenmiştir**. Belirtiler: **ishal, karın ağrısı, kusma ve ateş**. 12'sinde kanlı ishal görüldü ve 9'unun da hastaneye kaldırıldığı bildirildi. **hiçbir ölüm bildirilmedi (25.04.2022)**
- Bir çikolata çeşidinin salgınla bağlantılı olduğu bildirildi.



Çikolata firmasının açıklaması:

- Firma tarafından yapılan açıklamada; üretimde kullanılan kremanın, bir İtalyan tedarikçiden temin edildiğini, fakat hammadde kabul aşamasında yapılan analizlerde, *Salmonella* tespit edilmediğini, ancak tanklarda yapılan incelemede pozitif sonuç elde edildiği bildirildi.
- Gerekli önlemler alındıktan sonra ve doğrulama için tekrar yapılan testlerde *Salmonella* negatif sonuç alındıktan sonra üretime devam edildiğini açıkladı.
- Belçika menşeli ürünlerin Avrupa Birliği ülkeleri dahil **113 ülkeye** ihraç edildiği tespit edildi. DSÖ Avrupa bölgesinde ve küresel olarak yayılma riskini, **orta düzeyde** olarak değerlendirilir.

- Firmanın krema tanklarından izole edilen bakteri suşu (sequence typing 34), daha sonra salgın vakalarından da izole edilmiştir (dışkı örnekleri analizi).
- Bunun üzerine, **10 Nisan 2022** tarihinde INFOSAN (International Food Safety Authorities Network) tarafından **küresel çapta bir geri çağırma** ilan edildi.
- **25 Nisan 2022'de** 11 ülkeden, söz konusu çikolata ürünlerinin tüketimiyle bağlantılı olduğundan şüphelenilen genetik olarak ilişkili **151 *Salmonella* Typhimurium** vakası bildirildi.
- **İngiltere'de toplatılan ürün tarihleri 11 Temmuz ve 7 Ekim 2022** dir.
- Nasıl oldu da çikolata üreticisi, *Salmonella* kaynaklı bir salgın nedeniyle ürünlerini geri çağırma zorunda kaldı?



Çikolata firmasının açıklaması:

- 20 gramlık ya da üçlü paket yumurta şeklindeki çikolatalardan yenmemesini tavsiye etti.
- Firma ürünlerin toplatılmasının tedbir amaçlı olduğunu ve piyasaya sürülen söz konusu çikolata ürününde salmonella testinin pozitif çıkmadığını ifade etti. Firma sözcüsü gıda güvenliğini çok ciddiye aldıklarını ve bu durumdan dolayı çok özür dilediklerini belirtti. Firmanın başka ürünlerinin bu salgından etkilenmediği tahmin ediliyor.

Diğer çikolata üreticisi firmalar açıklama

- hiçbir ürünlerinin bu sebeple geri çağrılmadığını belirtmişlerdir.

- Salmonelloz, *Salmonella* bakterilerinin neden olduğu tifo olmayan bir hastalıktır.
- Yaklaşık 2.500 serotip tanımlanmış olmakla birlikte, insan enfeksiyonlarının çoğuna iki **Salmonella serotipi** neden olur: ***Salmonella enterica serovar Typhimurium ve Enteritidis***.
- Hastalık insandan insana (fokal-oral yolla) bulaşabilir. Belirtileri gösteren kişilerin ellerini çok iyi yıkaması ve başkalarının yiyeceklerine dokunmaması uyarısında bulunuyor.
- Salmonelloz, semptomların başlangıcı *Salmonella* ile bulaşmış yiyecek veya suyun alınmasından 6-72 saat sonra ortaya çıkar ve hastalık 2-7 gün sürer.
- Salmonelloz semptomları nispeten hafiftir ve hastalar çoğu durumda özel bir tedavi olmaksızın iyileşir. Ancak bazı durumlarda, özellikle çocuklarda ve yaşlı hastalarda, şiddetli su kaybı yaşamı tehdit edici hale gelebilmektedir.

- Salmonella bakterileri kümes hayvanları, domuzlar ve sığırlar, kediler, köpekler, kuşlar ve kaplumbağalar gibi evcil ve vahşi hayvanlarda yaygın olarak bulunur.
- İnsanlarda salmonelloz genellikle hayvansal kaynaklı kontamine gıdaların (esas olarak yumurta, et, kümes hayvanları ve süt) tüketilmesi yoluyla bulaşır. Çikolata, pizza ve peynir yeni kaynaklardır.
- Salmonella, hayvan yeminden birincil üretime ve evlere veya yemek işletmelerine kadar tüm gıda zincirinden bulaşabilir.

