



IV. INSAC

International Agriculture, Forest and Aquaculture Sciences Congress

October 11-13, 2019



Publication Date
October 22, 2019

ISBN: 978-605-7749-49-9

Proceedings Book

Editörün Notu/ Editor's Note

11-13 Ekim 2019 tarihlerinde Ereğli-Konya ili, Mirel Hotel’de düzenlenen Uluslararası Tarım, Orman ve Su Ürünleri Bilimleri Kongremiz yoğun bir katılım ile gerçekleştirilmiştir.

Kongremizde bilim dünyasının önemli isimleri akademik çalışmalarını sunmuş ve tartışma ortamı bulmuşlardır. Kongremize bizzat katılarak bizleri onurlandıran yabancı davetli konuşmacılarımıza özellikle teşekkür ederim.

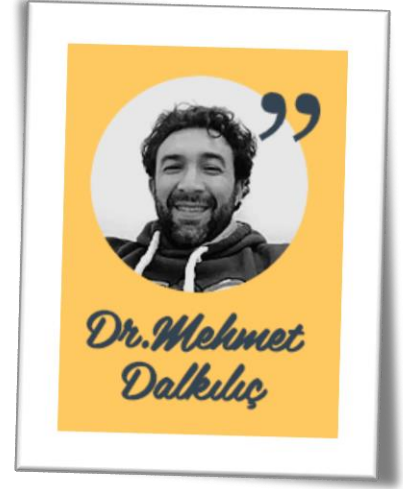
Kongremize katılan ve ilgi gösteren tüm akademisyenlerimize teşekkür eder, gelecek kongrelerimize de katılımlarından onur duyarız.

International Agriculture, Forest and Aquaculture Sciences Congress held in Mirel Hotel in Ereğli-Konya on October 11-13, 2019 with a great participation.

Important names of the scientific world presented their academic studies and found a discussion ambience. Especially, I would like to thank foreign invited speakers who joined us in insac congress.

We would like to thank all of academics who have participated in insac congress.

Doç. Dr. Mehmet Dalkılıç



Organizing Committee and Secretary / Düzenleme Kurulu

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Dalkılıç

Prof. Dr. Adnan Çelik

Prof. Dr. Hakan Salim Çağlayan

Prof. Dr. Abdullah Karaman

Prof. Dr. Vüsale Musali

Prof. Dr. Serpil Ağcakaya

Assoc. Prof. Dr. Hüdaverdi Mamak

Assoc. Prof. Dr. Özgür İşleyici

Assoc. Prof. Dr. Metin Açıkyıldız

Assoc. Prof. Dr. Yavuz Topkaya

Dr. Halil Uzun

Dr. Hale Köksoy

Dr. Seda Uğraş

Dr. Yakup Doğan

Res. Assist. H. Banu Keskinaya

İsmail Kırmızı

Dr. Meliha Uzun

Davetli Konuşmacılar / Invited Speakers

	<p>Prof. Dr. Mehmet AKGÜL Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Rektörü</p>	
	<p>Prof. Dr. Mehmet Emin Erkan Şırnak Üniversitesi Rektörü</p>	
	<p>Prof. Dr. H. Mustafa PAKSOY Gaziantep Üniversitesi</p>	
	<p>Prof. Dr. Olcobay Karatayev, Kırgızistan</p>	
	<p>Prof. Dr. Vüsale Musali, Azerbaycan</p>	
	<p>Prof. Dr. Zilola Khudaybergenova, Özbekistan</p>	
	<p>Prof. Dr. MA Jasmin Latoviç, Bosna Hersek</p>	

	Assoc. Prof. Dr. Cildiz Ismailova, Kirgizistan	
	Assoc. Prof. Dr. Alsou Kamalieva, Rusya	
	Assoc. Prof. Dr. Zivar Huseynli, Azerbaycan	
	Assoc. Prof. Dr. Hülya Gül, Türkiye	
	Dr. Sahl Derchawi, Suriye	
	Dr. Murad Halmet, Özbekistan	
	Dr. Badiossadat Hassanpour, Malaysia	
	Elnaz Bagherinabel, İran	

Bilim Kurulu / Science Committee

- Prof. Dr. Abdullah Karaman, Selçuk Üniversitesi
- Prof. Dr. Aghamirza Bashirov, Eastern Mediterranean University
- Prof. Dr. Adnan Kalkan, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Hatira Yusifova, Khazar Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mehmet Mustafa Yorulmazlar, Marmara Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mehmet Ulukan, Adnan Menderes Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Mübariz Ağalarlı, Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Namiq Musalı, Khazar Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Reza Sirjani, Eastern Mediterranean University
- Assoc. Prof. Dr. Selahattin Avşaroğlu, N. Erbakan Üniv. Kırgızistan-Türkiye Manas Üniv.
- Assoc. Prof. Dr. Yagut Aliyeva, Bakü Devlet Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yaprak I. Özdemir, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Yener Özen, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
- Assoc. Prof. Dr. Zivar Huseynli, Khazar University
- Dr. Ahmet Öztürk, Rosen College of Hospitality Management
- Dr. Atheer Matroud, The American University of Iraq in Sulaimani
- Dr. Badiosadat Hassanpour, Eastern Mediterranean University
- Dr. Erkan Akgöz, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi/Selçuk Üniversitesi
- Dr. Guita Farivarsadri, Eastern Mediterranean University
- Dr. Günel Orucova, Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi
- Dr. Mehdi Bashiri, Khazar University
- Dr. Mohamad Alhijazi, Eastern Mediterranean University
- Dr. Mohammed Bsher A. Asmael, Eastern Mediterranean University
- Dr. Sahl Derchawi, Suriye
- Dr. Selvin Yeşilay, Anadolu Üniversitesi

Oral Presentations/Sözlü Sunumlar

İçindekiler

Editörün Notu/ Editor's Note	2
Organizing Committee and Secretary / Düzenleme Kurulu	3
Bilim Kurulu /Science Committe.....	6
Oral Presentations/Sözlü Sunumlar.....	7
Adaçayı ve Biberiye Esansiyel Yağlarının Tavuk Etlerinin Depolama Stabilesiti Üzerine Etkileri (Afsana Rustamli, Mustafa KARAKAYA, Ali Samet BABAOĞLU)	9
İneklerdeki Mastitis Vakalarında Rastgele Antibiyotik Kullanılması (Meriç Lütfi AVSEVER).....	11
Ülkemizdeki Göllerde Kerevit Vebası Tehlikesi ve Alınacak Önlemler (Meriç Lütfi AVSEVER)	16
İnsan-Sığır Ortak Sağlık Sorunu: Sığır Tüberkülozu (Meriç Lütfi AVSEVER)	21
Konya Kent Merkezindeki Dişbudak Ağaçlarında Görülen Kurumaların Sebeplerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma (Aysun ÖZTÜRK)	26
Bacterial Diseases and Treatment Approaches of Forest Trees in Urban Landscape (Aysun ÖZTÜRK) 31	
Kolza (<i>Brassica napus</i> L.) Çeşitlerine Uygulanan Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Verim ve Verim Öğelerine Etkileri (Mehtap GÜRSOY, Ferzat TURAN, Dilek BAŞALMA)	33
Bayesian Spatio-Temporal analysis of Foot-and-mouth disease (FMD) in Turkey, 2005–2014 (Ömer Barış İNCE).....	46
Eritme Tuzu Kullanım Oranının Peynir Tozlarının Bazı Kalite Özelliklerine Etkisinin Belirlenmesi (Durmuş SERT, Emin MERCAN).....	49
Gıda Kaynaklı Zehirlenme ve Enfeksiyonlar: Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar (Durmuş SERT, Emin MERCAN, Ahmet ÜNVER).....	57
Otomatik Yumurta Toplama Sistemi ve El ile Toplanan Yumurtaların Farklı Sıcaklıkta Depolamanın Bazı Yumurta Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi (Ömer Barış İNCE).....	63
İç Mekânda Kullanılan Bitki Türlerinin Yıllar İçerisindeki Değişiminin Değerlendirilmesi (Makbulenur BEKAR, Demet Ülkü GÜLPINAR SEKBAN).....	69
Biyokütle Atık Malzemesinden (Kabuk ve Zımpara Tozu) Pelet Üretimi (Osman ÇAMLIBEL)	76

Ilıman İklim Meyve Türlerinde Dinlenme ve Soğuklama İhtiyacının Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler (Zeynep NAS, Ahmet EŞİTKEN).....	85
Türk Bahçe Sanatında Gül (<i>Rosa sp.</i>)' ün Kullanımı (Makbulenur BEKAR, Demet Ülkü GÜLPINAR SEKBAN)	87
Topics / Konular.....	98

Adaçayı ve Biberiye Esansiyel Yağlarının Tavuk Etlerinin
Depolama Stabilitesi Üzerine Etkileri (Afsana Rustamli, Mustafa KARAKAYA,
Ali Samet BABAÖĞLU)

Adaçayı ve Biberiye Esansiyel Yağlarının Tavuk Etlerinin Depolama Stabilitesi Üzerine Etkileri

Afsana Rustamli, Mustafa KARAKAYA, Ali Samet BABAOĞLU
Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Konya, TÜRKİYE

ÖZET

Et ve et ürünlerinde meydana gelen oksidasyon sonucunda ürünlerin lezzetinde acılaşımlar meydana gelmekte ve aynı zamanda ürünlerin kendine özgü rengi değişmektedir. Et ve et ürünlerinin depolanması sürecinde kalite parametrelerindeki kayıpların minimuma indirilebilmesi için bazı katkı maddeleri kullanılabilir. Son yıllarda, kimyasal/sentetik katkı maddelerinin kullanılması sonucu tüketici sağlığında meydana gelen/gelecek olumsuzluklar sebebiyle tüketiciler doğal ürünleri talep etmektedir. Bu yüzden depolama sürecinde et ve et ürünlerinde meydana gelebilecek istenmeyen değişimleri doğal katkı maddelerini kullanarak azaltmaya/önlemeye yönelik bilimsel ve endüstriyel çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Bu çalışmanın amacı ise, adaçayı ve biberiye esansiyel yağlarının tavuk kıymasının raf ömrü üzerine etkilerini ortaya koymaktır. Bu amaç kapsamında; tavuk etlerinden hazırlanan kıyma örnekleri üç ayrı gruba ayrılmış, ilk grup esansiyel yağ içermeyen (Kontrol) grubu olup, diğer gruplardaki tavuk kıymalara ise sırasıyla adaçayı ve biberiye esansiyel yağları %0.5 düzeyinde ilave edilmiştir. Hazırlanan örnek grupları 4 oC'de 9 gün süreyle muhafaza edilmiştir. Depolama sürecinde meydana gelen değişimleri tespit etmek için 1., 3., 5., 7. ve 9. günlerde örneklerde pH, renk (L^ , a^* ve b^*) ve TBA (lipit oksidasyonu) analizleri yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda; adaçayı ve biberiye esansiyel yağı içeren grupların pH değerleri kontrol grubuna göre düşük çıkmış olup istatistiki açıdan önemsizdir ($p>0.05$). Parlaklığın göstergesi olan L^* değerleri açısından muhafaza süresince zamanla L^* değerlerinde azalma görülmüştür. En düşük L^* değerleri 9. günde tespit edilmiştir. Kontrol grubuna ait L^* değerleri diğer gruplara kıyasla daha düşük çıkmasına rağmen farklılıklar istatiki açıdan önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur. Kırmızılığın ifadesi olan a^* değerleri açısından örnek grupları arasındaki farklılıklar istatiki açıdan önemli ($p<0.01$) bulunmuş olup, adaçayı ve biberiye esansiyel yağı içeren kıymaların a^* değerleri kontrol grubuna kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Sarı rengin göstergesi olan b^* değerleri arasındaki farklılıklar da istatiki açıdan önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. Biberiye esansiyel yağını içeren tavuk kıymalarının b^* değerleri diğer gruplara kıyasla daha fazla olarak belirlenmiştir. Et ve et ürünlerinde meydana gelen lipit oksidasyonunun göstergesi olan TBA sayısı analizi sonucunda örneklerin TBA sayıları arasındaki farklılıklar istatiki açıdan önemli ($p<0.01$) bulunmuştur. Depolama sürecinin ilerlemesiyle örneklerin TBA sayıları artmıştır. Depolama sürecinin sonunda en düşük TBA sayıları biberiye esansiyel yağını içeren tavuk kıyma örneklerinde tespit edilmiştir. Sonuç olarak, tavuk kıymalarına ilave edilen adaçayı ve biberiye esansiyel yağlarının tavuk kıymalarının depolama stabiliteğini artırdığı ve özellikle lipit oksidasyonu açısından biberiye esansiyel yağının diğer gruplara göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.*

Anahtar Kelimeler: Adaçayı ve Biberiye esansiyel yağı, Depolama stabilitesi, Lipit oksidasyonu, Tavuk kıyma

İneklerdeki Mastitis Vakalarında Rastgele Antibiyotik
Kullanılması (Meriç Lütfi AVSEVER)

İneklerdeki Mastitis Vakalarında Rastgele Antibiyotik Kullanılması

Meriç Lütfi Avsever

Aksaray Üniversitesi, Eski Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü. E-mail:lutfiavsever@gmail.com

Özet: Süt sığırcılığı dünya ve ülkemiz için vazgeçilmez bir sektördür. Bu sektör ülkemizde her geçen yıl büyümektedir. Süt sığırcılığı sektörünün en önemli sorunu kuşkusuz ki mastitis vakalarıdır. Süt, çok çeşitli bakterilerin kolaylıkla ürediği bir ortamdır. Örneğin ineklerin bakteriyel solunum sistemi hastalıklarında birkaç bakteri türü ön planda iken, mastitis vakalarında onlarca bakteri türü hastalığı oluşturmaktadır. Doğal olarak mastitis vakalarında rast gele antibiyotik kullanarak tedavi sağlamak daha zordur. Bu yüzden hayvanlarda hastalık oluşturan bakteriler arasında en fazla antibiyotik direnç gelişimi mastitise neden olan bakteriler arasında olmaktadır. Ülkemizde mastitis vakalarına bağlı olarak memesi kör olan, verim düşüklüğü meydana gelen, kesilen hayvanlara bağlı olarak her yıl binlerce TL zarar edilmektedir. Bu nedenle mastitise bağlı antibiyotik direnci konusunda gerek hayvan sahiplerinin gerekse veteriner hekimlerin bilgilendirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Süt sığırcılığı, Mastitis, Antibiyotik direnci

Giriş

Mastitis, meme iltihabı ya da enfeksiyonu anlamına gelip, ülkemiz ve dünyadaki süt sığırcılığı sektörünün en büyük sorunlarından biridir. Gerek ülkemizde ve gerekse diğer ülkelerde süt sığırı yetiştiriciliğinde yol açtığı ekonomik kayıplarla önemli bir sorun olan mastitis, polimikrobiyel etiyolojisi, lokal etki derecesi, sağaltım ve eradikasyonu güç kompleks bir hastalık olarak tanımlanmaktadır Türkiye'de yılda 11 milyon ton süt üretildiği, süt ineklerinin % 30'unun mastitisli olduğu, mastitis nedeniyle süt verimindeki azalmanın %10 olduğu belirtilmektedir. Mastitisler toplam sığır hastalıklarının % 26'sını oluşturmaktadırlar (2, 6, 7, 8).

Mastitise birçok bakteri neden olur. Bunlar bulaşıcı enfeksiyonlar, çevresel etkenler ve mix enfeksiyon oluşturanlar olmak üzere üç grup altında toplanırlar. Bulaşıcı etkenler memede yerleşik halde bulunan ve bir direnç düşüklüğü sonucu hastalık oluşturan bakterilerdir. *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* ve *Mycoplasma spp.* bunlar arasındadır. Çevresel organizmalar çevrede, özellikle altlıklarda yaşar ve

enfeksiyon sağım arasında meydana gelir. Alveoler hücresel içinde çok çabuk çoğalır. Kısa süreli meme içi enfeksiyonları meydana getirirler ve hayvanların immün sistemi baskılandığında yüksek klinik insidansa sahiptirler. *Escherichia coli*, *Streptococcus uberis* ve *Klebsiella* spp gibi bakteriler bu gruptandır. Koagülaz Negatif Stafilokoklar (CNS) ve *Streptococcus dysgalactiae* mix enfeksiyon oluşturma özelliğine sahiptir. Mastitisin etiolojisinde *S. aureus* ve diğer stafilokok türleri % 60-80 oranında bir paya sahip olmakla birlikte bu oran yerleşim yerlerine, mevsimsel farklılıklara ve farklı yetiştirme koşullarına bağlı olarak uygulanan mastitis kontrol programlarına göre değişebilmektedir (1, 5). Mastitis oluşturan bakteriler içerisinde *E. Coli* sığır mastitislerine neden olan etkenler arasında ikinci sırada yer aldığı bildirilmiştir (4).

Süt endüstrisinde en çok ekonomik kayba neden olan enfeksiyon mastitistir ve sığır mastitislerinde koruma ve tedavi amacıyla antibiyotikler sıklıkla kullanılmaktadırlar (2).

Mastitislerde diğer enfeksiyonlara göre daha çeşitli bakteriler rol oynar. Bunun sebebi sütün çok besleyici bir besin olmasıdır. Bu nedenle mastitislerde rastgele antibiyotik kullanarak tedavi şansı daha düşüktür. Ülkemizde mastitislerde rastgele antibiyotik kullanmak çok yaygın bir davranıştır. Bu nedenle ülkemizdeki hayvan patojenlerinin antibiyotik dirençlilikleri Avrupa'ya göre çok yüksektir. Avrupa'da mastitisli hayvanlardan izole edilen *S. aureus* ve KNS izolatlarında değişik oranlarda penisilin, aminoglikozid ve tetrasikline direnç belirlenmiştir. Bu direnç oranların Türkiye'den oldukça düşüktür. Bu durum hayvanlarda kullanılan antibiyotiklerin akılcı kullanımı ile bazı ülkelerde uygulanan sıkı politikalara bağlanmaktadır. Bununla beraber Çin ve Hindistan gibi ülkelerde direnç oranlarının genel olarak Avrupa'ya göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (9).

Antimikrobikler sadece tıpta değil, tarım ve veterinerlikte de yaygın kullanıldığından, antimikrobiyal direnç tarım ve veterinerlikte kullanılan ilaçların etkisiyle de gelişebilmektedir. Direnç oluşumunun temelde iki nedeni bulunmaktadır. Biri antibiyotik kullanımının fazlalığı iken, diğer neden doğru antibiyotiklerin ilgili hastalarda kullanılmamasıdır. Küresel halk sağlığı açısından bakıldığında, antimikrobiyal dirence bağlı olarak her yıl yaklaşık 700 bin kişi hayatını kaybetmektedir. 3 Ayrıca direnç oranının bu hızla artmaya devam etmesi halinde, 2050 yılında antimikrobiyal dirence bağlı olarak her yıl 10 milyon kişinin hayatını kaybedeceği tahmin edilmektedir. Türkiye, dünyada verisi olan ülkeler arasında antimikrobiyal direnç oranlarının en yüksek olduğu

ikinci ülkedir. İlk sırada Yunanistan gelmektedir. Bununla birlikte Türkiye antibiyotik tüketim seviyesinin de dünyada en yüksek olduğu ülkedir (1, 9).

Bunlar dışında hayvancılıkta kullanım söz konusu olduğunda ise, Türkiye’de ciddi bir veri sorunu ile karşı karşıya kalınmaktadır. İnsanlarda kullanılan antibiyotikler ve oluşan direnç söz konusu olduğunda son yıllarda ilgili kurumlar tarafından yürütülen önemli surveyans çalışmaları olduğu görülmektedir. Fakat hayvancılıktaki kullanım söz konusu olduğunda her ne kadar yine ilgili kurumların öncülüğünde çalışmalar başlatılsa da, veri oluşturulmasına yönelik surveyans çalışmaları, uygulamada henüz son derece yenidir. Uluslararası raporlara bakıldığında, antimikrobiyal direnç oranlarının çok önemli bir bölümünün hayvancılıkta kullanılan antimikrobiyaller kaynaklı olduğu belirtilmektedir (1).

Yeterli veri olmasa da Türkiye’de veterinerlik alanında çok yoğun miktarda antibiyotik tüketildiği ve bunun önemli bir kısmının ise mastitise bağlı hastalıklarda kullanıldığı düşünülmektedir.

Birçok hayvan işletmesine gidildiğinde hayvan sahiplerinin kendilerine bir ecza dolabı yaptıkları ve buralarda yoğun miktarda antibiyotik stokladıkları görülmektedir. Hayvanlarının rahatsızlıkları durumunda (rahatsızlık her ne olursa olsun) bilinçsizce antibiyotik kullanmaktadırlar.

Buradaki sorunlardan biri de hayvan sahiplerinin veteriner kliniklerinden kolaylıkla antibiyotik alabilmeleridir. Oysaki veteriner hekimlerin muayene etmedikleri hayvanlar için hayvan sahiplerine antibiyotik satmaları çok ciddi olumsuz sonuçlar doğurabilir. Bu durumun mevzuatlarla engellenmesi gerekmektedir.

Öbür taraftan veteriner hekimler özellikle çok çeşitli bakteriyel ajanların rol oynadığı mastitislerde antibiyogram yaparak uygun antibiyotiği kullanmaları çok önemlidir. Akut enfeksiyonlarda kuşkusuz ki bir iki gün süren antibiyogram sonucu beklenemez. Bu durumda veteriner hekim uygun gördüğü bir antibiyotikle tedaviye başlamalıdır. Kullandığı antibiyotik etkili olmazsa (bunu minimum iki günde anlar)doğru antibiyotiğin tespit edildiği antibiyogram sonucuna göre tedaviyi gerçekleştirir. Bunu saha koşullarındaki en makul tedavi yaklaşımı olarak öneriyoruz.

Kaynaklar

- 1-Anonim. (2017). Türkiye’de Antimikrobiyal Direnç: Ekonomik Değerlendirme ve Öneriler. www.tepav.org.tr
- 2-Arda, M. (1981). Genel Bakterioloji, İkinci Baskı, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları: 369, Ankara
- 3-Arda, M., Minbay, A., Leloğlu, N., Aydın, N. ve Akay, Ö. (1992). Özel mikrobiyoloji. Epidemiyoloji, bakteriyel ve mikotik infeksiyonlar. Atatürk Üniv. Basımevi, Erzurum
- 4-Gemmell ,C.G. (1986). Coagulase-negative staphylococci. Med Microbiol,vol. (22): 285-295
- 5-Hadimli HH ve Erganiş O (2001). Mastitis ve bağışıklık. Veterinarium 13(1), 37-42
- 6-Lafi, SQ. ve Hailat, NQ. (1998). Bovine and ovine mastitis in Dhuleil Valley of Jordan. Vet. Arhiv, 68: 51-57
- 7-Mc Donald JS. (1979). Bovine mastitis. J Dairy Sci. 62: 117-118
- 8-Pir, M., Hasdemir, F. ve Güler, E. (1983) . İzmir Bölgesinde klinik ve subklinik mastitislere neden olan aerobik mikroorganizmaların izolasyon, identifikasyon ve antibiyotiklere karşı duyarlılıklarının saptanması üzerinde çalışmalar. Pendik Vet. Mikrobiyol. Enst. Derg. 15 (1-2) 37-47
- 9-WHO (2017). WHO Publishes List of Bacteria for Which New Antibiotics Are Urgently Needed

Ülkemizdeki Göllerde Kerevit Vebası Tehlikesi ve Alınacak
Önlemler (Meriç Lütfi AVSEVER)

Ülkemizdeki Göllerde Kerevit Vebası Tehlikesi ve Alınacak Önlemler

Meriç Lütfi Avsever

Aksaray Üniversitesi, Eski Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü. E-mail:lutfiavsever@gmail.com

Özet: Tatlı su ıstakozu olan ve Türk kereviti olarak da bilinen *Astacus leptodactylus* ülkemizde birçok göl ve akarsuda yaşamaktadır. Kerevitlerin yetiştirilmesi ülkemizde henüz yapılmamakta olup, göl ve karasulardan pinterle avlanan kerevitlerin tamamı ihraç edilmektedir. Kerevit ihracatı her yıl ülkemizde binlerce TL girdi sağlamaktadır. En fazla kerevit avlanan göllerimiz İznik ve Eğirdir gölleridir. Kerevitlerin en ölümcül hastalığı bir mantar türü olan *Aphanomyces astaci*'nin oluşturduğu kerevit vebasıdır. Kerevit vebası % 100 morbidite ve % 100 mortalite ile seyrederek. Yani bir gölde bir kerevitte kerevit vebası görülmüşse kısa zaman içerisinde bu diğer hepsine bulaşacak ve tamamının ölümü ile sonlanacaktır. Kerevit vebası ülkemizde seksenli yıllarda ilk kez Denizli' Çivril gölünde ortaya çıkmış, buradaki tüm kerevitleri öldürmüş, balıkçılar kerevit avında kullandıkları pinterleri başka göllerdeki balıkçılara satınca da hastalık diğer birçok gölümüze de bulaşmıştır. Bunun sonucunda kerevit stoklarımız bitme noktasına gelmiştir. Bununla beraber son 30-40 yılda kerevit stoklarımız kendini toparlamış, ihracat yeniden yükselmiştir. Öbür taraftan kerevit vebası için taşıyıcı olan Amerikan kerevitleri tehlikesi de çok önemlidir. Amerikan kerevitleri değişik renkleri nedeniyle akvaryumculuk sektöründe tercih edilmekte ve Amerika'dan ithal edilmektedirler. Bu çalışmanın amacı başta kerevit toplayıcıları olmak üzere bilim dünyasını ihraç ettiğimiz birkaç hayvansal üründen biri olan kerevitin en bulaşıcı ve ölümcül hastalığı olan kerevit vebası yönünden bilgilendirmek ve olası yeni salgınlarda eski hataların yapılmamasını sağlamaktır.

Anahtar Kelimeler: *Astacus leptodactylus*, *Aphanomyces astaci*, Kerevit, Kerevit vebası

Giriş

Kerevit, tatlı su ıstakozu olarak da bilinen sucül bir canlıdır. Avcılıktan elde edilen yıllık kerevit miktarımız 1984 yılında 8000 ton ile en parlak dönemini yaşamıştır. Bu kerevitin tamamına yakını ihraç edilmekteydi. Türk kereviti olarak da bilinen *Astacus leptodactylus* özellikle Avrupa'da tercih edilen bir kerevit türüdür.

Kerevit vebası, ilk defa Avrupa'da 1865 yılında İtalya'da görülmüştür. Kısa bir sürede bütün Avrupa kıtasına yayılarak nehir ve göllerdeki kerevit stoklarını tahrip ederek 1907

yılında İskandinav ülkelerinden İsveç'e kadar ulaşmıştır. Hastalığın etkeni bir fungus olan *Aphanomyces astaci*'dir (4).

Kerevit vebası ülkemizde ise ilk defa 1984 yılının sonlarına doğru Çivril-Işık Gölündeki kerevitlerde tespit edilmiştir. Daha sonra 1985 yılında, Eğirdir Gölündeki kerevitlerde görülmesinden sonra Göller Bölgesindeki diğer göller ile Marmara Bölgesindeki göllerde bulunan kerevitlere bulaşmasıyla kerevit stoklarımız önemli ölçüde azalmış ve 1992 yılında göllerimizdeki kerevit popülasyonu neredeyse sıfırlanmıştır. Göllerdeki kerevitlerin yok olmasını izleyen yıllarda kerevit vebası etkeninin frekansı azalmış, muhtemelen nehirlerdeki sağ kalan kerevitlerin tekrar göllere ulaşması ile göllerdeki popülasyon yeniden canlanmaya başlamıştır.

Ancak 2005 yılında hastalık yeniden ortaya çıkarak epizootikler oluşturmuş ve mevcut stoklar yeniden azalmıştır. Avrupa ülkelerinde olduğu gibi hastalık etkeninin belli bir süre yengeç gibi bazı kabuklu su canlılarında parazitik bir yaşam sürerek gizlendiği fakat enfekte ettiği göllerdeki sulara kaybolmadığı anlaşılmaktadır (4). *A. astaci* her zaman bir konakçıya ihtiyaç duymamakta, mantar sporları nemli yüzeylerde dahi canlı kalabildiklerinden başka ortamlara kolayca transfer olabilmektedirler (5). 2016 yılı itibarıyla mevcut kerevit stoklarımız 544 ton civarındadır. Bu miktar 1984 yılı ile kıyaslandığında (8000 ton) çok düşük kalmaktadır (7).

Kerevit vebasının Çivril gölünde çıktıktan sonra diğer göllerimize yayılmasının sebebi Çivril gölündeki kerevit avcılarının pinterlerini (kerevit avında kullanılan tuzak) diğer göllerdeki avcılara satmış olmalarının sebep olduğu düşünülmektedir. Tabii ki su kuşlarının da bunda etkili olduğu kuşkusuzdur (2).

Bu çalışmanın amacı başta kerevit toplayıcıları olmak üzere bilim dünyasını ihraç ettiğimiz birkaç hayvansal üründen biri olan kerevitin en bulaşıcı ve ölümcül hastalığı olan kerevit vebası yönünden bilgilendirmek ve olası yeni salgınlarda eski hataların yapılmamasını sağlamaktır.

Gelinen noktada yapılması gereken en önemli şey kontrol önlemlerinin artırılması ve yeni mihraklar çıktığında daha sıkı önlemler alarak hastalığın diğer stoklara bulaşmasının engellenmesidir. Diğer yapılması gereken husus ise mevcut stokları iyileştirmeye yönelik çalışmaların desteklenmesidir. Sağlıklı bireylerin hastalık geçmişi olmayan su

kaynaklarına taşınması, kerevitlerin beslendiği ortamların geliştirilmesi, avlanma yasaklarına uyulması fayda sağlayabilir.

Diğer taraftan başka büyük bir tehlike daha vardır. Amerikan kerevitleri kerevit vebası etkeninin taşıyıcısı olup hastalanmazlar. Ve bu kerevit türleri hali hazırda ülkemizde akvaryum sektöründe ithal edilmektedir. Taşıyıcı olma olasılıkları yüksek bu bireylerin su kaynaklarımızdaki sağlıklı ve kerevit vebasına duyarlı yerli kerevit stoklarına ulaşması yeni hastalık odakları oluşturacaktır. Amerikan kerevitleri göze hitap eden renkleri ile akvaryumculuk sektöründe talep görmektedir. Ülkemizde bu ithalatın bir an önce durdurulması gereklidir.

Bu sonuca geçmişe bakarak da varılabilir. Kerevit vebası Avrupa'ya taşıyıcı Amerikan kerevitlerinin ürün artışı amacıyla stoklanmasından sonra yayılmıştır. Hastalık Avrupa'da ilk kez Kuzey Amerika'dan İtalya'ya 1850'li yıllarda kerevit stoklamasıyla görülmeye başlanmış ve İtalya'dan da Avrupa'nın diğer ülkelerine yayılmıştır (1). Diğer taraftan Amerikan kerevitleri istilacı türler olarak da bilinmektedir. Ülkemizdeki sulak alanlarda henüz rapor edilen bir Amerikan kerevit popülasyonuna rastlanmamıştır. Amerikan kerevitleri sularımıza ulaşırsa yerli türümüz olan *A. leptodactylus*' u yok edebilir. Avrupa'da görülen tablo bu şekilde olmuştur. Bu tür Avrupa'da stoklandığı ortamlardaki doğal kerevit türünü yok ederek onların yerini almış (3). ve mantar hastalığının yayılmasında da önemli rol oynamıştır (6). Benzer sonuçlara akvaryumda bakılan sekiz on Amerikan kerevitinin bir su kaynağına bırakılması ile ulaşılabilir. Kerevitlerin akvaryumdaki balıkları avlama yeteneği olduğu için başta bunu bilmeden alan akvaryum sahibi kerevitlerden rahatsız olup bunları bir su kaynağına bırakması kurgusu yapmak hiç zor değildir.

Kaynaklar

1. Alderman, D.J. (1996). Geographical spread of bacterial and fungal disease of crustaceans. Rev. Sci. Tech. Int. Epiz, 15, 603-632
2. Avsever M.L., Kaya O (2009). İznik ve Eğirdir göllerinde kerevit vebasının araştırılması. Bor.Vet. Kont. Araş. Der. 31 (45).
3. Laurent, P.J. (1988). *Austropotamobius pallipes* and *A. torrentium*, with observations on their interactions with other species in Europe. In D.M. Holdich and R.S. Lowery (eds), Freshwater

crayfish: biology, management and exploitation: pp. 341-364. London: Croom Helm (Chapman and Hall).

4. Muller, H., (1973). Die flusskrebse 2, 73 AZiemsem Verlag Witten berg Lutherstadt

5. Reynolds, J.D. (1988). Crayfish extinctions and crayfish plague in Ireland. Biological Conservation, 45, 279-285.

6. Vey, A., Söderhäll, K., Ajaxon, R. (1983). Susceptibility of *Orconectes limosus* Raff. to crayfish plague. Freshwater Crayfish, 5, 192- 291

7. TÜİK (2017). Türkiye İstatistik Kurumu, Veri tabanları, <http://rapory.tuik.gov.tr/29-11-2017-09:21:02-1360581333976585582337456933.html>

İnsan-Sığır Ortak Sağlık Sorunu: Sığır Tüberkülozu (Meriç Lütfi
AVSEVER)

İnsan-Sığır Ortak Sağlık Sorunu: Sığır Tüberkülozu

Meriç Lütü Avsever

Aksaray Üniversitesi, Eski Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü. E-mail:lutfiavsever@gmail.com

Özet: Halk dilinde verem olarak da bilinen tüberküloz hastalığının insanlardaki bir numaralı etkeni *Mycobacterium tuberculosis* iken iki numaralı etkeni ana konakçısı sığır olan *Mycobacterium bovis*'tir. *M. bovis* ülkemizde sığırlarda oldukça yaygın olup, ağırlıklı olarak solunum sistemini etkiler ve öksürük ile yanındaki sığırları ya da yakınındaki insanları enfekte eder. *M. bovis*' e bağlı tüberküloz olgusuna özellikle hayvancılıkla uğraşan çiftçilerde ve mezbaha çalışanlarında daha sık rastlanır. *M. bovis* insanlarda o kadar sıklıkla teşhis edilmektedir ki insan-hayvan tek sağlık tezini en fazla güçlendiren ortak hastalıklardandır. Sığır tüberkülozu ihbari mecburi, karantina uygulanan, tazminatlı bir hastalıktır. Belki de bu yüzden ülkemiz sığırlarındaki hastalık yüzdesi resmi rakamlarda belirtilenden çok daha yüksektir. İşletmeciler sığırlarında tüberküloz çıktığında bunu resmîyete yansıtırlarsa işletme karantinaya alınacağı için gayri resmi yollara başvurabilmektedir. Bu da hastalığın kontrolünü zorlaştırmaktadır. Bu çalışmanın amacı insan-hayvan ortak hastalığı olan sığır tüberkülozunun hayvan ve insan sağlığını tehdit eden yönlerini araştırmacılarla paylaşmaktır.

Anahtar Kelimeler: *Mycobacterium bovis*, Sığır tüberkülozu, Zoonoz

Giriş

Sığır tüberkülozu, insanlarda da görülebilen zoonoz bir hastalıktır. Hayvanlarda özellikle akciğer, diğer organ ve dokularda kazeöz (peynirleşme) karakterde tuberküllerin oluşmasıyla belirlenen kronik ve bulaşıcı enfeksiyöz bir hastalıktır. Hayvanlarda tüberküloz etkenleri vücuda genellikle solunum ve sindirim yoluyla girerek hastalık meydana getirir.

Hayvanların barınaklarda çok sıkışık bulunmaları, hijyenik koşulların iyi olmaması, uygun olmayan bakım ve beslenme koşulları, temiz hava ve egzersiz yetersizliği, dışarıdan sürüye kontrolsüz hayvan girişi, enfekte hayvanların sütleriyle buzağların beslenmesi hastalığın bulaşmasını ve yayılmasını kolaylaştırır. İnsanlara bulaşma genelde enfekte et ve sütün tüketilmesiyle gerçekleşir.

Kesimhanede kesim sonrasında sığır tüberkülozu tespit edilmesi halinde hayvan sahiplerine tazminat ödenir. Sığır Tüberkülozu tespit edilen hayvanın bulunduğu işletmede mevcut tüm sığırlarda, tüberkülozunun varlığı yönünden hastalık taraması yapılır. Sığır tüberkülozuyla mücadele kapsamında karantina, kesim ve imha tedbirleri uygulanır. Sığır tüberkülozu tespit edilen hayvanın bulunduğu işletmede, sürüye ait altı haftalıktan büyük tüm hayvanlarda tüberkülin testi uygulanır. Pozitif sonuç veren sığırlar şarta tabi kesime sevk edilir (1).

Sığır TB’u etkeni olan *M. bovis* aside dirençli, aerobik, sporsuz, hareketsiz ve kapsülsüz bir bakteridir (4).

Bugün gelişmiş ülkelerde sığır TB’u eradike edilmiş veya kontrol edilebilir durumdadır. Bu ülkelerde TB’un prevalansına bakıldığında ülkemizde etkili bir eradikasyon çalışmasının yapılması gerekmektedir. Hastalığın eradikasyonuna yönelik 1986 yılından bugüne kadar ülkesel bir eradikasyon projesi uygulanmamasına karşın uzun yıllardan beri çeşitli resmi kurum ve kuruluşlardaki hayvanlarda TB mücadelesi sürdürülmektedir (3).

M. bovis insanlara sindirim, aerosol inhalasyon veya mukoz membranlar ve deri sıyrıklarından direkt temas ile bulaşabilir. İnsanlara asıl bulaşma şeklinin aerosol inhalasyon ve pastörize edilmemiş süt ürünlerinin tüketimiyle olduğuna inanılır. İnfekte sığırlarla veya yabani hayvanlarla yakın temas da insandan insana bulaşma da bir rol oynayabilir. Gelişmiş ülkelerde eradikasyon çalışmaları bu hastalığın prevalansını önemli ölçüde azaltmıştır, fakat yabani hayvanlardaki rezervuarların tam eradikasyonu güçtür. *M. bovis* halk sağlığı yönünden Risk 3 patojen olarak sınıflandırılmıştır (2, 5, 6, 7, 8, 9).

Aktif sığır TB kontrol programları olmayan gelişmekte olan ülkelerde sığır TB’u insan sağlığı için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde insanlarda *M. bovis*’den kaynaklanan TB vakaları, insan TB vakalarının %10’unu oluşturmaktadır. OIE verilerine göre Türkiye TB hastalığının görüldüğü ülkeler arasında yer almaktadır (5).

Sığır tüberkülozu etkeni olan *M. bovis*, insanlarda *M. tuberculosis*’ten sonra ikinci sıklıkta izole edilen tüberküloz türüdür. Bu durum, *M. bovis*’i başlı başına bir sağlık sorunu haline getirmiştir. Bu durum kontrollü kesimlerle, süt ve etin denetimli tüketilmesi gibi kontrol noktaları oluşturarak düzeltilebilir. Ancak bu yapılırsa bile, yani sığır tüberkülozunun insanlara bulaşması önlenirse bile sığır tüberkülozu hayvanlar arasında

bitmeyecektir. Bunun için devletin topyekün bir seferberlik başlatarak ülkedeki mevcut tüm hayvanları tüberkülin testine tabi tutup şüpheli bile çıkanları kestirip kavurmalık hale getirmeli ve yetiştiriciye tazminatını vermelidir. Ancak bu çok büyük sermaye isteyen bir girişim olacaktır.

Bu sebeple tarım politikaları bu kadar radikal olamamaktadır. Onun yerine tesadüfen tespit edilen pozitif tüberküloz vakaları kompanse edilmektedir sadece. İşte bu durum da sığır tüberkülozunun bir türlü sonlanmadığı, aksine insidansın hızla yükseldiği bir tabloyu karşımıza çıkarmaktadır.

Bunun dışında konulan karantina tedbirleri ve yeterli olmayan destekler yüzünden hayvan sahipleri işletmelerinde sığır tüberkülozlu hayvan rapor edilmesinden kaçınmaktadır. Arılık sertifikası alacakları zaman da önce gayri resmi tüberkülin testleri yaptırmakta, pozitif hayvanlarını satmakta, daha sonra devlet yetkililerini tüberkülin testi için davet etmektedir. Bu durum da sirkülasyona yeni tüberkülozlu hayvanların dahil edilmesi anlamına gelmektedir.

Sığır tüberkülozu eradikasyonu bu sebeplerle ne yazık ki hayvan sahipleri ve bakanlık arasında çözümsüzlüğünü muhafaza etmektedir. Bizim önerimiz AB projelerinden kaynaklar sağlanarak topyekün eradikasyon (imha) çalışması ardından başka ülkelerden hayvan girişinin yasaklanması ve yeni bildirimlerin yapılmadığı günlere kadar (en az on yıl) rutin kontrollerle ülke içinde denetlemelerin devam ettirilmesidir. Ayrıca domuz, geyik gibi yabancı rezervuarlar açısından da uyanık olunması gerekmektedir. Meralara bunların girmesi engellenmeli domuz sayısını azaltmak için radikal önlemlere gidilmelidir.

Kaynaklar

1-Anonim.(2014).Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı, Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü. https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/Tuketici_Bilgi_Kosesi/E-Bultenler/15.pdf

2-20. Ashford DA, Whitney E, Raghunathan P, Cosivi O. (2019). Epidemiology of selected mycobacteria that infect humans and other animals. Rev Sci Tech. 20(1): 325-37.

3-11.Bornova Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü. (2007). Tüberkülozis. <http://www.bornova.vet.gov.tr/ikizoonoz.htm>.

4-8-Hope JC, Villarreal-Ramos B. (2007). Bovine TB and the development of new vaccines. Comp Immunol Microbiol Infect Dis.

5-24. OIE, (2005). Bovine Tuberculosis, http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/bovine_tubercukosis.pdf

6-6. O'Reilly LM, Daborn CJ. (1995). The epidemiology of Mycobacterium bovis infections in animals and man: a review. *Tuber Lung Dis.* 76:1-46.

7-22. Ritacco V, de Kantor IN. (1992). Zoonotic tuberculosis in Latin America. *J Clin Microbiol* 30: 3299–3300.

8-21. Thoen CO, Barletta, R. (2005). Pathogenes is of Mycobacterium bovis. In: *Mycobacterium bovis Infections in Animals and Humans*, Blackwell Publishing, Ames, IA.

9-23. Thoen C, Lobue P, de Kantor I. (2006).The importance of Mycobacterium bovis as a zoonosis. *Vet Microbiol.* 112(2-4): 339-345.

Konya Kent Merkezindeki Dişbudak Ağaçlarında Görülen
Kurumaların Sebeplerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

(Aysun ÖZTÜRK)

Konya Kent Merkezindeki Dişbudak Ağaçlarında Görülen Kurumaların Sebeplerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Aysun ÖZTÜRK

Konya Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Dairesi Başkanlığı, aysun.ozturk@konya.bel.tr

Abstract

In this study, the cause of death and dryness in *Fraxinus* spp. in landscape areas in Konya was investigated. Symptomatology examination and isolation studies were carried out with microscopic examination of the isolated microorganism. It was found that the fungus named *Rhizoctonia solani* was the cause of death and dryness in plane trees.

Keywords: *Fraxinus*, fungus, drying, landscape, diagnosis,

Özet

Bu çalışmada Konya kentindeki peyzaj alanlarındaki Dişbudaklar'da görülen ölüm ve kurumaların nedeni araştırılmıştır. Simptomatolojik inceleme, hastalık belirtisi taşıyan örneklerden yapılan izolasyon çalışmaları ile izole edilen mikroorganizmanın mikroskopik incelemeleri yapılmıştır. Dişbudaklardaki ölüm ve kurumaların nedeninin *Rhizoctonia solani* isimli fungus olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Fraxinus*, fungus, kuruma, peyzaj, tanı

Giriş

Dişbudak, zeytingiller familyasında, Kışın yaprağını döken, yaygın tepeli, 30-40 m boyolanabilen bir ağaçtır. Vatanı Avrupa'dır. 150-200 yıl yaşayabilmektedir. Güçlü kök sistemine sahiptir ve kütük sürgünü vermektedir. Açık renkli, sert ve dayanıklı olduğu için odunu değerlidir. Kuraklığa ve sıcaklığa dayanıklıdır (Mamıkoğlu, 2012; Ürgenç, 1998; Ehrendorfer ve Bresinsky, 1992; Kayacık, 1992). Dişbudak ağaçlarında sorun olabilen bazı hastalık ve zararlılar mevcuttur. Konya kentinde dikili halde bulunan 1445 adet Dişbudaklarda 6 farklı bölgede ani kurumalar görülmeye başlanmıştır. Sorunun nedenleri araştırılmış elde edilen bulgulara göre çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Survey çalışmaları Konya ili peyzaj alanlarındaki dişbudak ağaçlarında gerçekleştirilmiştir. Çalışma materyalini dişbudak ağaçlarından alınan yaprak, dal, kök, sürgün ve gövde örnekleri oluşturmuştur. Survey yapılan alanlar Tablo 1.' de verilmiştir.

Tablo 1. Konya İli Peyzaj Alanlarında Yapılan Arazi Surveyinde İncelenen Dişbudak Ağaçlarının Durumu

Survey Yapılan Alanlar	Hasta Ağaç Sayısı (Adet)	Alandaki Tüm Ağaç Sayısı (Adet)	Hastalık Oranı (%)
Beyşehir Caddesi	75	108	68,44
Larende Caddesi	65	127	51,18
İstanbul Caddesi	86	136	63,23
Beyşehir Caddesi	59	317	18,61
Adana Çevre Yolu	121	289	41,86
Sanayi Parkı	63	468	13,46

2.2. Metot

Hasta dişbudak ağaçları ve bunlardan alınan örneklerin hem yüzeysel hem de kabuk altında görülen simptomları, makroskobik olarak incelenmiş belirtiler kaydedilmiştir.

Survey çalışmaları esnasında hastalık belirtisi görülen dişbudaklardan alınan dal, sürgün yaprak ve gövde örnekleri etiketlenerek en kısa sürede laboratuara getirilerek bunlardan izolasyonlar yapılmıştır. Örnekler çeşme suyuyla yıkanarak kaba kalıntılardan arındırılmış, daha sonra % 0,5 'lik NaOCl içerisinde 2 dakika tutularak yüzeysel olarak sterilize edilmiştir. 3 seri steril saf sudan geçirilen örnekler steril kurutma kağıdıyla kurutulduktan sonra bu parçalar PDA (Patates Dekstroz Agar)'lı petrilere ekilmiştir. Her petriye 5-6 hastalıklı doku parçası ekilmek suretiyle her örnekten 2 petriye ekim yapılmıştır. Bu petriler 22-25 ° C 'de inkübe edilerek 2. günden itibaren izlenmeye başlanmıştır (Warcup, 1958). Gelişen koloniler taze besiyeri içeren petrilere aktarılarak saf kültürleri elde edilmiştir. Buradan eğik ağara alınan tüm izolatlar mikroskobik olarak incelenerek, Barnett ve Hunter (1972)'e göre tanıları yapılmıştır. Patojenite testi saf kültürü elde edilen fungal izolatların hastalık yapma kabiliyetleri ve hastalandırma derecelerinin belirlenmesi amacıyla, 2 yaşındaki dişbudak fidanlarına inokule edilmiş bitki köklerindeki ölüm oranları değerlendirilmiştir (Tidball and Linderman, 1990).

3. SONUÇLAR

Arazi surveylerinde dişbudaklarda *Rhizoctonia* 'nın belirgin ve karakteristik simptomlarına rastlanmıştır. Bitkide alt yapraklardan başlayarak yukarı doğru ilerleyen zayıflama gözlenmiştir. Yaprakların mat yeşil bir renk aldığı, alt yapraklar ve dallardan başlayarak yukarı doğru ilerleyen bir sararma belirlenmiştir (Selik, 1986). Yapraklar üzerinde lokal lekeler gözlenmiştir. Yaprak üzerinde ana damarların etrafı yeşil damarlar arasında sararmalar gözlenmiştir. Sarılık yaprak uçlarına doğru yayılmakta ve yukarı doğru kıvrılarak kahverengileşmektedir. Orta yaşlı yapraklar açık yeşil renkte ve damar aralarında topluğne büyüklüğünde beyaz lekeler dağılmış durumdadır. Dallar ve yapraklar elastiki bir yapıdadır. Kök, dal, gövde de iletim demetleri kahverengileşmiş ve fos bir yapı almıştır ve alt dallardan başlayarak yukarı doğru yayılmakta ve ana damarlar tıkanmaktadır. Yeni sürgünlerde gelişme geriliği ve uçtan itibaren kurumalar başlamıştır. Gövde üzerinde derin çatlamlar oluşmuştur. Kabuk kavlamaları ve altı yeşil, üstü ise fos bir kahverengi yapı alan kallus dokusunun oluştuğu gözlenmiştir. Hastalığa yakalanan ağaçlar kısa süre içerisinde ölmektedir.

Tüm peyzaj alanlarında aynı karakterde toprak kullanılmış olup yapılan toprak analizi sonuçları Tablo 2.'de verilmiştir. Analiz sonuçlarına dayanılarak toprak yapısının hafif alkali, çok kireçli, suya doygunluk oranı % 40, hafif tuzlu, organik madde bakımından zayıf, orta seviyede fosforlu, tınlı, kumlu, verimlilik kapasitesi düşük olduğu belirlenmiştir.

Derinlik (cm)	Su ile Doymunluk %	Su ile Doymun Toprakta PH	Toplam Tuz %	Kireç CaCO ₃ %	Organik Madde %	Fosfor P ₂ O ₅ kg/da	Potasyum K ₂ O kg/da	Kum%	Kil%	Silt%	Bünye Sınıfı
0-30	40	7.5	0.11	32.10	0.05	16.35	-	66.6	45.8	29.6	SLC
30-60	45	7.5	0.14	25.68	-	-	-	-	-	-	
60-90	55	7.5	0.21	26.96	-	-	-	-	-	-	

Makroskobik olarak siyah-kahverengi kök, dal, gövde, sürgün ve yapraklardan laboratuvar koşullarında yapılan incelemelerde *Rhizoctonia solani* fungusuna rastlanmıştır.

Rhizoctonia yapraklı ağaç fidecikleri de özel hava koşulları altında patojen çok etkilidir. Hastalık yüzünden uğranılan kayıplar bitki türü ve çeşidi, hastalık etmeni, mantar türleri, toprak rutubeti, sıcaklık, dikim ve ekim sıklığı vb... göre önemli ölçüde değişmektedir. Başlangıçta bitkiler yapraklarda bir sararma gösterir ve yapraklar esmerleşir ve tamamen kururlar, köklerinden mahrum kalan bitkilerde gelecek yaza kadar dikili kalabilirler. Kök sistemi kısmen tahrip olmuş ağaçlar adventiv kökler oluşturarak yeniden sağlığına kavuşabilirler

4. TARTIŞMA

Konya kentindeki peyzaj alanlarında mikroklimal özelliklerden dolayı bazı ekstrem durumlar ortaya çıktığı görülmektedir. Toprak yapımızın tuzlu, kireçli, havasız, verimlilik kapasitesinin düşük, drenaj açısından problemlidir olması, vb... gibi nedenlerden dolayı bitkiler gelişimlerini yeterli düzeyde gerçekleştirememiş ve anormallikler gözlenmiştir. Topraktaki bitki besin elementleri bitki için yetersiz olmakla birlikte gerekli elementler dışardan verilmektedir. Yaprak gübresi olumlu etki yapmakla birlikte etkinliği az olmaktadır. Bütün bu sebepler neticesinde bitki hassas düşmüş ve yaprak, dal, gövde ve köklerde arazlar ortaya çıkmıştır. Sıcaklık derecesinin yüksek olduğu dönemlerde ölümlerde hızlı bir artış gözlenmiştir.

Patojenin aktivitesi PH 6'nın altındaki toprakta azalarak devam eder. *Rhizoctonia* bitki hastalığı nötral topraklardan alkaline topraklara doğru daha hızlı gelişim göstermektedir (Anonymous, 2002).

Lezyonların gövde üzerinde içeriye doğru çökmüş ve koyu renklidir. Miseller kolayca görülebilmektedir. Fungus sağlıklı genç yaprakları istila etmektedir. 75-85F⁰ sıcaklık altında hızlı gelişmektedir. Yüksek nem ve aşırı sulama etkili olmaktadır. Enfekteli bitki hızlı bir şekilde solar ve ölmektedir (Anonymous, 1999).

5. ÖNERİLER

Bitki köklerinden izole edilen mikro organizma toprak kökenli olup, bitki gelişimi için uygun olmayan toprak koşullarında bitkileri daha fazla etkilemektedir. Bu bakımdan toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri bitkinin isteği doğrultusunda ıslah edilmelidir.

Bu etmenler aynı zamanda fidanlarla da taşınabilmektedir. Fidanlar dikilmeden önce kontrolden geçirilmelidir, özellikle köklerinde esmerleşme siyahlaşma gibi simptonlara rastlanırsa ve gelişiminde bir zayıflık göze çarpıyorsa bunlar sağlıklı fidanların içerisinde ayıklanmalı ve köklerinde gerekli sanitasyon işlemi yapıldıktan sonra asıl yerlerine dikilmeden önce CAPTAN içeren solüsyona batırılmalıdır.

Eğer bitkiler dikildikleri yıl veya daha sonraki yıllarda gelişme geriliği, kloroz ve sürgün kuruması şeklinde simptomlar sergilerse bu durumdaki bitkilerin kök bölgeleri fazla havasız bırakılmamalı ve aşırı sulamadan kaçınılmalıdır. Kök bölgesinde iyi bir havalandırma yapıldıktan sonra sistemik etkili maddelere sahip bir ilaçla hazırlanan solüsyon bitki kök bölgesine yeterince verilmelidir. Dengeli gübreleme yapılmalı, fazla azotlu gübre verilmemelidir. *Rhizoctonia spp.* için kullanılan diğer kimyasal ilaçların etkili maddeleri Tolclofos-methyl, Thiram, Mancozeb şeklinde verilebilmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Anonymous (1999).ag.arizona.edu / pubs / diseases / az1124
- Anonymous, (2002). www.forestpest.org/nurse/rhizoctonia.html
- Ehrendorfer, D. and Bresinsky, Z. (1992). Genel Botanik Ders Kitabı: 2 (Fizyoloji), (Çeviren M. Selik), 384 sf.
- Ehrendorfer, D. and Bresinsky, Z. (1992). Genel Botanik Ders Kitabı: 2 (Morfoloji), (Çeviren M. Selik), 303 sf.
- Kayacık, H. (1992). Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematigi 3. Cilt Angiospermae (Kapalı Tohumlular) 4. Baskı, İ. Ü. O. F., İ.Ü. Yayın No: 3013 , O. F. Yayın No : 21, İstanbul ,389 sf.
- Mamıkoğlu, N. G. (2012). Türkiye'nin ağaçları ve çalıları, Syf.727.
- Selik, M. (1986). Ormancılık fitopatolojisi, İ. Ü. O. F. Yayınları O. F. No : 377, İ. Ü. No : 3400, İstanbul , 224 sf.
- Tidball C.J. and Linderman R.G. (1990). Phytophthora root and stem rot of apple rootstocks from stool beds. Plant Disease, 74 (2): 141-146.
- Ürgenç, S. İ. (1998). Ağaç ve Süs Bitkileri Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği 2. Baskı, İ. Ü. O. F., İ.Ü. Yayın No: 3395 , O. F. Yayın No : 442, İstanbul , 717 sf.
- Warcup, J.H. (1958). Distribution and Detection of Root.Disease Fungi ‘ Plant Pathology Problems and Progress (Ed.) ’C.S. Hulton , G.W. Fulton ,Helen Heart SEA ,Mc. Callan The Regents of The University of Wisconsin , 317-324

Bacterial Diseases and Treatment Approaches of Forest Trees
in Urban Landscape (Aysun ÖZTÜRK)

Bacterial Diseases and Treatment Approaches of Forest Trees in Urban Landscape

Aysun ÖZTÜRK

Konya Büyükşehir Belediyesi Park Bahçeler Müdürlüğü, aysun.ozturk@konya.bel.tr

ABSTRACT

Bacterial diseases are seen as an increasing problem in forest tree species used in landscape areas in our country in recent years. Bacterial pathogens, which can cause significant economic losses forest tree especially in temperate climate countries and areas with high humidity and precipitation regime, mainly cause various leaf, flower and shoot spots and blight, soft rot, wilt, cancers and backward death symptoms. *Agrobacterium tumefaciens*, *Chlosteridium omelianskii*, *Xanthomonas* spp., *Pseudomonas pini*, *Pseudomonas savastanoi*, *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas fluorencens*, *Erwinia salicis*, *Erwinia amylovora*, *Bacillus mycoides*, *Bacillus mesentericus*, *Bacillus pumilis*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Xylophilus ampelinus*, *Xylella* spp., *Ralstonia* spp., *Rhodococcus fascians*, *Streptomyces* spp. and *Clostridium* spp. bacterial pathogens determined to be able to cause disease in trees and by continuing survey studies, the prevalence and harm status of the agents in other countries have been determined and bacterial pathogens found in different plants are identified using biochemical and molecular techniques. In particular, the fight against bacterial pathogens seen in forest trees has gained great importance in recent years. For this reason, the use and development of resistant varieties, healthy plant growing, accurate and timely pruning and fertilization titles, including cultural measures and plant growth regulators and antibiotic use, as well as the chemical applications of copper preparations are at the forefront. Investigation of forest trees and ornamental plant materials produced and imported in our country in terms of disease factors, and rapid and definitive diagnosis of pathogens in the pathology laboratories with expert team will be very important to investigate the possibilities of early combat.

Key words; forest trees, bacteria, pathogen, landscape, struggle

Kolza (*Brassica napus* L.) Çeşitlerine Uygulanan Farklı Azotlu
Gübre Dozlarının Verim ve Verim Öğelerine Etkileri (Mehtap GÜRSOY,
Ferzat TURAN, Dilek BAŞALMA)

Kolza (*Brassica napus* L.) Çeşitlerine Uygulanan Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Verim ve Verim Ögelerine Etkileri

Mehtap Gürsoy^{1*}, Ferzat Turan², Dilek Başalma³

¹ Aksaray Üniversitesi, Güzelyurt Meslek Yüksekokulu, Güzelyurt/AKSARAY

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Kurupelit/SAMSUN

³ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Dışkapı/ANKARA

*Sorumlu yazar e-mail: mehtapgrsoy@gmail.com

Özet: Yağ bitkileri içinde yazlık ve kışlık çeşitlerinin bulunması, ekiminden hasat zamanına kadar tüm yetiştirme dönemlerinde mekanizasyona uygun olması bakımından kolza, diğer yağlı tohumlu bitkilere nazaran geniş ekim alanına sahiptir. Bu çalışma 2016 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yürütülmüştür. Araştırma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Materyal olarak Licrown, Elvis, Licord, Orkan, Bristol, Capitol ve Emleme kışlık kolza çeşitleri ve amonyum sülfat(%21N) gübresinin farklı dozları (0, 5, 10, 15kg/da) kullanılmıştır. Çalışmanın amacı, Ankara koşullarında değişik kışlık kolza çeşitlerine uygulanan farklı azotlu gübre dozlarının tohum verimi, yağ oranı ve diğer verim ögeleri üzerine etkilerinin belirlenmesidir.

Alınan verilere yapılan varyans analizine göre; çalışmada azot dozlarının etkisi incelenen tüm özelliklerde önemli bulunmuştur. Kullanılan azot dozlarında tohum verimi bakımından en yüksek ortalama değer 236.70kg/da ve en yüksek yağ oranı da %38.09 olarak 10kg/da azot dozunda belirlenmiştir. Yağ oranları bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiki düzeyde önemsiz bulunmuş olup, en yüksek yağ oranı %39.47 olarak Bristol çeşidinde saptanmıştır. Bu çalışma sonucunda; incelenen özellikler bakımından uygulanan azot dozları arasında 10kg/da azot dozu kışlık çeşitlerden de Bristol ve Capitol çeşitleri olarak sıcak ve ılıman iklimlerde yağ oranı bakımından yüksek sonuçlar vermekte olup, yöre çiftçilerine önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Anahtar Kelimeler: Kolza, *Brassica napus* L., amonyum sülfat, tohum verimi, ham yağ oranı

The Effects of Different Nitrogen Fertilizer Doses on Yield and Yield Components Applied to Rapeseed (*Brassica napus* L.) Cultivars

Abstract: Compared to other oilseed crops rapeseed with numerous summer and winter varieties is grown on large areas all over the world in terms of its suitability for mechanization farming from sowing to harvest. This study was conducted in 2016 Ankara University Faculty of Agriculture Field Crops Department experimental field. The research was established in randomized blocks with three replications according to split plot design. Licrown, Elvis, Licord, Orkan, Bristol, Capitol and Emleme winter rapeseed varieties and different doses of ammonium sulfate (21N%) fertilizer (0, 5, 10, 15kg / da) were used as materials. The aim of this study was to determine the effects of different nitrogen fertilizer doses applied on different winter rapeseed cultivars in Ankara conditions on seed yield, oil content and other yield components.

According to variance analysis; The effect of nitrogen doses in the study was found to be significant in all investigated properties. In the nitrogen doses used, the highest average value in terms of seed yield was found to be 236.70kg / da and the highest oil content was 38.09% at 10kg / da nitrogen dose. The difference between the varieties in terms of oil ratios was found to be insignificant statistically and the highest oil ratio was found in Bristol variety as 39.47%. As a result of this study; Among the nitrogen doses applied in terms of the investigated properties, the 10kg / da nitrogen dose gives high results in terms of oil content in warm and temperate climates as Bristol and Capitol varieties.

Key Words: Rapeseed, *Brassica napus* L., ammonium sulfate, seed yield, crude oil content

GİRİŞ

Kolza dünyada en çok üretimi yapılan yağ bitkileri içerisinde ilk üç sırada yer almaktadır. Diğer yağ bitkilerine göre, farklı bölgelere uygun yazlık ve kışlık çeşitlerin olması, ekiminden hasadına kadar mekanizasyona uygunluğu, yağ oranı ve yağ kalitesinin yüksek olması, toprak istekleri bakımından seçici olmaması gibi üstün özellikleri bulunmaktadır. Kolza Trakya-Marmara bölgesinde ayçiçeği yanında, Orta Anadolu ve Geçit bölgelerinde özellikle sulanan şekerpancarı alanlarında ekim nöbetinde kışlık bir yağ bitkisi olarak yer alabilecek ve yağlı tohum üretimine önemli katkı sağlayacaktır (Kolsarıcı ve Er, 1988). Hasat zamanının diğer yağ bitkilerinden 1-2 ay kadar erken olması nedeniyle, yem ve yağ fabrikalarına hammadde sağlayarak çalışma kapasitesini yükseltmekte ve uygun bölgelerde ikinci ürün tarımına olanak sağlamaktadır (Başalma ve Uranbey, 2003). Kolza tohumlarından elde edilen ham yağ rafineri edildikten sonra daha çok sofralık olarak tüketildiği gibi metanol ile katalizör eşliğinde normal basınç ve ısıda esterle biyodizele dönüştürülerek dizel motorlarda yakıt olarak kullanılmaktadır. Küspesinde %38-40 arası protein bulunması, arı ve arıcılara erken ilkbaharda bol nektar sağlaması bakımından da avantajlıdır. Türkiye’de uzun yıllardır devam eden bitkisel yağ açığımızın kapatılabilmesinde, ayçiçeği yanında ekim alanı ve üretiminin artırılması planlanan yağ bitkileri arasında kolzanın önemli bir yeri vardır.

Bir bölge ve bitki seçiminde o bölgeye uygun çeşitlerin ve yetiştirme tekniklerinin belirlenmesi oldukça önemlidir (Alagöz ve Kara, 2015; Cosgun ve Öztürk, 2015). Üreticilere kolzanın tavsiye edilebilmesi için öncelikle o bölge için verim ve kalite bakımından uygun çeşitlerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır (Gürsoy ve ark., 2015).

Yetiştirme tekniği uygulamaları arasında, özellikle verim ve kalite açısından, bitki tür ve çeşitlerinin besin elementi ihtiyaçlarının belirlenmesi önemlidir (Öztürk, 2010). Bitki besin elementlerinden olan azot, temelde bitki büyüme ve gelişmesini teşvik ettiği için bitki boyu, dal sayısı, kapsül sayısı, tohum sayısı ve tohum ağırlığı gibi unsurların artmasını sağlamaktadır. Sonuç olarak ta birim alan tane verimi artmaktadır (Koç, 2000). Tane verimi üzerine en çok etkili olan azotlu gübrenin fazla verilmesi tanedeki % yağ miktarını azaltmaktadır. Kolzanın da bir yağ bitkisi olması nedeniyle, aşırı azot uygulaması fayda değil zarar getirir, maliyet artarken verim ve kalite düşer (Öztürk, 2010). Bu yüzden kullanılacak azot dozunun belirlenmesi kolza tarımında çok önemlidir. Gübre dozlarının bölge ve çeşitler için araştırmalarla belirlenmesi gereklidir.

Bu araştırma, İç Anadolu Bölgesi için potansiyel bir bitki olan kolzanın Ankara ekolojik şartlarında bazı kışlık kolza çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve verim kriterleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma 2015- 2016 (2015 Eylül- 2016 Haziran) yılında Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama tarlasında yürütülmüştür. Deneme alanının deniz seviyesinden yüksekliği 860 m olup, alan 39°57' kuzey enlem, 32°52' doğu boylam dereceleri arasında bulunmaktadır. Deneme yerinden alınan toprak örneklerinin sonuçlarına göre; deneme toprağının hafif alkali reaksiyonda ve killi tekstüre sahip olduğu belirlenmiştir. Potasyum miktarı fazla, fosfor içeriği yeterli düzeyde olup, organik madde miktarı yetersizdir. (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Besleme Anabilim Dalı Laboratuvarı)

Meteoroloji verilerine göre ise (Anonim, 2018), 2015 (Eylül) ve 2016 (Haziran) arasında alınan yıllık toplam yağış, uzun yıllar ortalamasından fazla gerçekleşmiştir. Aylık ortalama sıcaklık ve aylık ortalama nispi nem bakımından deneme yıllarında bitkinin vejetasyon dönemi boyunca uzun yıllar ortalamasına yakın değerler kaydedilmiştir

Tarla denemesi tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ana parsellerde çeşitlerin (Licrown, Elvis, Licord, Orkan, Bristol, Capitol ve Emleme), altparsellerde azot dozlarının (0, 5, 10 ve 15kg/da N) yer aldığı denemede, 40 cm aralığında ve 5m uzunluğunda 5 sıradan oluşan alt parsellere tohum ekimi elle yapılmıştır. Kontrol (0kg/daN) dışındaki tüm azot dozlarının yarısı ekimle beraber, diğer yarısı ilkbaharda çiçeklenme başlangıcından hemen önce uygulanmış ve tamamı ekimle birlikte olacak şekilde 6kg/da fosfor (P_2O_5) uygulaması yapılmıştır (Göksoy ve Turan 1986).

Sadece ekimden hemen sonra çıkışı garantilemek için bir sulama yapılmıştır. Yetiştirme dönemi içinde sulama yapılmamıştır. Bitkiler ekimden sonra 20–25cm boylandığında 1. çapa, yaklaşık bir ay sonra da 2. çapa yapılmıştır. Tüm bakım işlemleri gerektiği zamanlarda uygulanmıştır. Hasat 20 Haziran 2016 tarihinde yapılmıştır. Hasat olgunluğuna erişen bitkiler toprak seviyesinden orakla biçilmek suretiyle hasat edilmişlerdir. Her alt parselin sadece 3 orta sırası hasat edilmiş, kenarlardaki 1'er sıra ile parsel baş ve sonlarından 50cm kenar sıra tesiri olarak ayrılmıştır. Alt parsellerden rastgele 10 bitki seçilmiş ve bitki boyu, yan dal sayısı, kapsül sayısı, kapsül uzunluğu, kapsülde tane sayısı ve bin tane ağırlığı ölçülerek, tartılarak kaydedilmiştir. Yağ oranı (%) analizleri Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Verilere MSTAT-C istatistik programına göre varyans analizi uygulanmış, ortalamalar arasındaki farklılıkların önemlilik düzeyleri Duncan Çoklu Karşılaştırma testi ile gerçekleştirilmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Ankara koşullarında kolza çeşitlerine uygulanan farklı azotlu gübre dozlarının bitkinin verim ve verim öğelerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülen denemeden elde edilen verilere ait deneme metoduna uygun olarak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre; azot dozlarının etkisi bütün özelliklerde $p < 0.01$ düzeyinde önemli, çeşitler arasındaki farklılık ise sadece bitki boyu bakımından $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuş, yan dal sayısı, kapsül sayısı, kapsülde tane sayısı, bin tohum ağırlığı ve tohum veriminde çeşitler arasında önemli farklılık tespit edilememiştir. Çeşit \times azot interaksyonu ise bütün özelliklerde önemsiz bulunmuştur. Farklı azot dozlarında yetiştirilen kışlık kolza çeşitlerinde bitki boyu, ana sapa bağlı yan dal sayısı, kapsüldeki tohum sayısı, ana saptaki kapsül sayısı, bin tohum ağırlığı, tohum verimi ve yağ oranı değerlerine ait ortalamalar ise aşağıda ayrı ayrı verilmiştir.

Bitki boyu (cm)

Kolza çeşitlerine uygulanan farklı azot dozlarının bitki boyuna etkisine ilişkin ortalama değerler çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Farklı azot dozlarında yetiştirilen kışlık kolza çeşitlerinden elde edilen bitki boyu değerleri (cm)

Azot Dozları (kg/da)	Çeşitler							Ortalama
	Licrown	Elvis	Licord	Orkan	Bristol	Capitol	Emleme	
Kontrol	118.97	121.03	125.92	128.93	125.28	127.59	130.07	125.40 B*
5	121.41	124.54	129.71	131.56	126.64	129.50	126.82	127.17 AB
10	129.32	130.81	134.65	132.11	129.70	130.90	129.68	131.02 A
15	124.92	126.38	128.58	130.69	129.57	129.19	131.49	128.68 AB
Ortalama	123.7 C	125.7 BC	129.7 AB	130.8 A	127.8 BC	129.3 AB	129.5 AB	
LSD %1	4.471							

*Harfler dozlara ve çeşitlere ait farklı grupları göstermektedir

Denemede yer alan kışlık kolza çeşitlerinde ölçülen bitki boyu değerleri 123.7cm (Licrown) ile 130.8cm (Orkan) arasında değişmiştir (Çizelge 1). Kışlık kolza çeşitlerinin bitki boyu değerleri azot dozlarına göre 125.40cm (0kg/da N) ile 131.02cm (10kg/da N) arasında değişiklik göstermektedir. Bitki boyu bakımından hem çeşitler arasında hem de artan azot dozları istatistikî düzeyde önemli bulunmuş olup, azot dozları arttıkça kolzada bitki boyu artmaktadır. Başalma (1999) kışlık kolza çeşitlerine farklı azot dozlarının etkilerini incelediği çalışmada en uzun bitki boyunu 140.93cm ile Capitol çeşidinde ve 12kg/da azot dozunda, en kısa bitki boyunu ise 115.93cm ile Liberator çeşidinin kontrol parselinden elde ettiğini bildirmiştir. Başalma (2004) kışlık kolza çeşitlerini karşılaştırdığı iki yıllık çalışmanın 1. yılında bitki boylarını 113.87cm (Express) ile 136.07cm (Liberator), ikinci yılında ise 84.70cm (Bristol) ile 115.93cm (Alaska) arasında değiştiğini bildirmiştir.

Köymen ve Kara (2017) azotun kışlık kolza çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada kışlık kolza çeşitlerinde bitki boylarını 174.16- 190.55cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Dok ve ark.,(2003), Orta Karadeniz Geçit Bölgesinde kolza için en uygun azot dozunun belirlenmesi için yaptıkları araştırma sonucunda; farklı azot dozlarının ve farklı tohum miktarlarının kolzanın bitki boyu üzerine etkileri önemsiz olurken, çeşitlerin bitki boyları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Bitki boyu en yüksek olan çeşit 131.8 cm ile Capitol olurken bunu 110.7cm ile Eurol ve 109.2cm ile Bristol takip etmiştir. Öğütçü ve Kolsarıcı (1979), yaptıkları çalışmada kullanılan çeşitlerin bitki boyunun 119-152cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Al-Jaloudveark.(1995) yaptıkları araştırmalarında bitki boyu ortalamasını azot uygulanmayan parsellerde 128-152cm, azotlu gübre uygulanan parsellerde ise 141-158cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Coşgun ve Öztürk (2015) Konya koşullarında kışlık kolza çeşitlerinde verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada bitki boyunu 132.9-182.7cm olarak Dante-Oase çeşitlerinde saptadıklarını bildirmişlerdir. Gürsoy ve ark., (2015) Ankara koşullarında kışlık kolzada uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada en uzun bitki boyunu 158.2cm olarak belirlemişlerdir. Bitki boyu uzun olduğunda yan dal sayısı ve kapsül sayısının artmasından dolayı tohum veriminin de yüksek olmasının beklendiğini bildirmişler (Kolsarıcı ve Tarman, 1984). Çalışmada elde edilen sonuçlar diğer bazı araştırmaların sonuçlarından düşük bazılarınınkinden ise yüksektir. Bunun sebebinin kullanılan çeşitler, iklim ve toprak koşulları olduğu düşünülmektedir

Ana sapa bağlı yan dal sayısı (adet)

Kolza çeşitlerine uygulanan farklı azot dozlarının ana sapa bağlı yan dal sayısına etkisine ilişkin ortalama değerler çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Farklı azot dozlarında yetiştirilen kışlık kolza çeşitlerinden elde edilen ana sapa bağlı yan dal sayısı değerleri (adet)

Azot Dozları (kg/da)	Çeşitler							
	Licrown	Elvis	Licord	Orkan	Bristol	Capitol	Embleme	Ortalama
Kontrol	4.86	5.07	5.07	4.77	4.71	4.81	4.82	4.87 B*
5	4.97	5.23	4.99	5.07	5.04	5.12	5.03	5.06 B
10	5.54	5.75	5.96	6.12	6.15	6.13	5.77	5.91 A
15	5.01	5.17	4.69	4.89	4.74	4.93	4.85	4.89 B
Ortalama	5.09	5.30	5.17	5.21	5.15	5.24	5.11	
LSD %1	0.4504							

*Harfler dozlara ait farklı grupları göstermektedir

En az ana sapa bağı yan dal sayısı ortalama değerinin 4.87 adet olarak kontrol uygulamasında elde edildiği görülmektedir (çizelge 2). Ancak 10 kg/da dozu hariç diğerlerinde de istatistiksel gruplandırma açısından bir fark oluşmamıştır.

Köymen ve Kara (2017) kolza çeşitleri ortalaması olarak, azot dozundaki artışa uygun bir şekilde yan dal sayısının düzenli olarak arttığını ve 0kg/da N (kontrol) dozunda 5.10 adet olan yan dal sayısının 20kg/da N dozunda 6.76 adet değerine ulaştığını ve kışlık kolza çeşitlerinin dal sayılarının EsHydromel için 5.00, Nelson için 6.02 ve Bristol için 6.56 adet gözlemlediklerini bildirmişlerdir. Öztürk (2000) bazı kışlık kolza çeşitlerinde ekim zamanı ve sıra arası uygulamalarının etkilerini değerlendirdiği çalışmada en yüksek yan dal sayısını 8.0 adet olarak belirlemiştir. Üstüner ve ark.,(2008) yaptıkları çalışmada en fazla yan dal sayısını 3.7 adet olarak üre uyguladıkları parsellerden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Süzer (2016) bazı ileri kademe kışlık kolza hatlarının Edirne koşullarında verim ve verim öğelerine etkisini incelediği çalışmada yan dal sayısını 6.0 adet olarak belirlemiştir. Yıldırım (2016) bor dozlarının kolza bitkisinde bazı özelliklere etkisini araştırdığı çalışmada yan dal sayısına çeşit farkının etkisinin olmadığını ve en yüksek 3.1 adet olduğunu bildirmiştir. Tan ve ark., (2017) Ege bölgesi koşullarında yaptıkları çalışmada iki yıllık çalışmanın ortalaması olarak en fazla yan dal sayısını 10 adet olarak saptadıklarını bildirmişlerdir. Kolza bitkisinde yan dal sayısının verime olumlu etki yaptığı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Öğütçü ve Kolsarıcı 1979).

Kapsüldeki tohum sayısı (adet)

Kolza çeşitlerine uygulanan farklı azot dozlarının kapsüldeki tohum sayılarına etkisine ilişkin ortalama değerler çizelge 3’de verilmiştir.

Çizelge 3. Farklı azot dozlarında yetiştirilen kışlık kolza çeşitlerinden elde edilen kapsüldeki tohum sayısı değerleri (adet)

Azot Dozları (kg/da)	Çeşitler							
	Licrown	Elvis	Licord	Orkan	Bristol	Capitol	Emleme	Ortalama
Kontrol	26.33	26.17	26.54	27.00	26.70	27.71	26.96	26.77 B*
5	26.52	27.00	28.00	28.96	28.33	28.63	29.00	28.06 B
10	30.00	31.00	32.47	33.24	33.33	33.67	33.63	32.48 A
15	29.63	29.99	28.30	27.89	27.00	30.67	27.67	28.74 B
Ortalama	28.12	28.53	28.82	29.27	28.84	30.17	29.31	
LSD %1	2.762							

*Harfler dozlara ait farklı grupları göstermektedir

Çizelge 3 incelendiğinde; azot dozları bakımından en az kapsüldeki tohum sayısı 26.77 adet olarak kontrol uygulamasında, en fazla ise 32.48 adet olarak 10kg/da dozunda saptanmıştır. Çeşitler açısından istatistiksel bir fark oluşmamasına rağmen tablodan görüldüğü gibi, en fazla 33.67 adet değeri Capitol çeşidinde belirlenmiştir. Başalma (1999) azotlu gübrenin kolzanın verim ve verim öğelerine etkisini incelediği çalışmada en fazla kapsüldeki tohum sayısını 28.60 adet olarak Capitol çeşidinin 12 kg/da azot dozu uygulanan parselden elde ettiğini bildirmiştir. Başalma (2004) kışlık kolza çeşitlerinin Ankara koşullarında bazı özelliklerini incelediği çalışmada iki yıllık verilerin ortalaması olarak en yüksek kapsülde tohum sayısını Alaska çeşidinde 31.15 adet olarak belirlemiştir. Epirtürk (2009) farklı zamanlarda ektiği kolza bitkisinde kapsülde tohum sayısını ekim zamanları bakımından en fazla 18.2, çeşitler bakımından ise 21.0 adet tohum sayısı olarak saptamıştır. Anğın ve Vurarak (2012) Çukurova koşullarına uygun kolza çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada kapsüldeki tohum sayısını 24 adet/bitki olarak saptadıklarını bildirmişlerdir. Köymen ve Kara (2017) kışlık kolza çeşitlerine azotlu gübre uygulaması yaptıkları çalışmada en yüksek kapsüldeki tohum sayısı değerini 20.96 adet olarak 15 kg/da azot dozu uygulamasından elde ettiklerini

bildirmişlerdir. Kapsülde tohum sayısının fazla olması tohum ve yağ verimi açısından olumlu etki yapan bir faktördür.

Ana saptaki kapsül sayısı (adet)

Kolza çeşitlerine uygulanan farklı azot dozlarının ana saptaki kapsül sayısına etkisine ilişkin ortalama değerler çizelge 4’de verilmiştir.

Çizelge 4. Farklı azot dozlarında yetiştirilen kışlık kolza çeşitlerinden elde edilen ana saptaki kapsül sayısı değerleri (adet)

Azot Dozları (kg/da)	Çeşitler							
	Licrown	Elvis	Licord	Orkan	Bristol	Capitol	Embleme	Ortalama
Kontrol	45.33	45.00	46.00	44.73	44.33	44.67	44.67	44.96 B*
5	46.33	45.67	46.00	45.67	45.67	46.33	44.67	45.76 B
10	48.33	49.33	50.33	50.67	50.67	50.67	51.67	50.24 A
15	47.00	48.00	46.67	47.67	46.67	47.00	48.67	47.38 AB
Ortalama	46.75	47	47.25	47.18	46.83	47.16	47.41	
LSD %1	2.891							

*Harfler dozlara ait farklı grupları göstermektedir

Ana saptaki kapsül sayısı bakımından ortalama değerleri içeren çizelge 4 incelendiğinde; azot dozları bakımından en düşük değer 44.69 adet olarak kontrolde, en fazla ise azot dozları bakımından 50.24 adet olarak 10 kg/da dozunda saptanmıştır. Üstüner ve ark., (2008) kışlık kolza bitkisine farklı gelişme dönemlerinde değişik azotlu gübreler uygulamışlardır. Çalışma sonucunda en fazla kapsül sayısını 33.7 adet olarak belirlemişlerdir. Kapsül sayısının fazla olması tohum veriminin artmasına sebep olmakta ve tohum verimi de yağ veriminin artmasında doğrudan etkili bir faktör olduğundan kapsül sayısının fazla olması istenmektedir.

Bin tohum ağırlığı (g)

Kolza çeşitlerine uygulanan farklı azot dozlarının bin tohum ağırlığına etkisine ilişkin ortalama değerler çizelge 5’de verilmiştir.

Çizelge 5. Farklı azot dozlarında yetiştirilen kışlık kolza çeşitlerinden elde edilen bin tohum ağırlığı değerleri (g)

Azot Dozları (kg/da)	Çeşitler							
	Licrown	Elvis	Licord	Orkan	Bristol	Capitol	Embleme	Ortalama
Kontrol	2.67	2.74	2.74	2.13	2.97	2.79	2.78	2.68 B*
5	3.22	3.40	3.35	3.44	3.53	3.64	3.55	3.44 A
10	3.66	3.77	3.88	3.90	3.64	3.87	3.73	3.77 A
15	3.43	3.49	3.72	3.67	3.62	3.66	3.56	3.59 A
Ortalama	3.245	3.353	3.422	3.288	3.438	3.488	3.404	
LSD %5	0.7566							

*Harfler dozlara ait farklı grupları göstermektedir

En düşük bin tohum ağırlığı azot dozları bakımından 2.68g olarak kontrolde, en yüksek ise 3.77 g olarak 10kg/da azot dozunda elde edilmiştir (Çizelge 5). Öztürk (2000) Konya koşullarında kışlık kolza çeşitleri ile yaptığı çalışmada en yüksek bin tohum ağırlığını 5.13g olarak belirlediğini bildirmiştir. Coşgun ve Öztürk (2015) Konya koşullarında 12 kışlık kolza çeşidi ile

yürüttükleri çalışmada bin tohum ağırlığını 3.41-4.25g arasında bulduklarını ifade etmişlerdir. Gürsoy ve ark., (2015) Ankara koşullarında yaptıkları çalışmada en yüksek bin tohum ağırlığını 2.85g olarak belirlediklerini bildirmişlerdir. Köymen ve Kara (2017) kolza çeşitlerine azot dozları uygulayarak Ordu koşullarında yaptıkları çalışmada bin tohum ağırlığını çeşit ortalamaları açısından Nelson çeşidinde 4.00g olarak belirlediklerini, azot dozlarına göre bin tohum ağırlığı değerlerinin 3.68 (5kg/da N) ile 3.91 (15kg/da N) gram arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmamızda elde ettiğimiz bin tohum ağırlığı değerleri (2.68-3.77g) diğer araştırmacıların çalışmalarından elde ettikleri sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Tohum verimi (kg/da)

Kolza çeşitlerine uygulanan farklı azot dozlarının tohum verimine etkisine ilişkin ortalama değerler çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Farklı azot dozlarında yetiştirilen kışlık kolza çeşitlerinden elde edilen tohum verimi değerleri (kg/da)

Azot Dozları (kg/da)	Çeşitler							Ortalama
	Licrown	Elvis	Licord	Orkan	Bristol	Capitol	Emleme	
Kontrol	224.5	223.1	222.9	221.5	222.7	223.6	221.9	222.9 B*
5	227.5	227.7	223.7	223.1	225.9	227.6	219.5	225.0B
10	230.7	233.5	236.2	237.3	240.1	240.9	238.1	236.7 A
15	229.3	228.5	229.1	225.5	228.0	228.1	228.1	228.1 AB
Ortalama	227.98	228.18	227.97	226.84	229.18	230.04	226.90	
LSD % 1	5.851							

*Harfler dozlara ait farklı grupları göstermektedir

En düşük tohum verimi 222.9kg/da ile kontrolde, en yüksek tohum verimi ise 236.7kg/da olarak 10kg/da azot dozunda elde edilmiştir. Çeşitler bakımından istatistiki fark oluşmamasıyla birlikte en düşük tohum verimi 221.5 kg/da Orkan çeşidinde, en yüksek 240.9kg/da Capitol çeşidinde (Çizelge 6) saptanmıştır.

Türkiye'nin farklı bölgelerinde yürütülen çeşit verim denemelerine göre kışlık kolza çeşitlerinde verim ve verim unsurları yönünden önemli farklar olabilmektedir. Nitekim Başalma (2004) Ankara koşullarında kışlık kolzada bitki boyunun 101.9- 122.7cm, dal sayısının 3.2-4.3, ana saptaki kapsül sayısının 29.5-42.0 adet ve tohum veriminin 162.8-263.8kg/da arasında değiştiğini rapor etmiştir. Buna karşılık Süzer(2007), Edirne koşullarında dokuz kışlık kolza çeşidinde bitki boyunun 125-150cm, kapsül sayısının 119-129 adet ve tohum veriminin 202.3-284.7g/da arasında değiştiğini bildirmektedir. Diğer taraftan Yozgat ekolojisinde bazı kışlık kolza çeşitlerinde tohum verimi 221.3-419.0kg/da arasında değişmiştir (Gencer, 2010). Gizlenci ve ark. (2011) ise Samsun ilinde 52 kolza genotipi ile yaptıkları çalışmada bitki boyunun 132.1-178.2cm, dal sayısının 5.0-8.5 adet, bin tane ağırlığının 2.9-4.9g ve tohum veriminin ise 219.3-443.9kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu araştırma sonuçlarından da açıkça görüldüğü gibi, farklı genotip ve çevre şartlarından en fazla etkilenen özelliklerin başında tohum verimi gelmektedir. Bu sonuçlara benzer şekilde tohum verimi Konya'da 162.3-211.5kg/da (Bayraktar ve ark., 2007), ve Amasya'da 286.1-574.6kg/da (Gizlenci ve ark.,2013) değerleri arasında değişmiştir.

Verim ve verim unsurları çeşit faktörünün yanı sıra ekim zamanı, bitki sıklığı ve azot dozları gibi yetiştirme tekniği uygulamalarına göre de çok önemli ölçüde farklılık gösterebilmektedir. Gürsoy ve ark. (2015), Ankara'da kışlık kolzada incelenen özelliklerde en yüksek değerlerin erken ekim zamanı olan Eylül başındaki ekimden elde edildiğini, geciken ekimlerde tohum ve yağ veriminin önemli derecede azaldığını bildirmektedir.

Çalışmamızda artan azot dozlarının etkisi bütün verim kriterlerinde önemli çıkmıştır. Diğer taraftan, çeşit × azot interaksyonu ise bütün özelliklerde önemsiz bulunmuştur. Çalışmada artan azot dozlarına bağlı olarak kolza çeşitlerinde tohum verimi de düzenli bir şekilde artış göstermiştir. Buna göre; 0kg/da N dozunda 222.9kg/da olan tohum verimi, 10kg/da N dozunda artarak 236.7kg/da seviyesine ulaşmıştır.

Başalma (1999) tarafından yürütülen bir araştırmada, kolzada tohum verimi artan azot dozlarına uygun olarak artmış ve en yüksek tohum verimi 290.49kg/da ile 12kg/da N azot dozundan alınmıştır. Benzer şekilde Koç(2000), bazı kışlık kolza çeşitlerinde 0, 7, 14 ve 21kg/da olmak üzere 4 farklı azot dozunun verim ve verim unsurları üzerine etkisini incelediği çalışmasında tohum veriminin 74.05 - 256.6kg/da arasında değiştiğini ve en yüksek tohum veriminin en yüksek azot dozundan elde edildiğini bildirmektedir. Buna benzer bir sonuç da Rathke et al. (2005) tarafından da ortaya konulmuş olup, en yüksek tohum verimi 240kgN/ha dozunda elde edilmiştir. Genellikle azot dozları arttıkça kolzada bitki büyüme-gelişmesi, verim ve verim unsurları açısından daha yüksek değerler elde edilmektedir (Ngezimanave Agenbag, 2013).

Dok ve ark., (2003) Orta Karadeniz geçit bölgesinde kolza için en uygun azot dozunun belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada en yüksek tane verimini 15kg/da azot dozundan elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bayraktar ve ark., (2007) Konya koşullarında kışlık kolzada yaptıkları çalışmalarında en yüksek tohum verim değerini Pactol (211.5kg/da) ve Bristol (210.3kg/da) kolza çeşitlerinden aldıklarını bildirmişlerdir. Yağlı tohumlu bitkilerde tohum verimi yağ verimi üzerinde çok etkili bir kriter olup genetik faktörler yanında çevreden de çok etkilenen bir özelliktir.

Yağ oranı (%)

Kolza çeşitlerine uygulanan farklı azot dozlarının yağ oranına etkisine ilişkin ortalama değerler Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7. Farklı azot dozlarında yetiştirilen kışlık kolza çeşitlerinden elde edilen yağ oranları değerleri (%)

Azot Dozları (kg/da)	Çeşitler							
	Licrown	Elvis	Licord	Orkan	Bristol	Capitol	Embleme	Ortalama
Kontrol	34.57	33.53	33.80	34.40	34.05	34.67	33.67	34.10 C*
5	34.80	36.03	35.15	34.45	34.81	35.88	35.49	35.23 BC
10	36.23	37.28	37.51	38.40	39.47	38.94	38.77	38.09 A
15	35.00	36.25	35.27	36.62	35.64	35.00	34.85	35.52 B
Ortalama	35.14	35.77	35.43	35.96	35.99	36.12	35.69	
LSD %1	1.174							

*Harfler dozlara ait farklı grupları göstermektedir

En düşük yağ oranı %34.10 olarak kontrolde, en yüksek ise %38.09 ile 10kg/da azot dozunda gerçekleşmiştir. Çeşitler bakımından yine istatistiki yönden fark oluşmamış olup, en düşük yağ oranı olan %33.53 Elvis çeşidinde, en yüksek yağ oranı ise %39.47 ile Bristol çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 7).

Koç (2007) Orta kuzey geçit bölgesi koşullarında, bazı kışlık kolza çeşitlerinde en uygun azot dozunu (0, 7, 14 ve 21kg/da) belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada 21kg/da N uygulamasında en yüksek yağ oranını 14kg/da uygulamasında elde ettiğini bildirmiştir. Çorbacı (2011) Tekirdağ koşullarında kolza bitkisine kimyasal ve mikrobiyal gübre uygulaması yapmıştır. Çalışma sonucunda ham yağ oranı açısından yıllar, gübre dozları ve çeşitler arasındaki farklılıkların 0.01 düzeyinde önemli bulunduğunu bildirmiştir. Bununla beraber gübre dozu x çeşit interaksyonunun da önemli olduğunu ifade etmiştir. Başalma (1999) azotlu gübrelemenin

kolzanın verim ve verim ögeleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmasında; çeşitlerin yağ oranları %37.07 - 51.17 arasında değişen değerler gösterdiğini, en düşük yağ oranı Licord çeşidinin azot uygulanmayan, en yüksek yağ oranı ise Capitol çeşidine 8kg/da azot dozu uygulamasından elde edildiğini, uygulanan azotlu gübre dozlarına bağlı olarak tohumların yağ oranları birbirine yakın değerler verdiğini, çeşitler ve gübre dozları arasında yağ oranları bakımından istatistiki düzeyde önemli farklılıklar saptanmadığını bildirmiştir. Taylor et al., (1991), Marnoo çeşidi ile yaptıkları araştırmalarda; azot dozunun hektara 100kg'dan 200kg'a çıkarılmasıyla verimin arttığını ancak yağ içeriğinin %46.4'ten %40.6'ya azaldığını bildirmişlerdir. Sonuçlarımız araştırmacıların sonuçları ile uyum göstermektedir

Sonuç

Sonuç olarak; incelenen kışlık kolza çeşitlerinde artan azot dozlarıyla birlikte, tohum verimi önemli olarak artmış ve 0kg/da N dozunda 222.9kg/da seviyesinden, 10kg/da N dozunda, 236.7 kg/da seviyesine ulaşmıştır. Yapılan bu çalışmada özellikle 10kg/da azot dozunun kolzanın verim ve verim ögelerini artırıcı etki yaptığı belirlenmiştir. Bu araştırma da; incelenen özellikler bakımından uygulanan azot dozları arasında 10kg/da azot dozu ve istatistiki fark oluşmamış olmasına rağmen çeşitlerden de Bristol ve Capitol sıcak ve ılıman iklimlerde tohum verimi ve yağ oranı bakımından yüksek sonuçlar vermiştir. Kışlık kolzaya azot önerisinde bulunmak için, daha yüksek azot dozlarının ve değişik azot kaynaklarının yer aldığı çok yıllık araştırmaların yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Alagöz, N.Kara, Ş. M. 2015. Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinin Verim, Verim Ögeleri ve Yağ Oranlarının Belirlenmesi. 11. Tarla Bitkileri Kongresi (7 - 10 Eylül 2015, Çanakkale) Poster Bildirileri, 506-509.
- Al-Jaloud, A. Hussain, A. Hussian, G. Karimulla, Al-Hamidi, S. and Akil, H. 1995. Effect of Irrigation and Nitrogen on Yield and Yield Components of Two Rapeseed Cultivars. *Agricultural Water Management*,30:57-68.
- Anğın, N. Vurarak, Y. 2012. Çukurova Bölgesine Uygun Kolza (*Brassica napus* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (1): 90-92.
- Anonim, 2018. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü; Ankara.
- Başalma, D. 1999. Azotlu Gübrelemenin Kolzanın Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* (8) 1-2: 59-67.
- Başalma, D. 2004. Kışlık Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) Çeşitlerinin Ankara Koşullarında Verim ve Verim Ögeleri Yönünden Karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi* 10 (2): 211-217.
- Başalma, D.,Uranbey, S. Er, C. 2003. Bazı Kışlık Kolza (*Brassica napus ssp. oleifera* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Sıklıklarının Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. 5. Tarla Bitkileri Kongresi (13-17 Ekim 2003, Diyarbakır) Bildirileri CiltII:146-150.
- Bayraktar, N. Öztürk, Ö. Mert, M. 2007. Konya Koşullarında, Bazı Kışlık Kolza (*Brassica napus* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi. *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi*. Erzurum.

- Çorbacı, S. 2011. Tekirdağ Koşullarında Mikrobiyal ve Kimyasal Gübre Uygulamasının Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) Bitkisinin Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 65s.
- Coşgun, B. Öztürk, Ö. 2015. Konya Koşullarında Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinde Tohum Verimi ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 7-10 Eylül 2015, Çanakkale, 228 s.
- Dok, M. Gizlenci, Ş. ve Acar, M. 2003. Orta Karadeniz Geçit Bölgesinde Kolza İçin En Uygun Azot Dozu ve Tohum Miktarının Belirlenmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır.
- Düzgüneş, O. Kesici, T., Kavuncu, O. Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1021. 295 s. Ankara.
- Epirtürk, B. 2009. Bazı Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı Uygulamalarının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisinin Araştırılması. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi 74s.
- Gencer, M. 2010. Yozgat İli Yerköy İlçesi Ekolojik Koşullarında Yetiştirilebilecek Kışlık Kanola Çeşitlerinin Belirlenmesi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ordu.
- Gizlenci, Ş. Acar, M. Özçelik, H. Öner, E. K. 2011. Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağında Bazı Kolza Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Unsurlarının Saptanması. 9. Tarla Bitkileri Kongresi (12-15 Eylül 2011, Bursa) Bildirileri, 882-885.
- Gizlenci, Ş. Acar, M. Öner, E. K. 2013. Bazı Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.) Hat ve Çeşitlerinin Amasya Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. Türkiye X. Tarla Bitkileri Kongresi (10-13 Eylül 2013, Konya) Bildirileri, 280-284.
- Gürsoy, M. Nofouzi, F. Başalma, D. 2015. Ankara Koşullarında Kışlık Kolzada Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 24(2):96-102.
- Göksoy, A.T. ve Turan, Z.M. 1986. Bazı Yağlık Kolza Çeşitlerinde Verim ve Kaliteye İlişkin Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg. ,5, 75-83.
- Koç, H. 2000. Bazı Kışlık Kolza (*Brassica napus* L.) Çeşitlerinde Azotlu Gübreleme. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (1): 83-88.
- Koç, H. 2007. Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinde (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera*) Azot Gübrelemesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum. 600-605.
- Kolsarıcı, Ö. ve Er, C. 1988. Amasya İlinde Kolza Tarımında En Uygun Ekim Zamanı, Çeşit, Bitki Sıklığı Tespiti Üzerinde Araştırmalar. Doğa Türk Tarım Orm. Derg., 12, 163-177.

- Kolsarıcı, Ö. ve Tarman, D. 1984. Kışlık Yağ Oranı Yüksek Kolza Hatlarının Erusik Asitsiz Kolza Çeşitleri ile Verim Komponentleri Yönünden Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Köymen, M. Kara, M. Ş. 2017. Azotun Kışlık Kolza Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Akademik Ziraat Dergisi 6(2):123-130.
- Ngezimana, W. Agenbag, G.A. 2013. Effects of Nitrogen (N) and Sulphur (S) on Canola (*Brassica napus* L.) Vegetative and Reproductive Growth Under Controlled Conditions. Global Journal of Agricultural Research and Reviews, 1(1):79-86.
- Öğütçü, Z. Kolsarıcı, Ö. 1979. Ankara İklim Koşullarında Yetiştirilen Yabancı Kökenli Yazlık Kolza Çeşitlerinin Verim Komponentleri Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 28 (2): 521-536.
- Öztürk, Ö. 2000. Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Arası Uygulamalarının Verim, Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya.
- Öztürk, Ö. 2010. Effects of Source and Rate of Nitrogen Fertilizer on Yield, Yield Components and Quality of Winter rapeseed. Chilean Journal of Agricultural Research, 70 (1): 132-141.
- Rathke, G.W. Christen, O. Diepenbrock, W. 2005. Effects of Nitrogen Source and Rate on Productivity and Quality of Winter Oil Seed Rape (*Brassica napus* L.) Grown in Different Crop Rotations. Field Crops Research, 94; 103–113.
- Süzer, S. 2007. Bazı Kolza (Kanola) Çeşitlerinin Edirne Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. 1. Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu (28-31 Mayıs 2007, Samsun) Bildirileri, 277-283.
- Süzer, S. 2016. Bazı İleri Kademe Kışlık Kolza (*Brassica napus* L.) Hatlarının Edirne Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (Özel sayı-2):142-148.
- Tan, A. Ş. Aldemir, M. Memiş, A. A. 2017. Bazı Kolza (*Brassica napus* L.) Çeşit Adaylarının Menemen, İzmir Ekolojik Koşullarında Verim, Verim Komponentleri ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Anadolu, J. of AARI 27 (1) 29 – 50.
- Taylor, A. J. Smith, C. J. Wilson, J.B. 1991. Effect Of Irrigation And Nitrogen Fertilizer On Yield, Oil Content, Nitrogen Accumulation And Water Use Of Canola (*Brassica napus*) Indian Journal Of Agronomy. 34(2)157-163
- Üstüner, N. Kolsarıcı, Ö. Kaya, M. D. 2008. Farklı Gelişme Dönemlerinde Uygulanan Azotlu Gübre Formlarının Kışlık Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera* L.)'nın Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 17 (1-2):19-24.
- Yıldırım, Y. 2016. Bor Dozlarının Kolza (*Brassic napus* L.)'nın Tohum Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisinin Araştırılması. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi 46s.



Bayesian Spatio-Temporal analysis of Foot-and-mouth
disease (FMD) in Turkey, 2005–2014 (Ömer Barış İNCE)

Bayesian Spatio-Temporal analysis of Foot-and-mouth disease (FMD) in Turkey, 2005–2014

Ömer Barış İNCE¹

¹Pamukkale University Animal Breeding and Genetic Research and Implementation Center, Pamukkale/Denizli
incebaris@gmail.com, obince@pau.edu.tr

Summary: Foot-and-mouth disease (FMD) remains one of the most important livestock diseases worldwide due to its impact on animal productivity and wellbeing as well as household and national economies. Animals generally recover from the disease but subsequent milk yields and weight are permanently reduced, hence the effects on the livestock industry can be substantial. In the field of epidemiology, studies are often focused on mapping diseases in relation to time and space. Hierarchical modeling is a common flexible and effective tool for modeling problems related to disease spread. In the veterinary field, it is necessary to make accurate analyzes of diseases threatening animal health and to determine control strategies against these diseases. In order to fulfill this requirement, it is necessary to examine the geographical distribution of the disease, where the intensity areas are concentrated, and the necessary statistical dimensions. Recently, significant researches have been made on the analysis of FMD data and simulation studies in various regions of the world.

The prediction and characterization of FMD spread in a region is important in terms of understanding when and where resources should be directed in order to prevent or reduce predicted increases in FMD surveillance and control programs and disease occurrence. Although one purpose of the study is to contribute to understand and associate FMD spread in Turkey, the main contribution of this study is to develop methods for the analysis of spatial temporal data that can be applied to predict future occurrences of an infectious disease. Although FMD is used as exemplary disease here, the flexible modeling framework can generally be applied to any disease and any region of the world.

In this study, within the framework of the epidemiology of infectious diseases, a data set containing the number of FMD cases occurring in Turkey between the years 2005-2014 were subjected to analysis by using Hierarchical Bayesian Space-Time Regression Method. Information on the number of bovine animals in the provinces and the proximity of the provinces to the sea by the regression method were associated with the incidence of the disease. After creating models and verifying that the parameters are meaningful, in order to test the model's ability to estimate actual values, the data predicted by the model were compared with the actual values. As a result of these analyzes, FMD disease was found to be related to both time and place. The results showed that the relationship of both the distance from the sea and number of bovine animals with the incidence of FMD cases were statistically significant.

In summary, the results of the analysis regarding province-specific FMD cases, support the hypothesis that both spatial and temporal components were involved in FMD formation for 9 years between 2005 and 2014. The Bayesian model approach used here, like the FMD disease, which has a complex epidemiology including multiple risk factors that may vary by time and geographic location, has an application in predicting the occurrence of an epidemic illness. This modeling approach can be easily applied to other infectious diseases and it may provide an insight to the competent authorities in epidemiological studies. Analyses of this kind may prove useful to informing decisions related to optimal control measures for potential future FMD outbreaks as well as other acute epidemics such as FMD.

Keywords: Epidemiology, FMD, Bayesian spatio-temporal analysis, Turkey

Eritme Tuzu Kullanım Oranının Peynir Tozlarının Bazı Kalite
Özelliklerine Etkisinin Belirlenmesi (Durmuş SERT, Emin MERCAN)

Eritme Tuzu Kullanım Oranının Peynir Tozlarının Bazı Kalite Özelliklerine Etkisinin Belirlenmesi

Durmuş SERT¹, Emin MERCAN²

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya, Türkiye, E-mail: dsert@erbakan.edu.tr

²Bayburt Üniversitesi, Bayburt, Türkiye, E-mail: emercan@bayburt.edu.tr

Özet: Peynir tozu üretiminde eritme tuzu olarak sitratlar, monofosfatlar ve polifosfatlar kullanılmaktadır. Eritme tuzları peynir tozunun rekonstitüsyon, mikrobiyolojik, duyuusal ve fiziksel özelliklerini büyük ölçüde etkilemektedir. Farklı eritme tuzu kombinasyonlarının ve katım oranının peynir tozu kalitesi üzerine etkisinin bilinmesi de oldukça önemlidir. Bu çalışma kapsamında tam yağlı beyaz peynirden % 3 ve 4 katım oranında eritme tuzu karışımı (Kasomel 1112 ve 2392) kullanılarak peynir tozları üretilmiştir. Tozların renk, su aktivitesi ve pH değerleri belirlenmiştir. Model gıda sistemlerinde etkilerinin belirlenmesi için domates tozu katkı (% 1, 3 ve 5) peynir tozu çözeltileri hazırlanarak viskozite ölçümleri ve duyuusal değerlendirilmeleri yapılmıştır. Farklı formülasyonda eritme tuzu kullanılarak üretilen peynir tozlarının renk değerleri arasında önemli değişimler tespit edilmiştir. Peynir tozlarının parlaklık intensitesi (L değeri) 87.82-99.64, a değeri -3.38(-1.30) ve b değeri 16.40-28.44 aralığında tespit edilmiştir. Tozların su aktivitesi ile pH değerinde önemli bir değişim oluşmamıştır. Peynir tozu çözeltilerinde domates tozu oranı arttıkça L değeri düşerken a ve b değerlerinde artış gözlenmiştir. pH değerinde domates tozu oranı arttıkça düşüş belirlenmiştir. Viskozite değeri ve duyuusal beğeni domates tozu oranına bağlı olarak artmıştır.

Anahtar Kelimeler: beyaz peynir, eritme tuzu, peynir tozu.

Giriş

Peynir tozu, gıda endüstrisinde bisküvi, tuzlu atıştırmalıklar, fırıncılık ürünleri, soslar, hazır gıdalar ve işlenmiş peynirde doğal fonksiyonel ve aroma bileşeni olarak kullanılır, sıklıkla % 2-12 seviyelerinde ilave edilir (Guinee ve Kilcawley, 2004; Varming ve ark., 2011). Peynir tozu ilavesi ile üretilen gıdalar; peynir içeren gıdalar ile aynı yapı, tat, aroma ve görünüşe sahip olabilmektedir. İtalya, Arjantin ve ABD gibi makarna ve pizza kullanımının yoğun olduğu ülkelerde kurutulmuş peynir daha yaygın olarak üretilmekte ve tüketilmektedir (Kaya, 2004).

Peynir tozunun gıda katkısı olarak en önemli avantajları:

- Gıda üreticileri tarafından kolaylıkla kullanılabilir olması, endüstriyel üretime uyumluluğu
- Düşük su aktivitesi değeri ve uzun raf ömrü
- Ürünlere çok çeşitli lezzet ve fonksiyonel özellik katma imkanı sağlaması ve bu anlamıyla ürün geliştirmeye sağladığı katkılardır (Guinee ve Kilcawley, 2004; Guinee, 2011; Erbay, 2013).

Kurutulmuş peynirin toz halinde olması işlem sırasında akış kolaylığı nedeniyle sanayi de kullanım kolaylığı sağlamaktadır (Bradley ve Stine, 1964; Kaya, 2004). Saklama sıcaklığının sorun olduğu sıcak ülkelere kurutulmuş peynir, düşük depolama sıcaklığı gerektirmediği için avantaj sağlamaktadır. Peynir imajı yaratılmak istenen tüm

formülasyonlara rahatlıkla uyum sağlamaktadır. Tüm bunların yanı sıra peynir üretimi sırasında önemli miktarlarda kırık peynir meydana gelmektedir. Kırık peynirler eritme peyniri yapımında kullanılmasına karşılık bazı çeşitler eritme sırasında sorunlara sebep olmaktadır, kırık peynirleri peynir tozu olarak değerlendirmek, hem atıkların değerlendirilmesi hem de birçok alanda kullanılabilecek yeni bir ürün elde etmek açısından önem kazanmaktadır (Kaya, 2004; Şahin,2013).

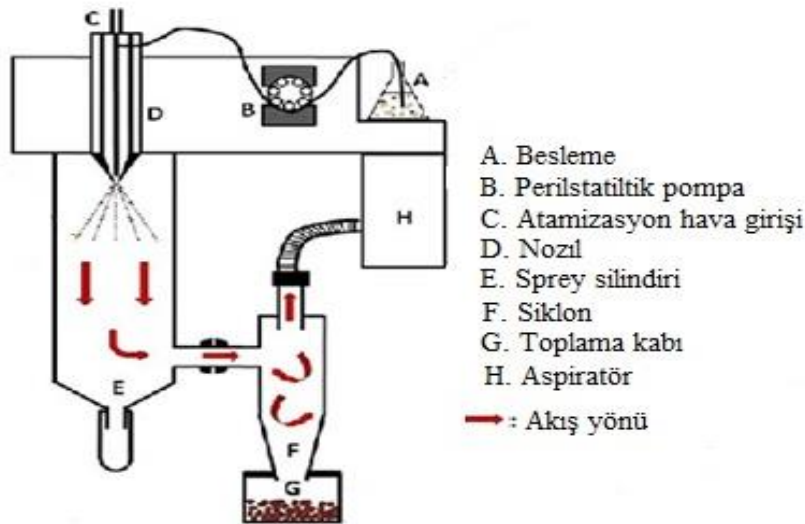
Peynir tozlarının üretimindeki temel işlem basamağı püskürtmeli kurutmadır. Ancak, hammadde olarak kullanılan peynirin veya peynir karışımlarının püskürtmeli kurutucuya beslenebilmesi için akıcı hale getirilmeleri gerekir. Bu amaçla eritme peynir üretim teknolojilerinden yararlanır (Guinee, 2011; Koca ve ark., 2015). Eritme peyniri çeşitli tip ve derecelerde olgunlaşmış geleneksel peynirlerin emülgatörlerle (eritme tuzu ve pektin, modifiye nişasta ve/veya mono ve digliserit gibi bileşenlerden meydana gelmektedir), düşük basınç altında ısıtılarak ve sürekli karıştırılarak pürüzsüz ve homojen bir kitle haline gelmesi ile üretilir (Caric ve ark., 1985). Emülsifiye edici tuzlar peynir ve diğer fazların birbiri içerisinde iyi bir şekilde karışmasını sağlar (Koca ve ark., 2015).

Bu çalışma kapsamında tam yağlı beyaz peynirden iki farklı oranda eritme tuzu karışımı ile peynir tozları üretilerek bazı kalite özellikleri ve model gıda sisteminde oluşturduğu etkiler belirlenmiştir.

Materyal ve Metot

Peynir emülsiyonlarının hazırlanması ve kurutma işlemi

Peynir örnekleri akışkan olması için emülsiyon haline getirilmiştir. Tam yağlı beyaz peynir numuneleri tartılarak ağırlığının % 3 ve 4'ü olacak şekilde eritme tuzu karışımı (Kasomel 1112 ve 2392) ve saf su (80 °C) ilave edilerek yüksek devirli homojenizatörde (5000 rpm, 10 dakika) parçalanmıştır. Çözeltinin sıcaklığı parçalama işlemi sırasında sirkülasyonlu su banyosunda sabit tutularak homojen emülsiyonlar hazırlanmıştır. Peynir emülsiyonunun nihai kurumadesi % 30 olarak ayarlanmıştır. Son aşamada emülsiyonlar laboratuvar ölçekli Buchi B290 marka püskürtmeli kurutucuya peristaltik pompa ile beslenerek kurutulmuştur. Kurutucunun çalışma prensibi Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Püskürtmeli kurutucunun çalışma prensibi

Model gıda denemesi ve analizler

Üretilen peynir tozlarının duyuusal kabule etkisini belirlemek için model olarak çorba karışımları hazırlanmıştır. Çorbaların üretiminde 80 °C saf su ile hazırlanan % 10'luk peynir tozu çözeltilerine farklı oranlarda domates tozu (% 1, 3 ve 5) ilave edilmiştir. Toz örneklerde (peynir ve domates tozu) ve model çorba karışımlarında renk analizleri CR400 renk ölçüm cihazı (Minolta) kullanılarak yapılmıştır. Peynir ve domates tozu numunelerinde su aktivitesi NovasinaLabTouch-aw cihazı ile belirlenmiştir. pH değerleri peynir ve domates tozlarının % 10'luk çözeltilerine pH metre (WTW 7310) elektrodunun (SenTix®) daldırılmasıyla ölçülmüştür. Çorbaların viskozite değerleri hazırlama sıcaklığında (80 °C) sirkülasyonlu su banyosuna bağlı Brookfield marka viskozimetre cihazı ile farklı dönüş hızlarında (20, 40, 60, 80 ve 100 rpm) ölçülmüştür. Ayrıca, duyuusal olarak da çorbalarda 10 puanlık skalaya göre renk, kıvam, tat, görünüş, koku ve genel beğeni değerlendirilmesi yapılmıştır.

Araştırma Sonuçları

Peynir tozu ve domates tozu numunelerinin renk, su aktivitesi ve pH analiz sonuçları

Çözeltilerin hazırlanmasında kullanılan peynir ve domates tozlarının renk, su aktivitesi ve pH ortalama değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Farklı formülasyonda eritme tuzu kullanılarak üretilen peynir tozlarının renk değerleri arasında önemli değişimler tespit edilmiştir. Peynir tozlarının parlaklık intensitesi (L değeri) 87.82- 99.64 aralığında tespit edilmiştir. % 4 oranında eritme tuzu kullanılan 2. peynir tozu örneğinin L değerinin daha fazla ve diğer örneğe göre daha parlak olduğu belirlenmiştir. a değeri ise -1.30 -3.38- aralığında tespit edilmiştir. 1. peynir tozu (% 3 eritme tuzu katılan) örneğinin a değeri daha yüksek bir başka ifadeyle 2. peynir tozu örneğine göre daha kırmızı ölçülmüştür. b değeri 16.40-28.44 aralığında tespit edilmiştir. 1. peynir tozu örneğini 2. peynir tozu örneğine göre sarılık intensitesi daha yüksek ölçülmüştür. Domates tozunun L değeri 43.86-45.08 aralığında, a değeri 30.42-30.60 aralığında ve b değeri 28.62- 29.23 aralığında tespit edilmiştir.

Tablo 1. Peynir tozu ve domates tozu numunelerinin renk, su aktivitesi ve pH ortalama değerleri

	Renk Değerleri						aw	pH	
	L	a	b	ΔL	Δa	Δb			ΔE
PT-1	44.48±0.86	-1.35±0.00	28.22±0.05	-6.70±0.04	-0.23±0.00	23.99±0.05	24.94±0.06	0.237	6.28±0.01
PT-2	96.43±3.43	-3.31±0.08	16.63±0.30	-0.12±0.08	-2.19±0.08	12.43±0.30	12.62±0.31	0.188	6.32±0.01
DT	44.48±0.86	30.51±0.13	29.00±0.43	-50.18±0.87	31.63±0.13	24.80±0.43	64.30±0.45	0.225	4.44±0.02

PT-1: % 3 eritme tuzu içeren 1 numaralı peynir tozu; PT-2: % 4 eritme tuzu içeren 2 numaralı peynir tozu; DT: domates tozu

Peynir tozlarının su aktiviteleri sırasıyla 0.237 ve 0.188 olarak bulunmuştur. % 3 eritme tuzu kullanım oranı daha yüksek su aktivitesi değeri sağlamıştır. Domates tozunun su aktivitesi 0.225 olarak bulunmuştur. Peynir tozlarının pH değerleri sırasıyla 6.28 ve 6.32, domates tozunun pH değeri 4.44 bulunmuştur. Domates tozunun peynir tozlarına oranla çok daha asidik olduğu tespit edilmiştir.

Peynir tozu çözeltilerinin renk ve pH değerlerindeki değişim

Peynir tozlarından % 0, 1, 3 ve 5 oranlarında domates tozu ile karıştırılarak hazırlanan çözeltilerin renk ve pH ortalama değerleri Tablo 2’de verilmiştir. Her 2 örnekte de domates tozu oranı arttıkça parlaklığın (L değeri) azaldığı, kırmızılık (a değeri) ve sarılık değerinin (b değeri) arttığı tespit edilmiştir. İki örneğin de pH değerlerinde domates tozu oranındaki artışa paralel bir şekilde düşüş tespit edilmiştir.

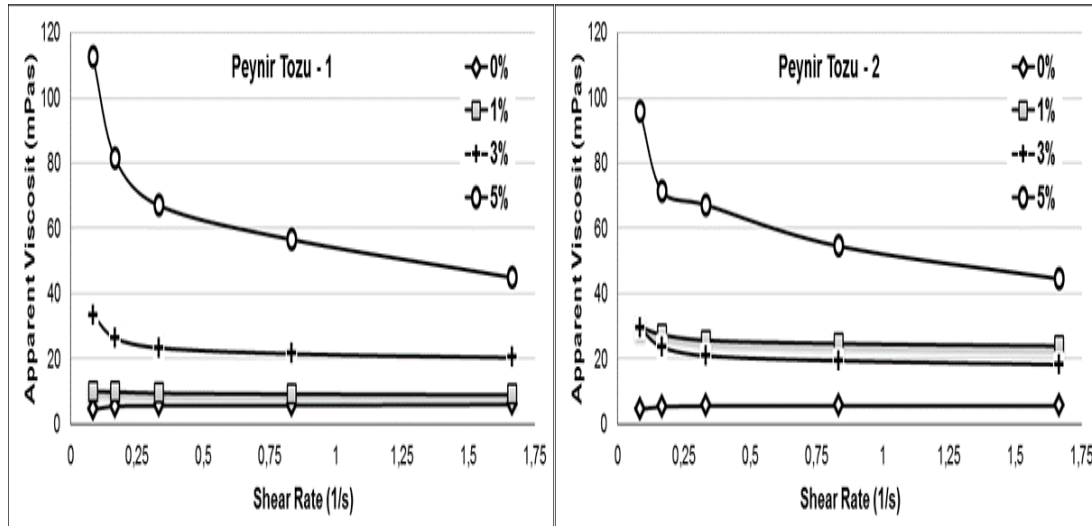
Tablo 2. Farklı oranlarda domates tozu kullanılarak hazırlanan peynir tozu çözeltilerinin renk ve pH değerlerindeki değişim

DT Oranı (%)	Renk Değerleri								pH
	L	a	B	ΔL	Δa	Δb	ΔE		
PT-1	0	83.83±0.06	-2.45±0.03	16.03±0.01	-10.83±0.06	-1.33±0.03	11.84±0.01	16.09±0.04	6.13±0.01
	1	76.52±0.04	4.25±0.01	20.43±0.04	-18.14±0.04	5.37±0.01	16.23±0.04	24.93±0.01	6.03±0.01
	3	69.51±0.11	9.01±0.27	26.13±0.06	-25.14±0.11	10.13±0.27	21.93±0.06	34.87±0.04	5.75±0.01
	5	63.00±0.04	13.63±0.04	30.42±0.00	-31.65±0.04	14.75±0.04	26.23±0.00	43.67±0.02	5.50±0.02
PT-2	0	84.43±0.54	-3.76±0.08	11.76±0.87	-10.23±0.54	-2.64±0.08	7.56±0.86	13.01±0.12	6.11±0.01
	1	68.42±0.01	9.67±0.03	26.15±0.12	-26.24±0.01	10.79±0.03	21.96±0.12	35.87±0.08	5.90±0.00
	3	61.62±0.14	14.47±0.10	30.98±0.04	-33.03±0.14	15.59±0.10	26.78±0.04	45.29±0.16	5.71±0.00
	5	61.51±0.04	14.48±0.04	31.06±0.09	-33.15±0.04	15.60±0.04	26.60±0.65	45.43±0.04	5.50±0.01

PT-1: % 3 eritme tuzu içeren 1 numaralı peynir tozu; PT-2: % 4 eritme tuzu içeren 2 numaralı peynir tozu; DT: domates tozu

Peynir tozu çözeltilerinin viskozite değerlerindeki değişim

Farklı oranlarda domates tozu kullanılarak hazırlanan peynir tozu çözeltilerinin viskozite değerlerindeki değişim Şekil 2’de görülmektedir. Peynir tozu çözeltilerinin viskozitesi 20, 40, 60, 80 ve 100 rpm dönüş hızlarında viskozimetre ile ölçülmüştür. Kayma hızı ile yoğunluk ters orantılıdır. Viskozite yani akışa karşı direnç arttıkça kayma hızı azalır.



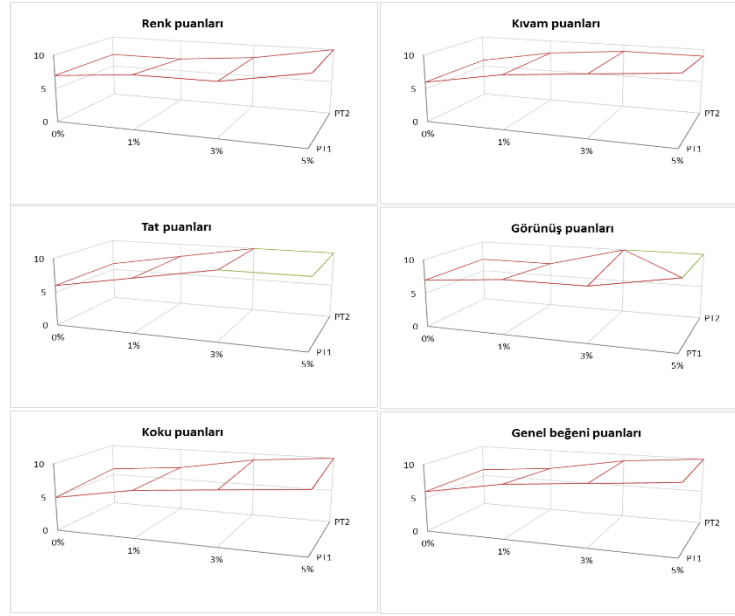
Şekil 2. Farklı oranlarda domates tozu kullanılarak hazırlanan peynir tozu çözeltilerinin viskozite değerlerindeki değişim

1. peynir tozu örneğinde % 0 domates tozu olan çözeltinin viskozite değeri 20-100 rpm de 4.464-5.959 mPas arasında değişmiştir. Kontrol grubunun akışkanlığı en yüksek bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle domates tozu ilave edilmeyen çözeltilerin viskoziteleri en düşük seviyede tespit edilmiştir. % 1 domates tozu olan örneğin viskozite değeri 20-100 rpm de 9.092-10.157 mPas arasında belirlenmiştir. Katılan domates tozu viskozite değerlerinde kayda değer bir artış sağlamamıştır. % 3 domates tozu olan grubun viskozite

değeri 20-100 rpm de 33.407-20.336 mPas arasında değişmiştir. % 5 domates tozu olan çözeltinin viskozite değeri 20-100 rpm de 112.572-44.938 mPas arasında ölçülmüştür. Bu durum 1. peynir tozu örneğinde aynı dönüş hızlarında domates tozu oranı arttıkça viskozitenin arttığını göstermektedir. 2. peynir tozu örneğinde % 0 domates tozu olan çözeltinin viskozite değeri 20-100 rpm de 4.547-5.611 mPas arasında değişmiştir. En düşük viskoziteye sahip çorba örneği kontrol grubu çorba olarak bulunmuştur. % 1 domates tozu olan çorbanın viskozite değeri 20-100 rpm de 29.864-23.980 mPas arasında, % 3 domates tozu olan çorbanın 29.544-18.221 mPas arasında ve % 5 domates tozu olan çorbanın viskozite değeri 96.142-44.516 mPas arasında bulunmuştur. 1. peynir tozu örneğinde olduğu gibi 2 numaralı formülasyona göre üretilen peynir tozlarında domates tozu oranındaki artış viskoziteyi artırmıştır. 1. peynir tozu ve 2. peynir tozu örneklerinden elde edilen % 0, 1, 3, 5 oranında domates tozu içeren çözeltiler kıyaslandığında ise 2. peynir tozu örneğinden elde edilen % 1 domates tozu içeren grubun viskozitesinin hızlı bir artış gösterdiği belirlenmiştir.

Peynir tozu çözeltilerinin duyu analizi

Peynir tozu çözeltilerine panelistler tarafından verilen puanlardaki değişim Şekil 3'de gösterilmiştir. Renk puanlamasında her iki örnekte de domates tozu oranı arttığında beğeni oranı artmıştır. Yalnız 2. peynir tozu örneğinden yapılmış kontrol grubu ve % 1'lik domates tozu içeren çözeltiler benzer beğeni puanını almıştır. Kıvam puanlamasında her iki örnekte de domates tozu oranı arttığında beğeni artmıştır. Aynı şekilde 2. peynir tozu örneğinden yapılmış % 3 ve % 5 domates tozu içeren çözeltiler aynı beğeni puanını almıştır. Tat puanlamasında her iki örnekte de domates tozu oranı arttıkça beğeni aynı oranda artmıştır. Görünüş puanlamasında 1. peynir tozu örneğinden yapılmış % 1 ve % 5 domates tozu içeren grup ile 2. peynir tozu örneğinden yapılmış % 1 ve % 5 domates tozu içeren grup benzer puanlandırılmıştır. Koku puanlamasında her iki örnekte de domates tozu oranı arttıkça beğeni aynı oranda artmıştır. En düşük puanlamayı 1. peynir tozu örneğinden yapılmış kontrol grubu almıştır. Genel beğeni puanlamasında iki örnekte de domates tozu oranı arttıkça beğeni aynı oranda artmıştır. Yalnız 1. peynir tozundan yapılan % 1 domates tozu içeren çözelti 2. peynir tozuna oranla daha çok beğenilmiştir. Peynir tozu çalışmasında peynir tozu üretiminde eritme tuzu kullanım oranının oluşturduğu etkiler ilgili analizlere bağlı olarak önemli bulunmuştur. Peynir tozlarının domates tozuyla kullanımının fiziksel, kimyasal ve duyu olarak olumlu sonuçlar vermesi hem bu ürünün tüketiminin artmasında hem de yeni bir ürün ortaya konulmasına yön vereceği düşünülmektedir.



Şekil 3. Peynir tozu çözeltilerinin duyuusal puanları

Kaynaklar

- Bradley Jr, R.L., Stine, C.M. (1964). "Foam spray drying of natural cheese." *Mfg. Milk Prod. J* 55(6), 8-11.
- Caric, M., Gantar, M., Kalab, M. (1985). Effects of emulsifying agents on the microstructure and other characteristics of process cheese - a review. *Food Structure*, 4(2), 297-312.
- Erbay, Z. (2013). Püskürtmeli kurutucuda beyaz peynir tozu üretim optimizasyonu ve peynir suyu ile maltodekstrin kullanımının ürün kalitesi ve depolama stabilitesi üzerine etkisi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 5-15.
- Guinee, T.P., Kilcawley, K.N. (2004). Cheese as an Ingredient. In *Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology*, Edited by P.F. Fox, P.L.H.
- Guinee, T.P. (2011). Pasteurized Processed Cheese Products. In *Encyclopedia of Dairy Sciences*, Edited by J.W. Fuquay, P.F. Fox, P.L.H.
- Kaya, S. (2004). Peynir kurutma metotları üzerine bir araştırma, *Gıda*, 89-93.
- Koca, N., Erbay, Z., Kaymak-Ertekin, F. (2015). Effects of spray-drying conditions on the chemical, physical, and sensory properties of cheese powder. *Journal of Dairy Science*, 98(5), 2934-2943.
- Şahin, C. (2013). Farklı ambalaj materyallerinin depolama süresince beyaz peynir tozunun kalite karakteristikleri üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 3-22.
- Varming, C., Beck, T.K., Petersen, M.A., Ardö, Y. (2011). Impact of processing steps on the composition of volatile compounds in cheese powders, *Dairy Technology*, 197-206.

Gıda Kaynaklı Zehirlenme ve Enfeksiyonlar: Dikkat Edilmesi
Gereken Noktalar (Durmuş SERT, Emin MERCAN, Ahmet ÜNVER)

Gıda Kaynaklı Zehirlenme ve Enfeksiyonlar: Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Durmuş SERT¹, Emin MERCAN², Ahmet ÜNVER³

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya, Türkiye, E-mail: dsert@erbakan.edu.tr

²Bayburt Üniversitesi, Bayburt, Türkiye, E-mail: emercan@bayburt.edu.tr

³Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya, Türkiye, E-mail: unveraet@erbakan.edu.tr

Özet: Gıda zehirlenmeleri ve enfeksiyonlarının en aza indirilmesi için güvenli gıda üretiminin yapılması ve gıda hijyeni ile alakalı konularda özenli davranılması gerekmektedir. Gıda hijyeni, hazırlanacak ürünlerin ham maddelerinin satın alınmasından başlayarak ürünün satışına kadar üzerinde durulması gereken bir süreçtir. Gıda konusunda bilinçli tüketicilerin artması daha sağlıklı ve güvenli gıda arayışı akımını başlatmıştır. Bu sebeple, üreticilerin bu konuyu dikkate alarak buna uygun şekilde üretim yapmaları zorunlu bir durum haline gelmiştir. Gıda zehirlenmesinin meydana gelmesi için, gıdada zehirlenmeye sebep olacak mikroorganizmanın var olması, gıdanın mikroorganizmanın gelişip çoğalmasında uygun olması ve uygun sıcaklıkta yeterli süre durması, gıdada mikroorganizmanın ya da toksinin yeterli miktarda çoğalmış olması gerekir. Hijyen kurallarına uyulmadan hazırlanmış yiyeceklerde mikroorganizmalar gelişmeye ve toksin salgılamaya başlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: gıda zehirlenmesi, gıda enfeksiyonu, güvenli gıda, gıda hijyeni

Giriş

Giderek artmakta olan dünya nüfusu, gelişmekte olan teknolojiyle birlikte çevre kirliliği, ekonomik yetersizlik ve eğitimin yeterli düzeyde olmaması beslenme sorunlarını artırmakta güvenli gıdaya ve suya ulaşımı güçleştirmektedir. Tüketime uygun gıdalar belirlenirken insan sağlığını etkileyecek olumsuzluklar ve gıdanın besin değerinde belirli standartlara göre analizler yapılarak karar verilmektedir (Erkmen, 2010).

Belirli türde hastalık yapan patojen mikroorganizmalar gıdalar üzerinde çoğalarak bu şekilde vücuda alınırlar. Bu mikroorganizmalar gastrointestinal sisteme kadar ulaşır orada yayılırlar ve yangıya sebep olurlar (Tunail, 2019).

Bazı enfeksiyon etmeni mikroorganizmalarda vücuda alındıktan sonra bağırsak sisteminde toksin oluşturarak ve daha sonra dışkı ile çevreye nüfuz ederek salgın hastalık oluşumuna sebep olurlar (Halkman, 2013).

Bazı gıda kaynaklı oluşan hastalıklarda bulaşma şekli ve hastalığın gelişimi göreceli olarak iyi bilinmektedir. Örnek olarak, salmonelloziste kümes hayvanlarının yumurta ve etleri ile bulaşma söz konusudur. Kolera, kontamine olmuş su ve su ürünleri tüketilmesi sonucu gözlemlenmektedir. *Campylobacter* spp. bağırsak sistemi başta olmak üzere çeşitli sistemlerde enfeksiyon oluşumuna sebep olan ve hem gelişmiş ülkelerde hem de gelişmekte olan ülkelerde kronik olmayan ishal etkeni olarak kayıtlara geçen bir patojendir (Avcı, 2010).

Birçok etken enfeksiyonların bulaşmasında etkilidir. Salgınların meydana gelmesinde ve büyümesinde doğal çevre şartları ve özellikle su çok etkindir. Alt yapının uygun

olmaması sebebiyle suların zararlı mikroorganizmalar tarafından kontamine olması ve bu kontamine olan suların içme suyu olarak kullanılması sonucunda da zehirlenme, enfeksiyon ve çeşitli hastalıklar meydana gelmektedir (Anonim, 2015).

Gıda kaynaklı zehirlenmeler

Gıda zehirlenmesi mikroorganizmaların gıda üzerinde gelişerek toksin salgılaması olayıdır. Hastalığın gelişmesine sebep olan bu toksindir. Toksin, sadece bu gıdayı tüketen kişiler için etkilidir, salgın hastalık gözlenmesi olası bir durum değildir (Halkman, 2013).

Bakterilerin sebep olduğu toksik zehirlenmelerde gıda üzerinde *Clostridium botulinum* ve *Staphylococcus aureus* tarafından üretilmiş olan toksinlerin vücuda girmesi esas iken, mikotoksinde fungus toksinleri başta aflatoksinler olmak üzere Okratoksin A, patulin, rubrotoksin, izlanditoksin, zearalenon gibi daha bir çok toksinin gıdalar aracılığıyla vücuda girmesi söz konusudur (Tunail, 2019).

En yüksek oranda gözlemlenen bakteriyel gıda zehirlenmelerinin stafilokok zehirlenmelerine ait olduğu bildirilmektedir (Sert, 1983). Mastitis hastalığının en önemli etkenlerinden birisi de *Staphylococcus aureus*'tur. Bu nedenle mastitisli hayvan sütlerinde çoğunlukla gözlemlenir. Sağan kişiden de süte *S. aureus* bulaşması söz konusu olabilir (Halkman, 2013).

Clostridium botulinum botulizme sebep olan bakteri olup ilk kez 1896 da Van Emergen tarafından izole edilmiştir. *C. botulinum* gram pozitif, sporlu, anaerob bir bakteridir. *C. botulinum*'un çoğalabilmesi için uygun pH, oksidasyon redüksiyon potansiyeli, tuz oranı, depolama süresi ve ortam sıcaklığı önemli etkenlerdendir. Konservleme işlemi uygulanan düşük asitli gıdalarda çoğunlukla toksin oluşumu gözlemlenmektedir (Sert, 1983).

Çiğ sütte yüksek oranda *Bacillus cereus* gözlenmektedir. Isıl işlem sırasında ve sonrasında çeşitli mikroorganizmalarında varlığı ile beraber kontaminasyon oluşumuna sebep olmakta ve gıda zehirlenmesi etmeni olarak belirlenmektedir (Kalkan ve Halkman, 2006).

Clostridium perfringens anaerobik, gram pozitif, spor oluşturan bir bakteridir. Çoğunlukla pişirilerek tüketilen gıdalarda pişirme ve soğutma süresinin yetersiz olması ve tekrardan ısıtma işleminin yapılması sonucunda bakteri sayısı hızla artış gösterir ve hastalık oluşumuna sebep olur. Hastalık oluşumunu engellemek için gıdaları pişirildikten sonra bekletmemeli, buzdolabında saklanmış olsa bile, tüketmeden önce mutlaka ısıtma işlemi uygulanmalıdır. Salçalı yemeklere 10-11 dakika ısıl işlem ve tavuk etlerine de mutlaka 80 °C'a kadar ısıl işlem uygulanmalıdır (Halkman, 2013).

Bazı *Claviceps purpurea*, *Penicillium* türleri ve *Alternaria* ve *Aspergillus* gibi çeşitli küf mantarları yarfıstığı, tahıl ürünleri, tohum kahvesi, incir, üzüm ve jambon gibi et ürünlerinde mikotoksin üreterek gıda zehirlenmesine neden olur (Anonim, 2015). Süt ürünleri içerisinde farklı küflü peynirlerde çok miktarda mikotoksin gözlemlenmiştir. *Penicillium roqueforti* mikotoksini ile üretilen ve dünyada en bilinen küflü peynir olan Rokfor peynirinde *P. roqueforti* mikotoksininin (PR toxin) fareler üzerinde yapılan çalışmalarda kanser oluşumuna sebep olduğu rapor edilmiştir (Halkman, 2013).

Gıda kaynaklı enfeksiyonlar

Campylobacter jejuni, yaygın bir gıda kaynaklı enfeksiyon sorumlusudur. Hem sanayileşmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin popülasyonlarında kirlenmiş su, süt ve gıda ürünlerinin tüketilmesiyle bulaşır. Kirlenmiş kanatlı eti önemli bir kaynak olarak kabul edilir. Klorsuz su, hızlı bir şekilde takip edilen bir enfeksiyon sorumlusu kabul edilir. İlerleyen zamanda özellikle çocuklarda sıvı kaybı nedeniyle diyare gözlemlenmektedir. Hasat öncesi ve sonrası alınan önlemler sorunu iyileştirmek için etkili olabilir. Kırmızı et ve kümes hayvanları, soğuk depolama yapılarak uygun taşıma yöntemleri uygulanarak, gıdaların iyi hazırlanması sağlanarak ve kapsamlı pişirme ile gıda kaynaklı enfeksiyon olasılığını azaltmak mümkündür. *Campylobacter* spp. gıda kaynaklı enterik enfeksiyondan sorumludur. Kirlenmiş yüzey suyu veya kuyulardaki su kullanımı, pastörize edilmemiş süt ve az pişmiş kırmızı et tüketimi enfeksiyona neden olabilir (Shane, 2000).

Arcobacterler su kaynağı yetersiz olan ve gelişmekte olan ülkelerde daha çok görülmektedir. *A. butzleri* Almanya'da içme suyu rezervlerinde ve Bangkok'taki kanal sularında ve nehir kıyılarında saptanmıştır. Arcobacterler domuz eti, domuz kıyması, sığır eti, sığır kıymalarından çoğunlukla izole edilmektedir (Muratoğlu ve ark., 2015).

E. coli Gram negatif, fakültatif anaerob, sporsuz çubuk şeklinde bir bakteridir. En iyi gelişme gösterdikleri sıcaklık 37 °C'dir. Optimum gelişme pH'ları 7.2'dir. *E. coli* sulara bulaşabilir ve suyun kirlilik değerinin bir göstergesidir (Halkman, 2013). Hamburger, et ve et ürünleri, ısı işlem görmemiş sütler, iyi bir şekilde yıkanmamış çiğ sebze ve meyveler, çiğ süttten yapılan taze peynirler, *E. coli* enfeksiyonu açısından büyük risk taşımaktadır (Anonim, 2015).

Listeria monocytogenes, dünyada yıllık yaklaşık 2500 bireyin hastalanmasına ve bunlardan da 500 bireyin ölümüne sebep olan bir hastalık olarak bilinmektedir (Muratoğlu ve ark., 2015). *L. monocytogenes* ile bulaşmış süt, taze yumuşak peynirler, az pişmiş tavuk, çiğ et ürünleri, salatalar, sosis ve salamlar, tüketime hazır yiyecekler, balık ve kabuklu deniz ürünleri hastalık oluşumuna neden olan gıdalar arasındadır (Anonim, 2015).

Salmonella % 33 oranı ile en çok gözlemlenen zehirlenme çeşididir. Salmonella'ların oluşturduğu zehirlenmeye salmonellosis adı verilir. Salmonellosis için en çok risk oluşturan gruplar, bebekler, yaşlılar ve bağışıklık sistemi bozuk durumda olan bireylerdir (Anonim, 2015). Sığır, kümes hayvanları, süt veya yumurta *Salmonella* bulaşma kaynağıdır. Gıda işlemede, *Salmonella* enfeksiyonu çiğ tavukçulukta ve tüketime hazır ürünlerde bulaşma kaynağıdır. Salmonella baharat, süt gibi çok çeşitli yiyeceklerden izole edilmiştir. Süt ürünleri, balık, karides, hindistan cevizi, salata sosu, kek karışımları, kremalı tatlılar, kurutulmuş jelatin, fıstık ezmesi ve çikolata da gözlemlenmiştir. Organizmanın çevresel kaynakları su, böcekler, toprak, mutfak yüzeyleri, fabrika yüzeyleri ve hayvan dışkıdır (Anonim, 2012).

Yersinia enterocolitica'nın sıklıkla izole edildiği gıdalar içerisinde çiğ etler, süt, sütozu, peynirler, dondurma, çiğ sebzeler, krema, yetersiz işlem görmüş su, balık ve istiridyeler bilinmektedir. Ayrıca bu bakteriye kısmen pastane ürünleri, sosis, yumurta ve pişmiş gıdalarda da rastlanılmaktadır (Halkman, 2013).

Brusellozis çoğunlukla et tüketimi sonucu veya temas sonucu insanlarda gözlemlenebilen hastalıklara örnek olarak gösterilmektedir. *Brucella* mikrobu vücuda alındıktan 2-3 hafta sonra, sayısı hastalığa sebep olacak düzeye gelir ve çeşitli semptomlar gözlemlenir. Çoğunlukla terleme ve kas ağrıları gözlenme olasılığı çok yüksektir. Hâlsizlik, eklem

ağrıları (romatizma ile karıştırılır), sırt ve bel ağrısı, terleme, iştahsızlık ve bundan dolayı kilo kaybı görülmektedir (Anonim, 2015).

Gıda kaynaklı hastalıklardaki yükselişe sebep olan faktörler arasında:

- Gıdaların küresel anlamda satışlarının artması ile birlikte hijyen kurallarına dikkat etmeyen ülkelerden meyve, sebze, et, etnik gıdalar ve çiftlik hayvanlarının ithalatı
- Gelişen nakliye koşulları ve lojistik
- Dünya çapında seyahat etme oranında yükseliş gözlemlenmesi
- Pişmemiş ya da az pişmiş gıdaların ve egzotik (yabani hayvan eti vb.) gıdaların tüketimi ile yeme alışkanlıklarında gözlemlenen farklılıklar
- Bazı mikroorganizmaların özelliklerinin değişmesi
- Ekonominin artması ile birlikte protein oranı düşük gıdalardan protein oranı yüksek gıdalara geçiş, et-balık gibi gıdaların tüketiminde artış gözlemlenmesi
- Popülasyonun hızla büyümesi ve yaşlı nüfusun artmasına yönelik ülke çapında değişiklik meydana gelmesi
- Bağışıklık sistemi güçlü olmayan insan sayısında artış meydana gelmesi
- Daha ucuz gıda üretimi yapılması ya da organik hayvan yetiştiriciliği gibi tarım yöntemlerinde farklılıklar
- Gıda işleme proseslerindeki değişiklikler
- Ekolojik durumda oluşan farklılıklar gösterilebilir (Girgin, 2001).

Güvenli gıda tüketiminde tüketiciye düşen sorumluluklar

Gıda kaynaklı hastalık etmenlerini ortadan kaldırmak ve toplum sağlığını ve refahını sağlamak için Dünya Sağlık Örgütü tarafından Altın Kurallar olarak tanımlanan bazı önlemlerin tüketiciler tarafından uyulması önerilmektedir. Başlıca kurallar şunlardır:

- İşlem görmüş gıdaların tüketimi daha güvenlidir. Süt tüketirken çiğ süt tüketmek yerine pastörize süt tüketmeye gayret edilmelidir.
- Pişmiş gıda tüketilecek ise pişirme işleminin iyi bir şekilde yapılmış olmasına dikkat edilmelidir. Çiğ et ve tavuk patojen mikroorganizmaların üremesi için ideal ortamlardır. Bu sebeple bu tip gıdaların ısı işleminin 70 °C ve üzerinde yapılması gerekmektedir.
- Pişmiş gıdaların tüketimi çok fazla bekletilmeden yapılmalıdır. Bekleyen gıdalarda mikroorganizma üremesinde artış söz konusu olabilir.
- Çiğ ve pişmiş gıdaların birbirine bulaşmasına engel olunmalıdır. Mikroorganizmalar çiğ gıdada bol miktarda bulunabileceği için pişmiş gıdaya temasında çapraz bulaşma riski oluşturabilir.
- El hijyenine kesinlikle dikkat edilmesi gerekmektedir. Tuvalet sonrası eller güzel bir şekilde iyice yıkanmalıdır.
- Mutfak içerisinde bulunan alet ekipmanın temizliğine dikkat edilmeli bulaşma kaynağı olabilecek tahta gibi yüzeyler iyice temizlenmelidir.
- Gıdaları koyduğumuz kaplara dikkat edilmelidir. Üstü kapalı olmasına böcek ve haşerelerin giremeyeceği şekilde olmasına özen gösterilmelidir.
- Kullanılacak suyun içme suyu kalitesinde olmasına dikkat edilmelidir (Özkaya ve Cömert, 2008).

Türkiye başta olmak üzere, gelişmekte olan diğer ülkelerde, hastalık oluşumuna sebep olan enfeksiyon ve intoksikasyonların önemi giderek artmaktadır. Gıda sektöründe çalışan personelin yeterli düzeyde hijyen eğitimi almış olması önem taşımaktadır. Gıdanın işlenmesinden muhafazasına kadar, depo ortamından tüketiciye ulaşana kadar gıda güvenliğinin temin edilmesi zorunludur.

Kaynaklar

- Anonim, (2012). Introduction to the Microbiology of Food Processing. https://www.fsis.usda.gov/shared/PDF/SPN_Guidebook_Microbiology.pdf.
- Anonim, (2015). Gıda Teknolojisi Gıda Mikroorganizma İlişkisi. <http://megep.meb.gov.tr>: http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Gıda-Mikroorganizma%20İlişkisi.pdf.
- Avcı, H.S. (2010). Diyareli Hastalarda *Campylobacter* Spp. ve Enterohemorajik *Escherichia coli*. İzmir.
- Erkmen, O. (2010). Gıda Kaynaklı Tehlikeler ve Güvenli Gıda Üretimi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 220-235.
- Girgin, G. (2001). Dünyada ve Türkiye’de insan sağlığını tehdit eden mikotoksinler. Türk Hijyen ve Deneysel Biyolog Dergisi, 97-118.
- Halkman, A.K. (2013). Gıda Mikrobiyolojisi II Ders Notları. Ankara.
- Kalkan, S., Halkman, K. (2006). *Bacillus cereus*'un Standart Analiz Yöntemi. Orta On-Line Mikrobiyoloji Dergisi, 31-36.
- Muratoğlu, K., Çetin, Ö., Çolak, H. (2015). Besin Kaynaklı Hastalıkların Epidemiyolojisi. İstanbul, Türkiye.
- Özkaya, F.D., Cömert, M. (2008). Gıda Zehirlenmelerinde Etken Faktörler. Ankara.
- Sert, S. (1983). Bakteriyel İntoksikasyonlar. Ziraat Fakültesi Dergisi.
- Shane, S.M. (2000). *Campylobacter* infection of commercial poultry. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz, 376-395.
- Tunail, N. (2019). Mikrobiyel Enfeksiyon ve İntoksikasyonlar; Genel Bilgiler. [file:///C:/Users/HP/Downloads/210010301%20\(7\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/210010301%20(7).pdf)

Otomatik Yumurta Toplama Sistemi ve El ile Toplanan
Yumurtaların Farklı Sıcaklıkta Depolamanın Bazı Yumurta
Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi (Ömer Barış İNCE)

Otomatik Yumurta Toplama Sistemi ve El ile Toplanan Yumurtaların Farklı Sıcaklıkta Depolamanın Bazı Yumurta Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi

Feyza Nur HARPUT¹, Ali AYGÜN²

¹ Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Konya, Türkiye, feyza199419@gmail.com

² Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Konya, Türkiye, aaygun@selcuk.edu.tr

Özet: Bu çalışmanın amacı otomatik yumurta toplama sistemi ve el ile toplanan yumurtaların farklı sıcaklıkta depolamanın yumurta kalitesi üzerine etkisini araştırmaktır. Bu amaçla araştırmada toplam 200 adet sofralık tavuk yumurtası kullanılmıştır. Muamele grupları; kümeste el ile toplanan yumurtalar (K) ve otomatik yumurta toplama sistemi ile toplanan yumurtalar (M) olarak 2 grup olarak oluşturulmuştur. Toplanan yumurtalar buzdolabı (5 °C) ve oda şartlarında (22 °C) 28 gün süresince depolanmıştır. Araştırma 2x2 tesadüf parselleri deneme tertibinde yürütülmüştür. Depolanan yumurtalar 4 hafta süresince her hafta her gruptan rastgele alınan 10 adet yumurtada yumurta ağırlık kaybı, özgül ağırlık, kabuk kırılma direnci, ak yüksekliği, Haugh birimi ve sarı indeksi analizleri yapılmıştır. Depolamanın 28. gününde toplama sistemi x depolama sıcaklığı interaksyon etkisi bütün yumurta kalitesi üzerine etkisi önemsiz olmuştur. Depolamanın 28. gününde toplama sistemlerinin yumurta ağırlık kaybı, özgül ağırlık, kabuk kırılma direnci, ak yüksekliği, Haugh birimi ve sarı indeksi üzerine etkisi önemsiz çıkmıştır. Depolamanın 28. gününde yumurta ağırlık kaybı, özgül ağırlık, kabuk kırılma direnci, ak yüksekliği, Haugh birimi ve sarı indeksi değerleri buzdolabı şartlarında depolananlar oda şartlarında depolananlara göre daha iyi durumda olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$).

Anahtar Kelimeler: yumurta, otomatik yumurta toplama sistemi, yumurta kalitesi, depolama

Giriş

Yumurta hayvansal protein kaynağı olmakla beraber, doymamış yağ asitleri, vitamin ve mineralleri ihtiva etmesinden dolayı insan beslenmesinde önemi yüksektir (Şenköylü, 2001; Sarıca ve Erensayın, 2014). Tavukçuluk, Türkiye' de özellikle son yıllarda hızlı bir gelişme göstererek tarımın en başarılı dallarından birisi haline gelmiştir. Ülkemizde 2017 yılında 1080 adet işletmede 3211 adet kümeste sofralık yumurta üretimi yapılmakta olup, yıllık yaklaşık 127 milyon yumurta tavuğundan yaklaşık 22 milyar yumurta üretimi yapılmaktadır (Anonim, 2018). Yumurta yumurtlandığı anda en yüksek kalitede kabul edilmekte (Stadelman vd., 1995), toplama, taşıma ve depolama esnasında bazı işlemlere maruz kalmakta ve bu işlemler sonucunda da kalitede düşmeler görülebilmektedir. Kümeslerde üretilen yumurtalar toplama, paketleme ve depolama gibi işlemlerden

geçmektedir. Yumurta toplama ve taşıma için optimum otomasyon gerekmektedir (Kurtz ve Jewel, 1965). Son yıllarda yumurta üretimin artmasına bağlı olarak yumurta üretim işletmelerinde de otomasyon hızla artmaktadır. Özellikle bir kümeste yaklaşık 250000 adet yumurta tavuğu barındırılmakta ve günlük ortalama 212000 adet yumurta üretilmektedir. Bu sayıdaki yumurtaların toplanmasında ancak otomatik yumurta toplama sistemleriyle olabilmektedir. Piyasada farklı şekil ve adlarda otomatik yumurta sistemleri mevcuttur. Literatür araştırmalarıma göre otomatik yumurta toplama sistemleri ile el ile toplanan yumurtaların farklı şartlarda depolamanın yumurta kalitesi üzerine etkisi ile ilgili bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışma, otomatik yumurta toplama sistemi ile toplanan yumurtaların el ile toplanan yumurtaların buzdolabı ve oda şartlarında depolanmasının yumurta kalitesine etkisini belirlemek için yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü Yumurta Kalite Laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırmada Konya ilimizde sofralık yumurta üretimi yapan SELET işletmesindeki 118 m uzunluğundaki şelale sistemi yumurta toplama sistemi ile toplanan yumurtalar ve aynı kümeden el ile toplanan yumurtada yapılmıştır. Araştırmada 100 adet otomatik yumurta toplama sisteminden ve 100 adet el ile toplanan yumurta olmak üzere toplam 200 adet yumurta kullanılmıştır. Yumurtalar oda sıcaklığında ($25\pm 2^{\circ}\text{C}$) ve buzdolabı sıcaklığında ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$) 28 gün depolanmıştır. Depolama süresince her hafta 10 adet yumurtada yumurta ağırlık kaybı, özgül ağırlık, kabuk kırılma direnci, ak yüksekliği, Haugh birimi ve sarı indeksi analizleri yapılmıştır. Yumurta ağırlık kaybı, yumurtalar deneme öncesi ve ilgili periyot sonunda hassas terazi (0.01 g) tartılarak hesap edilmiştir. Özgül Ağırlık (g/cm^3), Arşimet prensibinden yararlanılarak yumurtaların havada ve su içerisinde 0,01 g'a hassas dijital terazi tartımlarıyla belirlenmiştir (Wells, 1968). Yumurta kabuk kırılma direnci (kgf) Egg Force Reader (Hong Kong, China) cihazı ile tespit edilmiştir (Aygün ve Sert, 2013). Kabuk mukavemeti kgf olarak ifade edilecektir. Ak yüksekliği ve Haugh birimi Egg Analyzer (Hong Kong, China) cihazı ile tespit edilmiştir (Haugh, 1937). Sarı indeksi yumurtanın sarısı ayrıldıktan sonra düz bir zeminde çapı ve yüksekliği ölçülerek belirlenmiştir (Funk, 1948).

İstatistik Analiz

Çalışma 2 toplama sistemi (otomatik ve el ile toplama) ve 2 depolama (oda ve buzdolabı) olmak üzere tesadüf parselleri deneme deseninde yürütülmüştür. Her gruptan 10 adet yumurtadan elde edilen kalite analiz verilerine tek yönlü varyans analizi (One-Way) uygulanmıştır. Varyans analizlerinde Minitab 16 programından yararlanılmıştır.

Sonuçlar

Yumurta ağırlık kaybı, özgül ağırlık, kabuk kırılma direnci, ak yüksekliği, Haugh birimi ve sarı indeksi üzerine depolama sıcaklığının, toplama sisteminin ve depolama x toplama sistemi etkisi Tablo 1 'de verilmiştir. Yumurta ağırlık kaybı, özgül ağırlık, kabuk kırılma direnci, ak yüksekliği, Haugh birimi ve sarı indeksi üzerine depolama x toplama sistemi etkisi önemsiz çıkmıştır. Muamele gruplarının 28 günlük depolama sonucunda yumurta ağırlık kaybı, özgül ağırlık, kabuk kırılma direnci, ak yüksekliği, Haugh birimi ve sarı indeksi önemsiz olmuştur. Depolama sıcaklığının 28 günlük depolama sonucunda yumurta ağırlık kaybı, özgül ağırlık, kabuk kırılma direnci, ak yüksekliği, Haugh birimi ve sarı indeksi üzerine önemli çıkmıştır. 25°C ' de

depolanan yumurtalarda 28 gün sonra yumurta ağırlık kaybı %7.69 iken, 4 °C' de depolanan yumurtalarda yumurta ağırlık kaybı % 1.80 olarak gerçekleşmiştir (P<0.05). 25 °C' de depolanan yumurtalarda 28 gün sonra yumurta özgül ağırlık değeri 1.005 g/cm³ iken, 4 °C' de depolanan yumurtalarda yumurta özgül ağırlık değeri 1.006 g/cm³ olarak tespit edilmiştir (P<0.05). 25 °C' de depolanan yumurtalarda 28 gün sonra yumurta kabuki kırılma direnci değeri 4.414 kgf iken, 4 °C' de depolanan yumurtalarda yumurta kabuki kırılma direnci değeri 4.089 kgf olarak tespit edilmiş olup gruplar arası farklılık önemsiz olmuştur (P>0.05). 25 °C' de depolanan yumurtalarda 28 gün sonra yumurta ak yüksekliği değeri 3.98 mm iken, 4 °C' de depolanan yumurtalarda yumurta ak yüksekliği değeri 6.28 mm olarak tespit edilmiş olup gruplar arası farklılık önemli çıkmıştır (P<0.05). 25 °C' de depolanan yumurtalarda 28 gün sonra yumurta Haugh birimi değeri 58.03 iken, 4 °C' de depolanan yumurtalarda yumurta Haugh birimi değeri 76.72 olarak tespit edilmiş olup gruplar arası farklılık önemli çıkmıştır (P<0.05). 25 °C' de depolanan yumurtalarda 28 gün sonra yumurta sarı indeksi değeri 0.17 iken, 4 °C' de depolanan yumurtalarda yumurta sarı indeksi değeri 0.40 olarak tespit edilmiş olup gruplar arası farklılık önemli çıkmıştır (P<0.05).

Tablo 1. Depolamanın 28. gününde depolama sıcaklığının, toplama sisteminin ve depolama x toplama sistemi interaksiyonunun yumurta kalitesi üzerine etkisi

	Yumurta ağırlık kaybı (%)	Özgül ağırlık (g/cm ³)	Kabuk Kırılma Direnci (kg)	Ak Yüksekliği (mm)	Haugh Birimi	Sarı indeksi
Depolama Sıcaklığı (°C)						
25	7.69	1.005	4.414	3.98	58.03	0.17
4	1.80	1.006	4.089	6.28	76.72	0.40
SHO	0.240	0.002	0.135	0.198	2.065	0.007
<i>P</i> -değeri	0.000	0.000	0.097	0.000	0.000	0.000
Muameleler						
K	4.83	1.032	4.288	5.07	67.40	0.28
M	4.66	1.033	4.215	5.20	67.37	0.29
SHO	0.240	0.002	0.135	0.198	1.065	0.007
<i>P</i> -değeri	0.599	0.808	0.702	0.652	0.991	0.505
Depolama sıcaklığı x Muameleler						
25 x K	7.85	1.004	4.374	3.92	58.16	0.17
25 x M	7.55	1.006	4.454	4.04	57.90	0.17
4 x K	1.83	1.060	4.203	6.21	76.63	0.39
4 x M	1.78	1.059	4.976	6.35	76.82	0.40
SHO	0.340	0.002	0.190	0.280	2.915	0.009
<i>P</i> -değeri	0.722	0.657	0.425	0.978	0.941	0.385

K: El ile toplanan yumurtalar, M: otomatik yumurta toplama sistemi ile toplanan yumurtalar, SHO: Standart

Hata Ortalaması

Tartışma

Otomatik yumurta sistemleri farklı şekilde ve uzunlukta olabilmektedir. Yumurtalar toplama ve taşınma sırasında mekanik olarak darbelere maruz kalabilmektedirler. Bu esnada yumurtanın maruz kaldığı işlemler yumurtaların satışına kadar depolanması esnasında bazı değişimlerin olabileceği düşünülmektedir. Fakat çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre otomatik yumurta sistemi ile toplanan yumurtalar ile el ile toplanan yumurtalar arasında depolamaya bağlı kalite değişimleri arasında önemli bir farklılık oluşmamıştır. Depolama sıcaklığının kırılma direnci üzerine etkisinin olmadığı ile ilgili sonucumuz Jo ve ark., (2011), Sert ve ark., (2011) in yaptıkları çalışmalarla uyumludur. Yumurta kalite değerleri depolama süresince 4 °C' de depolanan yumurtalarda 25 °C' de depolananlara göre daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, ortam sıcaklığı düşük ortamlarda (4-7 °C) depolanan yumurtalarda ortam sıcaklığı yüksek olan ortamlarda (25-27 °C) depolanan yumurtalara göre yumurta kalitesi daha iyi durumda olduğunu ifade eden çalışmalarla uyumludur (Avan ve Alişarlı, 2002; Samlı ve ark., 2005; Akyürek ve Okur, 2009; Baylan ve ark., 2011; Liu ve ark., 2016).

Teşekkür

Bu çalışma Ziraat Mühendisi Feyza Nur HARPUT' un Yüksek Lisans Tez çalışmasının bir kısmının özetidir. Selçuk Ünivesitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından 19201049 nolu proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Akyurek, H. ve Okur, A. A. (2009). Effect of storage time, temperature and hen age on egg quality in free-range layer hens. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 8 (10), 1953-1958.
- Anonim, (YUM-BİR). (2018). Yumurta Tavukçuluğu Verileri. Ankara, YUM-BİR: 5.
- Avan, T. ve Alişarlı, M. (2002). Muhafaza şartlarının yumurtanın fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesi üzerine etkisi, *YYÜ Veteriner Fakültesi Dergisi* 13, 98-107.
- Aygun, A. ve Sert, D. (2013). Effects of vacuum packing on eggshell microbial activity and egg quality in table eggs under different storage temperatures. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 93 (7), 1626-1632.
- Baylan, M., Canogullari, S., Ayasan, T. ve Copur, G. (2011). Effects of dietary selenium source, storage time, and temperature on the quality of quail eggs. *Biological Trace Element Research* 143 (2), 957-964.
- Funk, E. (1948). The relation of the yolk index determined in natural position to the yolk index as determined after separating the yolk from the albumen. *Poultry Science* 27 (3), 367-367.

- Haugh, R. R. (1937). The Haugh unit for measuring egg quality. The US Egg Poultry Magazine. 43, 522-573.
- Jo, C., Ahn, D., Liu, X., Kim, K. ve Nam, K.-C. (2011). Effects of chitosan coating and storage with dry ice on the freshness and quality of eggs. Poultry Science. 90 (2), 467-472.
- Kurtz, J. S. ve Jewel, G. (1965). Egg collection and transveyor system. Google Patents.
- Liu, Y. C., Chen, T. H., Wu, Y. C., Lee, Y. C. ve Tan, F. J. (2016). Effects of egg washing and storage temperature on the quality of eggshell cuticle and eggs. Food Chemistry. 211, 687-693.
- Samli, H., Agma, A. ve Senkoylu, N. (2005). Effects of storage time and temperature on egg quality in old laying hens. The Journal of Applied Poultry Research. 14 (3), 548-553.
- Sarıca, M. ve Erensayın, C. (2014). Tavukçuluk Ürünleri, In: Tavukçuluk Bilimi Yetiştirme, Besleme ve Hastalıklar, Eds: Türkoğlu, M. ve Sarıca, M.: Bey Ofset Matbaacılık, p. 110-139.
- Sert, D., Aygun, A. ve Demir, M. K. (2011). Effects of ultrasonic treatment and storage temperature on egg quality. Poultry Science. 90 (4), 869-875.
- Stadelman, W. J. (1995). The Preservation of Quality in Shell Eggs, In: Egg science and technology, Eds: Stadelman, W. ve Cotterill, O., Binghamton, NY: Food Products Press, p. 67-79.
- Şenköylü, N. (2001). Modern Tavuk Üretimi. İstanbul, Türkiye, Anadolu Matbaacılık, p. 101-125.
- Wells, R. (1968). A study of the hen's egg. British Egg Marketing Board Symposium, Edinburgh, 207-249.

İç Mekânda Kullanılan Bitki Türlerinin Yıllar İçerisindeki
Değişiminin Değerlendirilmesi (Makbulenur BEKAR, Demet Ülkü GÜLPINAR
SEKBAN)

İç Mekânda Kullanılan Bitki Türlerinin Yıllar İçerisindeki Değişiminin Değerlendirilmesi

Makbulenur BEKAR*, Demet Ülkü GÜLPINAR SEKBAN
Karadeniz Teknik Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon
*mnurbekar@gmail.com

ÖZET

İç mekân bitkileri, yapay olarak oluşturulmuş mekânlarda doğal izler taşıyan peyzaj elemanlarıdır. Mekân oluşturmak için kullanılan çelik konstrüksiyonlar, doğal-yapay malzemeler arasında doğadan kesitler sunmak için kullanılan iç mekân bitkileri, insanların yaşam alanlarını bir nebze olsun doğayla ilişkilendirme ihtiyacının bir ürünü olarak kabul edilir. İç mekân bitkileri yaprak özellikleri, çiçek açma süreleri ve çiçek özellikleri gibi vejetatif ve estetik özellikleriyle mekânlara doğal özellikler kazandırır. Mekânların dekorasyonlarını tamamlayıcı oldukları gibi mekânlarda dekorasyon ürünü olarak da kullanılırlar. İç mekânda kullanılan bitkilerin, iç mekân organizasyonunda önemli yerleri olduğu gibi günümüzde yaşam alanlarının iklimsel konforunu olumlu yönde arttırmak içinde kullanılmaktadırlar. Yapılan gözlemler sonucunda konut içerisinde kullanılan bitki türlerinin değiştiği, bir zamanlar her konutta bulunan bitkilerin günümüz konutlarında kullanılmadığı tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada konut içinde kullanılan iç mekân bitki türlerinin yıllar içerisinde ki değişimleri irdelenmiştir. Bunun için anket yöntemi kullanılmıştır. Çalışması kapsamında 121 katılımcı ile anket çalışması yürütülmüştür. Anket çalışmasında herhangi bir bölge ayrımı yapılmamıştır. İç mekân bitkilerinin yaşayacağı ev ortamlarının stabil olduğu ve her bölgede aynı iç mekân bitkilerinin kullanılabilirliği kabul edilmiştir. Anket çalışmasında 1989-2019 yılları arasında 30 yıllık bir periyod sorgulanmıştır. Anket soruları içerisinde geçmiş yıllarda konut içerisinde bulunan ve şimdiki konutlarında bulunan bitki türlerini irdelenecek sorular katılımcılara yöneltilmiştir. Anket sonucunda konut içerisinde *Epipremnum aureum*, *Nephrolepis exaltata*, *Saintpaulia*, *Hoya carnosa* ve *Monstera deliciosa* bitkilerinin 1989-1999 yılları arasında daha çok kullanıldığı; 1999-2009 yılları arasında *Monstera deliciosa*, *Sansevieria*, *Schefflera arboricola*, *Chlorophytum comosum* ve *Dracaena massangeana* bitkilerinin; 2009-2019 yılları arasında ise *Calathea orbifolia*, *Zamioculcas zamiifolia*, *Phalaenopsis*, *Senecio rowleyanus*, *Spathiphyllum wallisii* ve *Monstera deliciosa* bitkilerinin kullanıldığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: İç mekân bitkileri, iç mekân bitkilerinin yıllık değişimi, iç mekân bitki kullanımı, iç mekân bitki çeşitliliği

Evaluation of the Exchange of Plant Types Used in the Interior

Makbulenur BEKAR*, Demet Ülkü GÜLPINAR SEKBAN
Karadeniz Technical University Department of Landscape Architecture, Trabzon
*mnurbekar@gmail.com

ABSTRACT

Indoor plants are landscaping elements that carry natural traces in artificially created spaces. Used to create space between the steel constructions, natural and artificial materials, the indoor plants are considered as a product of the need to associate the living spaces of people with nature for a little bit. The indoor plants provide natural properties to

the spaces with their vegetative and aesthetic features such as leaf characteristics, flowering times and flower characteristics. They are complementary to the decoration of the spaces and they are also used as decoration products in the spaces. The indoor plants are used to increase the climatic comfort of living spaces as they have important places in the interior organization. As a result of the observations made, it has been determined that the plant species used in the house has changed and that the plants in each residence were not used in today's houses. In this study, the changes of the indoor plant species used in the housing within the years are examined. The survey method was used for this purpose. Within the scope of the study, a survey study was conducted with 121 participants. The survey did not distinguish any regions. It has been accepted that the indoor environments where the indoor plants will live are stable and the same indoor plants can be used in each region. In the survey, a period of 30 years was questioned between 1989-2019. In the survey questions, the questions that will examine the plant species found in residences and present houses in the past years were directed to the participants. As a result of the questionnaire, *Epipremnum aureum*, *Nephrolepis exaltata*, *Saintpaulia*, *Hoya carnosa* and *Monstera deliciosa* plants were used more frequently in 1989-1999; between 1999 and 2009, *Monstera deliciosa*, *Sansevieria*, *Schefflera arboricola*, *Chlorophytum comosum* and *Dracaena massengeana* plants; Between 2009-2019, it was determined that *Calathea orbifolia*, *Zamioculcas zamiifolia*, *Phalaenopsis*, *Senecio rowleyanus*, *Spathiphyllum wallisii* and *Monstera deliciosa* plants were used.

Keyword: Indoor plants, annual changes of indoor plants, indoor plant use, indoor plant diversity

GİRİŞ

Günümüzde toplumdaki insanların büyük çoğunluğu gün içindeki zamanlarının %80 ile %90'ını iç mekanda, kapalı ortamlarda geçirmektedir (URL-1). Yapılan araştırmalara göre insanları, iç mekandaki hava kirliliği, dış mekan hava kirliliğinden 2 ile 5 kat arasında daha fazla etkilemektedir (Environment Australia 2003). Buda zamanının büyük çoğunluğunu iç mekamlarda geçiren insanların hem zihinsel hem de bedensel sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir (World Health Organization 2001). Bu olumsuz etkileri minimize etmek için iç mekan bitkileri, geçmişten bu yana iç mekamlarda kullanılan canlı tasarım öğeleridir (Dravigne et al. 2008). İç mekanda kullanılan bitkiler yapay malzemeler arasında doğadan kesitler sunar, yapay mekanları doğal ortamlara çevirirler. Bitkiler iç mekanda ki havanın kalitesini arttırmakta, kullanıcılara daha sağlıklı bir ortam oluşturmaktadırlar. Buda insanların zihinsel ve fiziksel sağlığını olumlu yönde etkiler (Doxey et al. 2009). Bunlarla birlikte yapılan araştırmalara göre iç mekanda kullanılan bitkiler stres seviyesini düşürerek, insanın yaşam kalitesini, konsantrasyonunu ve dikkat kabiliyetini arttırmaktadır (Jennifer et al. 2009; Ulrich et al. 1991).

Bitkiler doğanın en çok bilinen ve yaygın olarak görülen temel elementidir. Yapılan çalışmalara göre kent içindeki bitki kullanımı, kullanıcının kullanım tercihlerini etkileyen bir faktördür. Bunun bir yansıması olarak insanlar yaşadıkları mekanlar da, bitkilerin doğanın temsilcisi olarak kullanımına önem vermektedirler. Bitkilerin kullanıldığı iç mekamlar yapay ortamlara göre daha sıcak, estetik ve karakterli mekanlar olarak algılanmaktadır. Bitkilerin varlığı insanın stres seviyesini düşürerek o alanda kullanıcının rahatlamasını sağlamaktadır. İnsanlar tarih boyunca yaşadıkları mekanlarda bitkilerin varlığına ihtiyaç duymuşlardır. Kullanıcılar iç mekanda bitkileri dekorasyonun tamamlayıcı unsurları olarak kullanımlarının yanı sıra bitkilerin doğal unsurları olarak da kullanılmaktadır.

Yıllardaki değişime göre bitkilerin çeşitliliği değişse de varlığı hiçbir zaman değişmemiştir. Yapılan bu çalışmada kullanıcının yaşadıkları yerlerdeki bitki çeşitliliğinin değişimi ve değişim nedenleri irdelenmiştir. Böylece yıllara göre kullanıcı tercihlerini neyin etkilediği, bu bitkileri tercih etmelerindeki psikolojik nedenleri belirlenmiştir.

MATERYAL ve METOD

Çalışmada anket yöntemi kullanılmıştır. Anket çalışması 121 katılımcı ile yürütülmüştür. Anket çalışmasında herhangi bir bölge ayrımı yapılmadan 23 adet iç mekan bitkisi sorgulanmıştır. İç mekan bitkilerinin yaşayacağı ev ortamlarının stabil olduğu ve her bölgede aynı iç mekan bitkilerinin kullanılabilceği kabul edilmiştir. Anket çalışması kapsamında 1989-2019 yılları arasında 30 yıllık bir periyod sorgulanmıştır. Demografik verilere bakılmaksızın her katılımcıya aynı sorular yöneltilmiştir. Anket çalışması 4 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm katılımcının demografik verilerin sorgulandığı kısımdır. Anketin ikinci bölümü konutlarındaki yıllara göre bitki varlığı sorgulanmıştır. Bu bölümde her bir bitki türünün fotoğrafı katılımcıya gösterilmiştir. Üçüncü bölümde bu bitkilerin konutlarına nasıl geldiği sorgulanmıştır. Anket çalışmasının dördüncü bölümünde bitkilerin evdeki varlıklarından hoşlanılıp hoşlanılmadığı, bitkilerin eve kattığı değer irdelenmiştir.

BULGULAR

Anket çalışması 121 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında 30 yıllık bir bitki değişim süreci araştırıldığı için anket katılımcılarının yaş skalasına dikkat edilmeye çalışılmıştır. Anket katılımcılarının genelde orta yaş grubundan olmasına dikkat edilmiştir (Tablo 1). Ankete katılan katılımcıların demografik yapısı incelendiğinde katılımcılardan %67,8'inin kadın %32,2'sinin erkek olduğu görülmüştür. Katılımcıların büyük çoğunluğunun 50 yaş üzerinde olması anket çalışmasının kapsadığı yıl aralığıyla ilişkilidir.

Tablo 1. Anket katılımcılarının demografik yapısı

Demografik Değişkenler	Katılımcı Sayısı	Katılımcı Yüzdesi	Demografik Değişkenler	Katılımcı Sayısı	Katılımcı Yüzdesi
<i>Yaş</i>			<i>Cinsiyet</i>		
30-40	25	21,7	Kadın	82	67,8
40-50	32	26,4	Erkek	39	32,2
50+	64	51,9	<i>Toplam</i>	121	100
Toplam	121	100			
Çalışma durumu					
Çalışıyorum	74	61,1			
Çalışmıyorum	47	38,9			
Toplam	121	100			

Anketin ikinci bölümünde bölümü konutlarındaki yıllara göre bitki varlığı sorgulanmıştır. Bunun için katılımcılara 10 yıllık periyodlar halinde “Aşağıda isimlerini ve fotoğraflarını gördüğünüz bitkilerden hangisi veya hangileri evinizde yılları arasında bulunmaktaydı?” sorusu yöneltili. Anket sonucunda konut içerisinde *Epipremnum aureum*, *Nephrolepis exaltata*, *Saintpaulia*, *Hoya carnosa* ve *Monstera deliciosa* bitkilerinin 1989-1999 yılları arasında daha çok kullanıldığı; 1999-2009 yılları arasında *Monstera deliciosa*, *Sansevieria*, *Schefflera arboricola*, *Chlorophytum comosum* ve *Dracaena massengeana* bitkilerinin; 2009-2019 yılları arasında ise *Calathea orbifolia*, *Zamioculcas zamiifolia*, *Phalaenopsis*, *Senecio rowleyanus*, *Spathiphyllum wallisii* ve *Monstera deliciosa* bitkilerinin kullanıldığı tespit edilmiştir (Tablo 2, Tablo 3, Tablo 4).

Tablo 2. 1989-1999 yılları arasında konut içerisinde iç mekan bitkilerinin varlığının tespit edilmesi

“Aşağıda isimlerini ve fotoğraflarını gördüğünüz bitkilerden hangisi veya hangileri evinizde 1989-1999 yılları arasında bulunmaktaydı?”			
Bitki Adı	Kişi Sayısı	Bitki Adı	Kişi Sayısı
<i>Araucaria heterophylla</i>	11	<i>Monstera deliciosa</i>	65
<i>Beaucarnea recurvata</i> (Nolina)	5	<i>Nephrolepis exaltata</i>	76
<i>Calathea orbifolia</i>	24	<i>Phalaenopsis</i>	12
<i>Calathea rufibarba</i>	10	<i>Pilea peperomioides</i>	0
<i>Chlorophytum comosum</i>	3	<i>Saintpaulia</i>	79
<i>Dieffenbachia compacta</i>	8	<i>Sansevieria</i>	31
<i>Dracaena massengeana</i>	36	<i>Schefflera arboricola</i>	16
<i>Epipremnum aureum</i>	82	<i>Senecio rowleyanus</i>	41
<i>Ficus benjamina</i>	37	<i>Syngonium Podophyllum</i>	25
<i>Ficus elastica</i>	29	<i>Spathiphyllum wallisii</i>	14
<i>Ficus lyrata</i>	19	<i>Zamioculcas zamiifolia</i>	1
<i>Hoya carnosa</i>	63	Diğer	2

Tablo 3. 1999-2009 yılları arasında konut içerisinde iç mekan bitkilerinin varlığının tespit edilmesi

“Aşağıda isimlerini ve fotoğraflarını gördüğünüz bitkilerden hangisi veya hangileri evinizde 1999-2009 yılları arasında bulunmaktaydı?”			
Bitki Adı	Kişi Sayısı	Bitki Adı	Kişi Sayısı
<i>Araucaria heterophylla</i>	11	<i>Monstera deliciosa</i>	65
<i>Beaucarnea recurvata</i> (Nolina)	5	<i>Nephrolepis exaltata</i>	41
<i>Calathea orbifolia</i>	20	<i>Phalaenopsis</i>	10
<i>Calathea rufibarba</i>	11	<i>Pilea peperomioides</i>	0
<i>Chlorophytum comosum</i>	63	<i>Saintpaulia</i>	28
<i>Dieffenbachia compacta</i>	8	<i>Sansevieria</i>	74
<i>Dracaena massengeana</i>	76	<i>Schefflera arboricola</i>	57
<i>Epipremnum aureum</i>	25	<i>Senecio rowleyanus</i>	36
<i>Ficus benjamina</i>	37	<i>Syngonium Podophyllum</i>	25
<i>Ficus elastica</i>	29	<i>Spathiphyllum wallisii</i>	14
<i>Ficus lyrata</i>	19	<i>Zamioculcas zamiifolia</i>	10
<i>Hoya carnosa</i>	55	Diğer	5

Tablo 4. 2009-2019 yılları arasında konut içerisinde iç mekan bitkilerinin varlığının tespit edilmesi

“Aşağıda isimlerini ve fotoğraflarını gördüğünüz bitkilerden hangisi veya hangileri evinizde 2009-2019 yılları arasında bulunmaktaydı?”			
Bitki Adı	Kişi Sayısı	Bitki Adı	Kişi Sayısı
<i>Araucaria heterophylla</i>	11	<i>Monstera deliciosa</i>	65
<i>Beaucarnea recurvata(Nolina)</i>	5	<i>Nephrolepis exaltata</i>	76
<i>Calathea orbifolia</i>	51	<i>Phalaenopsis</i>	65
<i>Calathea rufibarba</i>	10	<i>Pilea peperomioides</i>	0
<i>Chlorophytum comosum</i>	3	<i>Saintpaulia</i>	44
<i>Dieffenbachia compacta</i>	8	<i>Sansevieria</i>	31
<i>Dracaena massengeana</i>	36	<i>Schefflera arboricola</i>	16
<i>Epipremnum aureum</i>	49	<i>Senecio rowleyanus</i>	63
<i>Ficus benjamina</i>	37	<i>Syngonium Podophyllum</i>	21
<i>Ficus elastica</i>	29	<i>Spathiphyllum wallisii</i>	70
<i>Ficus lyrata</i>	19	<i>Zamioculcas zamiifolia</i>	68
<i>Hoya carnosa</i>	24	Diğer	1

Anket çalışmasının üçüncü bölümde bu bitkilerin konutlarına nasıl geldiği sorgulanmıştır (Tablo 5). Anket çalışmalarına göre iç mekan bitkilerinin evlere gelmesini etkileyen en önemli faktör arkadaş, akrabadan görülüp bitkinin o kişiden temin edilmesidir. Daha sonrasında bitkinin hediye gelmesi en sonda bitkilerin fidanlıklardan temin edilmesi gelmektedir.

Tablo 5. İç mekan bitkilerinin temin yerleri

İç mekan bitkilerinin temini	Kişi Sayısı	Kişi Yüzdesi
<i>Fidanlıktan temin etmek</i>	21	%17,3
<i>Arkadaş/akrabadan görülüp, o kişiden temin etmek</i>	42	%34,7
<i>Bitkinin hediye olarak gelmesi</i>	31	%25,6
<i>Aile büyüklerinden yadigâr kalması</i>	12	%9,9
<i>Süper/yapı marketlerden temin etmek</i>	5	%4,1
<i>İnternette/sosyal medyadan temin etmek</i>	8	%6,6
<i>Diğer</i>	2	%1,8

Anket çalışmasının dördüncü bölümünde bitkilerin evdeki varlıklarından hoşlanılıp hoşlanılmadığı, bitkilerin mekana kattığı değer irdelenmiştir (Tablo 6). Anket katılımcılarından büyük çoğunluğu (% 80,1) bitkilerin konut içindeki varlığından memnun olduklarını söylemişleridir. Bitkilerin konut içindeki değerleri sorgulandığında katılımcıların büyük çoğunluğu iç mekan bitkilerinin mekana estetik kazanımlar kazandırdığı düşünmektedir (Tablo 6).

Tablo 6. İç mekan bitkilerinin mekana kattığı değerler

Kazanımlar	Kişi Sayısı	Kazanımlar	Kişi Sayısı
<i>Yenilik</i>	5	<i>Çevresel konfor</i>	13
<i>Canlılık</i>	16	<i>Bağlılık</i>	10
<i>Doğallık</i>	20	<i>Görsel algı</i>	12
<i>Estetik</i>	26	<i>Psikolojik rahatlama</i>	19

SONUÇ

İç mekan bitkileri kullanıldıkları mekanlarda estetik kazanımların haricinde doğallık ve psikolojik kazanımlar sağladığı için birçok kişi tarafından tercih edilen doğal elemanlardır. Bitkilerin yıllar içerisindeki değişimlerinde bazı bitkiler yıllar boyunca kullanım popülaritesini korurken bazı bitkiler son yıllarda daha çok tercih edilmeye başlanmıştır. Bazı bitkilerin uzun süreler konut alalarında kullanılmasının en önemli nedenlerinden birinin bitkilerinin temininde arkadaş/akrabadan temin etme olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte son zamanlarda yeni türlerin konut içine girmesi bitki türlerinin fidanlıklardan temininin yaygınlaşmasıyla ilişkilendirilmiştir.

KAYNAKÇA

- Doxey, J. S., Waliczek, T. M., and Zajicek, J. M. (2009). "The Impact of Interior Plants in University Classrooms on Student Course Performance and on Student Perceptions of the Course and Instructor." 44(2), 384.
- Dravigne, A., Waliczek, T. M., Lineberger, R. D., and Zajicek, J. M. (2008). "The Effect of Live Plants and Window Views of Green Spaces on Employee Perceptions of Job Satisfaction." 43(1), 183.
- Environment Australia (2003). "BTEX Personal Exposure Monitoring in Four Australian Cities." *Technical Paper No. 6*, Environment Australia, Canberra Australia.
- Jennifer, S. D., Tina Marie, W., and Jayne, M. Z. (2009). "The Impact of Interior Plants in University Classrooms on Student Course Performance and on Student Perceptions of the Course and Instructor." *HortScience horts*, 44(2), 384-391.
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., and Zelson, M. (1991). "Stress recovery during exposure to natural and urban environments." *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 201-230.
- URL-1, <<https://www.lung.org/our-initiatives/healthy-air/>>. (10 Eylül 2019).
- World Health Organization (2001). "World Health Report." W. H. Organization, ed. Geneva, Switzerland.

Biyokütle Atık Malzemesinden (Kabuk ve Zımpara Tozu) Pelet
Üretimi (Osman ÇAMLİBEL)

Biyokütle Atık Malzemesinden (Kabuk ve Zımpara Tozu) Pelet Üretimi

Osman ÇAMLİBEL

Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale Meslek Yüksek Okulu, Tasarım Bölümü, İç Mekân Tasarım Programı,
E-mail: osmancamlibel@kku.edu.tr

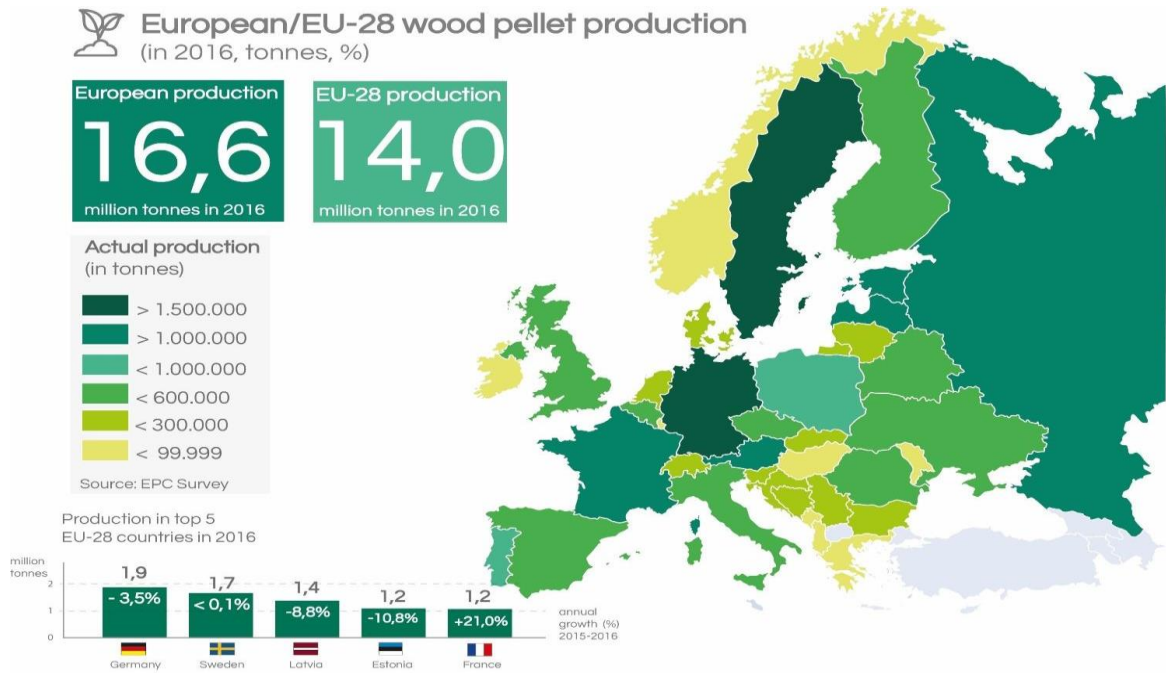
1. Giriş

Dünyanın enerji ihtiyacını ilk sırada petrol karşılamakta, ikinci sırada kömür %25, üçüncü sırada doğal gaz %20, üçüncü sırada yenilenebilir enerji kaynakları (biyokütle) %14 ve dördüncü sırada nükleer enerji %7 ile son sırada yer almaktadır. Yenilenebilir biyokütle enerjisi fosil yakıtlarının yerine alternatif olarak kullanılması hem ekonomik hemde çevreye dost bir enerji kaynağıdır. Dünya’da pelet üretimi Tablo 1’de gösterilmektedir. Dünya’da pelet üretimi yıllar bazında sürekli artmaktadır. Yenilenebilir çevre dostu yakıt olan pelet üretiminde Avrupa birinci sırada ve Kuzey Amerika ikinci sırada yer almaktadır.

Tablo 1: Dünya’da pelet üretimi (Anonim, 2019a).

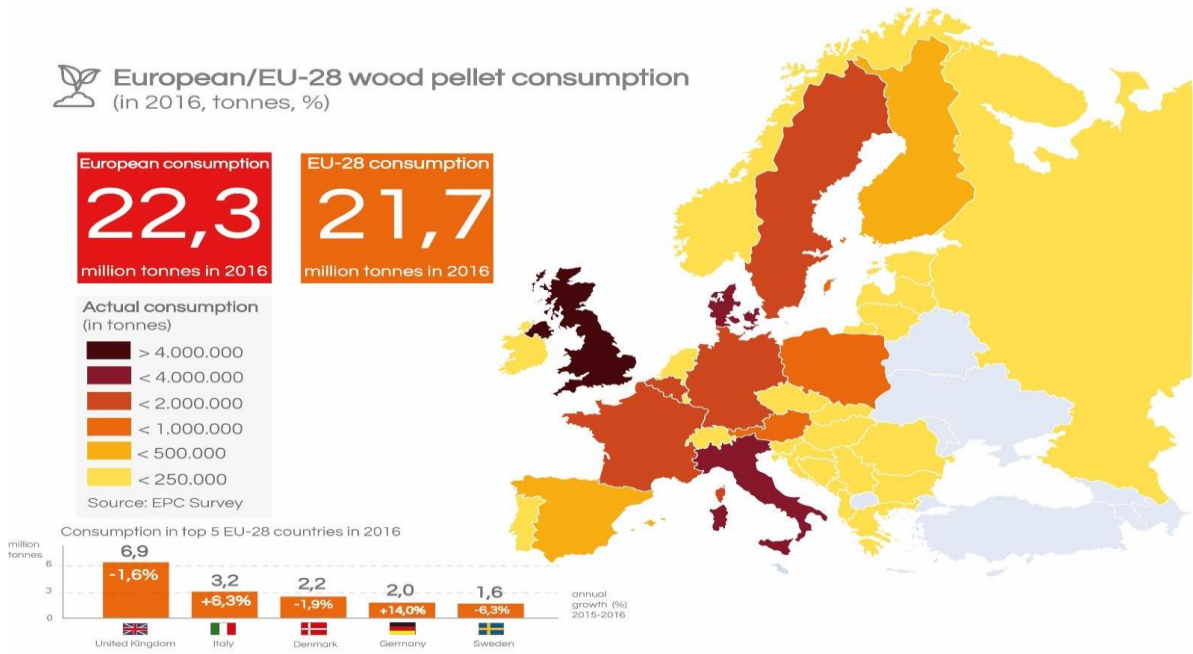
	2013	2014	2015	2016
Avrupa	13.793.606	15.533.64	16.431.32	16.590.96
Kuzey Ame	7.781.000	7.978.00	9.450.00	9.900.00
Güney Ame	61.500	49.390	75.000	125.350
Asya	1.042.296	2.763.20	6.455.03	9.341.00
Avustralya	-	105.000	153.000	160.000
Toplam	21.678.402	26.429.23	32.564.36	36.117.31

Avrupa da pelet üretimi Şekil 1’de gösterilmiştir. Avrupa da pelet üretiminde Almanya ve Finlandiya en yüksek üretimi gerçekleştirmektedir.



Şekil 1: Avrupa pelet üretim haritası (Anonim, 2019a).

Avrupa da pelet tüketimi Şekil 2’de gösterilmiştir. Avrupa da pelet tüketiminde en fazla İngiltere ve İtalya yer almaktadır.



Şekil 2: Avrupa pelet tüketim haritası (Anonim, 2019a.)

Türkiye enerji ihtiyacının %80 kadarını kömür ve türevleri, petrol, doğal gazdan karşılamaktadır. Türkiye enerjide %80 oranında dışa bağımlıdır. Biyoyakıt üretiminde biyokütle olarak orman içi atık odunlar (dal, kök, kabuk ve budaklar) yıllık bitkiler, tarımsal atıklar, orman ürünleri endüstriyel biyokütle atıkları, kâğıt ve tekstil atıklarını oluşturan bir organik kütle olarak ifade edilmiştir (White vd., 1994), (Murphey vd., 1974).

Biyokütle: fiziksel, mekanik, biyolojik, termal proseslerle çeşitli tekniklerle çeşitli yenilebilir enerji kaynaklarına dönüşebilmektedir. Tablo 2'de Türkiye'nin yıllık biyoyakıt üretimi ve enerji değeri gösterilmiştir.

Tablo 2: Türkiye'nin biyokütle yıllık üretim enerji değeri (Parikka, 2003).

Biyokütle	Yıllık üretim (1.000.000 ton)	Enerji değeri (1.000.000 k)
Buğday sapları ve türevleri	26	117.9
Odun ve türevi materyaller	12	62.3
Koza kabukları	1	5.3
Fındık kabukları	0.35	1.9
Toplam	39.35	187.4

Biyoyakıt enerji hammaddesinden fayda sağlamak amacıyla yeni geliştirilen makineler günümüzde üretim metotları artırmıştır. Türkiye'nin yenilebilir biyokütle hammadde kaynakları; orman içi organik atıklar, endüstriyel biyokütle atıkları, tarımsal ve endüstriyel organik atıkların tamamını içermektedir. Tablo 3'de Türkiye'nin 2030 yılına kadar tahmini biyoyakıt potansiyeli gösterilmiştir.

Tablo 3: Türkiye'deki klasik ve planlı biyokütle miktarları (1.000.000 ton) (Saraçolu, 2007).

Yıl	Klasik biyokütle	Modern biyokütle	Toplam
1999	7.012	0.005	7.017
2000	6.965	0.017	6.982
2005	6.494	0.776	7.260
2010	5.754	1.660	7.414
2015	4.790	2.530	7.320
2020	4.000	3.520	7.520
2025	3.345	4.465	7.810
2030	3.310	4.895	8.205

Türkiye'nin devlet ve özel işletmelerin orman alanlarında kesilen yıllık ağaç miktarı 20 milyon m³'den 30 milyon m³ üzerine çıkmıştır. Kompleks bir yapı olan ağaç malzemesi tomruk üretimi sonrasında geri kalan %25'lik kısım biyoyakıt üretimine elverişlidir. Türkiye orman alanlarında her yıl yaklaşık 7 milyon m³'ü biyokütle atık materyal ormanda kalmaktadır. Orman içinde kalan biyokütlenin taşınma maliyeti yüksek olduğundan bu malzeme ormanda kalmaktadır. Dolayısıyla bu malzeme biyodegradasyona maruz kalmaktadır. Hem orman atıkları hemde 56 milyon ton tarımsal atıkların enerji üretiminde değerlendirildiğinde Türkiye biyokütleden enerji sağlayan gelişmiş ülkeler seviyesine çıkacaktır (Saraçoğlu, 2010).

Ülkemizin başta tarımsal atıklar sonra orman ve her çeşit endüstriyel biyokütle üretim atıkların toplam kapasitesi 200 milyon ton/yıl'dır. Hurda kağıtlar ve bazı maddeler ile belli oranda karıştırılarak farklı sıcaklık ve basınç uygulaması sonucu sıkıştırma ve yoğunlaştırma yöntemiyle biyoyakıt briket üretimi gerçekleştirilmektedir. (Klasnja vd, 1996), (Anonim, 2019b).

Biyokütle; fosil yakıt ve türevleri dışında tamamen biyolojik canlı organik varlıklar anlamına gelmektedir. Biyokütlenin modern enerji formları; katı (ağaç, pelet, briket), sıvı (etanol, biodizel), gaz (biogaz, hidrojen)'dir. Tablo 4'de bazı yakıtların türü ve enerji değerleri karşılaştırılmıştır.

Tablo 4: Bazı yakıtların enerji değerleri (Durkaya ve saraçoğlu, 1998).

Yakıt türü	Enerji değeri (bin)
Fuel oil	10 kcal/kg
Taş kömürü	7 kkal/kg
Linyit	4.2 kcal/kg
Odun (biyoyakıt)	3. kcal/kg

Hammadde yakıtların fiziksel, kimyasal özelliklerine göre sınıflandırılmaktadır. Enerji değerini hesaplanmasında malzemenin rutubet oranı, özgül yoğunluğu, kimyasal yapı içerikleri bilinmelidir. Malzemenin yanma sonucunda kül miktarı, uçucu gazlar ve içeriği ve enerji değerleri göre tespit edilebilmektedir.

Biyoyakıt briket üretiminde basınç altında sıkıştırma ekipmanları iki farklı sınıfa ayrılmaktadır. Bu sınıflamadan ilki kapalı bir haznede sıkıştırma işlemi gerçekleştiren (döküm kalıplama, pistonlu sıkıştırıcılar, tablet yapıcılar ve dönel pres) modelleri yer almaktadır. İkinci sınıflamada ise ekstrüzyon makineleridir. Bu makineler; vidalı ve vidalı ekstrüzyon preslerdir. Ekstrüzyon briketleme yönteminde vidalı presler en çok tercih edilenlerdir. Bu çeşit üretim yapan makineler hem ıslak hemde kuru ekstrüzyon yöntemleri uygulanmaktadır. Üretilen briketler içerdiği kalıbın şeklini almaktadır. Briket üretimde en fazla pistonlu ve vidalı presler kullanılmaktadır. Bu çeşit pistonlu presler hidromekanik olarak çalışan iki parçalı bir kalıptan oluşur. Bu kalıplar üniform briket üretimi sağlamaktadır (Uçar ve Yumak, 2001).

1.1. Biyoyakıt üretimde kullanılan hammaddeler ve uygulama yöntemleri

Bu yöntemde ağaç kabukları ve zımpara tozu katı biyoatıklar hammadde olarak kullanılarak ve hiçbir yapıştırıcı türü kullanılmamıştır. Bunlar; orman atıkları, tarımsal üretim atıkları, orman ürünleri fabrika atıkları ve çeşitli atıklarıdır. Toplanan hammaddeler ayrıştırılır ve fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlemek amacıyla test işlemleri yapılır. Böylece biyoatık hammadde ürünün rutubeti, özgül yoğunluğu, fiziksel ve kimyasal özellikleri test edilir. Bu amaçla malzemenin nem oranları, özgül ağırlık, kimyasal içerikleri tespit edilir. Ayrıştırılan atık malzemeler öğütücünden geçirildikten sonra partiküller haline getirilir. Daha sonra bu ağaç partikülleri fırında kurutularak biyoyakıt üretim şartları rutubet değerine kadar düşürülür. Rutubeti biyoyakıt üretim şartlarına uygun malzeme pelet veya briketleme makinesinde basınç uygulanarak pelet/briket'e dönüştürülür ve ardından kondisyonlama işlemi yapılır. Kalite kontrol işleminden sonra paketleme yapılır. Bu işlemlerin uygulanması sonucunda aynı ağaç mamulün yanma ve enerji verimi artarak doğaya, çevreye, ekonomiye büyük katkı sağlanmaktadır.

Biyokütlenin biyoyakıt amacıyla kullanılan üretim prosesi üç grupta toplanmaktadır.

1. Yüksek basınçta sıkıştırma
2. Isı yardımıyla orta basınçta sıkıştırma
3. Yapıştırıcı katkılı düşük basınçta sıkıştırma

Yüksek basınç altında sıkıştırılan biyokütle deforme olmakta ve yeni bir form oluşturmaktadır. Böylece yapıştırıcı maddeye gerek duyulmamaktadır.

1.2. Kapalı haznede basınçlı sıkıştırma prosesler

- Pistonlu sıkıştırıcılar
- Vidalı sıkıştırıcılar.

Ekstrüzyon presler

- Vidalı ekstrüzyon presler,
- Vidalı presler (Grover ve Misha, 1996). (Granada vd, 2002).

Yakacak olarak değerlendirilen biyokütlenin sıkıştırılarak dağılmadan bir arada kalması için partiküllerin birbirine yapışması veya bağlanması gerekmektedir. Bu yöntemin aşamaları aşağıda belirtilmiştir.

- Biyokütlenin sıkıştırılarak dağılmadan bir arada kalması için, hammaddeyi oluşturan partiküllerin birbirine yapışması veya bağlanması (Aglomerasyon) gerekmektedir.
- Sıkıştırma aglomerasyon; partiküller halindeki karışımın materyalin basınç etkisi altında aglomerasyonun boyut büyütme (briket, pelet veya tablet) yöntemidir (Uçar ve Yumak, 2001).

Biyoyakıt (pelet ve briket) üretiminin hammaddeler; odun hammadde sahasındaki kabuk atıkları, kabuk soyma makinesinden dışarı atılan kabuklar, proses atık biyokütle malzemeleri, zımpara tozu atık biyokütledir. Biyoyakıt (pelet ve briket) üretiminde katkı maddeler; atık kağıtlar, liginosülfanat, nişasta, tall yağı, kepek+NaOH materyalleridir.

Biyoyakıt (pelet ve briket) üretiminde presleme işleminde önemli kriter; biyokütlenin karışım oranı, nem oranı (%10-20), sıcaklık (100-200°C), basınç (6-18 bar). Basınç, ısı uygulamasıyla birlikte mekanik ve hidrolik olarak çalışan pistonlu veya vidalı preslerde briket veya pelet üretimi yapılmaktadır. Bu yöntemde, partiküller kalıbın şeklini alacak biçimde sıkıştırılarak seri üretim yapılmaktadır. Briket ürünlerin ortasındaki hava boşluğu vidalı presleme esnasında kalıp içinde oluşum esnasında delik oluşmaktadır. Briketlerin ortasındaki delikli yapı yeterli hava sirkülasyonu sağladığından dolayı yanma performansı iyi olmaktadır.

Toplanabilme potansiyeli olan organik katı atık maddeler briket üretiminin hammaddesi olabilmektedir. Briket üretiminde hammadde olarak kullanılacak malzemenin; rutubeti, özgül ağırlığı, kimyasal özellikleri, fiziksel özellikleri bilinmelidir. Dolayısıyla pelet ve briket üretim şartlarına uygun hale getirilmelidir. Briket üretiminde biyokütle malzemenin basınç altında sıkıştırılarak dağılmadan kalabilmesi gerekmektedir. Üretim esnasında biyokütle partiküllerin birbirine yapışması ve bağlanması gerekmektedir. Tablo 5’de biyoyakıt (briket) üretiminde kullanılan briketleme makinelerinin özellikleri verilmiştir.

Tablo 5: Biyoyakıt (briket) üretiminde kullanılan pistonlu ve vidalı pres teknolojisinin karşılaştırılması (Uçar ve Yumak, 2001).

Üretim şartları ve makine kriteri	Pistonlu pres	Vidalı pres
Materyalin optimum nem içeriği	% 10-15	% 8-9
Temas yüzeyindeki aşınma	Piston ve kalıpta az sıkış	Aşınma fazla
Ürünün makinadan çıkışı	Her sıkışmada	Sürekli
Güç tüketimi	50 kW/h	60 kW/h
Briket yoğunluğu	1-1.2 g/cm ³	1-1.4 g/cm ³
Makine bakımı	Fazla	Az
Briketlerin yanma performansı	Çok iyi değil	Çok iyi
Odun kömürüne dönüşüm	Olanaksız	Olanaklı
Briketlerin homojenliği	Homojen değil	Homojen
Gaz haline dönüşüm uygunluğu	Uygun değil	Uygun

1.3. Biyoyakıt (pelet) ürünlerin faydaları

- Pelet yakıtı; Sıvı yakıt (doğal gaz) ve katı yakıt (kömür) gibi yakıtlara oranla %40-45 oranında daha ucuza mal edilmektedir.

- b. Pelet tamamen yandığı için enerji kaybı yaşanmamaktadır.
- c. Pelet preslendiği için uzun süre yanma sağlamaktadır.
- d. Yanma sonucu oluşan kül doğal gübre olarak kullanılabilirliğine sahiptir.
- e. Yanma süresi ve sağladığı enerji bakımından ağaç odununa göre daha iyi sonuç vermektedir.
- f. Doğaya hiçbir zararı olmamakta ve hava kirliliğine büyük ölçüde çözüm oluşturmaktadır.
- g. Pelet veya briketi depolamak için kabuğa göre daha az yer kaplar. Bu yakıt türü üretim esnasında kimyasal madde kullanılmadığından dolayı zararlı toksit madde içermez.
- h. Organik yapısından dolayı insan sağlığına zarar vermez.
- i. Doğalgaz göre %35- 40 karlıdır.
- j. Bir ton yonga (hammadde)'nin maliyet (toplama, ormandan çıkarma ve taşıma) toplam maliyetin %52'sini oluşturmaktadır.
- k. Pelet ve briket nakliye ücreti kabuk malzemesine göre daha azdır.
- l. Diğer katı yakıtlara göre kül oranı yok denecek kadar azdır.
 1. Pelet kül oranına: %0.5
 2. Kömür kül oranı: %10-%50
 3. Pelet yapılmamış ağaç yakıtın kül: %6-%10'dir.

Türkiye'de biyokütle potansiyeli, biyoyakıtlara dönüştürülemediği için dolayısıyla biyokütle santrallerinde elektrik ve ısı enerjisine dönüşmemesinden dolayı petrol, doğal gaz, kömüre bağımlılık artarak artmaktadır. Bu amaçla ülkemizin ekonomi ve endüstriyel büyümesinde yerli biyoyakıt kaynaklarını kullanmalıdır. Tablo 6'da pelet ve briket ürünlerin spesifik özellikleri karşılaştırılmıştır.

Tablo 6: Pelet ve briketlerin özellikleri (Saraçoğlu ve Gündüz, 2009).

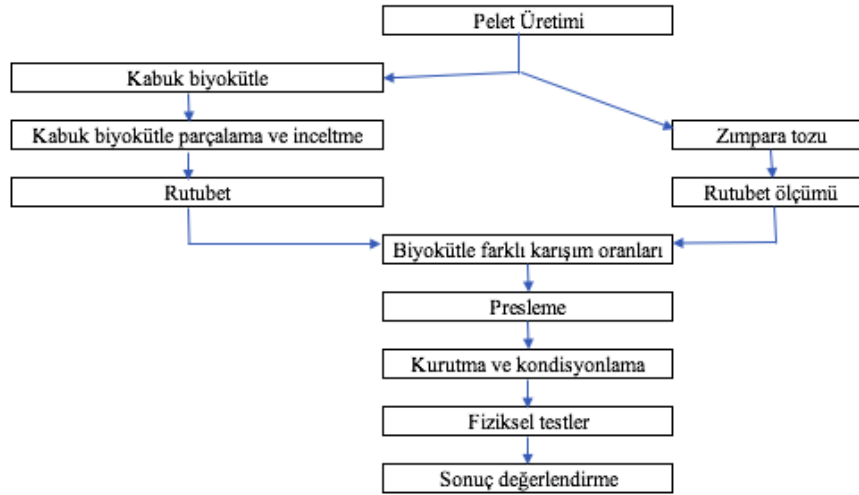
Özellikler	Peletler	Briketler
Isı değeri	16.92-17.	16.92-17.
Yoğunluk	650-7	650-7
Çap		
Uzunluk	2	25
Kül içeriği		
Rutubet		

Türkiye 2018 yılında yonga levha üretim kapasitesi; 4.355.000 m³/yıl ve MDF üretim kapasitesi; 4.910.000 m³/yıl olarak gerçekleşmiştir. Bundan dolayı Türkiye MDF üretiminde Avrupa ilk sırada ve Dünya'da ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye'nin gerçekleşen orman ürünleri panel üretim kapasitesi 9.265.000 m³/yıl olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2019c). Dolayısıyla odun bazlı panel üretim tesislerinde yaklaşık olarak 800.000 ton kabuk kazanlarda enerji üretimi için yakıt olarak kullanılmakta bu miktarın belli bir oranı atık hammadde sahasında stoklanmaktadır. Stoklanan kabuk yığınları zamanla kabuğun özündeki ekstraktif maddeler ve yığınlardaki kızışmadan dolayı yangın çıkabilmektedir. Dolayısıyla kabuk atık biyokütlesini biyoyakıtı dönüştürerek, hem yangının önüne geçilmiş olacak hemde atık stok alanından kurtulmuş olacaktır.

2. Materyal ve Metod

2.1. Biyoyakıt (pelet) üretimi

Bu çalışmamızda hammadde temini odun bazlı panel üretimi yapan özel bir fabrikanın atık hammadde sahasında bekleyen yapraklı ağaç kabukları, iğne yapraklı ağaç kabukları ve zımpara talaşı materyalleri kullanılmıştır. Pelet üretiminde laboratuvar tipi pistonlu basınç yöntemiyle biyokütle materyali basınçla sıkıştırılarak bulunduğu kalıbın şeklini alarak sonsuz üretim şeklinde ürünler ortaya çıkarılmıştır. Pelet üretimi iş akış şeması Şekil 3'de gösterilmektedir.



Şekil 3: Biyoyakıt (pelet) üretim iş akışı

Biyoyakıt üretiminde 5 farklı aşamada kabuk ve zımpara tozu farklı karışım yüzdelerinde Tablo 7'deki oranlar uygulanarak biyoyakıt üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretilen ürünlerin fiziksel ve mukavemet değerleri analiz edilmiştir. Üretilen pelet ürünlerin performans değerlendirmesi yapılmıştır.

Tablo 7. Pelet karışımı % (Rutubet oranı %15)

Kabuk %	Zımpara tozu %
90	10
80	20
70	30
60	40
50	50

Şekil 3'de pelet üretiminde kullanılan hammaddenin (kabuk ve zımpara tozu) ve karışım oranları görülmektedir.



Şekil 4. Pelet üretiminde kullanılan kabuk ve zımpara tozu

Laboratuar tipi pistonlu pres makinesinde Tablo 7'ye göre üretilen pelet ürünler Şekil 5'de gösterilmiştir.



Şekil 5: Biyoyakıt (pelet) ürünü.

3. Bulgular

Kabuk biyokütle parçalama ve kücültme işleminden sonra üretim şartlarının uygun rutubet değerlerine kadar kondisyonlanmıştır. Kondisyonlanan kabuk partikülleri farklı yüzde karışım oranlarında zımpara tozu ile karıştırılmıştır. Kabuk parçaları ve zımpara tozu karışımları pres makinelerinde silindirik şeklindeki presleme makinesinde pelet üretimi gerçekleştirilmiştir. Pelet üretiminde herhangi bir yapıştırıcı kullanılmamıştır. Üretilen pelet materyali 70 mm çapında üretimi gerçekleştirilmiştir. Peletlere 240 N/cm^2 kuvvet ve oda sıcaklığında üretim gerçekleştirilmiştir. Pelet üretiminde yoğunlaştırma işlemi esnasında eşit süre uygulanmıştır. Üretilen peletlerin yoğunluğu, rutubeti, mukavemet testleri yapılmıştır. Presleme işleminde biyokütle karışım oranları, rutubeti, basınç ve ortam sıcaklığı her bir teste eşit olarak uygulanmıştır. Üretilen pelet ürünler Şekil 5'de gösterilmektedir. Tablo 7'ye göre üretilen ürünlerin yoğunluk ve mukavemet test performans sonuçları; %70 kabuk - %30 zımpara tozu, %60 kabuk - %40 zımpara tozu ve %50 kabuk-%50 zımpara tozu çok daha iyi performans göstermiştir. Kabuk %90-zımpara tozu %10 ve kabuk %80-zımpara tozu %20 oranlarındaki pelet ürünlerin mukavemet değerleri iyi sonuç vermemiştir. Pelet üretim karışım oranlarında kabuk içindeki zımpara tozu miktarı arttıkça pelet mukavemet değerleri iyi sonuç vermektedir.

4 Tartışma ve Sonuç

Odun bazlı panel üretim tesislerinin kazanlarında yakacak biyokütle olarak bekleyen herçeşit ağaç kabukları, zımpara tozu materyalleri stoklanma alanlarında zaman içinde tehlike arz etmektedir. Kabuk biyokütle istifin içindeki bakterilerden dolayı istif içinde ekstraktif madde bileşenlerin ortaya çıkması, sıcaklığın artmasına ve metan gazı oluşumuna neden olmaktadır. Biriken metan gazı ve artan sıcaklıkla birlikte yangın çıkabilmektedir. Hammadde sahasında biriken ve yangın çıkarma riski yüksek olan kabuk materyallerini biyoyakıtı dönüştürerek yangın oluşumunun önüne geçilmektedir. Atık kabuk pres altında sıkıştırılarak kendi yoğunluğunun iki katından fazla bir yoğunluğa dönüşmektedir. Böylece atık kabuklar stoklama alanında fazlaca yer kaplamasının önüne geçilmektedir. Kabuk kazanlarda enerji amaçlı yakılırken içerdiği rutubet miktarına bağlı olarak daha düşük kcal/kg enerji elde edilmektedir. Peletin rutubeti %10 altında olmasından dolayı 3000 kcal/kg enerji üretilebilmektedir. Pelet ürünlerinin doğal gaz ürünlerine göre %40-50 oranında enerji tasarrufu sağlamaktadır. Doğal gaz pelete göre 3 kat daha pahalı bir enerji kaynağıdır. Verimi düşük atık kabuk ve zımpara tozundan, katma değerli verimi yüksek bir ürüne dönüşmektedir.

Odun bazlı panel üretim yapan fabrikaların hammadde sahasındaki kabukdan dolayı yangın çıkarabilme ihtimali yüksektir. Kabuğu ve zımpara tozunu biyoyakıtı dönüştürerek daha güvenli hammadde stok alanları sağlanmış olmaktadır. Biyoyakıtın rutubet oranı %10'un altında olmasından dolayı bakteri ve mantar gelişimi olmamaktadır. Dolayısıyla stokta bekleyen peletlerde kütle kaybı olmayacaktır. Böylece odun bazlı panel üretim yapan fabrikaların kabuk ve zımpara tozundan dolayı hammadde sahasında yangın önleme yatırımlarında önüne geçilmiş olacaktır. Böylece daha güvenli atık biyokütle stok alanları gerçekleştirilmiş olacaktır. Orman alanlarında ağaçların kesilmesinden sonra ağaçların kabukları soyularak tomruklara

dönüşmektedir. Kabuklar ormanın içinde atık olarak kalmaktadır. Bu atık materyaller (kabuklar, dal ve kök kısımlar) biyoyakıt üretimine dönüştürülebilir. Böylece orman alaları yangına karşı daha güvenli hale getirilebilir ve enerji ormancılığının oluşmasına katkı sağlayabilir. Sonuç olarak biyoatık malzemeleri biyoyakıt malzemeye dönüştürerek sürdürülebilir bir enerji yönteminin gelişmesini sağlayabilir.

5. Kaynaklar

- Anonim, 2019a, AEBIOM statistical report 2017 European Bioenergy Outlook. Erişim Tarihi: 30.09.2019. Erişim adresi: <http://www.aebiom.org/wp-content/uploads/2017/10/FINAL-AEBIOM-2017-STATISTICAL-REPORT.pdf>
- Anonim, 2019b. Fao, (1995), Non wood forest products 3, Report of the International Expert Consultation on Non-Wood Forest Products, FAO. Rome, Italy. Erişim tarihi: 30.09.2019. Erişim adresi: <http://www.fao.org/3/v7540e/v7540e.pdf>
- Anonim, 2019c, FAOSTAT_data_9-30-2019 2. Erişim Tarihi: 30.09.2019. Erişim adresi: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FO>
- Durkaya, A. ve Saraçolu, N., (1998), Çevre Kirliliğinin Önlenmesinde Enerji Ormancılığının Önemi. Ekoloji, Cilt: 7, Sayı: 27, s: 3-5.
- Granada, E., González, L.M.L., Míguez, J.L., Moran, J., (2002), Fuel lignocellulosic briquettes, die design and products study. Renewable Energy, 27; 561-573.
- Grover, P.D., Mishra, S.K., (1996), Biomass briquetting: Technology and practices. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Bangkok
- Klasnja, B. and Kopitovic, S., (1996), Basic Thermal Characteristics of Poplar Wood in Direct Combustion Process. Biomass for Energy and the Environment. Proceedings of the Ninth European Bioenergy Conference, Copenhagen, Denmark, Vol. 2, p. 974-9.
- Murphey, W. K. and Cutter, B. E., (1974), Gross Heat of Combustion of Hardwood Species at Differing Moisture Contents. Forest Production Journal, 24(2): 44-5.
- Parikka, M., (2003), Woody Biomass Resources in Europe.
- Saraçolu, N., (2007), The Importance of Bioenergy and Energy Forestry for Turkey. Zero Emission Power Generation Workshop, 16-18 Nisan 2007, Gebze.
- Saraçoğlu, N., Gündüz, G., (2009), Wood Pellets – Tomorrow's Fuel for Europe. Energy Sources, Part A, 31:1708-1718.
- Saraçoğlu, N., (2010), Küresel İklim Değişimi, Biyoenerji ve Enerji Ormancılığı. Efil Yayınevi, 300 S., Ankara.
- Uçar, T. ve Yumak, H., (2001), Biyokütle Yakacakların Briketlenmesinde Kullanılan Teknolojiler, Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi, 12-13 Ekim 2001, s:221-229, Kayseri.
- White, D.H., Coates, W.E. and Wolf, D., (1994), Conversion of Cotton Plant and Cotton Gin Residues to Fuels by the Extruder-Feeder Liquefaction Process. In: Proceedings of the Liquid Fuels, Lubricants and Additives from Biomass Conference. Kansas City, pp.134-42.

Ilıman İklim Meyve Türlerinde Dinlenme ve Soğuklama
İhtiyacının Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler (Zeynep NAS, Ahmet
EŞİTKEN)

Ilıman İklim Meyve Türlerinde Dinlenme ve Soğuklama İhtiyacının Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler

Zeynep Nas¹, Ahmet Eşitken²

¹Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Konya, zeynep.nas@selcuk.edu.tr

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Konya, aesitken@selcuk.edu.tr

Özet: Çalışmamızda “ılıman iklim meyve türlerinde dinlenme ve soğuklama ihtiyacının belirlenmesinde kullanılan yöntemler” konusu ele alınmıştır. Meyvecilikte, kaliteli ve bilinçli bir yetiştiricilik yapmak için bunlar, dikkat edilmesi gereken önemli konulardır. Bir yerde meyve bahçesi kurarken yetiştirilmesi düşünülen meyve tür ve çeşidinin bölge iklim şartlarında soğuklama ihtiyacını karşılayıp karşılayamayacağı iyi bilinmelidir. Bu nedenle seçim yapılırken kışı uzun ve sert geçen yerlerde soğuklama ihtiyacı fazla olan, ılıman iklime sahip bölgelerde ise soğuklama ihtiyacı az olan tür ve çeşitlerin seçilmesi gerekir. Bu, yetiştiricinin ilerde çok büyük bir ekonomik zarara uğramaması açısından oldukça önemlidir. Birçok araştırmacı birçok meyve tür ve çeşidi üzerinde araştırmalar yapmış ve bunların soğuklama ihtiyaçlarının tespit edilmesinde çeşitli yöntemler (klasik yöntem, soğuk birimi, bidabe yöntemi) bulmuşlardır.

Burada “ ılıman iklim meyve ağaçlarının hangi dinlenme aşamasında olduğu (nispi dinlenme, gerçek dinlenme, zorunlu dinlenme), dinlenme olayının bitkinin hangi organlarında meydana geldiği, dinlenmeye giriş nedenleri ve bitkiyi dinlenmeden çıkarmak için yapılabilecek uygulamalar ile bitkinin soğuklama ihtiyacının belirlenmesinde kullanılan yöntemler” konusu ile ilgili bilgiler verilmiştir. Bu çalışma, bazı ılıman iklim meyve tür ve çeşitlerinin dinlenme ve soğuklama ihtiyacı ile ilgili olarak ortaya çıkan sorunlarına da ışık tutacaktır.

Anahtar kelimeler: dinlenme, meyvecilik, soğuklama ihtiyacı

Türk Bahçe Sanatında Gül (*Rosa* sp.)' ün Kullanımı (Makbule Nur
BEKAR, Demet Ülkü GÜLPINAR SEKBAN)

TÜRK BAHÇE SANATINDA *GÜL (Rosa sp.)*' ÜN KULLANIMI

Makbulenur BEKAR¹, Demet Ülkü GÜLPINAR SEKBAN²

¹Arş.Gör. Karadeniz Teknik Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon Türkiye (mnurbekar@gmail.com)

²Arş.Gör. Karadeniz Teknik Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon Türkiye (demetgulpinar@hotmail.com)

Çağlar boyunca bahçe kavramı; insanların günlük yaşamlarının geçirdikleri çeşitli etkinliklere imkân sağlayan çok amaçlı açık mekanlar olarak tanımlanmaktadır. Türk bahçe sanatında ise bahçe fonksiyonel özellikleri ön planda olan “cennet bahçesi” olarak ifade edilmektedir. Cennet gibi kokulu alanlar ise bu bahçenin vazgeçilmez bir parçası olmuştur. *Rosa sp.* başta üzere yasemin, lavanta, mor salkım gibi koku özellikli taksonlar bu bahçede yerini almıştır. Karmaşık görüntü Türk bahçe sanatında hiçbir zaman yerini almamıştır. Büyük kitlelerde dahi takson çeşitliliğine gidilmemiştir. Bu boşluklar tek bir tür ile oluşturulmuştur. Bunların başında ise gülistanlar gelmektedir.

Yaşamları boyunca göçebe hayat süren Türkler topraktan hiçbir zaman uzaklaşmamıştır. Bu nedenle bahçe en önemli yaşan alanları olmuştur. Bu denli önem verdikleri bu bahçede ise kokulu süs bitkileri her zaman yerini almıştır. Yapılan bu çalışma kapsamında türk bahçe sanatında gülün (*Rosa sp.*) kullanımı değerlendirilmiştir. Yapılacak olan bahçe sanatı çalışmalarda süs bitkilerine nasıl yer verebileceğimiz *Rosa sp.* üzerinden tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: : Türk bahçe sanatı, Süs bitkileri, *Rosa sp.*

USE OF (*Rosa* sp.) IN TURKISH GARDEN ART

Makbulenur BEKAR¹, Demet Ülkü GÜLPINAR SEKBAN²

¹Res. Asist.Karadeniz Technical University Department of Landscape Architecture, Trabzon Turkey
(mnurbekar@gmail.com)

²Res.Asist.Karadeniz Technical University Department of Landscape Architecture, Trabzon (demetgulpinar@hotmail.com)

The concept of garden throughout the ages; It is defined as a multi-purpose outdoor space that allows people to enjoy various activities of their daily lives. In Turkish garden art, the garden is defined as olan garden of paradise olan with its functional features. Paradise-like areas have become an indispensable part of this garden. *Rosa* sp. At first, fragrance-specific taxa such as jasmine, lavender, purple bunch have taken its place in this garden. The complex image has never taken place in the art of Turkish garden. Even in large masses, taxon diversity was not reached. These gaps are formed with a single type. *Gülistanlar* is one of the most important ones.

Turks living in nomadic lives throughout their lives never left the land. For this reason, the garden has been the most important habitat. Fragrant ornamental plants have always taken their places in this garden. In this study, the use of rose (*Rosa* sp.) In Turkish garden art is evaluated. How to give place to ornamental plants in garden art work *Rosa* sp. discussed.

Keywords: Turkish garden art, Ornamental plants, *Rosa* sp.

1.GİRİŞ

Türk kültüründe doğanın algılanışında göçebeliğin etkisi oldukça fazladır. Bu etki özellikle bahçe anlayışını şekillendirmiş ve konut sınırları ile sınırlı kalmamış; dağlar, ovalar, göller, ırmaklar bahçenin birer parçası olarak düşünülmüştür. Bu etki göçebe hayatından gelip yerleşik hayata geçildiğinde de

etkisini sürdürmüştür. Hatta göçebelik etkisi yıllar boyunca nesilden nesile geçmiştir (Çınar, Kırca 2010). Göçebe yaşamda bahçede yapılacak olan kararları etkilemiş ve ona göre tasarım kararları alınmıştır.

Türklerin doğa hayranlığı, hayatın birçok alanda kendini göstermektedir. Bunlardan bazıları minyatür, çini, kitap süslemesinde, dokumacılıkta, oymacılıkta, maden işlerinde, kumaşlarda, resim sanatıdır (Çınar, Kırca 2010). Türk bahçe sanatında gül oldukça fazla kullanılmıştır. Gerek koku özelliğinin cenneti yansıtması gerekse renk özellikleri tercih edilebilirliğini attırıştır. Günümüzde ise tarihi bahçelerde bunun en baskın örneğini Dolmabahçe sarayında görmekteyiz (Şekil 1).

Tarihsel süreçte güzel sanatlar ve mimari eserlerin oluşumunu etkilemiştir. Bu etkileşimde kültür Türk bahçe sanatının da önemli bir şekilleyicisi olmuştur. Toplumsal olaylardan felsefi ve dini yaklaşımlara kadar birçok etki bu olguların arasındadır. Bu nedenle bahçe olgusu ve bitkilendirme tasarımının somut bir költü göstergesidir (Tazebay, Akpınar 2010). Ülkemizde gül kullanımının en güzel örneklerinden biri Isparta'dır. Üretim ve pazarlama açısından ülkenin önde gelen illeri arasındadır (Şekil 2).





Şekil 1. Dolmabahçe Sarayında gülün kullanımı (URL-7)









Şekil 2. (URL-8)

2. BULGULAR



Yapılan bu çalışma kapsamında bahçe sanatında gülün (*Rosa sp.*) kullanımı değerlendirilmiştir. Peyzaj mimarlığında gülün kullanım alanları Tablo 1’de verilmiştir. Gül bahçelerini temsil eden bu örnekler 100 kişiye puanlatılmıştır. Puanlar +1’den +10’a doğru gitmektedir. +1 en düşük puanı +10 ise en yüksek puanı temsil etmektedir. Tablo 2’de ise bu kullanım alanları temel tasar ilkeleri açısından değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular sonuçlarda değerlendirilmiştir.


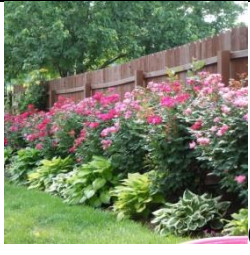


Tablo 1. Günümüzde Rosa sp.'nin bazı kullanım alanları

	Resim	Kullanım alanı	Renk	Puan
1	 (URL-1)	Donatılarda sarmaşık olarak kullanılmıştır.	Pembe	+67
2	 (URL-2)	Donatılarda sarmaşık olarak kullanılmıştır.	Pembe	+72
3	 (URL-3)	Kentsel açık alanda renk, koku vb. etkileri için kullanılmıştır.	Beyaz	+45

4	 (URL-4)	Kentsel açık alanda bordür bitkisi olarak kullanılmıştır.	Pembe	+73
5	 (URL-5)	Kentsel açık alanda bordür bitkisi olarak kullanılmıştır	Pembe	+67
6	 (URL-6)	Kentsel açık alanda bitkilerdeki çeşitlilik yaratmak için kullanılmıştır	Çok renkli	+78

Tablo 2. Rosa sp'nin bazı kullanım alanlarının temel tasarım ilkeleri açısından değerlendirilmesi

	Çizgi etkisi	Doku etkisi	Renk etkisi	Form etkisi
 (URL-1)			•	•
 (URL-2)			•	•

 (URL-3)	•		•	•
 (URL-4)	•	•	•	•
 (URL-5)	•		•	•
 (URL-6)	•		•	•

3.SONUÇ

Yapılan bu çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar şu şekilde sıralandırılmıştır;

- Rosa sp. sahip olduğu kou, renk ve form gibi bir çok özelliğinden ötürü peyzaj mimarlığında oldukça kullanılan taksonlar arasındadır.
- Rosa sp.’nin kullanım alanları arasında olan “kentsel açık alanlar” en çok dikkat çeken alanlardır. Kullanıcıların toplam oylarında X puan alarak en çok kentsel alanlar dikkat çekmiştir.
- Rosa sp.’nin kullanım alanları arasında olan “bordür olarak kullanımı” **diğer** dikkat çeken kullanım alanlarıdır. Kullanıcıların toplam oylarında X puan alarak en çok kentsel alanlar dikkat çekmiştir.

- Rosa sp.'in en çok rembe renkli kullanımları olan katılımcılar tarafından beğenilmiştir.
- Rosa sp.'nin temel tasar ilkelerinden en çok puanı “renk” etkisi olarak tespit edilmiştir.
- Rosa sp.'nin renk etkisinden sonra “form ve çizgi” etkisi temel tasar ilkeleri açısından dikkat çektiği görülmektedir.
- Rosa sp.'nin temel tasar ilkelerinden en az puanı “doku” etkisini aldığı tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

Kırca, S., & Çınar, S. (2010). Türk kültüründe bahçeyi algılamak. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 60(2), 59-68.

Tazebay, İ., & Akpınar, N. (2010). Türk Kültüründe Bahçe. Bilgi Dergisi, 54, 243-253.

URL-1, <https://tr.pinterest.com/pin/304696731038428985/> (erişim 08.10.2019)

URL-2, <https://tr.pinterest.com/pin/838865868075051249/> (erişim 08.10.2019)

URL-3, <https://tr.pinterest.com/pin/722405596450529275/> (erişim 08.10.2019)

URL-4, <https://tr.pinterest.com/pin/426153183467628111/> (erişim 08.10.2019)

URL-5 <https://tr.pinterest.com/pin/858991328909795570/> (erişim 08.10.2019)

URL-6 <https://www.countryandtownhouse.co.uk/interiors/english-roses-house-garden/>

URL-7, “Osmanlının Gül Bahçesi Topkapı Sarayı”, <http://avrupaparkbahceler.com/haber.php?baslik=Osmanl%C4%B1n%C4%B1n%20G%C3%BCl%20Bah%C3%A7esi%20Topkap%C4%B1%20Saray%C4%B1&n=428> (erişim 08.10.2019)

URL-8, <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/ispartanin-gul-bahceleri-rengarenk/1499502> (erişim 08.10.2019)

Topics / Konular

Ziraat, Orman ve Su Ürünleri / Agriculture, Forest and Aquaculture

Bahçe Bitkileri Yetiştirme ve Islahı
Bitki Koruma
Biyosistem Mühendisliği
Orman Endüstri Mühendisliği
Orman Mühendisliği
Peyzaj Mimarlığı
Su Ürünleri
Tarım Ekonomisi
Tarımsal Biyoteknoloji
Tarımsal Mekanizasyon
Tarımsal Yapılar ve Sulama
Tarla Bitkileri Yetiştirme ve Islahı
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme
Zootekni

Horticulture Breeding and Breeding
Plant Protection
Biosystems Engineering
Forest Industry Engineering
Forest Engineering
Landscape Architecture
Seafood
Farming Economy
Agricultural Biotechnology
Agricultural Mechanization
Agricultural Structures and Irrigation
Field Crops Breeding and Breeding
Soil Science and Plant Nutrition
Animal Science