



MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF ANIMAL ORIGIN FOOD CONSUMPTION OF CONSUMERS IN THE WESTERN BLACK SEA REGION¹

Funda H. SEZGİN* Emek DÜMEN Sevgi ERGİN*****

**Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Endüstri Mühendisliği Bölümü, hfundasezgin@yahoo.com, Orcid number: 0000-0002-2693-9601

**Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Veterinerlik Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, dumene@istanbul.edu.tr, Orcid number: 0000-0001-9389-9382

***Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Tıp Fakültesi Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, sevgi.ergin@istanbul.edu.tr, Orcid number: 0000-0003-2039-3078

Received Date:07.04.2020, Revised Date:22.05.2020, Accepted Date:25.05.2020

Copyright © 2020 Funda H. SEZGİN, Emek DÜMEN, Sevgi ERGİN. This is an open access article distributed under the Eurasian Academy of Sciences License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the consumption profiles of the public who live in the cities of West Blacksea Bolu, Kastamonu, Düzce, Zonguldak, Karabük, Bartın, Sinop and Çankırı) its products, meat and its products, water products, poultry products and honey) consumed by the public. It is also aimed that to determine the effects of the consuming habits (brand choice, packed or open provided foods, the storing conditions of the animal based products from purchasing to consuming period, the preferation variables of the consumers according to their life styles, etc.) to the microbiological quality of animal based foods and to expose the correlations among the public health, consuming habits and product hygiene variables by using statistical models. For this purpose, 1600 house were visited and total of 73 question (divided to 6 main categories) were asked to the household. Besides, one related food sample was collected from each house and all the samples were analysed for 10 microbiological parameters. According to the results we got it was determined that consuming habits individual demographic variables of the people located in Mediterranean region were closely related with the hygiene status of the animal originated foods that they have consumed.

Keywords: Animal Origin Food, Food Pathogens, Hygiene, Western Black Sea

BATI KARADENİZ BÖLGESİNDEKİ TÜKETİCİLERİN HAYVANSAL KÖKENLİ GIDA TÜKETİMİNİN MİKROBİYOLOJİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Batı Karadeniz bölgesinin tüm illerinde (Bolu, Kastamonu, Düzce, Zonguldak, Karabük, Bartın, Sinop ve Çankırı olmak üzere) halkın hayvansal kökenli gıda ürünleri (süt ve ürünleri, et ve ürünleri, su ürünleri, bal, kanatlı eti ve kanatlı eti ürünleri olmak üzere) tüketim profillerinin belirlenmesi ve tüketim alışkanlıklarının (marka seçimi, ürünlerin ambalajlı / açık olarak temin edilmesi, ürünlerin alındıktan sonra tüketim sürecine kadar hangi şartlarda ve ne şekilde muhafaza edildiği, ev halkının hangi ürünleri neden tercih ettiği vb.) hayvansal kökenli gıda ürünlerinin mikrobiyolojik kalitesine etkili olup olmadığının belirlenmesi ve bu ilişkilerin istatistik modellerinde ortaya konarak tüketim alışkanlıkları ile ürün hijyeni ve halk sağlığı arasındaki korelasyon ilişkilerinin ortaya konması olmuştur.

¹ Funding Information

This study was supported by Istanbul University-Cerrahpaşa Scientific Researches Project Unit with the Issue Number 54086.



Bu amaçla toplam 1600 adet hane ziyaret edilmiş ve her bir haneye toplam 6 kategoriye içeren 73 adet soru sorulmuştur. Her bir haneden bir adet ilgili gıda ürünü alınmış alınan gıda ürünleri toplam 10 adet mikrobiyolojik parametre açısından analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Batı Karadeniz bölgesindeki tüketicilerin bireysel demografik değişkenleri ve hayvansal ürün tüketim alışkanlıklarının tükettikleri ürünlerin hijyeni ve oluşması muhtemel gıda kaynaklı enfeksiyon / toksikasyonlar ile yakından ilişkili olduğu belirlenmiştir. Yanısıra elde edilen sonuçlara göre, devletin resmi kurumlarınca uzman ekiplerce hazırlanmış ve yine resmi kurumlarca hem görsel ve yazılı basın organları kullanılarak uygulancak hem de interaktif bir biçimde hayata geçirilecek olan bilinçlendirme çalışmalarının gıda kaynaklı enfeksiyon / toksikasyonların insidensinin düşürülmesinde son derece faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hayvansal Kökenli Gıda, Gıda Patojenleri, Hijyen, Batı Karadeniz

1. GİRİŞ

Tüm insanların fiziksel, mental ve ruhsal gelişimleri için yaşamları boyunca yeter miktarda kaliteli bir şekilde üretilmiş gıdaya ulaşmaları ve bu gıdaların sağlık yönünden güvenli olması temel bir haktır. Dünyadaki kaynaklar mevcut nüfustan çok daha fazlasını besleyecek potansiyele sahip olmasına rağmen, dünyanın birçok bölgesinde yüz milyonlarca insan açlık ve gıda kaynaklı hastalıklarla karşı karşıyadır. Hızlı kentleşme, turizmin artması, hayvan gıda ticaretinin global anlamda büyümesi ve gelişmesi, gıda üretim teknikleri ve tüketim alışkanlıklarındaki değişimler ve sosyoekonomik koşullar, tüm dünyada görülen ve başta hayvansal gıdalar olmak üzere gıda kaynaklı enfeksiyon ve intoksikasyonların insidensini arttırmakta ve önemli insan, hayvan ve gıda kayıplarına neden olmaktadır.

Özellikle Avrupa'da ortaya çıkan BSE (Bovine Spongiform Encephalopathy / Deli İnek Hastalığı), dioksin krizleri ve Kuzey Amerika'da görülen sığır eti kaynaklı *Escherichia coli* O157:H7 gibi gıda kaynaklı olan tüketici sağlığını ciddi derecede riske eden faktörler mevcuttur. Bu nedenle tüm dünyada gıda güvenliği stratejilerinin yeniden ele alınması ve takip eden süreçte yasal uygulamalar bazında yeniliklerin yapılması zorunluluğu doğmuştur. Türkiye'de AB (Avrupa Birliği) ile uyumlu bir gıda güvenliği mevzuatı ile özellikle gıdaların resmi kontrollerinin etkin olarak yapıldığı bir sistem, ve düzenli epidemiyolojik çalışmalar halk sağlığının korunmasındaki en önemli stratejiler olarak bildirilmektedir. Yanısıra, gıda güvenliğine ilişkin konular sahip oldukları önem nedeni ile AB'nin 6. ve 7. çerçeve programlarında da yer almıştır (43). Hayvansal kökenli gıda ürünleri; süt ve ürünleri, et ve ürünleri, kanatlı eti ve kanatlı ürünleri, su ürünleri, bal / arı ürünleri, av hayvanları ana kategorilerinde değerlendirilmektedir.

Süt, organizmanın kurulması ve hayatıyetini devam ettirmesi için gereken unsurların hemen hepsini içeren bir besin maddesi olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle eskiden devirlerden beri gereksinim duyulan ve yaygın olarak tüketilen bir besin maddesidir. Yapısında bulunan besin unsurları açısından süt, ideal bir besin olarak kabul edilir. Sütün proteinleri, yaşam için büyük önem taşıyan eksojen aminoasitlerin tümünü içermesi açısından yüksek biyolojik değerdedir. Bu nedenle, süt, biyolojik değeri düşük olan bitkisel proteinlerin yanında tamamlayıcı bir unsur olarak görev alır (36). Süt, vitamin A ve D'yi bol miktarda içeren az sayıdaki besin maddelerinden biridir. Süt hayati önemdeki linoleik ve araşidonik asit gibi yağ asitlerini de içermektedir. Ayrıca kemiklerin oluşmasında büyük önem taşıyan kalsiyum ve fosfor tuzlarından da zengindir. Yanısıra sütte, hemoglobinin ve biyolojik oksidasyon için gerekli fermentlerin yapımı için gerekli olan demir, bakır, mangan gibi elementler de eser miktarda ve organizmanın gereksinimi kadar bulunmaktadır (62). Süt, genellikle unlu ve et ve ürünlerini içeren oluşan ve daha çok asit karakterli olarak tanımlanan diyetlere de bazik bir katkıda bulunarak söz konusu diyetleri hem düzenleyici hem de insan organizması için daha kolay sindirilebilir hale getirmektedir. Böylece günlük diyetleri tek yönlü olmaktan kurtarır. Süt, aynı zamanda koruyucu bir besin maddesi olarak da tanımlanmaktadır. Sütün yeterince tüketimi halinde, diyetlere ilave madensel tuzların katımına gerek kalmamaktadır. Özellikle vitamin D ile zenginleştirilmiş sütlerin çocuk diyetlerinde yeter derecede kullanılması, raşitizme karşı en önemli preventif metot olarak tanımlanmaktadır (100, 101).

Unutulmaması gereken bir diğer nokta ise, sütün, besi değeri esas alındığında, diğer hayvansal kökenli gıdalara oranla göre daha ucuz olduğudur. Bu açıdan da toplum beslenmesinde tercih edilmelidir. Süt ve ürünleri, et ve ürünleri ile karşılaştırıldıklarında daha ucuz bir tablo arz etmelerine karşılık besleyicilik ve diyet yeterliliği ve sağlıklı beslenme açısından daha verimlidirler. Kalori değeri esas alındığında ise, birçok bitkisel gıdanın süttan daha pahalı olduğu bildirilmektedir. Bu açıdan süt ve ürünlerinin daha fazla tüketilmesinin ulusal ekonomiye önemli bir katkı sağladığı bildirilmektedir (9).

Gelişmiş ülkelerde 100 litreye ulaşan ve hatta üzerine çıkan yıllık kişi başı süt tüketimi Türkiye'de 25 litreyi geçmemektedir. Türkiye'de çocuklar başta olmak üzere süt tüketiminin çok azdır. Gelişmiş ülkelerde böylesine önemli bir besin kaynağının tüketimine ayrı bir önem verilmekte, İtalya'da yıllık kişi başına süt tüketiminin 63, İngiltere'de 100 ve Finlandiya'da 139 litre olduğunu bilinmektedir. Avrupa ortalamasının 70 litretenin üzerine ulaşmasına karşın Türkiye'de bu rakamın 25 litreyi geçmediği görülmektedir. 2010-2020 yılları arasında süt ve aromalı sütler gibi diğer süt ürünlerinin dünya ölçeğindeki tüketiminde yüzde 30'luk bir artış



öngörülmektedir. Küresel Süt Endeksi'ne göre süt tüketimindeki yüksek artışın en önemli itici güçleri arasında; ekonomik büyüme, kentleşme ve orta sınıftan artan satın alma gücü yer almaktadır. 2010-2020 yılları arasında süt ürünlerine olan talebin, kişi başına süt tüketiminde birinci sırada olan Batı Avrupa hariç, dünyanın her yerinde artması beklenmekte, süt tüketimindeki yüksek artış ekonomik gücün Batı'dan Doğu'ya kaydığına bir göstergesi olarak görülmektedir. Orta sınıfların büyümesi de Şanghay'dan Mumbai'ye kadar geniş bir coğrafi alanda süpermarketler ve alışveriş merkezlerinde satılan paketlenmiş sütte olan talebi yükselmektedir. Sade süt ile aromalı süt, yoğurt gibi diğer süt ürünlerine 2010 yılında 270 milyar litre seviyesinde olan talep, 2020'de 350 milyar litreye çıkacaktır (16).

Küresel Süt Endeksi'nde, Türkiye'de sade süt tüketiminin 2004-2010 yılları arasında yıllık ortalama yüzde 1, paketlenmiş sade süt tüketiminin ise yüzde 9 oranında büyüdüğü belirtilmektedir. Aynı dönemde Türkiye'de açık süt tüketiminin de yüzde 6 küçüldüğü kaydediliyor. Kişi başı süt tüketiminin açık süt de dahil edildiği zaman 24 litre, sadece işlenmiş ve paketlenmiş süt tüketiminin ise 14 litre olduğu görülüyor. Bu doğrultuda Türkiye'de 2014 yılında işlenmiş süt tüketiminin 16 litreye çıkacağı öngörülmektedir. Ayrıca, son yıllarda ülkemizde tüketim alışkanlıklarının değiştiği ve bu doğrultuda aromalı süt tüketiminin yıllık ortalama yüzde 20 ile en hızlı büyüyen kategori olduğu belirlenmiştir. Özellikle kullanım kolaylığı, hijyenik olması ve çocukların gelişimine katkı sağlayan içeriği ile anneler tarafından tercih edilen çocuk sütlerinin son 3 yılda yüzde 11 büyüdüğü bilinmektedir (16). Bu verilere göre güçlü bir orta sınıfın sahneye çıkması, kentleşme, yoğun bir günlük hayata, sağlık bilincine ve bu konuda daha fazla bilgiye sahip tüketicilerin modern alışveriş alışkanlıklarını edinmesi, gelişmekte olan ülkelerde kutu süt tüketimini artırmaktadır. Dünyanın sütte olan açlığını doyurmak, süt endüstrisine bir yandan üstesinden gelmesi gereken zorluklar, bir yandan da fırsatlar sunmaktadır. İnsan sağlığı açısından sadece süt değil süt ürünlerinin de önemi çok büyüktür. Bu ürünler tereyağ, peynir, yoğurt, kaymak vs ürünler olarak sıralanabilir.

Tereyağı üretimi milattan önceki devirlere kadar uzanmaktadır. Söz konusu dönemlerde ilaç ve kozmetik olarak kullanılan tereyağının gıda maddesi olarak taşıdığı önem 19. yüzyılın başlarıdır. Günümüzde ise tereyağı, insan beslenmesinde oldukça önemli bir gıda maddesi olarak tanımlanmaktadır. Teorik olarak keçi ve koyun gibi evcil hayvanların sütü de tereyağı yapımına elverişli olmakla birlikte, dünyada tereyağının üretiminin hemen tamamı için inek sütü tercih edilmektedir (82). Tereyağı, arzulanan lezzet ve aromaya sahip olmasının yanı sıra, kolay sindirilebilmesi, yapısında bazı temel yağ asitleri (linoleik, linolenik ve araşidonik asit) ile yağda eriyen vitaminleri (vitamin A,D,E ve K olmak üzere) bulundurması ve önemli bir enerji kaynağı olması nedeni ile insan beslenmesinde ayrı bir yere sahiptir (83). Kaymak da, tereyağına benzer bir şekilde, yağda eriyen vitaminler ve yağ asitleri açısından zengin olması, süt tercih etmeyen çocuk ve yetişkinlerin beslenmesinde, sindirilebilirlik ve besin değeri yüksekliği açısından son derece önemli bir besin maddesi olarak tanımlanmaktadır (İzmen). Özellikle yüksek enerji değerinden dolayı (5.90 - 6.13 g⁻¹) immün sistemi deprese olmuş ve / veya tam olarak olgunlaşmamış / çalışmayan (antineoplastik ilaç kullanan hastalar, HIV / kanser hastaları gibi immün sistemi deprese eden hastalıklara sahip kişiler, gelişim çağındaki çocuklar, immün sistemi dolaylı yollardan baskılayan şeker hastalığı gibi çeşitli metabolizma hastalıkları, ağır enfeksiyonlu ve nekroz dönemindeki hastalar vb.) vakalarda da kaymak, medikal literatürde diyetlerde kullanılması gereken çok önemli bir besin maddesi olarak tanımlanmaktadır (100).