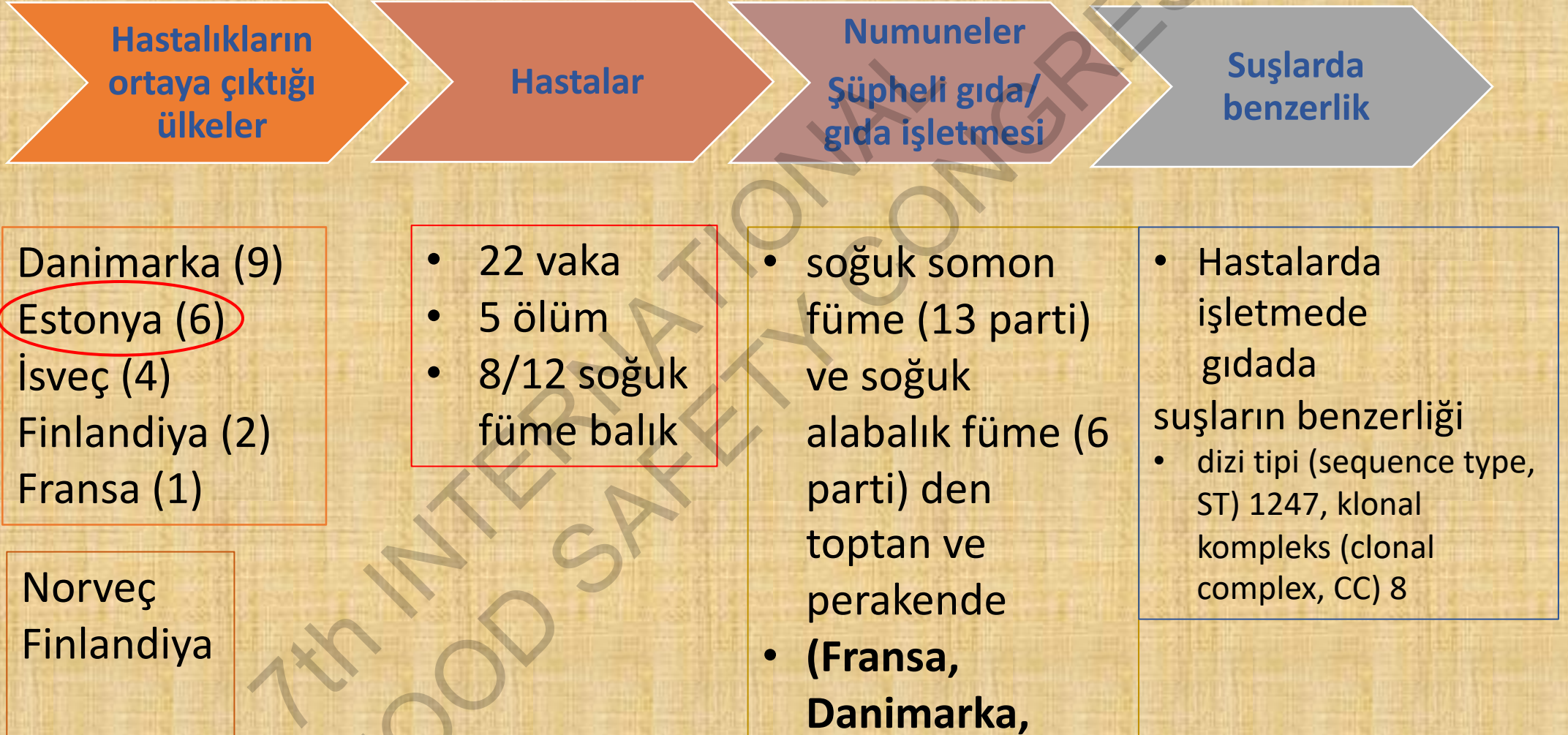


- *Listeria monocytogenes*'in neden olduğu listeriaz vakalarının uzun süreli, çok uluslu salgını AB beş ülkede tam genom dizilimi (whole genome sequencing, WGS) yoluyla tanımlanmıştır:
- İlk vaka Estonya'da Temmuz 2014'te başladı ve en son vaka Şubat 2019'da Danimarka'da meydana geldi.

