



BEYAĞAÇ 1. TARIM SEMPOZYUMU

Bildiriler Kitabı

(Proceedings Book)



10-12 Ağustos 2023

Denizli/TÜRKİYE



BEYAĞAÇ 1. TARIM SEMPOZYUMU

10-12 AĞUSTOS 2023

Denizli/TÜRKİYE

Editörler

Dr. Öğr. Üyesi Levent KIRCA

Dr. Öğr. Üyesi Tahsin BEYÇİOĞLU



BEYAĞAÇ 1. TARIM SEMPOZYUMU

10-12 AĞUSTOS 2023

Denizli/TÜRKİYE

Bu Bildiri Kitabının içeriği yalnızca yazarlara aittir.

© Tüm hakları saklıdır.

Ocak 2024'te basılmıştır

ISBN 978-625-98935-1-8

Kapak Tasarımı: Dr. Öğr. Üyesi Levent KIRCA

Bu kitabın hiçbir bölümü, fotokopi ve kayıt dahil olmak üzere, herhangi bir biçimde veya herhangi bir elektronik, mekanik veya şu anda bilinen veya bundan sonra icat edilecek herhangi bir yöntemle veya herhangi bir bilgi depolama veya geri alma sistemiyle izinsiz olarak yeniden basılamaz, çoğaltılamaz veya kullanılamaz.

Web: <https://utak.azimder.org.tr>

İletişim: utakcongress@gmail.com

ÖNSÖZ

Tarım sektörü, ülkemizin ekonomik ve sosyal gelişmesinde çok önemli görevler üstlenmiş ve bu durum artarak devam etmektedir. Ülke nüfusunun beslen ihtiyacını karşılaması, milli gelire ve istihdama katkı sağlaması, sanayi sektörünün hammadde ihtiyacını karşılaması, sanayiye sermaye aktarması, ihracata doğrudan ve dolaylı katkıda bulunması gibi nedenlerden dolayı, tarım ekonomimizde vazgeçilmez bir sektördür. Milli ekonomiye olan yukarıda belirtilen katkıları yanında tarım sektörü stratejik bir silah olan gıda ürünlerini üretmesi, giyinme, sağlıklı çevrenin oluşması ve korunması, ekolojik dengenin kurulması ve sürdürülebilirliği gibi nedenlerden dolayı tüm ülke halkını ilgilendiren son derece önemli ve etkili bir sektördür. Zira, tarım sadece sektörü değil, ürettiği temel ürünler nedeniyle tüm ülkeyi doğrudan etkilemektedir. Bugün 85 milyonu aşan nüfusumuzun beslenme ihtiyacını karşılayarak nesillerin sağlıklı bir şekilde devam etmesini sağlaması nedeniyle çok önemli bir konumdadır. Aynı şekilde ülke ekonomisine ve istihdama da büyük katkı sağlamaktadır. Ülkemizde bu amaçlara ulaşabilmek için devlet ve birçok sektör tarafından önemli çalışmalar yapılarak tarıma ve çiftçiye özel ilgi gösterilmiştir.

Toplumların refaha bağlı mutlulukları, bulundukları ülkelerin sosyal, kültürel ve ekonomik yönden kalkınmış olmasına bağlıdır. Ülkelerin kalkınması ise, sahip oldukları kaynaklara ve bu kaynakların doğru bir şekilde kullanılmasıyla mümkündür. Bu amaçla, Denizli ili Beyağaç ilçesinde Üniversitemiz öncülüğünde ve Beyağaç Belediye başkanlığının ev sahipliğinde 10-12 Ağustos 2023 tarihleri arasında gerçekleştirdiğimiz I. Beyağaç Tarım Sempozyumu, yörenin tarım potansiyelini belirlemek, kısa, orta ve uzun vadede tarımsal anlamda nasıl bir yol haritasının çizilmesi gerektiği hususunda ortak akıl ile tespitlerin yapılmasına yönelik gerçekleştirilmiştir.

Sempozyumda tebliğleri ile Beyağaç tarımına ışık tutan bilim insanlarına, sempozyuma katılan değerli üreticilere ve Beyağaç Belediye başkanı Sayın Mustafa AKÇAY'a teşekkür ediyor, sempozyumda sunulan kıymetli bilgilerin derlenip baskı haline getirilmesinde emeği geçenleri tebrik ediyor, sempozyumun yöre çiftçisine hayırlı olmasını diliyorum.

Prof. Dr. Ahmet KUTLUHAN
Pamukkale Üniversitesi Rektörü

ÖNSÖZ

Son yıllarda; Dünyada yaşanan salgın hastalıktan kaynaklı olumsuz gelişmelerden, doğal olarak Ülkemizin etkilenmemesi düşünülemez. Bu nedenle özellikle Covid 19 salgını, orman yangınları, depremler ve seller gibi doğal afetler, olmazsa olmazımız Tarım Sektörünü daha da önemli bir hale getirmiş, Tarımdaki bu gelişmelerden kaynaklı ekonomik hareketlenmelere bağlı olarak, yeni sosyal tercihlerin ortaya çıkması kaçınılmaz olmuştur.