Yoğurt, ülkemizin ulusal gıdalarından biridir. Protein kalitesinin (BV 0.87), kalsiyum (183 mg / 100 gr. yoğurt) ve kuru madde içeriğinin yüksek ve sindiriminin kolay olmasının yanı sıra, sindirim sistemini düzenlemesi ve laktoz intolerans kişiler tarafından da rahatça tüketilebilmesi sebebiyle insan beslenmesine yoğurt, önem arz etmektedir. Türkiye'deki en çok tüketilen ve bilinen fermente süt ürünü olan yoğurt, soğuk muhafaza koşullarında (3-10°C) uzun süre bozulmamaması ve pH değerinin az olmasından ötürü patojen mikroorganizmaların canlılıklarını uzun süre muhafaza edememeleri nedeni ile oldukça yaygın ve sevilerek tüketilen süt ürünlerinin başında gelmektedir. Türkiye'de yılda üretilen tahmini yoğurt miktarı 1.3 milyon tondur. Bu üretimin %20'sini ticari markalar, geri kalan %80'ini ise evde yapılan ve açık olarak satılan yoğurtlar oluşturmaktadır (101).

Peynir, dünyada en çok tanınan ve çeşidi olan besin çeşididir. Peynir, çabuk bozulabilen sütün, rutubet oranını azaltarak besin değeri yüksek ve uzun süre (peynirin çeşidi ve muhafaza koşullarına bağlı olarak 4 -5 günden 10 yıla kadar olmak üzere) bozulmadan saklanabilen besine dönüşmesi ile elde edilen süt ürünüdür (109). Peynir yapımında kullanılan belli başlı unsurların (örneğin süt, rennet, mikroorganizma, tuz vb.) çeşitli olması ve üretim aşamalarındaki (örneğin sütte uygulanan işlemleri pıhtının oluşumu, işlenmesi, tuzlama, ambalajlama ve olgunlaştırma gibi) parametrelerin çok farklı olması peynirin dünyada 2000 kadar çeşidinin olmasının nedeni olarak tanımlanmaktadır (30). Peynir, fazla miktarda üstün kaliteli protein içeriği ile, protein diyetinde ve birlikte tüketilmesi halinde, özellikle içerdiği yüksek değerlerdeki lizin ile unlu mamüller gibi bazı besinlerin biyolojik değerlerinin yükseltilmesinde önemli bir rol oynar. Aynı zamanda peynir, eksik unsurları (örneğin vitamin C) kolaylıkla diğer bazı besinlerle (örneğin sebze ve marul gibi) karşılanabilen nadir besinlerden biri olarak bildirilmektedir (22).

Et, insanlığın başlangıcından günümüze kadar temel bir besin maddesi olarak ilk sıralarda yer almıştır. İlk çağlarda yabani hayvanların avlanarak tüketilmesini yerinizamanla, hayvanların evcilleştirilmesi aşaması izlemiştir. Günümüzde modern mezbahalarda kesimi yapılan ve endüstriyel süreçlerden geçen et ve ürünlerinin



tüketim payı her geçen gün artış eğilimi göstermektedir. Ayrıca, yeterli ve dengeli beslenmede, zengin protein kaynağı olarak et ve ürünlerinin yeri ayrı bir önem arz etmektedir. Günümüzde, kişi başına tüketilen et miktarı bir ülkenin sosyoekonomik yönden gelişmişliğini gösteren en önemli kriterlerden birisi olarak değerlendirilmektedir.

Et, insan beslenmesinde müstesna bir yeri olan değerli bir besin maddesi olarak tanımlanmaktadır (54). Bir besin maddesinin değeri, içerdiği besin öğeleri ve bunların miktarları ile yakından ilişkilidir. Et ve ürünlerinin üstün değerli bir besin maddesi olarak değerlendirilmesi yapısında önemli düzeyde protein bulundurmasından kaynaklanmaktadır (40). Et proteinleri bitkisel proteinlere oranla, daha yüksek besleyici değere sahiptirler. Hayvansal proteinleri bitkisel proteinlere üstün kılan en önemli faktör, insan organizması tarafından sentezlenemeyen ve dışarıdan besinler ile alınması zorunlu olan eksojen aminoasitleri yeterli ve dengeli bir biçimde ihtiva etmesidir. Buna ilave olarak et proteinleri organizma tarafından önemli düzeyde kullanılabilme oranına sahiptir. Söz konusu oran, et ürünlerinde %95'in üzerinde iken, bitkisel proteinlerde %65 – 70 civarındadır. Et proteinlerinin aminoasitleri protein molekülleri içerisinde sindirim enzimlerinin kolaylıkla etki edebileceği pozisyonda bulunmaları, B12 vitamininin hayvansal proteinlerle birlikte bulunması, sodyum, potasyum, fosfor, demir ve çinko gibi mineral maddelerin büyük ölçüde sindirilebilir nitelikte olması ve çoğunlukla antikorların bileşiminde bulunması et (ve ürünlerinin) proteinlerinin diğer üstün özelliklerini oluşturmaktadır (30). 70 kg. Ağırlığındaki ortalama bir insanın protein ihtiyacı günde yaklaşık 70 gram kadardır. Bu ihtiyacın sağlıklı olarak karşılanabilmesi için toplam protein teminin en az % 40 – 50'sinin hayvansal ve / veya et ve ürünlerinin proteinlerinden oluşması gerekmektedir. Günde yaklaşık 200 gram et / et ürünlerinin tüketimi hayvansal protein ihtiyacını, günde 400 gram et / et ürünleri tüketimi ise insanların günlük protein ihtiyacının karşılanması için yeterli olmaktadır (20).

Ülkemizde et talebini ve tüketimini etkileyen faktörler bulunmaktadır. Bunlardan bazıları tüketicinin gelir seviyesinin durumu, etin fiyatı ve tüketici tercihleri olarak sıralanabilir (5). Buna ek olarak tüketici alışkanlıklarında, bölgenin sosyal ve ekonomik yapısının da etkili olduğu söylenebilir. Et üretimini artırmaya yönelik çabaların yanında, tüketicilerin et tüketim alışkanlıklarının da belirlenmesi büyük bir öneme sahiptir. Ülkemiz nüfusu hızlı bir şekilde artarken, beslenme için kullanılan kaynakların da aynı şekilde artırılması, verimli bir düzeye getirilmesi ve değerlendirilmesi zorunludur. Sağlıklı ve dengeli beslenme için alınması gereken günlük protein ihtiyacının %40-50'si hayvansal kaynaklı proteinlerden karşılanmalıdır (50, 52, 53, 80). İnsan sağlığının korunması ve sağlıklı gelecek nesiller yetiştirmek için yeterli ve dengeli beslenmenin önemi ve gerekliliği konusunda gereken hassasiyetin gösterilmesi gerekmektedir. Bu açıdan dengeli bir beslenmenin nasıl olacağı konusunda bireylerin tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi ile daha isabetli sonuçlar alınabilecektir.

Sağlıklı ve dengeli bir beslenmede, günlük protein gereksiniminin %40-50'si hayvansal kökenli olmalıdır. Hayvansal protein kaynaklarının içerisinde etin önemli bir payı vardır. Et, insanların büyümesi, yaşaması ve fizyolojik fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için gerekli bütün aminoasitleri ihtiyaç duyulan çeşit, miktar ve oranda yapısında bulunduran bir gıdadır (51). Genellikle ülkelerin gelişmişliği ve hayat standardının belirlenmesinde kişi başına düşen et ve hayvansal protein tüketimi önemli bir ölçüt olarak görülmektedir (50, 110). Türkiye'de kişi başına düşen günlük hayvansal protein miktarı çok düşük olup (25g), Yunanistan ve Amerika Birleşik Devletleri'nde bu değer sırasıyla; 62 ve 74gram düzeyindedir (15). Ülkemizde kırmızı et tüketiminin düşük olmasının temel nedenlerinden birisi, tüm dünyada olduğu gibi, diğer gıdalara göre pahalı olmasıdır (103). İnsanların dengeli ve yeterli beslenmesi için et üretimini artırmaya yönelik çabaların yanında, tüketicilerin et tüketim davranışlarının belirlenmesi büyük bir öneme sahiptir. Et tüketim davranışlarının bölgesel ve özellikle yöresel olarak saptanması, tüketicilerin et çeşidi, etin işlenmesi ve sunumu gibi konularda tercihlerinin belirlenmesi açısından önemlidir.

Günümüzde hayvansal protein açığının giderilmesinde denizler ve iç sular da büyük önem taşımaktadır. Balık yetiştiriciliği, diğer ekonomik değeri olan hayvan türlerine göre, ekonomik yönden daha avantajlı olarak tanımlanmaktadır. Deniz, göl, gölet, baraj, nehir ve çay gibi suyun bulunduğu hemen her yerde kendiliğinde çoğalabilmesi ve gelişebilmesi ve doğal koşullar altında beslenme, aydınlatma, ısı ve bakım gibi emek ve masraf gerektirmeksizin popülasyonun artması su ürünlerini insan beslenmesi açısından önemini artırmaktadır. Yanısıra, kültür balıkçılığında söz konusu masraf ve emeklerin diğer ekonomik hayvan yetiştiriciliklerine göre görece çok daha az olması, üç tarafı denizlerle çevrili ve göl, gölet, baraj, ırmak gibi iç sulara fazlası ile sahip ülkemizi dünya su ürünleri pazarında avantajlı bir hale getirmektedir (20).

Balık etinin kimyasal bileşimi türe, cinsiyete, yaşa, mevsime, vücut bölgelerine ve beslenme şekline göre değişebilmektedir. Genel olarak %66-84 su, %15-24 protein, %0.1-22 yağ, %0.8-2 mineral madde ve %0.1-3 glikojen içermektedirler. Esansiyel aminoasitler açısından son derece zengin bir besin olan balıketi, dünyada anne sütünden sonra gelen en fazla esansiyel aminoasit içeren besin maddesi olarak tanımlanmaktadır. Özellikle lizin ve metiyonin açısından oldukça zengin olan balıketi, söz konusu iki aminoasidin tahıllarda çok az bulunması sebebi ile tahıl ağırlıklı beslenen bireyler için son derece gerekli bir besin maddesi olarak tanımlanmaktadır. Yanısıra, balık yağı yüksek oranda doymamış yağ asidi içermektedir. Yapılan çalışmalar, balık yağı tüketiminin kanda kolesterol düzeyini azalttığını ortaya koymuştur (51).



Balık etlerinde karbonhidrat ve vitaminler de insan beslenmesi açısından optimal düzeyde bulunmaktadır. Balık etlerinde en fazla bulunan karbonhidrat glikojendir ve bu karbonhidrat insan ve birçok memeli hayvan metaboizmasında organizmanın ana enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Balık eti, özellikle de deniz balıklarının etleri fosfor, kalsiyum ve magnezyum, iyot, demir, kobalt ve mangany da yüksek oranda içermekte ve söz konusu elementler insan metabolizmasının sağlığı için önem arz etmektedir. Bunun yanında özellikle vitamin A ve vitamin D balık etlerinde yüksek oranda bulunmakta ve söz konusu vitaminlerin görme mekanizması, kemik gelişimi, yağ metabolizmasında önemli görevleri vardır. Kısacası, balık eti, esansiyel aminoasitlerden, uçucu doymamış yağ asitlerinden, mineral maddelerden, vitamin A ve vitamin D bakımından zengin, sindirilebilirliği yüksek ve düşük kalorili bir besin maddesi olarak tanımlanmaktadır. Bu özellikleri ile balık eti, çocuklar, yaşlılar, bedensel aktivite gösteremeyenler, mide, kalp ve dolaşım sorunları olan bireyler için son derece uygun bir besin maddesi olarak bildirilmektedir (20).

Ülkemizde, özellikle balık yetiştiriciliği ve üretimi konularında 1970'li yıllardan bu yana önemli gelişmeler yaşanmakta ve son yıllarda bu gelişim daha fark edilebilir düzeylerde sürdürülmektedir. Örneğin 1995-2014 yılları için yapılan bir öngörü çalışmasında; 2005 için 49.124 ton, 2006 için 54.036 ton ve 2007 yılı için ise 59.440 ton üretim öngörülmesine karşın (23), toplam yetiştiricilik üretimi 2006 yılında 128.943 ton ve 2007 yılında ise 139.873 ton'a ulaşmıştır.

Ülkemizde balık üretim miktarı özellikle yetiştiricilikteki artışlarla kendini göstermektedir. Örneğin 2006 yılında deniz balıkçılığı üretimi 488.966 ton, içsu balıkçılığı üretimi 44.082 ton ve yetiştiricilik üretimi ise 128.943 ton'dur. Buna karşılık 2007 yılında ise deniz balıkçılığı üretimi 518.201 ton, iç su balıkçılığı üretimi 43.201 ton ve yetiştiricilik üretimi ise 139.873 ton olarak gerçekleşmiştir ve 2007'de çipura 33.500 tona, levrek 41.900 tona, alabalık ise 2.740 ton'a ulaşmıştır. Diğer ürünlerin toplamı (karides, midye ve diğerleri) 2.700 ton'u bulmuştur (13, 14). Ancak, bütün bu gelişmelere rağmen ülkemiz su ürünleri üretimi istenilen seviyelerin altında yer almaktadır. İstenilen üretim tonajlarına ulaşamamasında su kirası sorunu, bürokratik sorunlar, örgütsel yetersizlikler, yem fiyatları, sektörel uyumsuzluklar, pazarlama sorunları, tanıtım ve üretim alanlarının daralması gibi etkenlerin öneminin büyük olduğu bildirilmektedir (35). Ülkemizde balık beslenme alışkanlığının ev bazında ne durumda olduğu ve hangi nedenlerden dolayı su ürünlerinin tercih edildiği veya edilmediğine dair ise herhangi bir bilimsel çalışma bulunmamaktadır.

Kanatlı eti denilince, başta tavuk eti olmak üzere hindi, ördek, kaz, devekuşu ve bıldırcın eti, akla gelmektedir. Kanatlı eti yetiştiriciliği, ekonomik olması nedeni ile büyük önem taşımaktadır. Önemli bir hayvansal besin kaynağı olan tavuk 6 hafta gibi kısa bir sürede kesim olgunluğuna erişmektedir, bu durum da ülke ekonomisi ve halkın yüksek besin değerli et tüketimi için oldukça önemli bir parametre olarak bildirilmektedir. Özellikle etçi broilerler, hızlı gelişmelerinden ve çeşitli hastalıklara karşı dirençli olmalarından dolayı kanatlı eti ihtiyacının karşılanmasında büyük öneme sahiptir. Kanatlı eti, ince lifli, bağ doku ve yağ oranı daha az, daha gevrek, kolay çiğnenebilir ve sindirilebilir nitelikte, düşük kalorili, B grubu vitaminleri, esansiyel aminoasit, ve doymamış yağ asitleri açısından zengin bir besindir. Yine içermiş olduğu kreatin, kreatinin ve anserin gibi et bazları nedeni ile iştah açıcı ve sindirim kolaylaştırıcı bir özelliği olup kırmızı ete göre daha ucuz ve kolay temin edilebilir. Bu özelliklerinden dolayı, kanatlı eti her yaşta ki insanlar, hipertansiyonlu bireyler, kalp damar rahatsızlıkları bulunan vakalar ve fazla kilolu ve sindirim sorunu bulunan bireyler için ideal bir besin olarak tanımlanmaktadır (20).

White ve ark (84), bildirdiğine göre bal, fruktoz (yaklaşık %38), glikoz (yaklaşık %30), sükröz (yaklaşık %1 - 2), diğer karbonhidratlar (yaklaşık %12), çeşitli mineraller (yaklaşık % 0.2), proteinler (yaklaşık 200 mg / 100 gr.), ve sudan (yaklaşık %17) oluşan ve beslenme açısından son derece önemli olan bir besin kaynağıdır. Medikal literatürde balların antimikrobiyel ve bakteriyostatik etkileri ile birçok çalışma mevcut olsa da (52, 87), balların başlangıç florasında hangi gıda kaynaklı patojenlerin bulunduğu ve söz konusu patojenlerin üreme profili hakkındaki bilgiler son derece sınırlıdır (86, 89). Genel olarak balların pH'sı 3.4 - 6.1 arasında ve su aktiviteleri 0.5 - 0.6 arasında değişmekte, osmolarite, pH ve hidrojen peroksit aktiviteleri antimikrobiyel etkiyi indükleyen önemli faktörler olarak değerlendirilmektedir. Söz konusu antimikrobiyel aktivite için temel prensibin glikoz - oksidaz enzimi vasıtası ile glikozun oksidasyonu sonucu hidrojen peroksidin ortaya çıkması olarak bildirilmektedir. Ancak yukarıda açıklanan antimikrobiyel etki ancak balların başarılı bir şekilde dilüe edilmesi / sulandırılması ile oluşturulabilmekte ve antimikrobiyel aktivite için yeterli olabilecek hidrojen peroksit normal koşullar altında balların su aktivitesinin düşüklüğü nedeni ile yeterli miktarlarda üretilmemektedir (75, 76). Yanısıra, bazı ballarda rezidüel non - hidrojen peroksit kaynaklı bazı fenolik bileşikler bulunsunsa (benzoik asit ve bazı flavonoidler gibi) ve söz konusu bileşikler nedeni ile ballarda az miktarda patojen mikroorganizma bulunması beklense de, asgari hijyen kuralları ve gıda güvenlik sistemleri uygulanmadan üretilmiş olan ballarda tüketici sağlığı için risk faktörü olabilecek patojenlerin ballarda bulunabileceği bildirilmektedir (98).

Ancak, her gıda ürünü olduğu gibi, hayvansal kökenli gıda ürünleri de, besinlerin üretiminden tüketimine kadar yapılan her işlem, uygun bir üretim sistemi kurulmadığı takdirde, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik bozulmalar için elverişli bir ortam oluşturmaktadır. İnsanın bedensel ve ruhsal sağlığı için, yeterli, dengeli ve güvenli besin alma hakkı bulunmaktadır. Bu hak, hemen hemen her ülkede teminat altına alınmış olmasına rağmen günümüzde yaklaşık 800 milyon insan kronik beslenme sorunları ile karşı karşıyadır. Diğer



tarafından aralarında Türkiye'nin de bulunduğu birçok ülkede gıda güvenlik statüsü gittikçe bozulmaktadır (72). Gıda güvenliği bugün sadece Avrupa ve Amerika kıtalarında bulunan gelişmiş ülkelerde değil, tüm dünyada ulusal bir mesele olarak algılanmaktadır. Artık pekçok ülkede, üretim maliyetlerinin düşürülmesi, verimliliğin artırılması, ithalat ve ihracatın geliştirilmesi yönünde hedeflerin gerçekleştirilmesi için gıda güvenlik sistemleri geliştirilmekte ve uygulanmaktadır (66).

Günümüzde doğal besinlere yönelik ve bunun sonucu olarak katkı maddelerinin kullanımındaki azalma, besinleri mikrobiyolojik yönden daha hassas duruma getirmiştir. Bu hassasiyet, mevcut kontrol yöntemlerinin geliştirilmesini ve eksiksiz uygulanmasını zorunlu hale getirmektedir. Günümüz kalite anlayışında ele alınması gereken gıda güvenlik sistemlerinin en önemli amaçlarından birisi de, ortaya çıkarılan sorunların giderilmesi değil, daha sorun oluşmadan gerekli tedbirlerin alınarak sorun oluşumunun önlenmesidir (56, 57). İnsan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan hayvansal kökenli gıda ürünleri sağlıklı hayvanlardan elde edildikleri ve uygun koşullarda işlendikleri takdirde mikrobiyolojik açıdan güvenilir niteliktedirler. Ancak üretim prosesleri sırasında gerekli önlemler alınmadıkça, mikroorganizmalar, birçoğunun içerdiği optimal besin unsurlarından dolayı, özellikle hayvansal kökenli gıda ürünlerinde, ürünlerinde kalite kayıplarına tüketicilerde önemli sağlık sorunlarına neden olabilmektedirler (56).

Başta hayvansal kökenli gıda ürünleri olmak üzere, her bir gıda ürünü, en gelişmiş gıda güvenlik sistemleri konularında uzman ekiplerin gözetiminde üretim, transport ve satış prosedürlerine dahil olsa dahi, tüketicinin eksik / yanlış uygulamaları ile ciddi birer risk faktörü haline kolaylıkla dönüşebilmektedir. Özellikle halk sağlığının korunmasında kontrolü en zor olan kısım, gıda ürünü tüketicinin evine girmesi ile başlayan ve gıdanın tüketici tarafından tüketilmesine kadar olan süreçtir. Söz konusu süreçte gıda güvenliği açısından doğru uygulamaların yapılması tüketici sağlığının korunmasında epidemilerin önlenmesinde son derece önemli parametreler olarak tanımlanmaktadır. Toplam mezofilik aerobik mikroorganizma sayısı gıdaların olduğu kadar, gıda üretiminde kullanılan alet ve ekipmanın, gıda kontakt yüzeylerin ve gıda ile temasta bulunan kişilerin ellerinin genel hijyenik durumlarını ortaya koyan bir parametre olarak tanımlanmaktadır. Yüksek değerlere sahip olan toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı, gıdalarda, kontakt yüzeylerde, alet ve ekipmanda ve ellerdeki potansiyel patojenlerin ve saprofitlerin varlığının habercisi olabilmektedir. Ayrıca, yüksek değere sahip olan toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı değerleri hem gıda işletmesini ve personeli hem de son tüketiciyi ve dolaylı olarak halk sağlığını riske etmektedir (53).

2. MATERYAL-YÖNTEM

Batı Karadeniz bölgesinin bütün illerinde (Bolu, Kastamonu, Düzce, Zonguldak, Karabük, Bartın, Sinop ve Çankırı olmak üzere toplam 8 ilde) toplam 1600 aile (her bir ilde toplam 200 adet aile olmak üzere) önceden haber verilmeksizin ziyaret edilecek ve hane halkından ilgili olduğu düşünülen kişi / kişilere hayvansal kökenli gıda ürünleri kullanımları hakkında mikrobiyolojik kirliliğe de etkili olduğu düşünülen her bir ürün grubu ile ilgili sorular sorulmuştur. Yanısıra, ziyaret edilen ailelerin sosyoekonomik ve demografik ve tüketim alışkanlıkları profillerinin, tükettikleri hayvansal kökenli gıdaların mikrobiyolojik kirlilikleri üzerine etkilerinin olup olmadığının tespiti ve söz konusu değişkenlerin hayvansal kökenli gıdaların mikrobiyolojik profilleri üzerine nasıl bir etkisinin olduğunun belirlenmesi amacı ile, her bir ziyaret edilecek ve anket programına dahil olacak ailenin evlerinden, tükettikleri hayvansal kökenli gıdalardan en az bir adet, tercihen 3 adet örnek alınmış ve alınmış olan örnekler seçilen mikrobiyolojik parametreler açısından analiz edilmişlerdir. Örnek toplama işlemlerinin tamamında asepti ve antisepsi kuralları uygulanarak örnekler, steril kaplar içerisinde muhafaza edilmiş ve soğuk zincir korunarak İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı laboratuvarlarına ulaştırılmıştır. Her bir örnek aynı gün seçilen mikrobiyolojik parametreler açısından analiz edilmiştir.

3. BULGULAR

Batı Karadeniz bölgesinin tüm illerinde (Bolu, Kastamonu, Düzce, Zonguldak, Karabük, Bartın, Sinop ve Çankırı olmak üzere) toplam 1600 aile (her bir ilde toplam 200 adet aile olmak üzere) önceden haber verilmeksizin ziyaret edilmiş ve her bir haneye 6 ana kategoride toplam 73 adet soru sorulmuştur (yöntem bölümünde konu ile ilgili detaylar mevcuttur). Çalışmada elde edilen bulgulara ilişkin tablolar aşağıda gösterilmektedir.

- Görüşülen ailelerin %5.8'i 1 kişi, %25.9'u 2 kişi, %41.7'si 3 kişi, %26.6'sı 4 kişi ve üzeri hanehalkı büyüklüğüne sahiptir.
- Görüşülen ailelerin %6.7'si 1000 tl den az, %32.3'ü 1000-2500 arası, %36.9'u 2500-4000 arasında, %19.8'i 4000-6000 arası ve %4.4'ü 6000 ve üstü aylık gelire sahiptir.
- Görüşülen aile reislerinin %10.0'i ilköğretim mezunu, %44.2'si lise mezunu, %36.4'ü üniversite mezunu, %69'u ise lisans üstü eğitim mezunudur.



- Görüşülen ailelerde annelerin %22.8'i ilköğretim mezunu, %60.2'si lise mezunu, %15.1'i üniversite mezunu, %1.9'u ise lisans üstü eğitim mezunudur.
- Görüşülen ailelerin %69.2'si et ve ürünlerini, %8.4'ü süt ve ürünlerini, %16.3'ü kanatlı ürünlerini ve %5.9'u ise su ürünlerini birincil olarak tercih ettiklerini bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin kırmızı et tercihleri %37.9 oranında koyun – kuzu eti, %55.4 oranında sığır – dana eti, %0.4 oranında manda eti ve %5.4 oranında tüm kırmızı etler şeklinde tespit edilmiştir.
- Görüşülen ailelerin kırmızı et tüketim sıklığı %19.3 oranında her gün, %51.4 oranında haftada bir kez, %12.6 oranında ayda bir kez, %14.5 oranında ayda 2-3 defa ve %2.2 oranında yıl içinde nadir şeklinde belirtilmiştir.
- Görüşülen ailelerin %017.8'i et ve ürünlerini bakkaldan, %56.8'i marketlerden (süper / hiper ve mega marketler olmak üzere) %3.9'u pazar yerlerinden, %20.8'i kasaplardan temin ettiklerini söylemişlerdir. %0.8'lik bir oran ise etleri kendilerinin yetiştirdiği hayvanlardan elde ettiklerini bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %37'si eti belseyici olduğu için, %50.5'i lezzetli olduğu için, %9.5'i alışkanlık dolayısı ile ve %3'ü diğer nedenlerden dolayı tercih ederek tükettiklerini bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %15.4'ü et ve ürünlerini ambalajlı olarak, %84.6'sı ise açık olarak temin ettiklerini belirtmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %27.8'i et larken tazeliğine, %12.8'i yağsız olmasına, %32.9'u ucuz olmasına, %23.3'ü güvenilir olmasına ve %3.2'si diğer faktörlere dikkat ettiklerini bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin et ürünleri tercihleri %9.3 oranında salam, %61.1 oranında sucuk, %18.6 oranında sosis ve %11 oranında diğer et ürünleri şeklinde olmuştur.
- Görüşülen ailelerin %72.6'ı sakatat tükettiklerini, %27.4'ü ise skatat tüketmediklerini bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %25.9'u et ve ürünlerini ayda bir kez veya daha az, %52.6'sı haftada bir veya daha fazla, %21.5'i yılda birkaç defa aldıklarını belirtmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin aylık kırmızı et tüketim miktarı %32.8 oranında 3 kg.'dan az, %46 oranında 4 – 5 kg., %21.2 oranında ise 6 kg.'dan fazla şeklindedir.
- Görüşülen ailelerin %41.9'u satın alınan et ve et ürünlerinin hijyeninden emin olduklarını, %58.1'i ise satın alınan et ve et ürünlerinin hijyeninden emin olmadıklarını belirtmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %20.2'si bir önceki yıla göre daha fazla, %19.1'i bir önceki yıla dahaz kırmızı et tükettiklerini bildirmişlerdir. Elde sonuçlara sonuçlara göre ailelerin %60.8'i bir önceki yıl ile yaklaşık düzeyde kırmızı et tükettiklerini bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %11.1'i kırmızı eti fırında, %40.3'ü yağda, %31.6'sı ızgarada pişirdikten tükettiklerini, %13.6'sı sebze yemek olarak tükettiklerini ve %3.4'ü ise diğer şekillerde tükettiklerini bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %11.6'sı ülkemizde et tüketiminin yeterli olduğunu, %60.6'sı ise yeterli olmadığını belirtirken %27.8'lik bir oran konu ile ilgili fikri olmadığını beyan etmiştir.
- Görüşülen ailelerin süt ürünü tüketim tercihleri %4.4 oranında süt, %53.7 oranında yoğurt, %5.4 oranında tereyağ, %0.8 oranında dondurma, %1.4 oranında kaymak, %34.4 oranında peynir şeklinde olmuştur.
- Görüşülen ailelerin süt ürünü alım sıklığı %0.5 oranında ayda 1 kezden az, %4.5 oranında haftada 1 kez veya daha az, %95.3 oranında haftada 1 kezden fazla oranında belirlenmiştir.
- Görüşülen ailelerin süt ürünü temin şekli %1.8 oranında bakkal, %72.1 oranında market, %10.5 oranında mandıra, %13.8 oranında pazar yerleri ve %1.8 oranında kendim üretimi şeklinde tespit edilmiştir.
- Görüşülen ailelerin süt ürünü temin şekli %44.7 oranında ambalajlı ve %55.3 oranında açık temin şeklinde olmuştur.
- Görüşülen aileler süt ve ürünlerinin satın alındıktan sonra ortalama tüketim sürelerinin %8.9 oranında 1 gün, %38.8 oranında 3 gün, %47.8 oranında bir hafta, %3.7 oranında 2 hafta ve %0.9 oranında bir ay olarak bildirilmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %40.6'sı 'ü süt ve ürünlerini alırken tercih ettikleri bir marka olduğunu bildirirken %45.1'lik bir oran herhangi bir markaya bağlı kalmadan süt ve süt ürünü alımı yaptıklarını bildirmişlerdir. Ailelerin %14.3'ü ise konu ile ilgili herhangi bir fikirleri olmadığını beyan etmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %201'i temin edilen süt ve ürünlerinde satın alım aşamasından tüketilene kadar olan süreçte bozulma emarelerini gözlemlediklerini, %65.8'i ise temin ettikleri süt ve ürünlerinde tüketim sürecine kadar herhangi bir bozulma emaresi gözlemlemediklerini bildirmişlerdir. %14.1'lik bir oran ise konu ile ilgili fikirlerinin bulunmadığını beyan etmiştir.
-



- Görüşülen ailelerin %47.8'i süt ve ürünleri alırken son kullanma tarihlerini dikkate alıklarını belirtmişlerdir. Ailelerin %37.9'u süt ve ürünlerini alırken son kullanma tarihlerine dikkat etmediğini bildirirken %143'lük bir kesim konu ile ilgili herhangi bir fikirleri olmadığını beyan etmiştir.
- Görüşülen ailelerin %13.8'i aylık ortalama 3 kg.'dan daha az, %35.2'si aylık ortalama 4 – 5 kg., %51'i ise aylık ortalama 5 kg.'dan fazla süt ürünü tükettiklerini ifade etmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %57.9'u aldıkları süt ve ürünlerinin hijyeninden emin olduklarını beyan ederken %42.1'lik bir kısım alınan süt ve ürünlerinin hijyeni hakkında herhangi bir bilgileri bulunmadığını bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin süt ve ürünleri tüketiminin bir önceki yıla göre artış durumu %23.3 için "arttı", %29.8 için "azaldı" ve %47 için "değişmedi" şeklinde olmuştur.
- Görüşülen ailelerin %70.6'sı ayda bir kezden az, %25.5'i haftada bir kezden az, %3.9'u haftada bir kezden fazla bal alımı yaptıklarını ifade etmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %4.4'ü bal ve ürünlerini bakkaldan, %60.1'i marketten, %21'i bal satış noktalarından, %9.9'u pazardan temin ettiklerini bildirmişlerdir. %4.6'lık bir oran ise tükettikleri bal ve ürünlerini kendilerinin yetiştirdiklerini beyan etmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %33.6'sı besleyici olduğu için, %12'si lezzetli olduğu için, %4.6'sı alışkanlıktan dolayı ve %49.8'i diğer nedenlerden dolayı (şifalı oması ve hastalıklara iyi gelmesi başta olmak üzere) bal tüketimini yaptıklarını bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %28.5'i balı ambalajlı olarak %71.5'i ise açık olarak temin ettiklerini bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %73.6'sı aylık ortalama 1 kg.'dan az, %21.1'i aylık ortalama 1 – 2 kg., %5.4'ü ise aylık ortalama 2 kg.'dan fazla bal tüketimi gerçekleştirdiklerini bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %9.6'sı satın alınan balın hijyeninden emin olduklarını bildirirken, %90.4'lük bir kesim satın aldıkları balların hijyeninden emin olmadıklarını beyan etmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %10'u ülkemizde bal tüketiminin yeterli olduğunu bildirirken %59.7'lik bir oran ülkemizde bal tüketiminin yeterli olmadığını bildirmişlerdir. %30.3'lük bir oran ise konu ile ilgili herhangi bir fikri olmadığını beyan etmiştir

Tablo 1: Mikrobiyolojik Parametrelerin Kabul Edilebilirlik Düzeyleri

Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı		Sıklık	Yüzde	Geçerli yüzde	Kümülatif yüzde
	Kabul Edilir	1109	69.3	69.3	69.3
	Kabul Edilemez	491	30.7	30.7	100.0
	Toplam	1600	100.0	100.0	
Toplam Koliform Grubu Bakteri Sayısı		Sıklık	Yüzde	Geçerli yüzde	Kümülatif yüzde
	Kabul Edilir	1065	66.6	66.6	66.6
	Kabul Edilemez	535	33.4	33.4	100.0
	Toplam	1600	100.0	100.0	
E. Coli Parametresi		Sıklık	Yüzde	Geçerli yüzde	Kümülatif yüzde
	Kabul Edilir	1387	86.7	86.7	86.7
	Kabul Edilemez	213	13.3	13.3	100.0
	Toplam	1600	100.0	100.0	
S. Aureus Parametresi		Sıklık	Yüzde	Geçerli yüzde	Kümülatif yüzde
	Kabul Edilir	1150	71.9	71.9	71.9
	Kabul Edilemez	450	28.1	28.1	100.0
	Toplam	1600	100.0	100.0	
C. Botulinum Parametresi		Sıklık	Yüzde	Geçerli yüzde	Kümülatif yüzde
	Kabul Edilir	1569	98.1	98.1	98.1
	Kabul Edilemez	31	1.9	1.9	100.0



	Toplam	1600	100.0	100.0	
L. Monocytogenes Parametresi	Sıklık		Yüzde	Geçerli yüzde	Kümülatif yüzde
	Kabul Edilir	1578	98.6	98.6	98.6
	Kabul Edilemez	22	1.4	1.4	100.0
	Toplam	1600	100.0	100.0	

Mezofilik aerobik bakteri sayısının %69.3'ü kabul edilebilir, %30.7'si kabul edilemezdir. Toplam koliform grubu bakteri sayısının %66.6'sı kabul edilebilir ve %33.4'ü kabul edilemez olarak bulunmuştur. *E. Coli* parametresinin %86.7'si kabul edilebilir ve %13.3'ü kabul edilemez olarak bulunmuştur. *S. Aureus* için %71.9'u kabul edilebilir ve %28.1'i kabul edilemez olarak bulunmuştur. *C. Botulinum* için %98.1'i kabul edilebilir ve %1.9'u kabul edilemez olarak bulunmuştur. *L. Monocytogenes* için %98.6'sı kabul edilebilir ve %1.4'ü kabul edilemez olarak bulunmuştur.

Tablo 2: İller Bazında Mikrobiyolojik Kirlilik MANOVA Sonuçları

Effect		Değer	F	p
Intercept	Pillai's Trace	.996	44810.956	.000
	Wilks' Lambda	.004	44810.956	.000
	Hotelling's Trace	283.076	44810.956	.000
	Roy's Largest Root	283.076	44810.956	.000
GRUP	Pillai's Trace	.097	2.233	.000
	Wilks' Lambda	.906	2.244	.000
	Hotelling's Trace	.100	2.253	.000
	Roy's Largest Root	.044	6.952	.000

İller için mikrobiyolojik kirlilik açısından anlamlı istatistik fark vardır ($p < 0.05$). İller düzeyinde farklı kirlilik haritası söz konusudur.

4.TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada analiz edilen örneklerin (genel olarak) %30.7'si toplam mezofilik aerobik bakteri, %33.4'ü toplam koliform grubu bakteri, %28.1'i *S. aures*, %13.3'ü *E. coli*, %1.9 *C. botulinum*, %3.5'i *A. flavus*, %1.8'i *A. fumigatus*, %12.2'si *Salmonella* spp. ve %2.8'i *B. cereus* açısından kabul edilemez limitlerde tespit edilmiştir. Genel bakıda seçilen analiz edilen mikrobiyolojik parametreler açısından ve “kabul edilemez” değerler sınırında üreme tespit edilen örneklerin belirgin bir kısmı açık olarak temin edilen ürünler olmuştur. Bu durum ambalajlı olarak satışa sunulan gıda ürünlerinin tüketici sağlığı açısından daha az risk teşkil ettiğini bizlere düşündürmektedir. Yanısıra, çalışmamızda her ne kadar evdeki potansiyel kritik kontrol noktaları / risk faktörleri (gıda ile birinci l dereceden kontakt yüzeyler, hane halkının elleri, gıda ile birincil dereceden kontakt alet – ekipman vb.) araştırılmadı ise de, kabul edilemez limitlerde olan ürünlerin temin edildiği hanelerde asgari hijyen kurallarının uygulanmadığının görsel olarak tespit edildiği söylenebilir. Açık olarak temin edilen ürünler potansiyel olarak ambalajlı ürünlerden daha fazla mikrobiyolojik kontaminasyon riskleri içerseler de doğru gıda güvenlik sistemleri ve optimum hijyen uygulamaları altında satış sürecine kadar getirilen gıdalar güvenli olarak tüketiciye ulaştırılabilir. Ancak ister açık ister ambalajlı olarak güveble tüketiciye ulaştırılan gıda maddelerinin satın alındıktan tüketim sürecine kadar geçen zamanda evdeki hijyen kurallarına dikkat edilmemesi durumunda tüketici için ciddi riskler taşıyan potansiyel bir enfeksiyon / toksikasyon kaynağına dönüşebileceği unutulmamalıdır. Evsel tüketim sürecinde gıdalardaki risk faktörlerinin tespiti ve analizi oldukça zor prosedürdür. Ancakdevletin resmi kurumlarınca yürütülecek olan kamuyu gıda enfeksiyonları ve toksikasyonları hakkında sürekli bilinçlendirme çalışmalarının gıdaların üretimden satış sürecine kadar olan tüm kontrollerinin son halkası olabileceği düşünülmektedir.

Et ve ürünleri hemen tüm mikroorganizmaların üremesi için optimal besin unsurları içermekte ve üretimden tüketim safhasına kadar her bir aşamada yetersiz hijyen şartlarının olduğu zamanlarda kolaylıkla kontamine olabilmektedirler. Elde ettiğimiz bulgulara göre, incelenen tüm mikrobiyolojik parametreler, et ve ürünlerinde birbirleri ile istatistik açıdan anlamlı bir ilişki içerisindedir ve incelenen tüm türler birbirlerinin üremesini indüklemektedirler. Çalışma ekibi olarak, bunun nedenini yüksek düzeyde polimorfik virülens taşıyan



genlerin oluşmasına ve sonuç olarak hiper virülense sahip ve doğal antimikrobiyel bileşiklere antibiyotiklere yüksek derecede dirençli suşların ortaya çıkmasına bağlamaktayız.

Et ve ürünleri hemen tüm mikroorganizmaların üremesi için optimal besin unsurları içermekte ve üretimden tüketim safhasına kadar her bir aşamada yetersiz hijyen şartlarının olduğu zamanlarda kolaylıkla kontamine olabilmektedirler. Elde ettiğimiz bulgulara göre, incelenen tüm mikrobiyolojik parametreler, et ve ürünlerinde birbirleri ile istatistik açıdan anlamlı bir ilişki içerisindedir ve incelenen tüm türler birbirlerinin üremesini indüklemektedirler. Bu sonucun olası nedenlerinden bir tanesi ürünler güvenli olarak üretildiği halde evde bulunan ortak patojen floranın tüm ürünlere kros kontamine olarak üremesi ve ortamdaki organik madde zenginliğinden dolayı mikroorganizmaların rahatça birbirlerini baskılamadan üremesi olabilir. Bir başka olası nedenin ise ortamdaki saprofit / patojen bakteriler arasındaki direnç genlerinin birbirlerine aktarımı sonucu evsel ortamlarda daha kalıcı ve dayanıklı suşların gelişmesi olabileceği ihtimalinin bulunduğu düşünülmektedir. Farklı bir olasılık ise zaten ev ortamına kontamine olarak ulaşmış ürünlerin evi kontamine ederek ortamdaki elimine edememesi / buzdolabını kontamine ederek tüm gıdalara yayılması ve üremenin logratimik olarak artarak risk teşkil edecek boyuta gelebilmesidir. Özellikle psikotrofik patojenlerin kontamine ürünler ile buzdolabına girerek tüm buzdolabını ve buzdolabındaki diğer gıdaları kontamine edebileceği nutulmamalıdır.

Medikal literatür, *S. aureus* gibi bazı suşların rekabetçi özelliğinin zayıf olduğunu ve gıdalarda başlangıçtaki sayıları yüksek olmadığı durumlarda iyi gelişemediğini ve karışık kültürlerde gelişiminin kolayca baskılandığını belirtmektedirler. Yanısıra, fermente gıdaların mikrofloralarında bulunan laktik asit bakterileri ve oluşturdukları laktik asit, hidrojen peroksit ve bakteriyosin gibi antimikrobisellerin *E. coli*, *S. aureus*, *L. monocytogenes* ve *B. cereus* gibi patojenleri baskıladığı bildirilmektedir (1). Ancak son yıllardaki medikal literatürler, karşılaştırmalı subproteomik analiz tekniklerinin gelişmesi sayesinde, patojenlerin birçoğunun protein örneklerinde başka proteinler ile korelasyon ilişkisine / etkileşime girebilen diferansiyel proteinlerin varlığından bahsetmektedirler. Subproteomik analiz tekniklerinin geliştirilmesinden önce, çevresel, klinik ve asemptomatik orijinli patojen serotiplerinin köken aldığı ortamlardan kaynaklandığı düşünülen söz konusu farklılıkların hedef proteinlerin izlerinin sürülebilmesi ile birlikte diferansiyel proteinlerden oluşabileceği fikri kuvvetli bir ihtimal olarak değerlendirilmektedir (81). Bu durumda da gıda kaynaklı patojenlerin, plazmid ve transpozonlar gibi hareketli genetik yapılar sayesinde doğal antimikrobiyel ajanlara ve antibiyotiklere karşı hızla direnç kazanabildiği bildirilmektedir. Yukarıda sözü edilen hareketli genetik materyaller henüz tam olarak açıklanamayan karmaşık mekanizmalar ile yüksek düzeyde polimorfik virülens taşıyan genlerin oluşumunu / gelişimini indüklemektedir. Sonuç olarak hiper virülense sahip ve doğal antimikrobiyel bileşiklere antibiyotiklere yüksek derecede dirençli suşların ortaya çıkmasına neden olabilmekte bu durum da, yapısı itibarı ile doğal olarak güvenli olduğu düşünülen gıdaları dahi birer risk faktörü haline getirebilmektedir (87, 88). *S. aureus* için optimal pH değeri 6.0 – 7.1 olmakla birlikte suşların çoğu 4.4 – 10 pH değerinde üreyebilmektedir. Yanısıra ozmotolerant özelliği, etkenin hem düşük su aktivite değerlerinde hem de %20'ye kadar olan tuz konsantrasyonlarında üreyebilmesine, %10'a kadar olan tuz konsantrasyonlarında ise toksin oluşturabilmesine olanak tanımaktadır. Söz konusu özellikleri nedeni ile *S. aureus* 'un gıdalarda kolaylıkla üreyebildiği, yanısıra toksin oluşturabileceği düşünülmektedir. Özellikle gıdalarda meydana gelen kontaminasyonun ise gıdaların alım sürecinden tüketime kadar olan süreçte asgari hijyenik koşullara ev şartlarında uyulmamasından kaynaklandığı sonucu çalışmada elde edilen sonuçlara göre tespit edilmiştir. Mezofil özelliğe sahip olan stafilokokların optimal üreme sıcaklıkları 35 – 37 °C arasında değişmektedir. Toksin oluşumu için optimal sıcaklık aralıkları 40 – 45 °C'ler aralığında olsa da özellikle *S. aureus* 25 – 30 °C'lerde toksin oluşturabilme özelliğine sahiptir. Bu durum ise elde edilen bulgulara göre, özellikle sıcak mevsimlerde gıda kaynaklı *S. aureus* intoksikasyonları açısından ciddi birer risk faktörü olabileceğini akla getirmektedir. Özellikle gene bakıda hane halklarının el hijyeni uygulamalarına dikkat etmesinin etkenin dekontaminasyonu açısından son derece önemli olduğuna inanmaktayız. Unutlmaması gereken bir başka nokta ise *S. aureus* 'un kolaylıkla alet, yüzey, ekipman diğer gıdalara kros kontamine olabileceğidir (5). Mutfak ev içindeki sıcaklık şartlarının etkenin kolaylıkla üreyebileceği / toksin oluşturabileceği / kros kontamine olabileceğine zemin oluşturduğu göz önüne alındığında hane halkı için risk faktörlerinin bir kat daha artabileceği düşünülmektedir.

Gıdalarda bulunan ve antibiyotiklere dirençli bakteriler ağırlıklı olarak saprofit mikroorganizmalar olarak bildirilmektedir. Ancak söz konusu mikroorganizmaların antibiyotik direnç genleri transpozonlar ve plasmidler gibi hareketli genetik yapılar ile, *S. aureus*, *B. cereus*, *L. monocytogenes* ve *E. coli* gibi diğer birçok kaynaklı patojene sindirim kanalında transfer olabilmektedir (99, 100, 101). Özellikle *Streptococcus spp.* ve *Enterococcus spp.* türlerine dahil olan birçok mikroorganizmada *Listeria monocytogenes* ile ortak genlerin bulunmasının bu nedenden dolayı olabileceğini düşünmekteyiz. Ancak direnç genlerinin gıda kaynaklı patojenlere transferi farklı habitat orijinli Gram (-) ve Gram (+) bakterilerin değişebilen genlerinin konjugatif mobilizasyon ile birbirlerine transferleri de söz konusu olabilmektedir (61). Yukarıda açıklanan bilgiler elde ettiğimiz bulguları destekler niteliktedir. Özellikle gıda sektöründe gerek daha fazla ürün elde etme, gerekse üretilen gıdayı daha uzun süre bozulmadan saklayabilmek amacı ile, yoğun bir biçimde antibiyotik ve bakteriostatik ajanlar ve çeşitli prezervatif maddeler kullanılmaktadır. Yanısıra, insan ve hayvanlarda şekillenen klinik tablolarda da çok yoğun bir biçimde antibiyotik ajanlar kullanılmakta, söz konusu durum da mikroorganizmaların çok hızlı bir biçimde doğal ve



üretilen ajanlara karşı direnç kazanmalarına neden olmakta ve birçok gıdada baskılanmadan üremelerini sağlamaktadır. Bu durumun, özellikle et ve ürünleri gibi optimal oranda organik besin unsurları içeren gıdalarda çok önemli bir risk faktörü olduğunu düşünmekteyiz.

Unutulmaması gereken bir diğer noktanın ise, tüm gıdalarda olduğu gibi, et ve et ürünleri ne kadar hijyenik şartlar altında üretilmiş olursa olsun, ürünün açılmasından tüketimine kadar geçen zamanda da muhafazasının iyi yapılması gerektiği ve optimum hijyenik koşulların sağlanmasıdır. Eller, mutfak tezgahı, et kesme bıçakları vb. gibi insan, yüzey ve alet - ekipman bazlı sekonder kontaminasyon kaynakları farklı hız ve derecelerde et ve ürünlerini birçok değişik patojen mikroorganizma ile kolayca kontamine edebilir. Elde ettiğimiz bulgulara göre aynı evdeki farklı et ürünlerinde bulunan mikroorganizmalar da yukarıda açıklanan farklı kontaminasyon kaynaklarını araç olarak kullanabilir ve bu durum da buzdolabındaki mikrobiyolojik yükün ciddi bir biçimde atmasına neden olabilir. Söz konusu durum özellikle soğuk ortama dirençli (psikrofilik) mikroorganizmalar açısından değerlendirildiğinde, tüketici sağlığı açısından mevcut risk faktörlerinin bir kat daha artabileceği çalışma ekibi tarafından düşünülmektedir.

Son yıllardaki çalışmalar yüksek değişkenlik özelliğine sahip proteinlerin ortamlardaki plazmid DNA'ları transpozonlar gibi hareketli DNA parçacıkları ile etkileşime geçebildiğini göstermektedir (81). Etkenin anitibiyotiklere yüksek direnç kazanma özelliklerinin olası nedenlerden bir tanesi yukarıda açıklanan özellikten kaynaklanıyor olabilir. Yanısıra söz konusu antibiyotik direnç genlerinin değişikliğe uğraması / kazanılması etkeni antibiyotiklerden farklı etmenlere (sıcaklık, dezenfektanlar, olumsuz çevre koşulları vb.) karşı da dirençli hale getirebilir. Bu da etkenin olası risk faktörlerini artırıcı bir özellik olarak değerlendirilmektedir (86, 87).

S. aureus' lar teknolojik işlemler sonucunda da canlı kalabilirler. Eger gıdada daha önce enterotoksin oluşmuş ise bu toksin ısı işlem gibi uygulamalarla kolaylıkla inaktive edilmeyebilir. Diğer önemli bir husus ise bu bakterinin ikincil kontaminasyon sonucunda gıdalara bulaşmasıdır. Başlangıçta pastörizasyon ile imha edilmiş olsalar bile, işlem sırasında insanların ellerinden, araç ve gereçlerden, havadan, katkı maddelerinden, sudan vb. kaynaklardan gıdaya bulaşabilmekte ve koşullar uygun olduğunda toksin oluşturmaktadır. Özellikle pastörize edilmiş süt ve mamullerine sonradan bulaşan *S.aureus* suslarının üremeleri, ve toksin oluşturmaları, rekabetçi floranın eliminie edilmiş olmasından dolayı daha hızlı olmaktadır (95).

Çalışmamızda et ürünleri tüketim profili kapsamında değerlendirilen parametrelerden birisi de “incelenen hanelerdeki et ürünü tercihi” parametresi olmuştur. Buna göre, et ve ürünlerindeki tercih sırası en çok tercih edilenden en az tercih edilene doğru sıralama tavuk eti ve ürünleri, kırmızı et ve ürünleri ve balık ve su ürünleri şeklinde olmuştur. Ancak anket yapılan hanelerde alınan en fazla cevap tavuk eti ve kırmızı etin market alışverişlerinde eş zamanlı / sıra ile alınması ve buzdolabında / derin dondurucuda tüketim gününe kadar muhafaza edildikten sonra farklı zamanlarda tüketildiği yönünde olmuştur. Bu durumda elde edilen cevaplara göre tüketici profilinde beyaz et (ucuz ve kolay temin edilebilir olması nedeni ile) ve kırmızı et (kalite ve lezzet özellikleri açısından) ve ürünleri tüketim profilinin hemen tamamını oluşturmaktadır (detay bilgilerin hepsi “bulgular” bölümündeki tablolarda gösterilmiştir).

Etin mikrobiyolojik muayenesi, tüketicinin aldanmasını önlemek, halk sağlığını korumak ve ihracatı geliştirmek açısından önem taşımaktadır. Etin normal florasında canlı mikroorganizmalar bulunmaktadır. Bu mikroorganizmaların çoğu, tüketici sağlığı için zararlı olmadıkları gibi peynirlerin yapımı sırasında tekstür, lezzet ve aromanın oluşumunda önemli rol oynar ve söz konusu mikroorganizmalar sindirim kanalında sindirim sıvılarının pH değerlerinde canlılıklarını muhafaza edemezler. Et, bileşimi ve besin öğeleri bakımından mikroorganizmaların üremeleri için uygun bir besin olsa da, kesimden hemen sonra etin iç kısımları steril olarak kabul edilmektedir. Ancak sağlıklı hayvan eti kesimden hemen sonra veya kesim sırasında mikroorganizmalar ile kontamine olabilmektedir. Ete mikroorganizmalar, hayvanın canlı döneminde, kesim esnasında veya kesimden sonraki dönemlerin birinde veya birkaçında bulaşabilmektedirler (20). Etlerin mikroorganizmalarla bulaşmasındaki kritik noktalar derinin yüzülmesi, yüzülme sonrası yıkama, sindirim sisteminin çıkarılması, son yıkama, soğutma, muhafaza, transport ve paketlenme / etiketlenme prosesleri olsa da, çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular, et ve ürünlerinin satın alındıktan tüketim esnasına kadar olan süreçte hane içerisinde de mikroorganizmalar ile bulaşabildiğini / mikroorganizma yüklerinin arttığını göstermektedir. Etlerin mikrobiyolojik muayenesi daha çok tüketici sağlığı için risk teşkil eden birçok et tipinin (özellikle tavuk eti ve ürünleri olmak üzere) *S. enteritidis* açısından birincil derecede riskli gıdalar arasına girdiği medikal literatürce bildirilmektedir. Yanısıra, etlerde, özellikle toksin oluşturan *S. aureus*, *E. coli* ve *L. monocytogenes*'in kontrolü halk sağlığının güvence altına alınması yönünden son derece önemlidir. Söz konusu patojenler, hayvan, insan, çevre, alet – ekipman orijinli olarak etlere kolaylıkla kontamine olabilmekte ve ölümle sonuçlanabilen ciddi toksikasyon / enfeksiyon vakalarına neden olabilmektedirler.

Çalışmamızda araştırılan parametrelerden bir tanesi de kırmızı et tüketim sıklığıdır. Elde ettiğimiz sonuçlara göre, kırmızı et tüketim sıklığı parametresi için “haftada bir kez” frekansının en fazla olduğunu göstermektedir (%51.4). Söz konusu cevabı “her gün” frekansı izlemektedir (%19.3). Sağlıklı beslenme ve insan organizmasında sentezlenemeyen aminoasitlerin temini açısından en önemli besin grubu içerisinde et ve ürünleri yer almaktadır. Ekonomik gelir düzeyi ve hane halkı sayısı elde ettiğimiz verilere göre, et tüketim sıklığının



belirleyici faktörlerden birisi olarak tespit edilmiştir. Et tüketiminin az olduğu hanelerde, et ve ürünlerinde mikrobiyolojik bulaşma riski daha yüksek olarak tespit edilmiştir. Bu sonucun nedenlerinin ekonomik gelir seviyesinin düşüklüğüne bağlı olarak kişisel hijyen kurallarının eksik olarak uygulanması / uygulanamaması, hane halkının fazlalığı yüzünden ebeveynlerin çocuklarına kaliteli zaman ayıramaması ve kişisel hijyen uygulamalarının yeterince öğretmemesi / okulda verilen eğitimlerin evde pekiştirilememesi ve eğitim seviyesi düzeyine bağlı olarak ebeveynlerin konu ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmamasının kuvvetle muhtemel olduğu düşünülmektedir. Yanısıra, ekonomik nedenlerden dolayı etkin dezenfektanların yeter miktarda kullanılamaması da evsel şartlarda yeter derecede hijyen sağlanamamasının olası nedenlerinden bir tanesi olabilir. Gıdalara evsel şartlarda kontamine olabilecek çeşitli patojenlerin olası gizli risklerinden bir tanesinin de evde reinfeksiyon / rekontaminasyona sebep olabilecekleridir. Özellikle hane halkı arasında patojenler açısından dezavantajlı bireylerin bulunmasının (çeşitli immun sistem / metabolik hastalıkları bulunanlar, çok yaşlı, çok genç bireyler, çeşitli bakteriyel / viral infeksiyon geçirmekte olanlar vb.), söz konusu riskleri bir kat daha arttıracakı düşünülmektedir. Yukarıdaki bilgiler ışığında açıklanan etkenlerin evde bulunan gıdaları, et ve ürünleri de dahil olmak üzere, mikrobiyolojik açıdan riske eden ve dolayısı ile tüketici sağlığı üzerine potansiyel ve ölçülemeyecek olumsuz etkileri olabilecek çok önemli risk faktörleri olduğu düşünülmektedir.

Alınan et ve ürünlerinin hijyeninden emin olma parametresi çalışmamızda incelenen parametreler arasındadır. Aldığımız yanıtlara göre, araştırılan hanelerin %58.1'i tüketmek üzere aldıkları et ve et ürünlerinin hijyeninden emin olmadıklarını bildirmişlerdir. Bu durum et ve et ürünlerinden insana bulaşması muhtemel patojenler açısından oldukça önemli bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedir. Yapılan istatistik analizler sonucunda (söz konusu parametrenin için uygulanan istatistik analizde Kruskal Wallis testi uygulanmıştır) "alınan et ve et ürünlerinin hijyeninden emin olma" parametresi, toplam koliform grubu bakteri sayısı, *E. coli* ve *S. aureus* patojenleri üzerine belirleyicidir ve söz konusu mikroorganizmalar için istatistik açıdan anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Yapılan mikrobiyolojik ve istatistik analizlerden elde edilen sonuçlara göre, yukarıda açıklanan mikroorganizmaların "alınan et ve et ürünlerinin hijyeninden emin olmayan" hanelerden alınan örneklerde istatistik açıdan belirgin derecede daha fazla ürettiği tespit edilmiştir. Görüşülen kişilerden %27.8'i et alırken tazeliğine, %12.8'i yağsız olmasına, %32.9'u ucuz olmasına, %23.3'ü güvenilir olmasına, %3.2'si ise diğer kriterlere dikkat ettiklerini bildirmişlerdir. Et ve et ürünlerinin taze ve güvenilir olması alım sürecinden tüketim aşamasına kadar olan süreçte mikrobiyolojik risk faktörlerini azaltıcı uygulamalardır. Ancak söz konusu tercihlerin alınan etin hijyeninden emin olma parametresi ile birlikte uygulandığında tüketicilerin gıda güvenliği ve kendi sağlıkları adına daha yararlı olacağı düşünülmektedir. Araştırmadan elde edilen cevaplara göre, tüketicilerin söz konusu parametre ile ilgili etin görünür özelliklerine dikkat ettikleri ve etin temin edildiği satış noktasına olan kişisel güvenlerini ön plana çıkarttığı görülmektedir. Her ne kadar ilgili parametre et alım sürecinde önem arz etse de, etin mikroflorasında bulunan patojenlerin, ette organoleptik bakı açısından bozukluk oluşturmama / zaman içerisinde organoleptik özelliklerde değişikliklere sebep olabileceği unutulmamalıdır. Alınan et ve et ürünlerinin hijyeninden emin olmanın tüketiciler için önemli bir uygulama olduğu düşünülmektedir. Tüketicilerin, ambalajlı et ve ürünlerini temin ederken, ambalaj bilgilerini, marka güvenilirliğini, son kullanma tarihini kontrol etmelerinden sonra alması gerekmektedir. Bu sayede et ve ürünlerinin alımından tüketline kadar olan süreçte risk faktörlerinin azaltıcı etkisi olduğu düşünülmektedir. Et ve ürünlerinin kasap gibi satış noktalarından açık olarak temin edildiği durumlarda ise tüketicilerin satış noktasının, gıda güvenliği açısından periyodik denetimlerinin resmi kurumlarca yapıldığından emin olmasının son derece önemlidir. Yanısıra, tüketicilerin vizüel olarak et ürünlerinde (ambalajlı ya da ambalajsız), satış noktalarında, personelde gıda güvenliğini ilgilendiren diğer parametrelerde herhangi bir uygunsuz durum tespit ettiklerinde duyarlı davranarak resmi kurumları haberdar etmelerinin toplam gıda güvenliği ve tüketici sağlığı açısından son derece önemli olacağı potansiyel risk faktörlerinin insidensini azaltacağı düşünülmektedir ve özellikle ekonomik ve eğitim yönünden görece daha düşük bölgelerde yaşayan ailelere resmi programlar dahilinde pilot eğitim merkezlerinin kurulmasının çok yararlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Etin alındığı satış noktası da çalışmamızda analiz edilen parametrelerden olmuştur. Araştırılan hanelerden alınan yanıtlara göre, hanelerin %20.8'i et ve et ürünlerini temin ederken kasapları, %56.8'i marketleri tercih ettiğini bildirmişler, %17.8'lik bir kesim ise, et ve et ürünlerini aldıkları satış noktaları için bakkalları tercih ettiklerini ve %0.8'lik bir kesim ise eti kendi yetiştirdikleri kasaplık hayvanlardan temin ettiklerini bildirmişlerdir. Yapılan mikrobiyolojik ve istatistik analizlere göre ise, etin alındığı satış noktası toplam koliform grubu bakteri sayısı parametresi açısından belirleyici olarak tespit edilmiştir. Buna göre, marketlerden ambalajlı olarak satın alınan et ve ürünlerinde toplam koliform grubu bakteri sayısı istatistik açıdan anlamlı olacak derecede daha az üremiştir. Medikal literatürde et ve ürünlerinin başlangıç florala düzeyleri söz konusu ürünlerin bozulmaları ve tüketici sağlığı açısından risk teşkil etmeleri açısından çok önemli bir parametre olarak tanımlanmaktadır. Başlangıç florası (et ürünleri için arzu edilmeyen mikroorganizmalar olmak üzere) yüksek olan etlerin muhafaza şartları iyi dahi olsa, tüketici sağlığı açısından ciddi risk faktörleri içerdikleri bilinmektedir. Unutulmaması gereken önemli bir nokta ise, ev şartlarında muhafaza ve hijyen koşullarının herhangi bir standart içermemesi ihtimalinin oldukça yüksek olduğu ve söz konusu durumun tüketici sağlığı açısından mikrobiyolojik riskleri arttırabileceğidir.



Bu nedenlerden dolayı halkın et ve ürünlerini tercih etmesinde güvenilir satış noktalarından et ve ürünlerini temin etmesinin son derece önemli olduğu düşünülmektedir. Yanısıra, halkın, tüketici sorumlulukları konusunda duyarlı davranmalarının ve ilgili resmi kurumların özellikle et ve ürünleri açık olarak satışa sunan kasap ve benzeri satış noktalarının periyodik denetimlerine maksimum özen göstermesinin tüketici sağlığı açısından olası risk faktörlerinin azaltılmasında çok önemli uygulamalar olduğu kanısındayız.

Et ve ürünleri halk sağlığı için *E. coli* parametresi açısından önemli bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedir ve söz konusu mikrobiyolojik parametre de çalışmamızda incelenen patojenlerden bir tanesi olarak yer almıştır. Özellikle fekal kontaminasyonun çok önemli bir indikatörü olan *E. coli*, kolaylıkla (başta et ürünleri olmak üzere) ev şartlarında yüzey, alet – ekipman, buzdolabı, eller ve diğer gıdalar gibi farklı kontaminasyon yolları ile gıdalara bulaşabilmektedir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre, analiz edilen tüm mikrobiyolojik parametreler arasında pozitif yönde bir korelasyon olduğu ve mikrobiyolojik değişkenlerin birbirlerinin üremelerini indüklediği tespit edilmiştir. *E. coli*'nin incelenen mikrobiyolojik parametreler arasında görece daha düşük sıcaklıklarda (2–12 °C'ler arasında) kolaylıkla üretebildiği bildirilmektedir. Fekal kontaminasyonun indikatörü olan *E. coli*'nin görece düşük sıcaklıklarda da kolaylıkla üreyebilmesi ve çapraz kontamine buzdolabı koşullarında muhafaza edilen gıdalar için risk faktörlerini hem satış noktaları hem de ev ortamında arttırabileceği düşünülmektedir.

Elde ettiğimiz sonuçlara göre, etin tüketim biçimi açısından toplam koliform grubu bakteri sayısı, *E. coli*, *S. aureus* farklılık göstermektedir. Farka bakıldığında yağda ve ızgarada ete ısıtılma işlemi uygulamanın çeşitli nedenlerden dolayı söz konusu patojenleri tamamen elimine edemediği tespit edilmiştir. Diğer biçimlerde ise analiz edilen mikrobiyolojik parametreler açısından kirlilik gözlenmemiştir. Görüşülen kişilerin %11.1'i eti fırında yaptıklarını, %40.3'ü yağda kızarttıklarını, %31.6'sı ızgara et tercih ettiklerini, %13.6'sı sebze yemek olarak değerlendirdiklerini bildirmişlerdir. Et tüketim biçimi ile mikrobiyolojik kirlilik arasındaki korelasyon ilişkileri göz önüne alındığında, yağda ve ızgarada ete ısıtılma işlemi uygulamalarının uygulanması durumunda *E. coli* ve *S. aureus*'un tam olarak elimine edilemediği ısıtılma işlemi görmüş et ve et ürünlerine yapılan mikrobiyolojik analizler sonucu tespit edilmiştir. *S. aureus* hücreleri, ısıya ürettikleri toksinler kadar dayanıklı olmaları da doğru uygulanmayan ısıtılma işlemi uygulamaları sonucunda canlılıklarını devam ettirebilmektedirler. Unutulmaması gereken bir başka nokta ise, uygulanan değişik işlemler ile normal mikroflorası elimine edilen ve daha sonra *S. aureus* ile kontamine olan gıdalar stafilocokal intoksikasyonlar yönünden büyük riskler taşımaktadırlar. İntoksikasyonun oluşum ve seyrinde bireysel duyarlılık, tüketilen gıda miktarı, bireyin genel sağlık durumu ve toksin tipi önem taşımaktadır. A tipi enteroroksin en kuvvetli etkiyen toksin olup duyarlı insanlarda 1 mikrogramı intoksikasyon oluşumu için yeterlidir. Stafilocokal gıda zehirlenmelerinin oluşum nedenleri arasında insan kaynaklı kontaminasyonuna ilk sırada yer aldığı bildirilmektedir. İnsanların ağız, burun mukozası, apseler ve apseleri yaralar gıdaların stafilocoklarla kontaminasyonunda önem taşımaktadırlar (43). Bu bilgiler ışığında et ve ürünlerinin satın alım sürecinden itibaren tüketime kadar geçen zaman içerisinde evsel şartların gıda güvenliği üzerine son derece etkili olabilecek değişkenleri içerebildiği sonucuna varılmıştır. Et ve ürünlerinin yanında her türlü gıda ne kadar optimal gıda güvenlik sistemleri altında üretilse de satın alım sürecinde oluşan zayıf hijyen koşullarının önemli gıda kaynaklı enfeksiyon ve intoksikasyonlara neden olabileceği düşünülmektedir. Uygulanan ısıtılma işlemi 70 °C olması durumunda 42 saniyelik süre zarfında söz konusu mikroorganizmalar inaktive olmaktadır. Ancak burada unutulmaması gereken nokta, ısıtılma işleminin sadece etin yüzeyinde değil merkezinde de belirtilen sıcaklık derecelerine ulaşabilmesidir. Aksi durumlarda *S. aureus*, diğer fırsatçı mikroorganizmaların yukarıda belirtilen derecelerdeki ısıtılma işlemi uygulamaları sonucu inaktive olması sonucunda gıdada baskın duruma geçmekte tüketici sağlığı için ciddi bir risk faktörü oluşturmaktadır. *E. coli* suşlara ise yüksek sıcaklığa gösterememekle beraber 60 °C'de 2 dakika zaman zarfında inaktive olmaktadır (43). Elde ettiğimiz sonuçlar araştırılan hanlerde ızgara ve yağda kızartma işlemlerinin yeterince doğru yapılmadığını bizlere kuvvetli bir ihtimal olarak göstermektedir. Et tüketim biçimi ile belirtilen patojenler arasında istatistik açıdan anlamlı ilişkilerin belirlenmesinin başka bir amacı ise, et ve et ürünleri alındığında çok yüksek düzeyde mikroorganizma kontaminasyonuna maruz kalması olabilir. Hanelerin isteği doğrultusunda, çalışma boyunca her bir haneden her aşamadaki (buzdolabında muhafaza edilen, donmuş, ısıtılma işlemi görmüş, bir gün öncesinden kalan vb.) et ve et ürünü örneklenemediğinden karşılaştırma yapılamamıştır. Ancak her ne sebeple olursa olsun, doğru uygulanmayan ısıtılma işlemlerin tüketici sağlığı açısından risk teşkil ettiği düşünülmektedir. Fırında kızartılan ve sebze yemek şeklinde tüketilen et ve et ürünlerinde herhangi bir risk faktörü araştırılan mikroorganizmalar açısından gözlenmemiştir. Fırında ve sebze yemek olarak tüketilen et ürünlerinin iç sıcaklıkları yeter derecelere ulaştığından dolayı (sebze yemeklerde etin küçük parçalar halinde doğranması ve suda kaynatılması, fırın uygulamalarında ise yeterli ısının, yaklaşık 250 °C, homojen olarak dağılması ve yeterli süre geçmesinden dolayı) mikrobiyel risk faktörlerinin elimine edildiği düşünülmektedir. Ancak burda da unutulmaması gereken noktanın mikroorganizma ve küf bazlı toksinlerin ısıtılma işlemleri ile yeterli derecede elimine edilemeyebileceğidir. Bu nedenle, her ne kadar yukarıda belirtilen sıcaklıklarda mikroorganizmalar inaktive olsa da, ısıtılma işlemi öncesi mikroorganizmaların / küflerin toksin üretebilecek sayıya ulaşması yüksek ısıtılma işlemi uygulanmış gıdaların bir risk faktörü olmasına devam etmesine neden olabilmektedir. Hanelerde bulunan yemek hazırlama ile direkt olarak ilgilenen bireylerin konu ile ilgili resmi kurumlarca



bilgilendirilmesinin / eğitim almasının olası epidemilerin / bireysel vakaların oluşumunu engelleyici önemli bir faktör olduğu kanaatindeyiz. Et tüketim sıklığı değişkeni incelendiğinde ise, mikrobiyolojik parametreler üzerinde toplam koliform grubu bakteri sayısı, *E. coli* ve *S. aureus* için istatistik açıdan anlamlı sonuçlar tespit edilmiştir. Diğer parametreler için ise aynıdır. Çalışmada, görece daha sık et tüketen ailelerden alınan numunelerde toplam koliform grubu bakteri, *E. coli* ve *S. aureus* mikrobiyolojik parametrelerinin varlığı tespit edilmemiştir. Söz konusu sonuçların muhtemel nedenlerini ise, çok sık et alımına bağlı olarak muhafaza aşamasının doğru yapılamaması, muhafaza sırasında kontamine et ve ürünlerinin kontamine olmayanlarla teması sonucu etkenlerin sağlıklı et ürünlerine bulaşması, yanlış ısı işlem uygulamaları yönünde değerlendirmekteyiz.

Çalışmamızda araştırılan parametrelerden bir tanesi de tüketicilerin sakatat tüketip tüketmediğinin belirlenmesi yönünde olmuştur. Görüşülen kişilerden %72.6'sı sakatat tükettiklerini bildirmişlerdir. Sakatat ürünleri maksimum gıda güvenlik prosedürleri altında üretilmesi, transport edilmesi ve dağıtım sunulması gereken ürünler olarak bildirilmektedir ve mikrobiyolojik ve kimyasal açıdan (özellikle birçok toksik metabolitin karaciğerde metabolize ve akümüle olmasından dolayı olmak üzere) tüketici sağlığı için ciddi riskler içeren et ürünleri arasındadır.

Çalışmamızda ziyaret edilen hanelerden alınan gıda örneklerinin arasında süt ve ürünleri de bulunmaktadır. Elde ettiğimiz bulgulara göre, incelenen tüm mikrobiyolojik parametreler, süt ve ürünlerinde birbirleri ile istatistik açıdan anlamlı bir ilişki içerisindedir ve incelenen tüm türler birbirlerinin üremesini indüklemektedirler. Bu durum, süt ve ürünleri içerisindeki mikroorganizmaların genetik transformasyonu olabilir. Bir başka olası nedenin ise çalışmada analiz edilen mikroorganizmaların çeşitli nedenlerden dolayı bir sinerji içerisinde olması ve / veya süt hayvanlarında yaygın antibiyotik kullanımı sonucunda farklı antibiyotik gruplarına çoklu direnç geliştirmiş mikroorganizmaların varlığı olarak düşünülmektedir. Farklı bir ihtimal ise, analiz edilen ürünlerin muhafaza edildiği evsel şartların birbirleri ile benzerliği olasılığı olarak düşünülmüştür. Özellikle süt ve ürünlerinin dayanma sürelerinin oldukça kısa olması ve satın alım sürecinden tüketim sürecine kadar olan ev hijyenik şartlarının yetersizliği ve el, yüzey, alet – ekipman gibi sekonder kontaminasyon kaynakları arasında oluşabilecek muhtemel kros kontaminasyonlar da elde edilen sonuçların önemli bir nedeni olabilir.

Süt ve ürünleri hemen tüm mikroorganizmaların üremesi için optimal besin unsurları içermekte ve üretimden tüketim safhasına kadar her bir aşamada yetersiz hijyen şartlarının olduğu zamanlarda kolaylıkla kontamine olabilmektedirler. Elde ettiğimiz bulgulara göre, incelenen tüm mikrobiyolojik parametreler, süt ve ürünlerinde birbirleri ile istatistik açıdan anlamlı bir ilişki içerisindedir ve incelenen tüm türler birbirlerinin üremesini indüklemektedirler. Çalışma ekibi olarak, bunun nedenini yüksek düzeyde polimorfik virülens taşıyan genlerin oluşmasına ve sonuç olarak hiper virülense sahip ve doğal antimikrobiyel bileşiklere antibiyotiklere yüksek derecede dirençli suşların ortaya çıkmasına bağlamaktayız.

Unutulmaması gereken bir diğer noktanın ise, tüm gıdalarda olduğu gibi, süt ve süt ürünleri ne kadar hijyenik şartlar altında üretilmiş olursa olsun, ürünün açılmasından tüketimine kadar geçen zamanda da muhafazasının iyi yapılması gerektiği ve optimum hijyenik koşulların sağlanmasıdır. Elde ettiğimiz bulgulara göre aynı evdeki farklı süt ürünlerinde bulunan mikroorganizmalar, birbirlerine kolayca kontamine olabilmekte ve sonuç olarak her süt ürününde ve muhtemelen buzdolabında muhafaza edilen diğer gıdalarda, toplam mikrobiyolojik yükü ciddi olarak arttırmaktadır. Bu durum ise tüketici sağlığı açısından çalışma ekibince ciddi bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedir.

Türkiye' de süt ve süt ürünlerinin çoğunlukla küçük işletmelerde ve mandıralardakontrolsüz üretimi, süt ve süt ürünleri kaynaklı enfeksiyon ve zehirlenmelerin riskini arttırmaktadır. *S. aureus*' un süt ve süt ürünlerinde oldukça sık görüldüğü yapılan araştırmalarda belirlenmiştir. Ankara' da satılan pastörize sütlerde yapılan bir araştırmada örneklerin % 44' ünde 1,30 log kob/ml düzeyinin üzerinde koagülaz pozitif stafilkok görülmüştür. Uygun olmayan saklama koşulları organizmanın sayısında artışa neden olabileceğinden halk sağlığı açısından risk tasırmaktadır (37). İncelenen hanelerde 3. sırada tercih edilen süt ürünü tereyağı olarak tespit edilmiştir. Tereyağı yapımı esnasında, kremada bulunan mikroorganizmaların çoğu, yayık altında kalarak üründen ayrılmaktadır. Tereyağının katı ve yarı katı yapısından ve içerdiği tuz oranından dolayı ancak belirli mikroorganizmalar üreyebilmektedir. Diğer bir anlatımla, tereyağı, yapısal özelliklerinden dolayı mikrobiyel bozulmaya oldukça dayanıklıdır. Çünkü tereyağının yağ fazındaki su çok küçük damlacıklar halinde dağılmış olup (<10µm çapında ve 5x10⁻¹⁰ ml. hacminde) her damlacıkta en fazla 10 adet mikroorganizma için yeterli nitrojen bulunmaktadır (82). Bu durum da çoğu damlacığın, dolayısı ile tereyağının patojenler açısından ari kalmasına yol açmaktadır. Ancak söz konusu durum, tereyağını *L. monocytogenes* ve *B. cereus* gibi düşük sıcaklıkta gelişebilen (psikrofilik) patojenlere açık hale getirmektedir (83). Bizler de çalışmamızda birer adet tereyağı örneğinde *L. monocytogenes* ve *B. cereus* tespit etmiş bulunmaktayız. Söz konusu mikroorganizmaların aynı zamanda, düşük sıcaklıkta gelişebildikleri için, hem üzerinde üredikleri süt ürününü, hem de buzdolabında muhafaza edilen diğer gıdaları ciddi bir biçimde riske ettiğini düşünmekteyiz. Özellikle *L. monocytogenes*' in dünyada en çok mortalite oranına sahip (> %50) gıda kaynaklı patojen olduğu belirtilmektedir. Bu durum çalışma ekibi tarafından hanedeki tüm tüketiciler için (*L. monocytogenes* ürünleri tüketmeyen hane halkı da dâhil olmak üzere) ciddi bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedir.



Çalışmamızda bal tüketiminin araştırılması yapılmıştır. Buna göre, görüşülen kişilerden %70.6'sı bal alım sıklığını ayda 1 kezden az olarak belirtirken %25.5'i haftadan birden az, %3.9'u ise haftada 1'den fazla hanelerine bal alımı yaptıklarını bildirmişlerdir. Çalışmamızda her bir ilden 25 adet olmak üzere toplam 275 adet bal örneği toplanmış ve ballardan *C. botulinum* (%8.72), *A. flavus* ve *A. fumigatus* (%) ve *S. aureus* (%22.54) izole edilmiştir. Bal tüketiminin, elde edilen verilere ekonomik gelir seviyesi görece daha yüksek olan hane halklarında (aylık 2500 – 4000 TL ve üzeri gelir seviyesi olmak üzere) yaygın olarak gerçekleştiği gözlenmiştir (data gösterilmemiştir). Yanısıra, elde edilen verilere göre, kanatlı etini yoğun bir biçimde tüketen ailelerde bal tüketiminin de görece daha yoğun olduğu ve istatistiki açıdan kanatlı eti tüketimi ve kırmızı et tüketimi ile bal tüketimi arasında anlamlı derecede ilişki bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca elde edilen bulgulara göre, hane halkından babanın ve annenin öğrenim durumunun yükselmesi de bal tüketiminin artmasında etkili olarak belirlenmiştir. Bu durumun nedeni, ülkemizde alışverişte etkin kişinin genellikle erkek olması ve öğrenim durumu görece daha yüksek bireylerin (maddi şartların da daha iyi olması nedeni ile) ailelerinde sağlıklı beslenmeye önem vermesinden kaynaklanması olabilir. Ülkemizde ve dünyada, raporun yazıldığı tarih itibarı ile konu ile ilgili benzer bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenden dolayı demografik ve gıda güvenliği konularını birlikte ele alan çalışmaların tüketici sağlığı üzerine son derece olumlu çıktılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Her gıda türünün üretim aşamasında olduğu gibi balların da üretiminde gıda güvenlik sistemleri ve hijyen uygulamalarının her bir üretici tarafından eksiksiz uygulanması gerektiği ve söz konusu uygulamaların eksikliklerinin tüketici sağlığını direkt olarak etkileyebileceği tahmin edilmektedir. Ancak bununla birlikte bal üretimi esnasında tüm gıda güvenliği kurallarına dikkat edilse de ürünün satın alındıktan sonraki sürecinden tüketimine kadar olan sürecinde de hijyen uygulamaları eksiklikleri söz konusu olduğunda balların da tüketici sağlığı açısından risk teşkil edebileceği unutulmamalıdır.

Bu çalışmada Batı Karadeniz bölgesinin tüm illerinde (toplam 8 il olmak üzere) toplam 1600 aile (her bir ilde toplam 200 adet aile önceden haber verilmeksizin ziyaret edilmiş ve hane halkından ilgili olduğu düşünülen kişi / kişilere hayvansal kökenli gıda ürünleri kullanımları hakkında mikrobiyolojik kirliliğe de etkili olduğu düşünülen her bir ürün grubu ile ilgili toplam 6 kategori ve 73 soru içeren bir anket uygulanmıştır. Yanısıra, her bir haneden uygun olan gıda ürünü numune olarak alınarak toplam 10 adet mikrobiyolojik parametre açısından incelenerek hayvansal kökenli ürünlerin satın alım sürecinden tüketim sürecine kadar olan dönemde hane içerisinde hangi demografik değişkenlerin / tüketim alışkanlıklarının tüketici sağlığı üzerine etki ettiği belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, Batı Karadeniz bölgesindeki tüketim alışkanlıklarının profili oluşturulmuş ve oluşturulan profilin ve hayvansal ürünleri tüketim alışkanlıklarının tüketilmek üzere alınan gıdaların hijyenik ve mikrobiyolojik kalitesi ile yakından ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Yanısıra, kültürel yapının, sosyo ekonomik durumun, aile yapısının, ailenin eğitim durumunun ve çocuk sayısının gıda tüketim profili ve gıdaların evsel şartlarda muhafazası esnasındaki hijyenik durumu üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Ülkemizde ve dünyada çalışmamızda olduğu kadar kapsamlı bir çalışma mevcut değildir. Gıda güvenlik uygulamalarındaki son halkası olan tüketicilerin sosyal / ekonomik durumlarının ve tüketim alışkanlıklarının hayvansal ürünlerin hijyeni ile yakın derecede ilişkili olması sonucunda herhangi bir gıdanın tam olarak güvenli bir biçimde tüketilebilmesi için tüketici faktörünün ve gıdaların satın alınma sürecinden tüketim sürecine kadar geçim zaman içerisinde ev şartlarındaki hijyenik uygulamaların da son derece önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Yanısıra devletin resmi kurumlarınca konunun ele alınması ve özellikle sosyo-ekonomik düzeyi görece düşük olan tüketicilere sürdürülebilir kişisel hijyen ve gıda güvenliği eğitimlerinin verilmesinin halk sağlığı, gıda kaynaklı hastalıkların önlenmesi, olası can ve ekonomik kayıpların önüne geçilmesi açısından son derece etkili olacağı düşünülmektedir.

REFERENCES

- 1- **Acco M, Ferreira FS, Henriques JAP, Tondo EC (2003):** Identification of multiple strains of *Staphylococcus aureus* colonizing nasal mucosa of food handlers. *Food Microbiol*, 20;489–493.
- 2- **Agresti A (1990):** Categorical Data Analysis, J.Wiley&Sons Pbc., New York.
- 3- **Ahmed AA, Moustafa MK, Marth EH (2008):** Incidence of *Bacillus cereus* in milk and some milk products. *J Food Prot*, 46: 126-130.
- 4- **Akbulut N, Kınık Ö, Kavas G (1994):** Patojen bakterilerin dondurmada canlı kalma sürelerinin tespiti üzerinde bir araştırma. *Gıda*, 19, (6): 389-391.
- 5- **Alpan O, Ertuğrul M, Bayraktaroğlu EA (1993):** 2000'li yıllar ve Türkiye kırmızı et üretimi. Hayvancılık 2000 "2000'lere Doğru Türkiye Hayvancılığı" Kongresi Tebliğleri, 9-10 Haziran 1993, Ankara.
- 6- **Alpbaz AG (2005):** Deniz balıkları yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.
- 7- **Anderson TW (2003):** An Introduction to Multivariate Statistical Analysis, Third Edition, New Jersey: Wiley-Interscience.



- 8- **Andersson A, Granum PE (1995):** What problems does the food industry have with the sporeforming pathogens *Bacillus cereus* and *Clostridium perfringens*? *Int J Food Microbiol*, 28;145 – 156.
- 9- **Anonim (1990):** Devlet Planlama Teşkilatı, Süt Mamülleri Sanayii. Yayın No: 2239, Ö.İ.K.: 367, Ankara.
- 10- **Anonim (1999):** Nytt tilfelle av spedbarnsbotulisme forårsaket av honning, In: MSIS-rapport of the National Institute of Public Health, Norway 20, p. 1.
- 11- **Anonim (2000):** Outbreak of listeriosis linked to the consumption of rillettes in France. *Eurosurveillance* weekly 3, 19 Jan. 2000. Available at: <http://www.eurosurv.org/update/news.htm>.
- 12- **Anonim (2004):** in: ISO 11290-1/Amd. 1: Modification of the Isolation Media and the Hemolysis Test, and Inclusion of Precision Data, Geneva, Switzerland.
- 13- **Anonim (2008a):** Su Ürünleri Üretim Fiyat ve Üretim Değeri İstatistikleri, 2006. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 127, Ankara.
- 14- **Anonim, (2008b):** Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Arşivi, Ankara.
- 15- **Anonim FAO (2009):** Food consumption. Also available at: <http://www.fao.org/economic/ess/food-securitystatistics>.
- 16- **Anonim (2010):** Tetrapak 2010 raporu, Also available at www.tetrapak.com
- 17- **Anonim (2015):** <http://www.tesk.org.tr/tr/calisma/gida/sakatathiyjen.pdf>. Son erişim tarihi: 17.11.2015.
- 18- **Anonim (2015):** www.kkgm.gov.tr/TGK/Tebliğ/2001-19.html. Son erişim tarihi: 17.11.2015.
- 19- **Arnon SS (1992):** Infant botulism. In: Feigen, R, Cherry, J (Eds.), *Textbook of Pediatric Infectious Diseases*. Saunders, Philadelphia, pp. 1095–1102.
- 20- **Arslan A (2002):** Et muayenesi ve Et Ürünleri Teknolojisi. Özkan Matbaacılık Ltd. Şti. Ankara.
- 21- **Ashbolt N, Grabow WO, Snozzi M (2001):** Indicators of microbial water quality. In: L. Fewtrell and J. Bartram, Editors, *Water Quality: Guidelines, Standards and Health*, World Health Organization and IWA Publishing, London, UK.
- 22- **Atasever M (1995):** Civil Peynirinin Üretiminde Farklı Asitteki Sütlerin Kullanımı ile Tuzlama Tekniklerinin Kaliteye Etkisi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, *Selçuk Univ. Sağ. Bil. Enst.*, Konya.
- 23- **Atay D, Korkmaz AŞ, Polatsüs S, Rad F (1995):** Su Ürünleri Tüketici Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri, Doğu Anadolu Bölgesi I. (1993) ve II.(1995) Su Ürünleri Sempozyumu, 201-220, Erzurum.
- 24- **Atıcı G (1999):** *Staphylococcus aureus* 'un Gelisimi Üzerine Sıcaklık, pH, Sodyum Klorür ve Koruyucuların (Asetik Asit, Sorbik Asit ve Tuzları) Birlikte Etkisinin Tepki Yüzey Yöntemi (Response Surface Model) ile Belirlenmesi. Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 52 s., Mersin
- 25- **Aureli P, Franciosa G, Fenicia L (2002):** Infant botulism and honey in Europe: a commentary. *Ped Inf Dis J*, 21, 866– 868.
- 26- **Austin JW (1998):** Detection of *Clostridium botulinum* spores in honey and syrups. Laboratory Procedure. MFLP 50, Government of Canada.
- 27- **Aycicek H, Aydoğan H, Kucukkaraaslan A, Baysallar M, Basustaoglu AC (2004):** Assesment of the bacterial contamination on hands of hospital food handlers. *Food Control*, 15(4):253-9.
- 28- **Balslev T, Østergaard E, Madsen IK, Wandall DA (1997):** Infant botulism: the first culture-confirmed Danish case. *Neuropediatrics*, 28, 287–288.
- 29- **Bayhan A, Abbasoğlu U, Yentür G (1990):** Ankara' da Tüketilen Izgara Köftelerin Bakteriyolojik Kalitesinin Halk Sağlığı Yönünden Araştırılması. *Gıda*, 4:235-243.
- 30- **Berkmen Lİ (1965):** Et Muayenesi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın No: 179, Ankara üniversitesi Basımevi, Ankara.
- 31- **Bilge F, Karaboz İ (2005):** İzmir' de piyasada açıkta satışı sunulan bazı gıdaların *Staphylococcus aureus* ve enterotoksinleri bakımından incelenmesi. *Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi*, 3(6):1-6 .
- 32- **Bryan FL (1980):** Foodborne diseases in the United States associated with meat and poultry. *J Food Prot.*, 43; 140–150.
- 33- **Chin J, Arnon SS, Midura TF, (1979):** Food and environmental aspects of infant botulism in California. *Rev Inf Dis*, 1 (4), 693–696.
- 34- **Çetin K, Yücel A (1992):** Bursa' da Kasap Dükkanlarında Üretilen Kasap Köftesinin Üretimi, Mikrobiyolojik ve Kimyasal Nitelikleri Üzerine Araştırma. *Gıda*, 4: 247 – 253.
- 35- **Çiftçi A (1990):** Balıkçılığımız ve sorunları. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 23, 14-17.
- 36- **Demirci M (1998):** İçme Sütü. İhlas Matbaacılık, İstanbul.
- 37- **Demiret NN, Karapınar M (2000):** Süt Ürünlerinde *Staphylococcus aureus*. Süt Mikrobiyolojisi ve Katkı Maddeleri 6. Süt ve Süt Ürünleri Sempozyumu Tebliğler Kitabı. Rebel yayıncılık, s: 78-85. Tekirdağ.



- 38- **DİE (2002):** Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Ens., Ankara.
- 39- **DİE (2004):** Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Ens., Ankara
- 40- **Dinçer B (1985):** Et Bilimi ve Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Teksir 84-85/19, Ankara.
- 41- **DPT (2001):** Su Ürünleri ve Su Ürünleri Sanayi. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ö.İ.K. Raporu, Yayın no: 2575.
- 42- **Edberg, SC, Rice EW, Karlin RJ, Allen MJ (2000):** E. coli: the best biological drinking water indicator for public health protection. *Symp Ser Soc Appl Microbiol*, 29;106–116.
- 43- **Erol İ (2007):** Gıda Hijyeni ve Mikrobiyolojisi, Pozitif Matbaacılık Ltd. Şti., Ankara.
- 44- **Everitt B, Dunn G (2001):** Applied Multivariate Data Analysis, Oxford University Press Inc, New York.
- 45- **Farber JM, PI Peterkin (1991):** *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. *Microbiol. Rev.* 55: 476-511.
- 46- **Feldhusen F (2000):** The role of sea food bacterial foodborne diseases. *Microbes Inf*, 2(13): 1651 – 1660.
- 47- **Fernandez-Garayzabal JF, Dominguez L, Vazquez JA, Blanco JL, Suarez G (1986):** *Listeria monocytogenes* dans le lait pasteurise. *Can. J. Microbiol.* 32: 149-150.
- 48- **Franco CM, Quinto EJ, Fente C, Rodriguez-Otero JL, Dominguez L, Cepeda A (1995):** Determination of the principal sources of *Listeria spp.* contamination in poultry meat and a poultry processing plant. *J Food Prot* 58, 1320–1325.
- 49- **Frazier WC, Westhoff DC (1978):** Food Microbiology. Mc Graw – Hill Book Company, New York.
- 50- **Göğüş AK (1986):** Et Teknolojisi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 991, 243 s., Ankara.
- 51- **Göğüş AK, Kolsarıcı N (1992):** Su ürünleri Teknolojisi Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, gıda Bilim ve Teknolojisi Bölümü Ders Notları, Ankara.
- 52- **Gökalg HY (1986):** Et Bilimi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak., Ders Notu, Erzurum.
- 53- **Gökalg H, Kaya Y, Tülek M, Zorba Ö (1995):** Et ürünlerinde Kalite Kontrol ve Laboratuvar Uygulama Klavuzu (2.Baskı). Atatürk Üniv. Yay. No: 751. Zir. Fak. Yay. No: 318. Erzurum.
- 54- **Gökoğlu N (2002):** Su Ürünleri İşleme Teknolojisi. Su Vakfı Yayınları, İstanbul, 157pp.
- 55- **Granum PE (1994):** *Bacillus cereus* and its toxins. *J Appl Bacteriol Symp Suppl*, 76;61-66.
- 56- **Gürbüz, Ü. (2009):** Mezbaha Bilgisi ve Pratik Et Muayenesi. Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya.
- 57- **Gürbüz, Ü. (2006):** Gıda İşletmelerinde HACCP ve Uygulamaları. Konya Karaman Bölgesi Veteriner Hekimler Odası. Yayın No: 2006/1.
- 58- **Hacıbektaşoğlu A, Eyigün CP Özsoy MF (1993):** Gıda elleycilerinde burun ve boğaz portörlüğü. *Mikrobiyol Bül*, 27: 62-70.
- 59- **Hair, F, Joseph Anderson RE, Tahtam RL, Black WC (1998):** Multivariate Data Analysis. Prentice-Hall International Inc, New York.
- 60- **Hasseltvedt V, Hoel T (1999):** Forebygging av spedbarnsbotulisme, In: MSIS-rapport of The National Institut For Public Health, Norway 2, p. 1.
- 61- **ILSI Expert Panel (2005):** Achieving continuous improvement in reductions in foodborne listeriosis a risk-based approach, *J Food Prot*, 68: 1932–1994.
- 62- **İnal T (1990):** Süt ve Süt Ürünleri Hijyen ve Teknolojisi. Final Ofset, İstanbul.
- 63- **İnal T (1995):** Kesim Hayvanı ve Et Muayenesi, Saray Medikal Yayıncılık, Bornova, İzmir.
- 64- **İzmen ER (1967):** Lüle Kaymağı Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay.: 29, Çalışmalar: 180, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- 65- **Johnson RA, Wichern DW (2002):** Applied Multivariate Statistical Analysis. Charles Griffin & Company Ltd., London.
- 66- **Karaali A (2003):** Gıda güvencesi ve Gıda Güvenliği. *Gıda Teknol Derg*, 1(9): 75-77.
- 67- **Kozakiewicz Z (1994):** in: The Genus *Aspergillus* from Taxonomy and Genetics to Industrial Applications, Edited by K.A. Powell, A. Renwick and J. Peberdy, FEMS Symposium No. 69, Plenum Press, New York, 303.
- 68- **Kramer JM, Gilbert RJ (1989):** *Bacillus cereus* and other bacillus species. In M.P. Doyle (ed.). p 21 – 70. Foodborne Bacterial Pathogens. Marcel Dekker. New York.
- 69- **Kuusi M, Hasseltvedt V (1998):** Nytt tillfelle av spedbarnsbotulisme, In: MSIS-rapport of the National Institute of Public Health, Norway 48, p. 1.
- 70- **Labbe' GR, Garcia S (2001):** In: Ronald, Labbe', Santos, Garcia (Eds.), Guide to Food- Borne Pathogens. John Wiley and Sons Inc., ISBN 0-471-35034-0.
- 71- **Lechner SR, Mayr KP, Francis BM, Prub T, Kaplan E, Wieber – Gunkel, GAS, Stewart B, Scherer S (1998):** *Bacillus weihenstephanensis* sp. nov. is a new psychrotolerant species of the *B. cereus* group. *Int J Syst Bacteriol*, 48;1373 – 1382.
- 72- **Leistner L (1994):** Food Design by Hurdle Technology and HACCP. Printed by the Adalpert Raps, Found. Kulmbach, Germany.



- 73- **Livermore DM (2000):** Antibiotic Resistance in *Staphylococci*. *Int J Antimic Agents*, 16: 3-10.
- 74- **Midura TF (1996):** Update: infant botulism. *Clin Microbiol Rev*, 9 (2), 119– 125.
- 75- **Molan PC (1992a):** The antibacterial activity of honey: 1. The nature of the antibacterial activity. *Bee World* 73, 25 - 28.
- 76- **Molan PC (1992b):** The antibacterial activity of honey: 2. Variation in the potency of the antibacterial activity. *Bee World* 73, 59– 76.
- 77- **Morris JG, Snyder JD, Wilson R, Feldman RA (1983):** Infant botulism in the United States: an epidemiologic study of the cases occurring outside California. *Am J Public Health*, 73, 1385– 1388.
- 78- **Mortimer PR, Mc Cann G (1974):** Food poisoning episodes associated with *Bacillus cereus* in fried rice. *Lancet*, 1043 – 1045.
- 79- **Nevas M, Hielm S, Lindstorm M, Hom H, Koivulehto K, Korkeala H (2002):** High prevalence of *Clostridium botulinum* types A and B in honey samples detected by polymerase chain reaction. *Int J Food Microbiol*, 72, 45– 52.
- 80- **Odabaşıoğlu F, Kayardı S, Yılmaz O (1995):** Melez sığır karkaslarından elde edilen etlerin kaliteye göre sınıflandırılması ile bu etlerin fiziksel ve kimyasal analizi. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 5(1-2): 35-38.
- 81- **Ojeniyi B, Wegener HC, Jensen NE, Bisgaard M (1996):** *Listeria monocytogenes* in poultry and poultry products: epidemiological investigations in seven Danish abattoirs. *J Appl Bacteriol* 80, 395–401.
- 82- **Oysun G (1999):** Tereyağı Teknolojisi. E. Ü. Zir. Fak. Yay. No:38/3, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, İzmir.
- 83- **Özalp E, Tekinşen OC, Özalp G, Hamzaçebi H (1980):** Türk Tereyağı Starter Kültür Hazırlanması Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, VHAG Proje No:87, Ankara.
- 84- **Perreten V, Schwarz F, Cresta L, Boeglin M, Dasen G, Teuber M (1997):** Antibiotic resistance spread in the food. *Nature* 389, 801–802.
- 85- **Pesavento G, Ducci B, Comodo N, Lo Nostro A (2007):** Antimicrobial resistance orofile of *Staphylococcus aureus* isolated from raw meat: A research for methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Food Control*, 18 (3): 196-200.
- 86- **Piana ML, Poda G, Cesaroni D, Cuetti L, Bucci MA, Gotti P (1991):** Research on microbial characteristics of honey samples of Udine province. *Riv Soc Ital Sci Aliment*, 20, 293– 301.
- 87- **Pinner RW, Schuchat A, Swaminathan B, Hayes PS, Deaver KA, Weaver RE, Plikaytis BD, Reeves M, Broome CV, Wenger JD (1992):** Role of foods in sporadic listeriosis: II Microbiological and epidemiologic investigation. *J Am Med Assoc*, 267: 2046-2050.
- 88- **Pinto B, Chenoll E, Aznar R (2005):** Identification and typing of food-borne *Staphylococcus aureus* by PCR-based techniques. *Sys Appl Microbiol*, 28;340–352.
- 89- **Ragazani AVF, Schoken-Iturrino RP, Garcia GR, Delfino TPC, Poiatti ML, Berchielli SP (2008):** *Clostridium botulinum* spores in honey commercialized in Sao Paulo and other Brazilian states. *Cienc Rural* 38:396–9.
- 90- **Reginald W, Bennett RW, Lancette GA (2001):** Bacteriological Analytical Manual Online. Chapter 12 *Staphylococcus aureus*. <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-12.html>
- 91- **Salemi C, Canola MT, Eck K (2002):** Hand washing and physicians: how to get them together. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 23 (1), 32– 35.
- 92- **Samson RA, Hocking AD, Pitt TT (1992):** Modern Methods in Food Mycology, (pp. 365–368). Amsterdam, Elsevier.
- 93- **Scalise D, Hopkins KA (2003):** Global health report. A snapshot of the payer systems, major diseases and workforce trends from around the world. *Hosp Health Netw* 77:5263.
- 94- **Schwartz B, Hexter D, Broome CV, Hightower AW, Hirschorn RB, Porter JD, Hayes PS, Bibb WF, Lorber B, Faris DG (1989):** Investigation of an outbreak of Listeriosis: New hypothesis for the etiology of epidemic *Listeria monocytogenes* infections. *J Infect Dis*, 159, (4): 680-685.
- 95- **Selçuk N (1991):** Beyaz Peynir üretiminde starter kültür ilavesinin, değişik salamura konsantrasyonlarının ve olgunlaşma sürelerinin *Staphylococcus aureus* 'un çoğalmasına etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Bilimi ve Teknolojisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 31s. Erzurum.
- 96- **Setiabudhi M, Theis M, Norback J (1997):** Integrating hazard analysis and critical control point (HACCP) and sanitation for verifiable food safety. *J Am Diet Assoc*, 97,(8): 889–891.
- 97- **Sherbini M, Agili S, Jali H, Aboshkiwa M, Koha M (1999):** Isolation of *Yersinia enterocolitica* from cases of acute appendicitis and icecream. *East Mediterr Health J*, 5(1): 130-135.
- 98- **Snowdon JA, Cliver DO (1996):** Review article. Microorganisms in honey. *Int J Food Microbiol* 31, 1 – 26.



- 99- **Tekinşen KK, Güler Z (2004):** Afyon Kaymağı: Üretim Teknolojisi ve Nitelikleri. *Türk Tarım*, 158:60-62.
- 100- **Tekinşen OC (1987):** Süt Ürünleri Teknolojisi. Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya.
- 101- **Tekinşen OC (1976):** Yoğurt Yapımı. *Vet Hek Dern Derg*, 45(4):11-20.
- 102- **Tølløfsrud PA, Kvittingen EA, Granum PE, Vølle A (1998):** Botulisme hos spedbarn. *Tidsskrift for den Norske Laegeforening* 118, 4355– 4356.
- 103- **Tömek S (1989):** Et teknolojisine giriş. *Ege Üniv. Müh. Fak, Çoğaltma Yayın* No: 65; 38s.
- 104- **UNICEF (1998):** State of the World's Children. United Nations Children's Fund, New York.
- 105- **United States Department of Agriculture. Fruit and Vegetable Division (1985):** United States Standards for Grades of Extracted Honey, Fifth issue (p. 8). Washington DC.
- 106- **US Food and Drug Administration (FDA) (2001):** Bacteriological Analytical Manual (BAM). Also available at: <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-toc.html>. Last Date of Access: 01.09.2015.
- 107- **Ünlütürk A, Üçüncü M, Turantas F, Öztürk GF (1991):** Beyaz peynirde *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella typhimurium* canlı kalma olasılığı. *Ege Üniv Müh Fak Derg*, 9(1); 99-114.
- 108- **Vernozy-Rozand C, Mazuy C, Prevost G, Lapeyre C, Bes M, Brun Y (1996):** Enterotoxin production by coagulase negative staphylococci isolated from goat's milk and cheese. *Int J Food Microbiol*, 30;271–280.
- 109- **Wilman N (1993):** Principle of Cheese Making. Rev. Ed. The University of Melbourn, Victorian College of Agric. And Hortic. Ltd., Werribee.
- 110- **Yücel A (2001):** Et ve su ürünleri teknolojisi. IV. Baskı. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Ders Notları No: 47.