Gıda kaynaklı salgının incelenmesi



Listeria monocytogenes salgınının incelenmesi



- Balık ürünlerinde birkaç yıl boyunca salgın suşuna uyan *L. monocytogenes*'in varlığı, mikroorganizmanın Estonyalı şirketin tesislerinde kalıcı olduğunu göstermektedir.
- RASFF (Gıda ve Yem için Hızlı Uyarı Sistemi) bildirimlerini takiben Estonya, Danimarka, Fransa ve İtalya'da kontrol önlemleri uygulandı, ancak enfeksiyon kaynağı belirlenip kontrol edilene kadar, bu olayla ilişkili yeni listeriaz vakalarının ortaya çıkabileceği bildirildi.
- Genel olarak, hamile kadınlar, yaşlılar ve bağışıklığı baskılanmış bireyler, şiddetli klinik seyir ve potansiyel olarak ölümlerle ilişkili olan listeriaz açısından yüksek risk altındadır.

- İnsanlarda *Listeria monocytogenes* izolasyonu ve listerioz vakaları, 30 AB ülkesi tarafından Avrupa Gözetim Sistemine (TESSy) 2013'ten 2017'ye kadar bildirilmiştir.
- Almanya, Fransa ve İspanya bu dönemde bildirilen vakaların sırasıyla %26, %17 ve %10'unu oluşturdu.
- Şiddetli *L. monocytogenes* enfeksiyonları erkeklerde (%54) ve 65 yaş üstü kişilerde (vakaların %65'i) her iki cinsiyette
- Vakaların çoğu (%98) yerel yiyecekler ile ilişkiliydi.
- **Çok uluslu *Listeria monocytogenes* clonal complex 8 salgını soğuk balık filetosu ile ilişkili bulundu.**

USDA, Geri çağırma sınıflandırmaları	Açıklama
SINIF I - YÜKSEK VEYA ORTA RİSK	Ürün kullanımının ciddi, olumsuz sağlık sonuçlarına veya ölüme neden olma olasılığının mevcut olduğu bir durumdur.
SINIF II - DÜŞÜK RİSK	Ürün kullanımından kaynaklanabilecek olumsuz sağlık sonuçlarının oluşma olasılığının düşük olduğu bir durumdur.
SINIF III - MARJİNAL RİSK	Ürün kullanımının olumsuz sağlık sonuçlarına neden olmayacağı bir durumdur.

2021 yılı ABD' de geri çağırma

USDA, Geri Çağırma Sınıflandırmaları	Açıklama	Geri çağrılan ürün sayısı	Geri çağırma nedenleri	Geri çağrılan ürünler
SINIF I - YÜKSEK VEYA ORTA RİSK	ciddi, olumsuz sağlık sonuçlarına veya ölüme neden olma olasılığı mevcuttur.	38	-Yabancı madde 9 -İthalat kurallarına uygunsuzluk 9 - L. monocytogenes 5 -Kontrolsüz üretim 5 - Salmonella 4 -STEC 2 -Bacillus cereus 1 -Onaylanmamış madde 2 -Bildirilmemiş Alerjen 1	-Dana eti 13 -Tavuk eti 7 -Et karışımı 14 -Domuz eti 9 -Koyun eti 1 -Balık eti 2 -Hindi eti 1
SINIF II - DÜŞÜK RİSK		9	STEC: E. coli O157:H7, E. coli O26, E. coli O45, E. coli O103, E. coli O111, E. coli O121 ve E. coli O145.	
SINIF III - MARJİNAL RİSK		0		

Hastalık belirtileri

Listeria monocytogenes-listerioz (listeriosis)

- ateş
- kas ağrıları, kramplar
- mide bulantısı
- kusma
- ishal
- sindirim sistemi ile ilgili rahatsızlıklar

kontamine yemek tüketiminden 3 gün sonra

Ağır vakalarda bakteri sinir sistemine (beyin, omurilik ve sinirler) yayılabilir.

Şiddetli listerioz belirtileri :

- baş ağrısı
- boyun tutulması
- bilinç bulanıklığı
- denge kaybı
- kabızlık

Şiddetli listerioz belirtileri, Listeria'ya maruz kaldıktan 70 gün sonrasına kadar ortaya çıkabilir.

Risk altındaki kişiler

- Şiddetli listerioz, beyinde enfeksiyon ve/veya kan zehirlenmesi gelişebilir. Ölümcül olabilir.
- Şiddetli listerioz hastalığına yakalanma riski en yüksek olanlar :
- 60 yaş üstü yetişkinler (zayıflayan bağışıklık sistemi nedeniyle risk yaşla birlikte artar)
- bağışıklık sistemi zayıf kişiler
- hamile kadınlar, doğmamış veya yeni doğmuş bebekleri

Listeriozun anneden doğmamış bebeğine geçmesi durumunda:

- düşük
- erken doğum
- bebeğin hamileliğin 20. haftasından önce anne karnında ölmesidir
- ölü doğum
- doğumdan kısa bir süre sonra bebekte yaşamı tehdit eden hastalık



Listeria monocytogenes

2022 yılı ABD geri çağırılmalar; kurutulmuş et, tüketime hazır salata, tavuk salatası, et ürünleri ile ilgilidir.

- Gıda kaynaklı hastalığa yol açan önemli patojen bakterilerden birisidir. Nadir görülen bir hastalık olmakla birlikte ölümlerle sonuçlanan vaka sayısı yüksek olduğundan ciddi bir hastalık etkeni olarak kabul edilmektedir.

Vakaların %0.02

gıda kaynaklı ölümlerin %19

- L. monocytogenes için birincil kaynak, sığır, koyun ve keçiler dahil hayvanlardır ve ürün yetiştirme ortamlarında yaygın olarak bulunur.
- Psikrotrofik özelliği nedeniyle, nemli, serin ve gıda maddelerinin bol olduğu yerler olan **gıda işleme tesislerinde** bulunabilir. Bir kez bir işletmeye bulaşan L. monocytogenes yiyeceğe ve çevreye uyum sağlar ve işletmeye yerleşir.



Morfolojik ve Kültürel Özellikleri

- *L. monocytogenes*, Gram pozitif, fakültatif anaerob, spor oluşturmeyen, hareketli, kısa çubuk şeklinde bir bakteridir.
- Peritrik flagella varlığı nedeniyle tipik bir hareket özelliğine sahiptir. Hareketliliği sıcaklığa bağlıdır ve 20-30°C arasında flagella oluşumu maksimum iken yüksek hareketlilik gösterir.
- *L. monocytogenes*, psikrotrof olup optimum 30-37°C aralığında olmak üzere 1-44°C arasında gelişme gösterir. 7-10°C arasında, göreceli olarak hızlı bir şekilde çoğalır. Gaz oluşumuna yol açmadan glukozu fermente eder.
- Pek çok gıda ve çevresel ortamda gelişebilir. Hücreleri donma, kurumaya dayanıklıdır.
- Yüksek tuz (>%10) ya da sıcaklık (>45°C) gibi stres koşullarında dayanıklıdır.
- *L. monocytogenes*, aynı zamanda aside dayanıklıdır; bu özelliği mide asidinde canlı kalması açısından büyük öneme sahiptir. Aside dayanıklılığı, glutamat dekarboksilaz (GAD) enzim sisteminin varlığından kaynaklanır.
- Pastörizasyon sıcaklığına duyarlıdır (71,7°C'de 15 saniye ya da 62,8°C'de 30 dakika), ancak akyuvarlar içerisindeyken hücrelerin ölümü için 76,4-77,8°C'de 15 saniye geçmesi gerekir.

Listeria kaynaklarındaki değişiklikler

Geçmiş yıllarda hastalığa sıklıkla yol açan gıdalar

Çiğ ve tütülenmiş balık

Kanatlı etleri

Tüketime hazır şarküteri ürünleri

Çiğ süt ve süt ürünleri



Günümüzde tehlike oluşturan gıdalar-Taze meyve ve sebzeler

Kavun

Soğan

Doğranmış kereviz

Avocado (2019)

Yeşil yapraklı salatalar (2019)

Filizler

Paketlenmiş dilimli veya bütün elma, şeftali, nektarin, erik



Listerioz, nadir görülen bir hastalık olsa da, bazı yiyeceklerin Listeria bakterisini taşıması diğerlerinden daha yüksektir.

Bazı yüksek riskli gıdalar :

- çiğ veya az pişmiş et, kanatlı etleri ve balık
- soğutulmuş füme balık ve diğer deniz ürünleri
- çiğ veya pastörize edilmemiş süt ve süt ürünleriyumuşak ve pastörize edilmemiş süttten üretilen peynirler (Brie, kamember, mavi damarlı peynir)
- tüketime hazır etler, örneğin: köfte vb.
- şarküteri etleri, sosisli sandviç vb.



- Sert kabuklu meyvelerin, toprağa yakın gelişen ve toprakla temas etme olasılığı yüksek olan meyve ve sebzelere kıyasla, daha az gıda güvenliği riski taşıdığı uzun zamandır düşünülüyordu.
- Sert kabuklu meyveler ile, hububat ve şekerlemeler gibi düşük nemli gıdalar, su aktivitesi (a_w) $<0,85$ olan gıdalar olarak tanımlanır.
- Bakteriyel patojenlerin gelişmesi düşük a_w ile önlenmesine rağmen, **Salmonella**, **Escherichia coli (STEC)** ve **Listeria monocytogenes** gibi patojenlerin uzun süreli hayatta kalmaları **sert kabuklu meyveler, yer fıstığı ve toz bebek maması** gibi düşük nemli gıdalarda gösterilmiştir.

Son on yılda, düşük nemli gıdaların, insan sağlığında risk oluşturma kapasitesine sahip olduğu belirlenmiştir (FAO/WHO, 2015; Cuzzi, et al., 2021).

- Günümüzde, düşük nemli gıdaların tüketimi ile ilişkili herhangi bir salgın veya onaylanmış listerioz vakası bulunmamakla birlikte, bu gruptaki gıdaların *L. monocytogenes* ile kontaminasyon olasılığı bile, gıda üretim zincirinin tüm seviyelerinde ciddi ekonomik sonuçlar doğurabilecek geri çağırımlar ile sonuçlanabilir.
- 2016 yılında, olası kontamine ayçekirdeği ile ilgili olarak Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri'nde 77 geri çağırma bildirimini yayınlandı ve burada söz konusu çekirdeklerin, fındık ve meyve karışımları gibi sayısız tüketime hazır üründe kullanıldığı görüldü.

Sonuç

- L. monocytogenes'in incelenen düşük nemli gıdaların üzerinde uzun süreli hayatta kalma yeteneğine sahip olduğu belirlenmiştir.
- L. monocytogenes'in duyarlı kişiler için doz yanıtı henüz tam olarak anlaşılamadığından, düşük nemli gıdaların listerioz salgınları sırasında riskli gıdalar listelerine eklenmesinin uygun olacağı görüşü yaygınlık kazanmaktadır.
- Bakterinin hayatta kalma potansiyeli suşa, depolama sıcaklığına ve düşük nemli gıdanın çeşidine bağlıdır.
- L. monocytogenes kontaminasyonu nedeniyle piasadan toplanacak potansiyel ürünler; kuru meyveler, sert kabuklu meyveler, fıstık gibi yağlı tohumlar ve ürünleri, unlu mamüller, çikolata, mısır gevreği ve kuru etler dahil olmak üzere çok çeşitli ürünleri kapsar.

Sonuç

- 4°C'de saklama sırasında, popülasyonun **kültürlenebilir bir durumdan canlı ama kültürlenemez (VBNC) durumuna geçiş yaptığı**, böylece gelişmiş hayatta kalma evresi sergilediği görülmüştür.
- Düşük nemli gıdaların özellikle 4°C'de uzun süre tutulması, *L. monocytogenes*'in inaktivasyon için yeterli bir önlem değildir. Hayatta kalan hücrelerin bulaşıcı kaldığı ve bağırsak epitel hücreleri içinde hücre içi replikasyon yapabildiğinden toplum sağlığı açısından tehlike oluşturabilir.
- Ayrıca gıda maddelerinin yanında gıdanın paketlenmesinde kullanılan paketleme malzemelerinin de bir diğer potansiyel patojen kaynağı olabileceği dikkate alınmalıdır.

- **Önemli kaynaklar:** World Health Organization (26 April 2022). Disease Outbreak News; Multi-country outbreak of *Salmonella* Typhimurium linked to chocolate products – Europe and the United States of America. Available at: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2022-DON369>
- Suggested citation: European Centre for Disease Prevention and Control and European Food Safety Authority. Multi-country outbreak of *Listeria monocytogenes* clonal complex 8 infections linked to consumption of cold-smoked fish products – 4 June 2019. Stockholm and Parma: ECDC/EFSA; 2019.