Beyağaç’ımızda Ticaret ve Sanayiye dayalı ekonominin, en azından kısa vade de gelişemeyeceği ve güçlenemeyeceği realitesiyle; tarım, hayvancılık, ormancılık, madencilik ve doğal turizm sektörlerinin, bölgemizde kısa vade de önem kazanacağı öngörülmektedir.

Tarım, insanların yaşamlarını sürdürebilmesi ve istihdam oluşturması nedenleriyle, asla vazgeçemeyeceğimiz bir üretim sektörü olup, bu sektör önemini gün geçtikçe arttırarak, stratejik ve hayati bir öneme sahip noktaya getirmiştir.

Bu nedenle; Beyağaç Belediyesi Ev Sahipliğinde ve Pamukkale Üniversitesi Öncülüğünde bu ekonomik ve sosyal gelişmelerden, Beyağaç İlçemizin hak ettiği olumlu payı alabilmesi için, 10-12 Ağustos 2023 tarihleri arasında gerçekleştirdiğimiz, I. Beyağaç Tarım Sempozyumuyla, yörenin avantaj ve dezavantajlarını kolektif yaklaşımla ortaya çıkarmak, kısa, orta ve uzun vadede eylem planımızı ve rotamızı tespit etmek amacıyla akademik çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Beyağaç 1. Tarım Sempozyumuna katılım ve katkılarıyla, Beyağaç Halkının ufkunu açan başta Pamukkale Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Ahmet KUTLUHAN’a ve değerli bilim insanlarına, katılım sağlayan Beyağaçlı üretici hemşerilerime şükranlarımı sunuyor, sempozyumdaki akademik sunumların derlenip baskı haline getirilmesinde emeği geçenleri tebrik ediyor, sempozyumun Beyağaç’ımıza bereket getirmesini temenni ediyorum.

SMMM. Mustafa AKÇAY
Beyağaç Belediye Başkanı

BEYAĞAÇ 1.TARIM SEMPOZYUMU

10-12 Ağustos 2023

Düzenleme Kurulu

Prof. Dr. Turan KARADENİZ

SMMM. Mustafa AKÇAY

Dr. Öğr. Üyesi Levent KIRCA

Dr. Öğr. Üyesi Tuba BAK

Dr. Öğr. Üyesi Tahsin BEYÇİOĞLU

İÇİNDEKİLER

Beyağaç İlçesinde Kiraz Yetiştiriciliğinin Önemi	4
Rahmi TÜRK.....	4
Kesme Çiçek Yetiştiriciliği Bakımından Beyağaç İlçesinin Değerlendirilmesi.....	11
Turan KARADENİZ.....	11
Ceviz Hastalık ve Zararlıları ile Mücadele, Zaman Yönetimi Pratik Uygulamalar ve Öneriler	29
Koray ÖZRENK.....	29
Dünya’da ve Türkiye’de Kestane Yetiştiriciliği.....	40
Turan KARADENİZ, Fatma AYDIN, Tuba BAK.....	40
Üzümsü Meyvelerin Önemi ve Yetiştiriciliği.....	50
Fatih Gökhan ERBAŞ, Dr. Yılmaz BOZ	50
Denizli İlinin Badem Üretim Potansiyeline Genel Bir Bakış.....	54
Turan KARADENİZ, Levent KIRCA	54
Silaj Yapım Teknikleri ve Silajlık Mısır Yetiştiriciliği.....	66
Rıdvan UÇAR, Tansu USKUTOĞLU.....	66
Hünnap ve Beyağaç Tarımındaki Önemi	78
Tuba BAK	78
Ayçiçeği Tarımı	87
Tahsin BEYÇİÖĞLU, Fatih KILLI, Ali Rahmi KAYA.....	87
Trabzonhurması Yetiştiriciliği Bakımından Beyağaç İlçesinin Değerlendirilmesi	96
Berna DOĞRU ÇOKRAN, Turan KARADENİZ, Tuba BAK.....	96
Osmanlı’da Fındık.....	103
Fatma AYDIN.....	103
Beyağaç İlçesi Su Kaynaklarının Su Ürünleri Açısından Değerlendirilmesi.....	108
Cafer BULUT, Abidin FİDAN, Mustafa ERGÜN, Mehmet PAZAR, Murat ATALAY, Hasan Hüseyin HONLUK, Gürkan KOÇER, Fuat BİLGİN, Hüseyin KÜÇÜKER	108

Beyağaç İlçesinde Kiraz Yetiştiriciliğinin Önemi

Rahmi TÜRK¹

¹Antel Tarım A.Ş. Burdur, Türkiye

Sorumlu yazar eposta: prof.rahmiturk@gmail.com

1. Giriş

Türkiye ve dünyada önemli bir yere sahip olan kiraz (*Prunus avium* L.) önemli ılıman iklim meyve türlerinden biridir. Kiraz anavatanı güney Kafkasya, Hazar Denizi ve Kuzey-Doğu Anadolu'dan doğuya ve batıya doğru yayılarak dünya üzerinde geniş bir alanı kaplamıştır. