



İÇ ANADOLU BÖLGESİNDEKİ TÜKETİCİLERİN SOSYO-DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİNİN HAYVANSAL KÖKENLİ GIDALARIN SAKLANMASINDA ÜREYEN GIDA PATOJENLERİ İLE İLİŞKİSİ¹

Funda H. SEZGİN* Emek DÜMEN Sevgi ERGİN*** Ayşe Zehra AROĞUZ**** Harun CERİT*******

*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

****Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, aroguz@istanbul.edu.tr, Orcid number: 0000-0001-8219-5902

***** Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi Zootekni ve Genetik Anabilim Dalı, hcerit@istanbul.edu.tr Orcid number: 0000-0001-8234-6539

Received Date: 23.10.2020. Accepted Date: 06.12.2020

Copyright © 2020 Funda H. SEZGİN, Emek DÜMEN, Sevgi ERGİN, Ayşe Zehra AROĞUZ, Harun CERİT. 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.

ÖZET

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 hak. 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. Hayvansal kökenli gıdalar insanların sağlıklı bir yaşam sürmesi ve hayatlarının maksimum kalitede devam ettirebilmeleri açısından çok önemlidir. 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 infeksiyon ve intoksikasyonların insidansını arttırmakta ve önemli insan, hayvan ve gıda kayıplarına neden olmaktadır. Özellikle hayvansal kökenli gıdaların tüketiciye minimum riskle ulaşması için üretim aşamasından tüketici tarafından tüketilmeye kadarki süreçte doğru prosedürlerin uygulanması gerekmektedir. Gıdalar üretim transport ve satış aşamalarında en doğru prosedürler uygulanarak üretilse bile, satın alınan gıdalar, tüketicinin evine girdikten sonra birçok farklı değişkene bağlı olarak insan sağlığı açısından çok önemli risk faktörleri haline dönüşebilmektedirler. Yanı sıra, tüketicilerin gıda alım, tüketim ve muhafaza tercihleri onların gelir seviyelerine, yaşadıkları coğrafi bölgelere, gelenek ve göreneklerine ve yaşayış biçimlerine göre değişiklik gösterebilmekte ve bu durum da tüketilmek için tercih edilen gıdalarda farklı risk faktörlerinin ortaya çıkmasına yol açabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, İç Anadolu bölgesinin tüm illerinde (Ankara, Konya, Kayseri, Eskişehir, Sivas, Kırıkkale, Aksaray, Karaman, Kırşehir, Niğde, Nevşehir, Yozgat, Çankırı olmak üzere toplam 13 ilde) toplam 2600 ailede (her bir ilde toplam 200 adet aile olmak üzere) halkın hayvansal kökenli gıda ürünleri açısından (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

¹ Funding Information

This study was supported by Istanbul University-Cerrahpasa Scientific Researches Project Unit with the Issue Number 49318.



bu ilişkilerin istatistik modellemeler içerisinde ortaya konarak tüketim alışkanlıkları ile ürün hijyeni ve halk sağlığı arasındaki korelasyon ilişkilerinin ortaya konması olmuştur. Elde sonuçlar, tüketicilerin gıdaların satın alın sürecinden tüketim sürecine kadar geçen zamanda tüketim alışkanlıkları, tüketim profilleri ve demografik yapılarının gıdaların mikrobiyolojik kalitesi ile ilişkili olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Gıda Patojenleri, Hijyen, İç Anadolu Bölgesi.

THE RELATIONSHIP OF SOCIO-DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF CONSUMERS IN THE CENTRAL ANATOLIA REGION WITH UREATED FOOD PATHOGENS IN THE STORAGE OF FOOD OF ANIMAL ORIGIN

ABSTRACT

Adequate and correct alimentation is a basic right of human race for mental, physical and physiological development for both individuals and societies. Although the resources of the world have enough potential to nourish all the population, unfortunately hundreds of millions of human are facing with famine, starvation and lethal diseases. Animal based foods are very important for persons to live a healthy life in many ways. Variables as rapid urbanization, development of tourism sector, growing of the food and animal trade all over the world, changing food consuming habits and developed production technics and socio-economic conditions cause to increase the incidence of food infections and intoxications and important losses of foods, animals and human beings. Correct and adequate food security system procedures must be applied especially to animal based foods to minimize the risks for consumers' health. In spite of application of the correct procedures during the production period of the animal based foods, a lot of different variables of the consumers may change the safe animal based foods to important risk factors. Besides, the life style variables of the public as traditions, geographic regions, economic conditions, and the food consuming profiles may cause the animal originated foods to contaminate with different foodborne pathogens. The aim of this study was to determine the consumption profiles of the public who live in the cities of Middle Anatolian region (Ankara, Konya, Kayseri, Eskişehir, Sivas, Kırıkkale, Aksaray, Karaman, Kırşehir, Niğde, Nevşehir, Yozgat and Çankırı / total of 13 cities) (total 2600 families / 200 families from each city) and how the preferences of the public effect the microbiological quality of animal based food groups (milk and its products, meat and its products, water products, poultry meat and its products and honey) consumed by the public. It was 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 perforation 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. According to the results it was exposed that the consumption profile, consumption habits and demographic variables of the consumers directly affected the microbiological quality of the foods which were purchased and stored in the houses by households.

Keywords: Food Pathogens, Hygiene, Central Anatolia Region.

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 infeksiyon ve intoksikasyonların insidensini arttırmakta ve önemli insan, hayvan ve gıda kayıplarına neden olmaktadır.

Özellikle Avrupa'da ortaya çıkan BSE (Bovine Spongiform Ensephalopathy / Deli İnek Hastalığı), dioksin krizleri ve Kuzey Amerika'da görülen sığır eti kaynaklı *Escherichia coli* O157:H7 gibi gıda kaynaklı olan ve tüketici sağlığını ciddi derecede riske eden faktörler



nedeni ile 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. Yanı sıra, gıda güvenliğine ilişkin konular sahip oldukları önem nedeni ile AB’nin 6. ve 7. çerçeve programlarında da yer almıştır (49). 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 hayatini 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. Yanı sıra sütte, hemoglobin ve biyolojik oksidasyon için gerekli fermentlerin yapımı için gerekli olan demir, bakır, mangan gibi elementler de eser miktarda ve organizmanın gereksinimi kadar bulunmaktadır (71, 72). 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 süttten daha pahalı olduğu bildirilmektedir. Bu açıdan süt ve ürünlerinin daha fazla tüketilmesinin ulusal ekonomiye önemli bir katkı sağladığı bildirilmektedir (6).

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 süte olan açlığını doyurmak, süt endüstrisine bir yandan üstesinden gelinmesi 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 (95). 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 (96). Kaymak da, tereyağına benzer bir şekilde, yağda eriyen vitaminler ve yağ asitleri tarafından zengin olması, süt tercih etmeyen çocuk ve yetişkinlerin beslenmesinde, sindirilebilirlik ve besin değeri yüksekliği açısından son derece önemli bir besin maddesi olarak tanımlanmaktadır (73). Özellikle yüksek enerji değerinden dolayı ($5.90 - 6.13 \text{ g}^{-1}$) immun sistemi deprese olmuş ve / veya tam olarak olgunlaşmamış / çalışmayan (antineoplastik ilaç kullanan hastalar, HIV /



kanser hastaları gibi immun sistemi deprese eden hastalıklara sahip kişiler, gelişim çağındaki çocuklar, immun sistemi dolaylı yollardan baskılayan şeker hastalığı gibi çeşitli metabolizma hastalıkları, ağır enfeksiyonlu ve nekahat dönemindeki hastalar vb.) vakalarda da kaymak, medikal literatürce diyetlerde kullanılması gereken çok önemli bir besin maddesi olarak tanımlanmaktadır (118).

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 yansıması, 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 bozulmaması ve pH değerinin az olmasından ötürü patojen mikroorganizmaların canlılıklarını uzun süre muhafaza edememeleri neden 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 (119).

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 (131). Peynir yapımında kullanılan belli başlı unsurların (örneğin süt, rennet, mikroorganizma, tuz vb.) çeşitli olması ve üretim aşamalarındaki (örneğin süte uygulanan işlemleri pıhtının oluşumu, işlenmesi, tuzlama, ambalajlama ve olgunlaştırma gibi) parametrelerin çok farklı olması peynirin dünyada 2000 kadar çeşidinin olmasının nedeni olarak tanımlanmaktadır (47). Peynir, fazla miktarda üstün kaliteli protein içeriği ile protein diyetinde ve birlikte tüketilmesi halinde, özellikle içerdiği yüksek değerdeki lizin ile unlu mamuller 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 (19).

Et, insanlığın başlangıcından günümüze kadar temel bir besin maddesi olarak ilk sıralarda yer almıştır. İlk çağlarda yabani hayvanların avlanarak tüketilmesini yerini zamanla, hayvanların evcilleştirilmesi aşaması izlemiştir. Günümüzde modern mezbahalarda kesimi yapılan ve endüstriyel proses aşamalarından 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 (79). 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. 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 (27). 70 kg. Ağırlığındaki ortalama bir insanın protein ihtiyacı günde yaklaşık 70 gram kadardır. Bu ihtiyacın sağlıklı olarak karşılanabilmesi için toplam protein temininin 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 (17).

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 getirilebilmesi için gerekli bütün aminoasitleri ihtiyaç duyulan çeşit, miktar ve oranda yapısında bulunduran bir gıdadır (58). Genellikle ülkelerin gelişmişliği ve hayat standardının belirlenmesinde kişi başına düşen et ve hayvansal protein tüketimi önemli bir ölçüt olarak görülmektedir (59, 135). Türkiye'de kişi başına düşen günlük hayvansal protein miktarı çok düşük olup (25 g), Yunanistan ve Amerika Birleşik Devletleri'nde bu değer sırasıyla; 62 ve 74 gram düzeyindedir (14). Ülkemizde kırmızı et tüketiminin düşük olmasının temel nedenlerinden birisi, tüm dünyada olduğu gibi, diğer gıdalara göre pahalı olmasıdır (123). 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.

Ancak, her gıda ürünüde 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 taraftan aralarında Türkiye'nin de bulunduğu birçok ülkede gıda güvenlik statüsü gittikçe bozulmaktadır (83). Gıda güvenliği bugün sadece Avrupa ve Amerika kıtalarında bulunan gelişmiş ülkelerde değil, tüm dünyada ulusal bir mesele olarak algılanmaktadır. Artık pek çok ülkede, üretim maliyetlerinin düşürülmesi, verimliliğin artırılması, ithalat ve ihracatın geliştirilmesi yönünde hedeflerin gerçekleştirilmesi için gıda güvenlik sistemleri geliştirilmekte ve uygulanmaktadır (75).

Günümüzde doğal besinlere yöneliş 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 (63, 64). 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 (63).



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 dâhil 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 epidemelerin 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 personelinin hem de son tüketiciyi ve dolaylı olarak halk sağlığını riske etmektedir (60).

2. HAYVANSAL KÖKENLİ GIDALARIN SAKLANMASINDA ÜREYEN GIDA PATOJENLERİ

Koliform grubu bakteriler ve *Escherichia coli* insanların ve sıcakkanlı hayvanların intestinal sisteminin normal mikroflora içeriğinde bulunabilen aerobik / fakültatif anaerobik mikroorganizmalardır. Bazı koliform grubu ve *E. coli* suşları zararsız olsa da, söz konusu ajanların patojenik suşları bulunmaktadır. Toplam koliform bakteri sayısı ve *Escherichia coli* gıdalardaki zayıf hijyenik koşulların ve fekal kontaminasyonun indikatör mikroorganizması olarak bildirilmektedir (18, 46). Söz konusu mikroorganizma grupları için önemli kontaminasyon kaynaklarından biri de kaynaklı zayıf hijyenik koşullara sahip olan tuvaletler ve / veya tuvalet kullanımı sonrasında hijyenik gereklilikleri yerine getirmeyen gıda personeli veya son tüketicidir. *Escherichia coli* ve koliform grubu bakteriler kolaylıkla ellere çapraz ve / veya mekanik kontaminasyonla bulaşabilmekte, bu durum da söz konusu ajanların gıdalara, gıda kontakt yüzeylere ve alet ve ekipmana kontamine olması ihtimalini ciddi bir biçimde yükseltebilmektedir (114).

Staphylococcus aureus, dünyada gıda zehirlenmelerine neden olan 3. ana bakteri türüdür (1). Toksikasyon vakaları, genellikle, konakların enterotoksinleri üreten etkenlerin alimenter yol ile alınması sonucu şekillenmektedir. *Staphylococcus aureus* kökenli gıda zehirlenmeleri, etiyojik olarak, diğer ajanlardan kaynaklanan gıda zehirlenmelerinden daha hızlı gelişmekte ve klinik semptomlar daha hızlı şekillenmektedir. Semptomların ortaya çıkması gibi kaybolması da, diğer etkenlerin neden olduğu vakalara göre görece daha hızlıdır. Bu nedenden dolayıdır ki *Staphylococcus aureus* bazlı gıda zehirlenme vakalarının bildirim ve hospitalizasyonu tüm dünyada ve ülkemizde başka ajan kaynaklı gıda zehirlenme vakalarına nazaran çok daha düşüktür. Ancak etkenin mortalite oranı, özellikle pediatrik ve geriatric vakalarda, HIV, hepatit, çeşitli sistemik kanserler gibi hastalıkları olan immun sistemi deprese olmuş ve / veya baskılanmış vakalarda yüksek olarak bildirilmektedir (101). Her ne kadar *Staphylococcus* türleri arasında *Staphylococcus intermedius* ve *Staphylococcus hyicus* da enterotoksijenik olarak bildirilse de, *Staphylococcus aureus*, gıda intoksikasyonlarında predominant suş olarak bildirilmektedir (129). *Staphylococcus aureus*'ün toksinleri termostabil moleküllerdir. Gıda işletmelerinde uygulanan çeşitli ısıl işlemler ile ajan inaktive edilse dahi, gıdalarda mekanik kontaminasyonlar ile toksinlerin varlığı ve / veya etkenin inaktive edilmeden toksin üretecek yeterli zamanı ve uygun şartları bulabilmesi halk sağlığını *Staphylococcus aureus* toksikasyonları açısından ciddi biçimde



riske etmektedir (29). *Staphylococcus aureus*, hemen her ortamda rahatça bulunabildiği ve üreyebildiği halde, insanlarda, çoğunlukla, burun ağız florasında, avuç içlerinde, el parmaklarının ve / veya tırnak aralarında akümüle olmakta, bu durum da etkenin gıdaya kros kontaminasyonunu kolaylaştırmaktadır. İnsan vücudunda, özellikle de ellerde yaşayan mikroorganizmalar barınma sürelerine göre geçici ve kalıcı mikroorganizmalar olmak üzere iki bölüme ayrılırlar. Kalıcı mikroorganizmalar non – patojen olmakla birlikte patojen mikroorganizmalar söz konusu değerlendirme kriteri açısından geçici mikroorganizmalar kategorisine girmektedirler. *Staphylococcus aureus* ellerde kalıcı mikroorganizmalar sınıfına giren ve patojen olan tek türdür. Ellerin seboroid dokusu tarafından da korunan *Staphylococcus aureus*'un tamamen eliminasyonu etkin dezenfektanlar kullanılsa dahi uzun süreler alabilmektedir (24).

Listeria monocytogenes hemen hemen tüm gıdalardan sıklıkla izole edilen, sporadik ve epidemik infeksiyonlara neden olan önemli bir Gram- pozitif, fakültatif anaerob mikroorganizmadır. Etken toprakta yaşayabildiği için, sebzelerde, süt ve ürünlerinde, içilebilir ve / veya atık sularda, kanatlı eti ve ürünlerinde yaşayabilmekte; hayvandan hayvana ve hayvandan insana feko - oral yolla kolaylıkla bulaşabilmektedir (100). İnsan listeriozisinin temel kaynaklarını, pastörize edilmiş / edilmemiş süt ve süt ürünleri, et ve ürünleri kanatlı eti ve ürünleri, kanatlı yemleri, sebzeler ve kontamine sular oluşturmaktadır (51). İnsanlarda *L. monocytogenes* salgınları, başta Amerika Birleşik Devletleri olmak üzere birçok ülkede bildirmiştir (29). İnsan ve hayvan listeriozisinin sorumlu birincil tür olarak tanımlanan *L. monocytogenes*, menenjitte neden olmaktadır. Hamileler, pediatrik ve geriatrik vakalar, HIV, hepatitis, kanser vb. nedeni ile immun sistemi deprese olmuş / predispozisyonu bulunan hastalar insan listeriozisi için primer risk grubunu oluşturmaktadırlar. *L. monocytogenes*, insanlarda non – invaziv veya invaziv formlarda oluşabilmektedir. Non – invaziv listeriozisin en belirgin semptomları yüksek ateşle seyreden gastroenterittir. İnvaziv listeriozis ise; menenjit, septisemi, primer bakteriyemi, endokardit, non- menenjiyel merkezi sinir sistemi infeksiyonları, konjunktivit ve influenza benzeri semptomlara neden olarak hastalarda ölümlere varan klinik tabloların gelişmesine yol açabilmektedir (70). Broiler yetiştiriciliği sektöründe, *Listeria spp.* ile ilgili sınırlı sayıda literatür bulunmasına rağmen, mevcut çalışmalar özellikle *Listeria monocytogene*'in söz konusu sektör için ciddi bir risk faktörü olduğunu belirtmektedirler (100). 1999 yılında yaptıkları bir çalışmada, Belçika'da *Listeria monocytogenes* açısından inceledikleri kanatlı etlerinin %38'inin *L. monocytogenes* ile infekte olduğunu bildirmişler ve etkenin hazır yemek satan işletmelerde kolaylıkla kanatlı etlerinden hazır yemeklere başta personel yolu ile kolaylıkla çapraz kontamine olabildiğini ortaya koymuşlardır (93). Franco ve ark. ise (54), konu ile ilgili çok az sayıda literatür bulunduğunu, ancak özellikle çığ broiler etlerinde *L. monocytogenes*'in kolaylıkla üreyebildiğini, tüm işletme içerisine ikincil kontaminasyon kaynaklarını kullanarak kolaylıkla yayılabildiğini ve etkenin insanlarda listeriosis oluşturma virülensi olan $10^5 - 10^9$ kob / gr konsantrasyonuna, buzdolabı sıcaklığında da etkenin üreyebilmesinden dolayı, kolaylıkla ulaşabildiğini ortaya koymuşlardır. Bununla birlikte yüksek risk grubuna dâhil olan kişilerde listeriosis oluşabilmesi için etkenin $10^1 - 10^4$ kob / gr konsantrasyonunda olmasının yeterli olduğunu bildiren literatürler de bulunmaktadır (9, 48). Avrupa genelinde *L. monocytogenes*'in gıdalarda kabul edilebilir dozu $< 10^2$ kob / gr (10) olmasına rağmen söz konusu konsantrasyonların bile sağlıklı insanlarda dahi infeksiyona sebep olabileceğinin unutulmaması düşüncesindeyiz. Avustralya' da 2004 yılında yapılan bir araştırmaya göre, listeriozisin insidensi her 100.000 kişide % 0.24 ve listeriozise yakalanmış hastaların mortalite oranı % 21 olarak saptanmıştır (11). Fernandez – Garayzabal ve ark. (53) belirttiği gibi, *L. monocytogenes*'i, UHT sıcaklıklarına ve özellikle kanatlı etlerine uygulanan pişirme, haşlama, sanitasyon gibi dekontaminasyon prosedürlerine somatik hücrelerin içine infiltre olmak sureti



dayanabilen bir gıda kaynaklı patojen olması ve buzdolabı sıcaklığında kolaylıkla üreyebilmesi tüketici sağlığı açısından oluşabilecek riskleri daha da yukarıya çekebileceği düşünülmektedir.

Bacillus cereus gram pozitif, spor oluşturabilen, hareketli, aerobik karakterli çubuk şeklinde bir mikroorganizmadır. Ancak etken anaerobik ortamlarda üreyebilmektedir (77). Etkenin temel olarak, diaretik ve emetik olmak üzere iki tip gıda kaynaklı enfeksiyon oluşturduğu bildirilmektedir (90). Diaretik tip, gıdalardan tüketicilere bulaşmakta ve etkenin intestinal sistemde vejetatif olarak üremesi sonucu toksin oluşturması esasına dayanmaktadır (62). Emetik tip ise etkenin gıdada üreme periyodu esnasında oluşturduğu toksinler ile karakterizedir. *B. cereus*, yarışmacı bir mikroorganizma olmamasına karşın gıdalara uygulanan ısı ve soğutma işlemleri sonrasında da kolaylıkla üreyebilme özelliğine sahiptir (< 48 °C) (77). Gıdalara uygulanan ısı işlemler, etkenin spor oluşturmaya neden olur ve ısı işlemlerden sonra oluşan diğer saprofit ve / veya patojenlerin eliminasyonu *B. cereus* için optimal bir üreme ortamı oluşturur. Özellikle süt endüstrisinde uygulanan ısı işlemler, fiziksel olarak toleransı yüksek suşların gelişmesini sağlamış, bu durum da son yıllarda süt ve ürünlerinde *B. cereus*'un yaygın olarak bulunabilme olasılığını arttırmıştır (82). *B. cereus*, doğası gereği toprakta da bolca bulunabilmekte ve bu özelliği dolayısı ile bitkisel kökenli gıdalardan sıklıkla izole edilebilmektedir. Etken bitkisel kökenli gıdalardan, çapraz kontaminasyon sonucu kolaylıkla hayvansal gıdalara da bulaşabilmektedir (77). *B. cereus*'un süt ve ürünlerinde çoklukla bulunmasının bir nedeni de merada ve / veya ahırda beslenen süt ineklerinin, yedikleri otlar ve / veya mera kaynaklı olarak memelerine, dolayısı ile de sağılan sütlerle mekanik olarak kontaminasyonudur. Bu durum, sağımdan sonra soğutma işlemine tabi tutulmuş sütlerde etkenin kolaylıkla üreyebilmesi sağlamaktadır. Son yıllardaki medikal literatürlere göre, *B. cereus* bazı gıda toksikasyonları oldukça dikkate alınması gereken ve ölümle sonuçlanabilen vakaların ortaya çıkabildiği tablolar olarak bildirilmektedir (7).

Clostridium botulinum, Clostridiaceae familyasında yer alan Gram (+), çubukçuk formunda, obligat anaerob, spor formu, çoğu peritrik flagellaları ile hareketli bir bakteridir. *C. botulinum*, başta toprak olmak üzere, tatlı ve tuzlu sularda ve çoğu hayvanın bağırsaklarında bulunabilen bir bakteridir. Toprağın kontaminasyonunda hayvan gübrelerinin ve lağım sularının etkili olduğu düşünülmektedir. Oldukça geniş bir dağılıma sahip olmakla birlikte, *C. botulinum*, tipleri dünya coğrafyasında homojen bir dağılım sergilememektedir. *C. botulinum*, intoksikasyonlarının oluşumunda etkenin, çevrede yaygın olarak bulunması sonucu ürünlerin elde edilmesi aşamasında kontamine olmaları veya işlem görmeleri sırasındaki kontaminasyonu önem taşımaktadır. Değişik ülkelerde yapılan çalışmalar, sebze ve meyveler, balık ve işlem görmüş balık ürünleri, kırmızı et ve kanatlı eti ile ürünleri, bal ve bebek mamalarının *C. botulinum*, sporları ile kontamine olduğunu ortaya koymaktadır (49, 91). Gıda kaynaklı botulismus intoksikasyonları nöroparalitik bir sendromla karakterize olup, gastrointestinal bozukluklarla birlikte seyreder ve özellikle ilk 24 saatte yüksek mortalite ile sonlanır. Mide bulantısı, kusma, diare gibi non – spesifik semptomlardan sonra akut vakalarda 12 – 36 saat arasında konstipasyon ve abdominal ağrı gibi tipik botulismus semptomları şekillenir. Daha sonra halsizlik, ağız ve boğaz kuruluğu ile yutkunma güçlüğü görülür ve paraliz belirtileri ortaya çıkar. Akomodasyon bozukluğu, ışıkta yavaş pupillar reaksiyon, çift veya bulanık görme motor sinirlerin paralizisi, yüz kaslarının tutulması, konuşma güçlüğü enfekte vakalarda görülen başlıca semptomlar arasındadır. Felç ilerleyerek devam eder ve *N. frenicus* felcine bağlı olarak solunum güçlüğü artar. Ölüm, vakaların çoğunda, semptomlar ortaya çıktıktan sonraki 24 saatten daha kısa sürede 3-5 gün içerisinde solunum felci veya kalbin durması şeklinde şekillenir. Enfekte vakalardaki ölüm oranı alınan toksin tipi ve coğrafi lokalizasyona göre, %8-80 arasında değişmektedir. Olgulara erken teşhis ve müdahale,



mortalite insidensini düşürebilmektedir. *C. botulinum*, nadiren memeli ve kanatlı hayvanların sinfirim kanalında bulunmakla birlikte esas olarak bir toprak saprofitidir. *C. botulinum*, serolojik olarak birbirinden ayrılabilen 7 tip (A,B,C1,D,E,F ve G olmak üzere) toksine sahiptir. İnsanlarda *C. botulinum* intoksikasyonlarının çoğu A,B ve E tipi toksinler tarafından oluşturulmaktadır. Botulinal toksinler bilinen en etkili mikroorganizma kökenli toksinler olup 0.1 – 1 mikrogramı bir insanı öldürebilmektedir. Letal dozların çok düşük olması toksinin en belirgin özelliği olarak tanımlanmaktadır. Yaklaşık 1 mg. Toksinin 20 milyon fareyi öldürecek etkiye sahip olmasının bilinmesi, söz konusu toksinleri insan sağlığı için çok ciddi bir tehdit faktörü olmasına neden olmaktadır (49). Infant botulismusu bir yaştan altındaki çocuklarda (%90'ı 2 hafta – 6 ay arası olmak üzere) genellikle bal, şurup veya çevresel yolla alınan *C. botulinum*'un oluşturduğu ve ölümle sonuçlanan intoksikasyonların meydana gelebildiği bir hastalık olarak bildirilmektedir (23). Bal, infant botulismusunda rol oynayan bilinen tek gıda maddesi olarak oldukça önem arz etmektedir ve medikal literatürde infant botulismusuna yakalanmış çocukların hikâyesinde intoksikasyonlardan önce bal tükettiklerinin tespit edildiği bildirilmektedir (32, 86, 89). Kuzey İskandinavya ülkelerinde ise 1997 ve 1999 yılları arasında 4 adet infant botulismusu vakası bildirilmiş ve söz konusu vakaların hepsi bal tüketimi ile ilişkilendirilmiştir (8, 25, 67, 80 122). Avrupa ülkelerinde ise infant botulismusu vakalarının %50'sinden fazlasının bal tüketimi ile ilişkisi olduğu bildirilmektedir (22).

Salmonella spp., *Enterobacteriaceae* familyasına ait, gram negatif, çubuk şekilli ve fakültatif anaerobik bir bakteridir. *Salmonella* genusuna ait suşlar hareketli olmasına karşın *Salmonella enterica* serovar Pullorum ve *Salmonella enterica* serovar Gallinorum fonksiyonel olmayan flagellaları nedeni ile hareketsiz olarak tanımlanmaktadır. *Salmonella* spp., doğadaki geniş yayılımını çiftçilik ve ziraatçılık sektörünü başlıca kontaminasyon kaynağı olarak kullanarak gerçekleştirmektedir. Et ve et ürünleri, kanatlı eti ürünleri, balık ve su ürünleri, çiftlik hayvanlarının yemlerinde kullanılan rendering işlemine tabii tutulmuş sakatat, kemik unu, kan unu gibi yem katkı maddeleri de global gıda zincirinde *Salmonella*'nın yaygın olarak bulunmasına neden olmaktadır. Kanatlı, yumurta ve et endüstrisi *Salmonella*'nın predominant suş olarak yaygın bir biçimde kendini gösterdiği sektörlerin başında yer almaktadır. Hemen her ülkede etken, et ve ürünlerini kontaminasyon aracı olarak kullanmaktadır. *Salmonella* salgınlarının ortaya çıkmasında ve transmisyonunda, yetersiz hijyen koşulları altında bulunan çiğ et ve kanatlı ürünlerinin çok önemli araçlar olduğu bildirilmektedir (81).

Aspergillus flavus ve *Aspergillus fumigatus*, özellikle insanda, solunum yolu hastalıklarına neden olan ve hepatotoksik etkileri bulunan patojenler olarak bildirilmektedirler. Kontaminasyon barsak yolu ile olur ve sindirim sistemi dokularında gelişen miseller letal etkileri olan mikotoksinleri salgılar. Oluşturulan mikotoksinler, Aflatoksin olarak isimlendiren ve Aflatoksin B1, B2, G1, G2, M1, M2 gibi çeşitleri olan hepatotoksik maddeler olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu toksinler, hücrelerde DNA'yı inhibe ederek RNA transkripsiyonunu, dolayısı ile protein ve enzim sentezini önlerler. Yanı sıra etkenlerin oluşturdukları mikotoksinler, insanlarda hepatik kanserlere de neden olmakta, bu durum da *A. flavus* ve *A. fumigatus* ile kontamine gıdaların halk sağlığı açısından çok ciddi bir risk faktörü olarak tanımlanmasına yol açmaktadır. Enfekte kovanların sağaltımı için etkili bir ajanın olmaması, balların antimikrobiyel etliklerinin söz konusu etkenlerin üzerinde herhangi bir inhibisyona neden olmaması, enfekte peteklerin sadece imhası ile etkenlerin elimine edilebilmesi ve hastalıklı kovanlardan elde edilen balların insanlar tarafından tüketilmesinin yukarıda açıklanan potansiyel tehlikeleri nedeni risk halk sağlığı için risk faktörlerinin bir kat daha artmasına neden olabilmektedir (109, 116, 126).



2. MATERYAL-YÖNTEM

2.1. Amaç ve Kapsam

Bu çalışmanın amacı, İç Anadolu bölgesinin tüm illerinde (Ankara, Konya, Kayseri, Eskişehir, Sivas, Kırıkkale, Aksaray, Karaman, Kırşehir, Niğde, Nevşehir, Yozgat, Çankırı) halkın hayvansal kökenli gıda ürünleri (süt ve ürünleri, et ve ürünleri, su ürünleri, kanatlı eti ve kanatlı eti ürünleri olmak üzere) tüketim profillerini belirlemek 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 geleneksel mikrobiyolojik ve moleküler yöntemler kullanılarak belirlenmesi ve bu ilişkilerin istatistik modellemeler içerisinde ortaya konarak tüketim alışkanlıkları ile ürün hijyeni ve halk sağlığı arasındaki korelasyon ilişkilerinin ortaya konması olmuştur. Bununla birlikte, ziyaret edilen evlerde ürünler ile direkt olarak ilgisi olabilecek kontakt yüzeylerin (buzdolabı rafları, mutfak tezgâhı vb) mikrobiyolojik yükleri de analiz edilerek bir risk yayılma haritasının belirlenmesi de ve moleküler genetik yöntemler ile kullanılarak hangi bölgelerde hangi bakterilerin kesin olarak risk teşkil edebileğinin tespiti amaçlanmıştır. Ülkemizde ve dünyada mikrobiyolojik tarama çalışmaları sıklıkla yapılmasına karşın, medikal literatürde, araştırmamızda planlandığı gibi istatistik modelleme çalışmaları mevcut değildir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların, literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

2.2. Yöntem

Bu çalışmanın amacı, İç Anadolu bölgesinin tüm illerinde (Ankara, Konya, Kayseri, Eskişehir, Sivas, Kırıkkale, Aksaray, Karaman, Kırşehir, Niğde, Nevşehir, Yozgat, Çankırı olmak üzere toplam 13ilde) toplam 2600 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. Yanı sıra, 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 dâhil 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 asepsi 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

İç Anadolu bölgesinin tüm illerinde (Ankara, Konya, Kayseri, Eskişehir, Sivas, Kırıkkale, Aksaray, Karaman, Kırşehir, Niğde, Nevşehir, Yozgat, Çankırı olmak üzere toplam 13ilde) toplam 2600 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. Çalışmada elde edilen genel bilgiler bulguları şöyledir:

- Görüşülen ailelerin %4.7'si 1 kişi, %27.9'u 2 kişi, %43.2'si 3 kişi, %24.1'i ise 4 kişi ve üzeri hanehalkı büyüklüğüne sahiptir.



- Görüşülen ailelerin %6.2'si 1000 TL den az, %39.6'sı 1000-2500 arası, %42.3'ü 2500-4000 arasında, %8.8'i 4000-6000 arası ve %3'ü ise 6000 ve üstü aylık gelire sahiptir.
- Görüşülen aile reislerinin %8.3'ü ilköğretim mezunu, %56.5'i lise mezunu, %28.4'ü üniversite mezunu, %6.8'i ise lisansüstü eğitim mezunudur.
- Görüşülen ailelerde annelerin %20.3'ü'ü ilköğretim mezunu, %54.5'i lise mezunu, %21'i üniversite mezunu, %4.2'si ise lisansüstü eğitim mezunudur.
- Görüşülen ailelerin %68.3'ü et ve ürünlerini, %8.8'i süt ve ürünlerini, %17.9'u kanatlı ürünlerini ve %4.8'i ise su ürünlerini birincil olarak tercih ettiklerini bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin kırmızı et tercihleri %39.2 oranında koyun – kuzu eti, %37.6 oranında sığır – dana eti, %1.4 oranında manda eti ve %19.7 oranında tüm kırmızı etler şeklinde tespit edilmiştir.
- Görüşülen ailelerin kırmızı et tüketim sıklığı %27.8 oranında her gün, %36.6 oranında haftada bir kez, %15.1 oranında ayda bir kez, %14.3 oranında ayda 2-3 defa ve %6.3 oranında yıl içinde nadir şeklinde belirtilmiştir.
- Görüşülen ailelerin %0.8'i et ve ürünlerini bakkaldan, %50.8'i marketlerden (süper / hiper ve mega marketler olmak üzere) %1'i pazar yerlerinden , %45.9'u kasaplardan temin ettiklerini söylemişlerdir. %1.5'lik bir oran ise etleri kendilerinin yetiştirdiği hayvanlardan elde ettiklerini bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %37'si eti besleyici olduğu için, %50.5'i lezzetli olduğu için, %9'u alışkanlık dolayısı ile ve %3'ü diğer nedenlerden dolayı tercih ederek tükettiklerini bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %41.9'u et ve ürünlerini ambalajlı olarak, %58.1'i ise açık olarak temin ettiklerini belirtmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %19.7'si et alırken tazeliğine, %24.9'u yağsız olmasına, %24.2'si ucuz olmasına, %24.5'i güvenilir olmasına ve %6.6'sı diğer faktörlere dikkat ettiklerini bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %75.8'i satın alınan et ve et ürünlerinin hijyeninden emin olduklarını, %24.2'si ise satın alınan et ve et ürünlerinin hijyeninden emin olmadıklarını belirtmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin %15.7'si kırmızı eti fırında, %22.1'i yağda, %42.8'i ızgarada pişirdikten tükettiklerini, %16.5'i sebze yemek olarak tükettiklerini ve %3'ü ise diğer şekillerde tükettiklerini bildirmişlerdir.
- Görüşülen ailelerin süt ürünü tüketim tercihleri %6.6 oranında süt, %28.4 oranında yoğurt, %17.5 oranında tereyağı, %3.6 oranında dondurma, %7.5 oranında kaymak, %35.7 oranında peynir ve %0.7 oranında diğer süt ürünleri şeklinde olmuştur.
- Görüşülen ailelerin süt ürünü temin şekli %1.7 oranında bakkal, %64.7 oranında market, %18.3 oranında mandıra, %10.9 oranında pazar yerleri ve %4.4 oranında kendim üretimi şeklinde tespit edilmiştir.
- Görüşülen ailelerin süt ürünü temin şekli %55.9 oranında ambalajlı ve %44.1 oranında açık temin şeklinde olmuştur.
- Görüşülen ailelerin tamamı temin ettikleri süt ve ürünlerini tüketim sürecine kadar buzdolabında muhafaza etmektedirler.
- Görüşülen ailelerin %33.7'si temin edilen süt ve ürünlerinde satın alım aşamasından tüketilene kadar olan süreçte bozulma emarelerini gözlemlediklerini, %49.3'ü ise temin ettikleri süt ve ürünlerinde tüketim sürecine kadar herhangi bir bozulma emaresi gözlemlemediklerini bildirmişlerdir. %17'lik bir oran ise konu ile ilgili fikirlerinin bulunmadığını beyan etmiştir.



- Görüşülen ailelerin %66'sı süt ve ürünleri alırken son kullanma tarihlerini dikkate alıklarını belirtmişlerdir. Ailelerin %24.6'sı süt ve ürünlerini alırken son kullanma tarihlerine dikkat etmediğini bildirirken %9.5'lük bir kesim konu ile ilgili herhangi bir fikirleri olmadığını beyan etmiştir.

Tablo 1: Analiz Edilmiş Olan Yüzeylerin Bakteri Sayılarının Tüketici Sağlığı Açısından Kabul Edilebilirlik Düzeyleri

Toplam Koliform Grubu Bakteri Sayısı	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kabul Edilir	1735	66.7	66.7	66.7
Kabul Edilemez	865	33.3	33.3	100.0
Toplam	2600	100.0	100.0	
<i>E. Coli</i> Parametresi	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kabul Edilir	2310	88.8	88.8	88.8
Kabul Edilemez	290	11.2	11.2	100.0
Toplam	2600	100.0	100.0	
<i>S. Aureus</i> Parametresi	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kabul Edilir	2163	83.2	83.2	83.2
Kabul Edilemez	437	16.8	16.8	100.0
Toplam	2600	100.0	100.0	
<i>Salmonella Spp.</i> Parametresi	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kabul Edilir	2386	91.8	91.8	91.8
Kabul Edilemez	214	8.2	8.2	100.0
Toplam	2600	100.0	100.0	
<i>B. Cereus</i> Parametresi	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kabul Edilir	2360	90.8	90.8	90.8
Kabul Edilemez	240	9.2	9.2	100.0
Toplam	2600	100.0	100.0	
<i>C. Botulinum</i> Parametresi	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kabul Edilir	2561	98.5	98.5	98.5
Kabul Edilemez	39	1.5	1.5	100.0
Toplam	2600	100.0	100.0	
<i>L. Monocytogenes</i> Parametresi	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kabul Edilir	2558	98.4	98.4	98.4
Kabul Edilemez	42	1.6	1.6	100.0
Toplam	2600	100.0	100.0	
<i>A. Flavus</i> Parametresi	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kabul Edilir	2527	97.2	97.2	97.2
Kabul Edilemez	73	2.8	2.8	100.0
Toplam	2600	100.0	100.0	
<i>A. Fumigatus</i> Parametresi	Sıklık	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Kabul Edilir	2557	98.3	98.3	98.3
Kabul Edilemez	43	1.7	1.7	100.0
Toplam	2600	100.0	100.0	



Yüzeylerin bakteri sayılarının tüketici sağlığı açısından kabul edilebilirlik düzeylerine bakıldığında, toplam koliform grubu bakteri sayısının %66.7'si kabul edilebilir ve %33.3'i kabul edilemez olarak bulunmuştur. *E. Coli* parametresinin %88.8'si kabul edilebilir ve %11.2'i kabul edilemez olarak bulunmuştur. *Salmonella Spp.* için %91.8'i kabul edilebilir ve %8.2'si kabul edilemez olarak bulunmuştur. *S. Aureus* için %83.2'i kabul edilebilir ve %16.8'si kabul edilemez olarak bulunmuştur. *B. Cereus* için %90.8'i kabul edilebilir ve %9.2'si kabul edilemez olarak bulunmuştur. *C. Botulinum* için %98.5'i kabul edilebilir ve %1.5'si kabul edilemez olarak bulunmuştur. *L. Monocytogenes* için %98.4'i kabul edilebilir ve %1.6'si kabul edilemez olarak bulunmuştur. *A. Flavus* için %97.2'i kabul edilebilir ve %2.8'si kabul edilemez olarak bulunmuştur. *A. Fumigatus* için %98.3'i kabul edilebilir ve %1.7'si kabul edilemez olarak bulunmuştur.

Tablo 2: Mikrobiyolojik Parametrelerin Korelasyon Analiz Sonuçları

	PCA	VRB	ECOLI	BPA	BOTUNU	LISTE	AFLAV	AFUMI	SALMO	BECERE	
PCA	Pearson Correlati Sig. (2-tailed) N	1 .000 2600	.157** .000 2600	.126** .000 2600	.072** .000 2600	-.047* .016 2600	.004 .844 2600	-.041* .036 2600	-.045* .020 2600	.062** .002 2600	.050* .011 2600
VRB	Pearson Correlati Sig. (2-tailed) N	.157** .000 2600	1 .000 2600	.333** .000 2600	.086** .000 2600	-.054** .006 2600	-.013 .515 2600	-.006 .746 2600	.011 .580 2600	.059** .003 2600	.077** .000 2600
ECOLI	Pearson Correlati Sig. (2-tailed) N	.126** .000 2600	.333** .000 2600	1 .000 2600	.112** .000 2600	.007 .739 2600	.003 .876 2600	-.008 .667 2600	.012 .557 2600	.041* .038 2600	.115** .000 2600
BPA	Pearson Correlati Sig. (2-tailed) N	.072** .000 2600	.086** .000 2600	.112** .000 2600	1 .000 2600	-.005 .811 2600	.016 .420 2600	-.002 .932 2600	-.010 .614 2600	.045* .022 2600	.709** .000 2600
BOTUNU	Pearson Correlati Sig. (2-tailed) N	-.047* .016 2600	-.054** .006 2600	.007 .739 2600	-.005 .811 2600	1 .636 2600	.009 .036 2600	.036 .063 2600	-.016 .415 2600	-.037 .060 2600	-.028 .147 2600
LISTE	Pearson Correlati Sig. (2-tailed) N	.004 .844 2600	-.013 .515 2600	.003 .876 2600	.016 .420 2600	.009 .636 2600	1 .089** 2600	.089** .000 2600	.055** .005 2600	.028 .150 2600	.012 .546 2600
AFLAV	Pearson Correlati Sig. (2-tailed) N	-.041* .036 2600	-.006 .746 2600	-.008 .667 2600	-.002 .932 2600	.036 .063 2600	.089** .000 2600	1 .325** 2600	.325** .000 2600	-.017 .386 2600	-.014 .476 2600
AFUMI	Pearson Correlati Sig. (2-tailed) N	-.045* .020 2600	.011 .580 2600	.012 .557 2600	-.010 .614 2600	-.016 .415 2600	.055** .005 2600	.325** .000 2600	1 .763 2600	-.006 .030 2600	-.010 .607 2600
SALMO	Pearson Correlati Sig. (2-tailed) N	.062** .002 2600	.059** .003 2600	.041* .038 2600	.045* .022 2600	-.037 .060 2600	.028 .150 2600	-.017 .386 2600	-.006 .763 2600	1 .124 2600	.030 .124 2600
BECERE	Pearson Correlati Sig. (2-tailed) N	.050* .011 2600	.077** .000 2600	.115** .000 2600	.709** .000 2600	-.028 .147 2600	.012 .546 2600	-.014 .476 2600	-.010 .607 2600	.030 .124 2600	1 .124 2600

*0.05 için, **0.01 için anlamlı ilişki

- Toplam mezofilik erobik bakteri sayısı *E. coli*, *S. aureus*, *C. botulinum*, *Salmonella spp.* ve *B. cereus* mikrobiyolojik parametreleri ile pozitif yönde istatistik olarak anlamlıdır. Söz konusu mikrobiyolojik parametrelerden bir tanesinin herhangi bir gıdada bulunuşu, diğer mikrobiyolojik parametrelerin üremesini indüklemektedir.
- *C. botulinum* ile toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ve koliformlar arasında ilişki tespit edilmiştir.
- *L. monocytogenes* ile *A. flavus* ve *A. fumigatus* arasında ilişki tespit edilmiştir.
- *A. fumigatus* ile toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı, *L. monocytogenes* ve *A. flavus* arasında ilişki tespit edilmiştir.
- *Salmonella spp.* ile *B. cereus*, toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı, koliformlar, *E. coli* ve *S. aureus* arasında ilişki tespit edilmiştir.



Tablo 3: Hanehalkı Büyüklüğü, Hane Geliri, Aile Reisi Öğrenimi, Anne Öğrenim Durumu ile Et, Süt, Su Ürünleri, Kanatlı Et ve Bal Tüketimi İlişkisi

		GS1	GS2	GS3	GS4	ET1	SUT1	SU1	KA1	BAL1
GS1	Correlation Coefficient	1.000	.006	.011	.019	.002	.001 **	.01 *	.000 *	.000**
	Sig. (2-tailed)	.	.211	.602	.498	.761	.001	.029	.021	.000
	N	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
GS2	Correlation Coefficient	.005	1.000	.502 **	.489 **	-.021	.036 *	.039 *	.000 **	.000 *
	Sig. (2-tailed)	.887	.	.000	.000	.300	.041	.056	.009	.031
	N	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
GS3	Correlation Coefficient	.026	.502 **	1.000	.952 **	.019	.040	.035 *	.050 **	-.033
	Sig. (2-tailed)	.708	.000	.	.000	.605	.071	.044	.006	.198
	N	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
GS4	Correlation Coefficient	.049	.497 **	.902 **	1.000	.014	.038 *	.043 *	.037 *	-.029
	Sig. (2-tailed)	.567	.000	.000	.	.487	.053	.021	.049	.128
	N	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
ET1	Correlation Coefficient	.004	-.028	.036	.029	1.000	.067 *	.031	.009	.018
	Sig. (2-tailed)	.675	.333	.401	.445	.	.021	.301	.600	.404
	N	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
SUT1	Correlation Coefficient	.039 **	.039 *	.011	.029 *	.032 *	1.000	.001	.019 *	.011
	Sig. (2-tailed)	.001	.041	.051	.030	.022	.	.802	.044	.899
	N	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
SU1	Correlation Coefficient	.034 *	.041 *	.032 *	.039 *	-.023	.001	1.000	-.001	-.024
	Sig. (2-tailed)	.019	.019	.044	.021	.214	.972	.	.965	.102
	N	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
KA1	Correlation Coefficient	.044 *	.009 **	.052 **	.031 *	-.021	.044 *	-.001	1.000	.045 **
	Sig. (2-tailed)	.023	.004	.005	.048	.687	.013	.911	.	.002
	N	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
BAL1	Correlation Coefficient	.071 **	.021 *	-.039	-.031	.022	.001	-.036	.027 **	1.000
	Sig. (2-tailed)	.000	.032	.286	.106	.400	.902	.1377	.001	.
	N	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600

*0.05 için, **0.01 için anlamlı ilişki

Hanehalkı büyüklüğü ile süt su, kanatlı ve bal tüketimi miktarı pozitif yönlü anlamlı ilişkilidir. Et tüketimi ile ilişki bulunamamıştır. Hanehalkı geliri ile anne-baba tahsili ilişkili, süt, su ürünleri, kanatlı hayvan ve bal tüketimi pozitif yönlü ilişkilidir. Et tüketimi ile ilişkili çıkmamıştır. Babanın öğrenim durumu su ürünleri ve kanatlı tüketimi artırırken, annenin öğrenim durumu süt tüketimi ve su kanatlı tüketimini arttırmaktadır. Bal ve et tüketimi ilişkili çıkmamıştır. Et tüketen süt tüketmekte, süt tüketen kanatlı hayvan tüketmekte, kanatlı hayvan tüketen bal tüketmekte biçiminde ilişkiler elde edilmiştir.

3. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, İç Anadolu bölgesinin tüm (Ankara, Konya, Kayseri, Eskişehir, Sivas, Kırıkkale, Aksaray, Karaman, Kırşehir, Niğde, Nevşehir, Yozgat, Çankırı) toplam 2600 aile (her bir ilde toplam 200 adet aile olmak üzere) 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 sorular sorulmuştur. Yanı sıra, 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 dâhil olacak ailenin evlerinden,



tükettikleri hayvansal kökenli gıdalardan en az bir adet örnek alınmış ve alınmış olan örnekler seçilen mikrobiyolojik parametreler açısından analiz edilmiştir.

Çalışmamızda analiz edilen örneklerin (genel olarak) %16.8'i *S. aureus*, %11.2'si *E. coli*, %33.3'ü toplam koliform grubu bakteri, %1.5'i *C. botulinum*, %2.8'i *A. flavus*, %1.7'si *A. fumigatus*, %8.2'si *Salmonella* spp. ve %9.2'si *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. Yanı sıra, çalışmamızda her ne kadar evdeki potansiyel kritik kontrol noktaları / risk faktörleri (gıda ile birinci 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 güvenle tüketiciye ulaştırılan gıda maddelerinin satın alındıktan tüketim sürecine kadar geçen zamanda evdeki hijyen kurallarına dikkat edilmemesi durumunda tüketici için ciddi riskler taşıyan potansiyel bir infeksiyon / toksikasyon kaynağına dönüşebileceği unutulmamalıdır. Evsel tüketim sürecinde gıdalardaki risk faktörlerinin tespiti ve analizi oldukça zor prosedürdür. Ancak, devletin resmi kurumlarınca yürütülecek olan kamuyu gıda infeksiyonları 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 oluştuğu 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 ortamdan 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 unutulmamalıdır.

Gıdalarda bulunan ve antibiyotiklere dirençli bakteriler ağırlıklı olarak saprofit mikroorganizmalar olarak bildirilmektedir. Ancak söz konusu mikroorganizmaların antibiyotik direnç genleri transposonlar 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 (117, 118, 119). Özellikle *Streptococcus* spp. ve *Enterococcus* spp. türlerine dâhil 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 (70). 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. Yanı sıra, 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. Elde ettiğimiz bulgulara göre aynı evdeki farklı et ürünlerinde bulunan mikroorganizmalar, birbirlerine kolayca kontamine olabilmekte ve sonuç olarak her et 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.

Çalışmamızda incelenen parametrelerden arasında hane halkı sayıları, hane halkı gelir düzeyleri ve hanede bulunan anne ve babanın eğitim düzeyleri olmuştur. Lise mezuniyet derecesi anketlerden elde edilen cevaplara göre en fazla yüzdeyi içermiştir (aile reisinde %56.5, annede % 54.5 olmak üzere). Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, analiz edilen mikrobiyolojik parametreler açısından, mikrobiyolojik kirlilik ile eğitim düzeyi arasında pozitif bir korelasyon ancak ters bir orantı mevcuttur. Eğitim seviyesi düştükçe, evsel şartlarda muhafaza edilen gıdaların analiz edilen gıda patojenleri açısından bulunma sıklığının arttığı tespit edilmiştir. (data tablo olarak gösterilmemiştir). Bu durum, aslında bağlantısız iki farklı parametre gibi görünmesine karşın, gıdaların evdeki hijyeninin ve güvenliğinin eğitim ve bilinç seviyesi ile özellikle kişisel mutfak hijyeni uygulamalarında yakından bir ilişki içerisinde olduğunu göstermektedir. Her ne kadar söz konusu et ve ürünlerinin üretim, transport ve muhafaza prosedürleri aşamalarında kontamine olma ihtimali olsa dahi, eğitim düzeyinin gıda ürünlerinin kirliliği üzerinde etkisi olduğu sanılmaktadır. Ancak eğitim seviyesi ile evsel ortamda gıda güvenliği / hijyeni uygulamalarının arasında pozitif bir etkinin bulunmasının yansıya, elde edilen sonuçlar yüksek eğitim seviyesindeki (üniversite mezunu) hanelerden alınan örneklerde de patojen bulunduğunu göstermektedir. Bu durumun tersi sonuçlar da elde edilmiş, ilköğretim mezunu hatta okuma yazma bilmeyen hane halkına sahip evlerden alınan ürünlerin çalışmada analiz edilen mikrobiyolojik parametreler açısından ari oldukları da tespit edilmiştir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar, eğitim düzeyinin güvenli gıda temin bilincinin oluşmasında ve evsel şartlarda gıdaların satın alımından tüketimine kadar süreçte hijyen uygulamaları ile gıdaların mikrobiyolojik açıdan güvenliğinin sağlanmasında önemli bir parametre olduğu ancak doğru kazanılan alışkanlıklar sayesinde sürekli doğru uygulamalar ile evsel şartlarda gıdaların güvenliğini maksimize edilebileceğini göstermektedir. Yanı sıra, unutulmaması gereken bir başka konunun ise, gıda güvenliği kavramının gıdanın satın alım sürecine kadar değil, tüketim sürecine kadar olan kısmının da dâhil olması ile tam anlam kazanacağıdır. Evsel şartlarda gıda güvenliğinin sağlanmasına getirilecek verimli ve yeni bakış açıları ve kontrolü çok zor ve ağırlıklı gıda tüketim noktaları olan evlerde doğru gıdaların alım sürecinden tüketim sürecine kadar olan zaman dilimi içerisinde doğru uygulamaların yaygınlaştırılmasının gıda kaynaklı infeksiyon ve toksikasyonlarını insidensinin minimize edilmesine son derece önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.



Eğitim seviyesi, gıda güvenliği uygulamalarında çok önemli bir değişken olarak tanımlanmaktadır. Dünya medikal literatüründe, çalışmamıza benzer bir literatür mevcut değildir ve herhangi bir gıda ürününün satın alındıktan sonraki dönemden tüketilinceye kadar olan süreçte ailelerin tüketim profili ve bireysel değişkenleri ile ilgili parametrelerinin gıda güvenliğini ne derece etkilediğine dair bir çalışma mevcut değildir. Ancak, Scalise (110) ve ark. yaptıkları bir çalışmada Amerika Birleşik Devletleri hastanelerinde çeşitli hizmetler için istihdam edilen personellerin eğitim seviyesi görece yüksek personellerin, eğitim seviyesi görece düşük personellere göre hijyen prosedürlerini daha iyi uyguladıklarını ve verilen hijyen eğitimlerinden daha etkin bir şekilde yararlandıklarını bildirmektedir. Hastane, okul, otel gibi toplu olarak gıda tüketiminin yapıldığı noktalarda ve çeşitli firmalara gıda tedarik eden catering firmalarında personel ve gıda hijyeni programlarının uzman bir ekip tarafından interaktif eğitim programlarının periyodik olarak uygulanması gıda kaynaklı infeksiyon ve toksikasyonların profilaksisinde çok önemli bir role sahip olduğu bildirilmektedir (108). Bu düşüncelerden yola çıkarak, gıda güvenliği uygulamalarının evdeki aşamalarında aile eğitim düzeyinin hem tüketim profilinin şekillenmesinde hem de et ürünlerinin satın alınmasından tüketimine kadar olan süreçte mikrobiyolojik kirliliğin minimize edilmesi ve tüketici sağlığının korunmasında önemli bir parametre olduğunu söyleyebiliriz. Hane halkı sayısı arttıkça ekonomik nedenlerden ve aile içerisinde çocuklara ayrılabilen kaliteli zamanın azlığından dolayı risk faktörlerinin artabileceği düşünülmektedir. Asgari hijyen kurallarının uygulanmaması, hane içerisindeki toplam çapraz kontaminasyonu ve gıda hijyenini de direkt olarak etkileyebilmektedir. Bu durumun, bireylerin gün içerisinde zamanlarını geçirdikleri işyeri ve okul gibi toplu olarak buldukları kurumların da genel hijyenini ve söz konusu noktalarda bulunan gıdaları da riske edebileceği düşünülmektedir. UNICEF, 1998 yılında yayınladığı bir bildirmede evlerde bulunan gıdaların tüketimi sürecinde hane halkı sayısının ve hijyeninin de gıda güvenliği açısından çok önemli bir parametre olduğunu bildirmiş ve hammadde, üretim ve satış aşamalarında gıda güvenlik zinciri tam olarak uygulanmış gıdaların dahi hane halkının asgari hijyenik kuralları uygulanmadığı takdirde ciddi bir risk faktörüne dönüşebileceğini belirtmiş ve okul öncesi çocuklarda çeşitli etiyolojik nedenlerle ortaya çıkan diarelerin en önemli faktörlerden birinin ev içerisinde hane halkının yeterli hijyen kurallarına uymaması olduğunu rapor etmiştir (125). Çalışmada incelenmediği halde unutulmaması gereken bir başka durum ise, hane halkının, hane içerisinde yeterli hijyen kurallarını uygulayamaması durumunda evde bulunan immun sistemi tam olarak gelişimini tamamlamamış (neonataler) ve / veya immun sistemi çeşitli nedenlerden dolayı baskılanmış / tam olarak çalışmayan (antineoplastik ajan kullanan kanser hastaları, HIV taşıyıcıları, hepatitis hastaları ve metabolik sistem hastalıkları olan vakalar gibi) kişilerin direkt veya et ve ürünleri de dahil olmak üzere gıdalar aracılığı ile patojen ajanlar açısından risklerinin daha da artabileceğidir.

Çalışmadan elde edilen bulgular hane halkının eğitim seviyesinin yanı sıra hane halkı büyüklüğü parametresinin hem hane halkı eğitim seviyesi hem de evsel şartlardaki tüketim sürecinde gıdaların mikrobiyolojik kalitesi üzerine etkili olduğunu göstermektedir. Hane halkı büyüklüğü eğitim seviyesi ile genel olarak ters orantılı bir grafik çalışmada elde edilen sonuçlara göre çizmiştir. Anketlerden alınan cevaplar hane halkının eğitim seviyesi yükseldikçe çocuk sayısının azaldığını işaret etmektedir. Yanı sıra, hane halkı sayısı büyüdükçe satın alınan ve tüketilmek üzere evsel şartlarda bekletilen farklı gıdaların çalışmada analiz edilen çeşitli mikrobiyolojik parametrelerce farklı yoğunluklarda kontaminasyon derecesinin arttığı saptanmıştır.

Medeiros ve ark. (85) gıda kaynaklı hastalıkların kontaminasyon yollarının engellenmesinde annelerin gıda güvenlik zincirinin son halkası olarak görev yaptıklarını bildirmektedir. Rao



ve ark. ise (104) 2007 yılında Hindistan genelinde yaptıkları bir çalışmada Hindistan'daki 5 yaş ve altı çocukların hijyen bilincinin oluşturulmasının en önemli faktörünün anne faktörü olduğunu ve çocukların söz konusu yaş döneminde oluşan hijyen bilinçlerinin de hayat boyu çok fazla bir değişikliğe uğramadan devam ettiğini bildirmişlerdir. Bizim de çalışmamızda Rao ve ark.'nın bulgularına benzer bulgular elde edilmiş ve yaş değişkeninin öğrencilerin incelenen mikrobiyolojik parametreler açısından ellerindeki yükü belirleyici bir faktör olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum da, bizlere özellikle anne faktörünün etkisi altında çocukların hijyen bilincinin şekillendiğini ve bireyin hayatı boyunca oluşacak uygulama alışkanlıklarının anne etkisi altında temel teşkil ettiğini düşündürmektedir. Özellikle söz konusu durumun, uzun vadede çocuk olan bireylerin yetişkin oldukları zaman gıda ile ilgili sektör ve uygulamalarda görev aldığı tüketicinin sağlığı ve gıda güvenliği açısından çok önemli bir etken haline gelebileceği düşünülmektedir. Yanı sıra, annelerin çocuklara temel teşkil edecek olan hijyen bilincinin yeterince oluşturamamasının gelecekteki kalitatif, kantitatif, ekonomik etkilerinin tüketicinin sağlığı ve gıda güvenliğine teşkil edeceği risk faktörlerini ölçebilmenin ve belirleyebilmenin çok zor olduğunu düşünmekte ancak bireylerin çocukluktan kazanılan yerleşik yetersiz hijyen uygulamalarının tüketicinin sağlığı, gıda güvenliği ve ekonomiye genel olarak dünyada ve ülkemizde ciddi anlamda zarar verdiğini tahmin etmekteyiz. Elde ettiğimiz bulgular ve konu ile ilgili sınırlı sayıda medikal literatür annelerin çocuklarına erken yaşta benimsettiği doğru hijyen uygulamalarının koruyucu hekimliğe yardımcı olabilecek önemli bir faktör olabileceğini ve olası risk insidenlerini ve ekonomik kayıpları uzun süreçte de bireylerin hayatlarına entegre edeceği hijyen bilinçleri sayesinde düşürebileceğini işaret etmektedir. Unutulmaması gereken diğer bir konu ise annelerin gıda güvenliği hakkında temel bilgilerin resmi kurumlarca ve iletişim araçları ile doğru, bilimsel ve organize bir biçimde verilmesi gerektiğidir. Özellikle ekonomik ve eğitim yönünden görece daha düşük bölgelerde yaşayan ailelere resmi programlar dâhilinde pilot eğitim merkezlerinin kurulmasının çok yararlı olabileceğini düşünmekteyiz. Elde ettiğimiz bulgulara göre, öğrencilerin babalarının işlerinin öğrenci ellerindeki mikrobiyolojik kirliliğe, incelenen mikrobiyolojik parametreler açısından belirleyici bir etkisi bulunmamaktadır. Bu çıktı ülkemizde çocukların hijyen uygulamaları ile ilgili birincil faktörün anneler olduğunu destekler niteliktedir. Babaların ekonomik nedenlerden dolayı (ev hanımı eşe sahip olan babaların ev geçimini tek başına sağlamaya çalışması) ve / veya annelere görece daha yoğun çalışma ihtimalinin ve geleneksel düşüncelerden dolayı çocuklarının hijyen bilinçlerinin oluşturulmasında yeterince etkili olmadığını elde ettiğimiz bulgulara göre düşünülmektedir.

Gıdaların hijyenik kalitesi, ürünün yapım yöntemi, ev halkının / annenin ellerinin mikrobiyolojik yükü ve ürünün bileşimine giren hammaddelerin bakteriyel kontaminasyonu ile birincil dereceden ilişkili olup gıdayı hazırlama sırasındaki yetersiz hijyen koşulları ve satış sonrası ev şartları altında kontamine olmuş hammadde / gıda maddesi kullanımı başta stafilokokal gıda intoksikasyonları olmak üzere potansiyel enfeksiyon ve intoksikasyon risklerini gündeme getirmektedir. *S. aureus* doğal çevrede yaygın olarak bulunan ve A,B,C,D,E ve F tipi toksin oluşturan en yaygın gıda intoksikasyon etkeni olarak tanımlanmaktadır. Bu enterotoksinlerin en önemli özelliği ısıya karşı dayanıklı olmasıdır. Yapılan çalışmalar sonucunda 100 °C' de 10 dakika ısı işlem ile toksinlerin aktivitelerini % 50 oranında korudukları ancak 121 °C' de 1-2 dakikalık ısı işlem sonucu inaktif hale geldikleri belirlenmiştir. Sıcaklığa olduğu kadar toksinlerin pepsin ve tripsin gibi proteolitik enzimlere karşı da dayanıklı olması, enterotoksinlerin sindirim dokularından etkisini yitirmeden geçmesine olanak sağlamaktadır (133). *S. aureus* enterotoksinlerinin inaktivasyonu için gerekli sıcaklık derecesi 100°C ' de 1-3 saat veya 120 °C' de 10-40 dakika olarak da verilebilmektedir (124).



Görüşülen kişilerden %19.7'si et alırken tazeliğine, %24.9'u yağsız olmasına, %24.2'si ucuz olmasına, %24.5'i güvenilir olmasına, %6.6'sı 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. Tüketicilerin özellikle ambalaj üzerindeki etiket bilgilerini (ambalajlı ürünlerin satın alındığı takdirde) dikkatlice kontrol etmeleri, açık ürün temininde organoleptik özelliklerini olabildiğince kontrol edebilmelerinin ürün alım aşamasında yarar sağlayacak uygulamalar olduğu düşünülmektedir. Ürün satışı yapılan noktaların gıda güvenliği sertifikasyon belgesinin bulunup bulunmadığına dikkat edilmesi de ürün güvenliğinin satın alım sürecinde maksimize edilmesinin yollarından biri olarak değerlendirilmektedir. Her ne kadar gıda üretimindeki gıda güvenlik sistemleri ve hijyen uygulamaları resmi kuruluşlar ve satış noktalarının denetlenmesi yetkilendirilmiş firmalarca uzman ekiplerin gözetimi dahilinde yapılsa dahi, alınan gıda ürününde tüketici sağlığı açısından her herhangi bir risk faktörünün tüketici tarafından saptanması durumunda tüketicilerin satış noktaları ile birlikte resmi kuruluşları bilgilendirmesinin gıdaların satın alım sürecinden itibaren evsel şartlarda daha güvenle muhafaza edilmesini sağlayacak yardımcı faktörler olduğu 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. Konu ile ilgili en etkili yöntemin ise kamu bilincinin artırılması çalışmaları olacağı düşünülmektedir. Özellikle çalışmada incelenen gıda ürünlerinin birçoğunun eve ulaştırılmaları sürecinde soğuk zincirin bozulmamasına maksimum oranda özen gösterilmesinin de satın alım sürecindeki önemli uygulamalardan biri olduğu çalışma ekibince değerlendirilmiştir.

Hane halkı geliri, et tüketim sıklığı ve aylık tüketilen kırmızı et arasında ilişki kendall's tau-b ile ölçülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre hane halkı geliri ile et tüketimi arasında istatistik olarak anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, hane halkı geliri yükseldikçe et tüketimi de (kırmızı et, kanatlı eti ve su ürünleri eti olmak üzere) artmaktadır. Sosyo ekonomik düzeyi daha yüksek olan ailelerin kırmızı et ve su ürünleri etlerini ağırlıklı olarak tükettiği ve sosyo ekonomik düzeyi görece düşük ailelerin ise ağırlıklı olarak kanatlı etini (özellikle tavuk eti olmak üzere) tercih ettiğinin de tespit edilmesi çalışmanın sonuçları arasında yer almıştır. Ülkemizde kırmızı et ile tavuk eti arasında ve deniz ürünleri ile yine tavuk eti arasında belirgin bir fiyat farkının olması muhtemelen bu sonucun en büyük nedenidir. Dharod ve ark. (38) yaptıkları bir araştırmada Amerika Birleşik Devletleri'nde aylık gelir seviyesi 1000 Amerikan Doları ve altında olan bireylerin ellerindeki mikrobiyolojik yükün daha yüksek gelir seviyesine sahip olan bireylere göre anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmektedir. Bizim de elde ettiğimiz bulgular Dharod ve ark.'larına benzer bir biçimde ekonomik gelir seviyesi arttıkça hane halkının evlerinde tüketmek üzere bulduklarları gıdaların mikrobiyolojik yüklerinin incelediğimiz parametreler açısından azaldığını göstermektedir. Medikal literatür, ekonomik gelir seviyesi düşük aileler / bölgelerde bulunan kişilerin yemek hazırlama esnasında ve normal günlük hayatta el yıkama sıklıklarının olması gerekenden çok daha az olduğunu bazı bireylerde ise gün içinde hiç el yıkama uygulamasının yapılmadığını bildirmektedir (38). Çalışmada elde edilen bulgulara göre ekonomik gelir seviyesi görece düşük bölgelerde ziyaret edilen hanelerdeki hane halkının, el yıkama sıklıklarının, ekonomik gelir seviyesi görece yüksek bölgelerde ziyaret



edilen hane halkına göre daha az olduğu tespit edilmiştir (data gösterilmemiştir). Yanı sıra, çalışma boyunca ziyaret edilen ekonomik gelir seviyesi görece düşük olan bölgelerdeki hanelerin mutfaklarının bazılarında sabun bulunmamaktaydı. Ekonomik gelir seviyesi düşük bölgelerde yaşayan ailelerin kendilerinin asgari hijyen kurallarını uygulamaması dolayısı ile söz konusu ailelerin çocuklarına da doğru hijyen bilincinin oluşturulamaması nedeni ile yukarıdaki paragraflarda tartışıldığı üzere çocukların hayatları boyunca eksik hijyen alışkanlıklarına yol açacağı düşünülmektedir. Ekonomik nedenlerden dolayı ucuz, ancak etkin olmayan dezenfektan ajanların kullanılması veya hiç kullanılmaması durumunda ise risk faktörlerinin artabileceği de çalışma ekibi tarafından düşünülmektedir. Ekonomik gelir seviyesi görece düşük bölgelerde bulunan hanelerdeki hane halkının ellerinin mikrobiyolojik yükleri ile ekonomik gelir seviyesi görece düşük olan bölgelerdeki hanelerde bulunan hane halkının ellerindeki mikrobiyolojik yükleri kendi aralarında kıyaslandığında ise istatistik olarak anlamlı farkın sadece ekonomik gelir seviyesi görece yüksek bölgelerde bulunan hanelerdeki bireyler öğrenciler için *S. aureus* parametresinde tespit edilmiştir. Diğer mikrobiyolojik parametreler için ekonomik gelir düzeyleri benzer okulların grup içi sınanmasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Bu durum bizlere ekonomik gelir seviyesinin hane halkı ellerindeki mikrobiyolojik yük için önemli bir belirleyici olduğunu düşündürmektedir. *S. aureus*, ellerde kalıcı mikroorganizma sınıfında yer alan tek tokso - infeksiyöz etken olarak bildirilmektedir (55). Bunun nedeni ektenin ellerdeki seboroid dokular içine infiltre olması ve rutin el yıkama prosedürleri ile kolayca elimine edilememesidir (24). *S. aureus*, hemen her ortamda rahatça bulunabildiği ve üreyebildiği halde, insanlarda, çoğunlukla, burun ağız florasında, avuç içlerinde, el parmaklarının ve / veya tırnak aralarında akümüle olmakta, bu durum da etkenin ellere ve gıdaya çapraz kontaminasyonunu kolaylaştırmaktadır (55). *S. aureus*'un, ekonomik gelir seviyesi yüksek bölgelerde bulunan hanelerdeki bireylerin ellerinde bulunabilmesi açısından istatistik olarak anlamlı farklılığın bulunmasının etkenin çeşitli kontaminasyon yollarını kullanarak yerleştiği hane bireyleri ellerinden uzun sürelerde uzaklaştırılmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bulgularımıza göre *S. aureus* dışındaki tüm parametreler için benzer ekonomik şartlarda benzer düzeylerde ürettiği ancak farklı ekonomik şartlar altında üreme hızlarının ve başlangıç florası olarak bulunma düzeylerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Bu durum incelenen mikrobiyolojik parametrelerin hepsinin patojen etkenler olması nedeni ile ekonomik gelir seviyesi değişkeninin hane halkı sağlığı açısından oldukça önemli bir etken olarak değerlendirilmesine neden olmaktadır.

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 sonucun olası bir nedeni evsel şartlarda süt ürünlerinin satın alım sürecinden ile tüketim süreci arasındaki zaman diliminde optimal hijyen kurallarının uygulanmaması sonucu gıda ile birincil dereceden kontakt yüzey / alet ve ekipmanın veya hane halkı ellerinin (asgari kişisel hijyen uygulama eksiklikleri nedeni ile) farklı patojenler okntamine olması olabilir. Bir başka olası sonucun ise zayıf hijyen koşullarına sahip hanelerde patojenlerin tüm yüzey, alet ekipman (özellikle gıda ile birincil dereceden kontakta olanlar başta olmak üzere) ve hane halkı ellerini çapraz kontaminasyon aracı olarak kullanabileceği ihtimalidir. Süt ve ürünleri içerisindeki mikroorganizmaların arasındaki gen etkileşimlerinin elde edilen sonuçların bir başka nedeni olabileceği düşünülmektedir. Farklı bir 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. Özellikle süt ve ürünlerinin dayanma



sürelerinin oldukça kısa olması ve satın alım sürecinden tüketim sürecine kadar olan ev hijyenik şartlarının yetersizliği de elde edilen sonuçların başka bir önemli bir nedeni olabilir.

Türkiye' de süt ve süt ürünlerinin çoğunlukla küçük işletmelerde ve mandıralarda kontrolsüz 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 stafilokok görülmüştür. Uygun olmayan saklama koşulları organizmanın sayısında artışa neden olabileceğinden halk sağlığı açısından risk taşımaktadır (36).

Ülkemiz ve dünya medikal literatüründe süt ve ürünlerinin satın alım sürecinden sonra tüketime kadar geçen süreçteki hanelerin hijyenik durumu ile süt ürünlerinin farklı gıda patojenleri kontaminasyonu arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak, yukarıda açıklanan bilgiler ışığında, zaten özellikle *S. aureus* olmak üzere birçok patojen açısından iyi bir üreme ortamı olan peynirlerin hali hazırda üretim proseslerinde gelişen risk olası risk faktörlerinin evdeki zayıf hijyen koşulları nedeni ile belirgin bir biçimde artabileceği ve tüketicini sağlığını çok daha ciddi boyutlarda tehdit edebileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda süt ve ürünlerinin kapalı veya açık olarak temini (ambalajlı / ambalajsız), ürünlerin ne tip satış noktalarından temin edildiği (market, pazar, köy, vb) ve temin edilen süt ve ürünlerinin eve girdikten sonraki dönemdeki ortalama tüketim sürelerinin frekans dağılımları da incelenen parametreler arasında yer almıştır. Değerlendirilen parametreler arasındadır. Buna göre, incelenen hanelerden %40' ı süt ürünlerini açık olarak temin ettiğini bildirirken, %60' ı ürünleri ambalajlı olarak temin ettiğini bildirmişlerdir. Ambalajsız olarak temin edilen sütler çok yüksek ihtimalle UHT veya herhangi bir ısıl işlem uygulanmamış sütler olarak bildirilmektedir (114). Özellikle süt ve ürünlerinde hammaddenin kontamine olması durumunda ev şartlarında ne kadar gıda güvenliği uygulamalarına dikkat edilirse edilsin tüketici sağlığı için özellikle mikrobiyolojik risk faktörlerini minimize etmek hemen hemen imkânsızdır. Bu nedenden dolayı çalışmada elde edilen sonuçlara göre çiğ süt temin eden ailelerde kontaminasyon kaynağını tam olarak tahmin edememekteyiz. Ancak yapılan görsel izlenimlere dayanarak açık süt temin eden ve çalışma kapsamında ziyaret edilen ailelerin mutfaklarının hijyen koşullarının zayıf olduğu ifade edilebilir. Tüketicinin satış noktası tercihinde ise, market ve AVM'lerden tercih edilen ve son kullanma tarihi tüketici tarafından dikkate alınan ürünlerde herhangi bir mikrobiyolojik risk faktörüne rastlanmamıştır. Yanı sıra, ürünlerin eve girdikten sonraki dönemdeki tüketim süreleri incelendiğinde ise en çabuk tüketilen (haftalık) ve tüketildikten sonra ürün temini sağlayan ailelerin ürünleri, mikrobiyolojik parametreler açısından en az riskli grup olarak tespit edilmiştir. Söz konusu durumun, hanelerin bilinç düzeyi ve üretici firma / satış noktalarının iç denetimleri ile yakından ilgisi olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada İç Anadolu bölgesinin tüm illerinde (toplam 13 il olmak üzere) toplam 2600 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. Yanı sıra, 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 döneminde hane içerisinde hangi demografik değişkenlerin / tüketim alışkanlıklarının tüketici sağlığı üzerine etki ettiği belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, İç Anadolu 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. Yanı sıra, 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 uygulamalarında toplam kalite yönetimleri hammadde temininden ürünün satışına kadar olan süreçte genel ve bütüncül bir bakış açısı içerisinde ele alındığında tüketici sağlığı açısından tehlikeler ve risk faktörleri başarılı bir şekilde minimize edilebilmektedir. Ancak ülkemizde ve dünyada gıda endüstrinin yapısı gereği tüm üreticiler gıdanın satışına kadar olan süreçte hijyeni ve mikrobiyolojik kaliteye kefil olabilmektedirler. Bir gıda, her ne kadar optimal hijyenik koşullar altında üretilse ve eksiksiz gıda güvenlik uygulamalarının geçerli olduğu bir tesiste üretilse dahi, satın alım sürecinden sonra asgari hijyenik koşullara ev ortamında uyulmaması güvenli bir şekilde üretilen ve tüketiciye teslim edilen gıdanın farklı derecelerde risk faktörleri içermesine ve tüketici sağlığını tehdit etmesine neden olabilmektedir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar, evsel şartlarda muhafaza şekillerinin tüketicilerin tüketim alışkanlıkları, demografik yapıları, sosyal değişkenleri ve gıda tüketim profilleri tarafından etkilendiği ve değişebileceğini ortaya koymuştur. Evsel şartlarda muhafaza şekilleri ve şartlarının değişmesi ise farklı türdeki hayvansal gıdaların mikrobiyolojik kalitesi üzerine etkili olmaktadır. Yanı sıra 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.

KAYNAKLAR

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'liyıllar ve Türkiye kırmızı et üretimi. Hayvancılık 2000 "2000'lere Doğru Türkiye Hayvancılığı" Kongresi Tebliğleri, 9-10 Haziran 1993, Ankara.
6. **Anonymous (1990):** Devlet Planlama Teşkilatı, Süt Mamülleri Sanayii. Yayın No: 2239, Ö.İ.K.: 367, Ankara.
7. **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.
8. **Anonymous (1999):** Nytt tilfelle av spedbarnsbotulisme forarsaket av honning, In: MSIS-rapport of the National Institute of Public Health, Norway 20, p. 1.
9. **Anonymous (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>



10. **Anderson TW (2003):** An Introduction to Multivariate Statistical Analysis, Third Edition, New Jersey: Wiley-Interscience.
11. **Anonymous. (2004):** in: ISO 11290-1/Amd. 1: Modification of the Isolation Media and the Hemolysis Test, and Inclusion of Precision Data, Geneva, Switzerland.
12. **Anonim (2008a):** Su Ürünleri Üretim Fiyat ve Üretim Değeri İstatistikleri, 2006. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 127, Ankara.
13. **Anonim (2008b):** Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Arşivi, Ankara.
14. **Anonymus FAO (2009):** Food consumption. Also available at: <http://www.fao.org/economic/ess/food-securitystatistics>.
15. **Anonymus (2010):** Tetrapak 2010 raporu, Also available at www.tetrapak.com
16. **Arnon SS (1992):** Infant botulism. In: Feigen, R., Cherry, J. (Eds.), Textbook of Pediatric Infectious Diseases. Saunders, Philadelphia, pp. 1095–1102.
17. **Arslan A (2002):** Et muayenesi ve Et Ürünleri Teknolojisi. Özkan Matbaacılık Ltd. Şti. Ankara.
18. **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.
19. **Atasever M (1995):** Civil Peynirinin Üretiminde Farklı Asitteki Sütlerin Kullanımı ile Tuzlama Tekniklerinin Kaliteye Etkisi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, *Selçuk Üniv. Sağ. Bil. Enst.*, Konya.
20. **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.
21. **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
22. **Aureli P, Franciosa G, Fencia L (2002):** Infant botulism and honey in Europe: a commentary. *Ped Inf Dis J*, 21:866– 868.
23. **Austin JW (1998):** Detection of Clostridium botulinum spores in honey and syrups. Laboratory Procedure. MFLP 50, Government of Canada.
24. **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.
25. **Balslev T, Østergaard E, Madsen IK, Wandall DA (1997):** Infant botulism: the first culture-confirmed Danish case. *Neuropediatrics*, 28:287–288.
26. **Bayhan A, Abbasoğlu U, Yentür G (1990):** Ankara' da Tüketilen Izgara Köftelerin Bakteriyolojik Kalitesinin Halk Sağlığı Yönünden Araştırılması. *Gıda*, 4:235-243.
27. **Berkmen Lİ (1965):** Et Muayenesi. Anakara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın No: 179, Ankara üniversitesi Basımevi, Ankara.
28. **Bilge F, Karaboz İ (2005):** İzmir' de piyasada açıkta satısa sunulan bazı gıdaların *Staphylococcus aureus* ve enterotoksinleri bakımından incelenmesi. *Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi*, 3(6):1-6.
29. **Bryan FL (1980):** Foodborne diseases in the United States associated with meat and poultry. *J Food Prot.*, 43: 140–150.
30. **Center for Disease Control and Prevention (2005):** Salmonellosis. Coordination Center for Infection Diseases/Division of Bacterial and Mycotic Diseases. Atlanta, USA



31. **Chen L, Wong H, Yu C (1994):** Occurrence of Vibrios in frozen seafoods and survival of psychotrophic *Vibrio cholerae* in broth and shrimp homogenate at low temperatures. *J of Food Prot*, 58: 263-7.
32. **Chin J, Arnon SS, Midura TF (1979):** Food and environmental aspects of infant botulism in California. *Rev Inf Dis*, 1(4):693–696.
33. **Çetin K, Yücel A (1992):** Bursa' da Kasap Dükkanlarında Üretilen Kasap Köftesinin Üretimi, Mikrobiyolojik ve Kimyasal Nitelikleri Üzerine Araştırma. *Gıda*, 4: 247 – 253.
34. **Çiftçi A (1990):** Balıkçılığımız ve sorunları. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 23:14-17.
35. **De Sausa GB, Tamagnini LM, Olmos PD, Gonzalez RD (2002):** Microbial enumeration in ready-to-eat foods and their relationship to good manufacturing practice. *J Food Safety*, 22:27-38.
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 Tebligler Kitabı. Rebel yayıncılık, s: 78-85. Tekirdağ.
38. **Dharod JM, Paciello S, Bermu´dez-Milla A, Venkitanarayanan K, Damio G, Pe´rez-Escamilla R (2009):** Bacterial Contamination of Hands Increases Risk of Cross-contamination among Low-income Puerto Rican Meal Preparers. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 41(6):389- 397.
39. **DİE (2002):** Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Ens., Ankara.
40. **DİE (2004):** Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Ens., Ankara
41. **Dinçer, B. (1985):** Et Bilimi ve Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Teksir 84-85/19, Ankara.
42. **Dooley JJ, Paine KE, Garrett SD, Brown HM (2004):** Detection of meat species using TaqMan real-time PCR assays. *Meat Sci*, 68:431-438.
43. **Doyle MP, Cliver DO (1990):** *Escherichia coli*, Chapter 13, “Foodborne Diseases”, Ed, DO Cliver, 209-215, Academic Press, Inc, San Diego, California 92101, USA.
44. **DPT (2001):** Su Ürünleri ve Su Ürünleri Sanayi. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ö.İ.K. Raporu, Yayın no: 2575.
45. **Dümen E, Sezgin F (2009):** Microbiological Contamination Model of Staff Hands Employed at Bakeries Due to Staff’s Life Style and Individual Parameters. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 15(4):491-498.
46. **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.
47. **Eralp M (1974):** Peynir Teknolojisi. A. Ü. Zir. Fak. Yay. No:533, Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.
48. **Ericsson H, Eklöw A, Danielsson–Tham ML, Loncercovic S, Mentzing LO, Persson I, Unnerstad H, ThamW (1997):** An outbreak of listeriosis suspected to have been caused by rainbow trout. *J Clin Microbiol* 35: 2904–290.
49. **Erol İ (2007):** Gıda Hijyeni ve Mikrobiyolojisi, Pozitif Matbaacılık Ltd. Şti., Ankara.
50. **Everitt B, Dunn G (2001):** Applied Multivariate Data Analysis., Oxford University Press Inc., New York.
51. **Farber JM and PI Peterkin (1991):** *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. *Microbiol Rev*, 55: 476-511.
52. **Feldhusen F (2000):** The role of sea food bacterial foodborne diseases. *Microbes Inf*, 2(13): 1651 – 1660.
53. **Fernandez-Garayzabal JF, Dominguez L, Vazquez JA, Blanco JL, Suarez G (1986):** *Listeria monocytogenes* dans le lait pasteurise. *Can Microbiol*, 32: 149-150.



54. 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.
55. Gorman R, Bloomfield S, Aley CC (2002): A study of cross-contamination of food-borne pathogens in the domestic kitchen in the Republic of Ireland. *Int J Food Microbiol*, 76:143–150.
56. Frazier WC, Westhoff DC (1978): Food Microbiology. Mc Graw – Hill Book Company, New York.
57. Göğüş AK, Kolsarıcı, N (1992): Su ürünleri Teknolojisi Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, gıda Bilim ve Teknolojisi Bölümü Ders Notları, Ankara.
58. Göğüş AK (1986): Et Teknolojisi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 991, 243 s. Ankara.
59. Gökalp HY (1986): Et Bilimi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak., Ders Notu, Erzurum.
60. Gökalp 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.
61. Gökoğlu N (2002): Su Ürünleri İşleme Teknolojisi. Su Vakfı Yayınları, İstanbul, 157 pp.
62. Granum PE (1994): *Bacillus cereus* and its toxins. *J Appl Bacteriol Symp Suppl*, 76:61-66.
63. Gürbüz Ü (2009): Mezbaha Bilgisi ve Pratik Et Muayenesi. Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya.
64. Gürbüz Ü (2006): Gıda İşletmelerinde HACCP ve Uygulamaları. Konya Karaman Bölgesi Veteriner Hekimler Odası. Yayın No:2006/1.
65. Hacıbektaşoğlu A, Eyigün CP Özsoy MF (1993): Gıda elleycilerinde burun ve boğaz portörlüğü. *Mikrobiyol Bült*, 27: 62-70.
66. Hair F, Joseph Anderson RE, Tahtam RL, Black WC (1998): Multivariate Data Analysis. Prentice-Hall International Inc, New York.
67. Hasseltvedt V, Hoel T (1999): Forebygging av spedbarnsbotulisme, In: MSIS-rapport of The National Institut For Public Health, Norway 2 p1.
68. Hayes PR (1995): Food Microbiology and Hygiene, Department of Microbiology University of Leeds UK, 2 Ed, Chapman & Hall, 31-40.
69. Huhtanen CN, Knox D, Shimanuki H (1981): Incidence and origin of *Clostridium botulinum* spores in honey. *J Food Prot*, 44:812–814.
70. ILSI Expert Panel (2005): Achieving continuous improvement in reductions in foodborne listeriosis a risk-based approach. *J Food Prot*, 68: 1932–1994.
71. İnal T (1990): Süt ve Süt Ürünleri Hijyen ve Teknolojisi. Final Ofset, İstanbul.
72. İnal T (1995): Kesim Hayvanı ve Et Muayenesi, Saray Medikal Yayıncılık, Bornova, İzmir.
73. İzmen ER (1967): Lüle Kaymağı Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay.:29, Çalışmalar: 180, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
74. Johnson RA, Wichern DW (2002): Applied Multivariate Statistical Analysis. Charles Griffin & Company Ltd., London.
75. Karaali A (2003): Gıda güvencesi ve Gıda Güvenliği. *Gıda Teknol Derg*, 1(9):75-77.
76. Klein G (2003): Taxonomy, Ecology and antibiotic resistance of Enterococci from food and gastro-intestinal tract. *Int J of Food Microbiol*, 88 (2-3): 123-31.
77. 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 USA.
78. 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.



79. **Kumlu S (2000):** Damızlık ve Kasaplık Sığır Yetiştirme. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları, Yayın NO: 3, s 164, Ankara.
80. **Kuusi M, Hasseltvedt V (1998):** Nytt tillfelle av spedbarnsbotulisme, In: MSIS-rapport of the National Institute of Public Health, Norway 48 p1.
81. **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.
82. **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.
83. **Leistner L (1994):** Food Design by Hurdle Technology and HACCP. Printed by the Adalpert Raps, Found. Kulmbach, Germany.
84. **Livermore DM (2000):** Antibiotic Resistance in *Staphylococci*. *Int J Antimic Agents*, 16: 3-10.
85. **Medeiros LC, Hillers VN, Chen G, Bergmann V, Kendall P, Schroeder M (2004):** Design and development of food safety knowledge and attitude scales for consumer food safety education. *J Am Diet Ass*, 104: 1671–1677.
86. **Midura TF (1996):** Update: infant botulism. *Clin Microbiol Rev*, 9 (2):119– 125.
87. **Molan PC (1992a):** The antibacterial activity of honey: 1. The nature of the antibacterial activity. *Bee World* 73: 5,28.
88. **Molan PC (1992b):** The antibacterial activity of honey: 2. Variation in the potency of the antibacterial activity. *Bee World* 73: 59– 76.
89. **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.
90. **Mortimer PR, Mc Cann G (1974):** Food poisoning episodes associated with *Bacillus cereus* in fried rice. *Lancet*, 1043 – 1045.
91. **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.
92. **Odabaşoğlu 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.
93. **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.
94. **Oosterom J (1991):** Epidemiological studies and proposed preventive measures in the fight against human salmonellosis. *Int J Food Microbiol*, 12: 41– 51, 1991.
95. **Oysun G (1999):** Tereyağı Teknolojisi. E. Ü. Zir. Fak. Yay. No:38/3, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, İzmir.
96. **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.
97. **Pesavento G, Ducci B, Comodo N, Lo Nostro A (2007):** Antimicrobial resistance profile of *Staphylococcus aureus* isolated from raw meat: A research for methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Food Control*, 18 (3): 196-200.
98. **Perreten V, Schwarz F, Cresta L, Boeglin M, Dasen G, Teuber M. (1997):** Antibiotic resistance spread in the food. *Nature* 389, 801–802.



99. **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.
100. **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.
101. **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.
102. **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.
103. **Rankin JD, Taylor RJ (1966):** The estimation of doses of *Salmonella typhimurium* suitable for the experimental production of disease in calves, *Vet Rec*, 78: 706–707,.
104. **Rao SGM, Sudershan RV, Rao P, Rao MVV, Polasa K (2007):** Food safety knowledge, attitudes and practices of mothers - Findings from focus group studies in South India. *Appetite*, 49: 441 – 449.
105. **Rasschaert G, Houf K, Imberechts H, Grijspeerdt K, De Zutter L, Heyndrickx M (2005):** Comparison of five repetitive-sequence-based PCR typing methods formolecular discrimination of *Salmonella enterica* isolates. *J Clin Microbiol*, 43: 3615–3623, 2005.
106. **Reginald W, Bennett RW, Lancette GA (2001):** Bacteriological Analytical Manual Online. Chapter 12 *Staphylococcus aureus*. <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-12.html>
107. **Rivas M, Bobbi MEC, Palma MR, Moro AA (1984):** Ice cream of industrial manufacture. Incidence of *Staphylococcus aureus* and enterotoxigenicity. *Rev Argent Microbiol*, 16(4): 225- 228.
108. **Salemi C, Canola MT, Eck EK (2002):** Hand washing and physicians: how to get them together. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 23(1): 32– 35.
109. **Samson RA, Hocking AD, Pitt TT (1992):** Modern Methods in Food Mycology, (pp. 365–368). Amsterdam, Elsevier.
110. **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.
111. **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.
112. **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.
113. **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.
114. **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.



115. **Smith BP, Habasha F, Reina-Guerra M, Hardy AJ (1979):** Bovine salmonellosis: experimental production and characterization of the disease in calves, using oral challenge with *Salmonella typhimurium*, *Am J Vet Res*, 40: 1510–1513, 1979.
116. **Snowdon JA, Cliver DO (1996):** Review article. Microorganisms in honey. *Int J Food Microbiol* 31: 1 – 26.
117. **Tekinşen KK, Güler Z (2004):** Afyon Kaymağı: Üretim Teknolojisi ve Nitelikleri. *Türk Tarım*, 158:60-62.
118. **Tekinşen OC (1987):** Süt Ürünleri Teknolojisi. Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya.
119. **Tekinşen OC (1976):** Yoğurt Yapımı. *Vet Hek Dern Derg*, 45(4):11-20.
120. **Temiz A (1998):** Gıdalarda indikatör mikroorganizmalar. Ünlütürk A, Turantaş F (Eds). Gıda Mikrobiyolojisi. İzmir: Mengi Tan Basımevi, 88-104.
121. **Threfall EJ, Ward LR, Frost JA, Willshaw GA (2000):** The emergence and spread of antibiotic resistance in food borne bacteria. *Int J Food Microbiol*, 62: 1- 5.
122. **Tølløfsrud PA, Kvittingen EA, Granum PE, Vølle A (1998):** Botulisme hos spedbarn. *Tidsskrift for den Norske Laegeforening* 118: 4355– 4356.
123. **Tömek S (1989):** Et teknolojisine giriş. *Ege Üniv Müh Fak, Çoğaltma Yayın* No: 65; 38s.
124. **Tunail N (2000):** Mikrobiyel enfeksiyonlar ve intoksikasyonlar. Gıda mikrobiyolojisi ve uygulamaları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü yayını. Sim Matbaacılık Ltd, s: 81-184, Ankara.
125. **UNICEF (1998):** State of the World's Children. United Nations Children's Fund, New York.
126. **US Department of Agriculture, Fruit and Vegetable Division (1985):** United States Standards for Grades of Extracted Honey, Fifth issue (p. 8). Washington DC.
127. **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: 01.09.2012.
128. **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.
129. **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.
130. **White JW, Subers MH, Schepartz AI, (1963):** The identification of inhibine, the antibacterial factor in honey, as hydrogen peroxide and its origin in a honey glucose-oxidase system. *Biochim. Biophys. Acta* 73: 57– 70.
131. **Wilman N (1993):** Principle of Cheese Making. Rev. Ed. The University of Melbourn, Victorian College of Agric. And Hortic. Ltd., Werribee.
132. www.kkgm.gov.tr/TGK/Teblig/2001-19.html
133. **Yaygın H, Milci S (2006):** Peynirlerden kaynaklanan *Staphylococcus aureus* zehirlenmesi. (24-26 Mayıs 2006) Türkiye 9. Gıda Kongresi Bildirisi, Bolu.
134. **Yüce A (1992):** İzmir Yöresindeki Mandıralardan Alınan Çiğ Sütlerde Salmonella, *Staphylococcus aureus* ve *Listeria monocytogenes* aranması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 101 s, İzmir.
135. **Yücel A (2001):** Et ve su ürünleri teknolojisi. IV. Baskı. *Uludağ Üniv Zir Fak Ders Notları* No: 47.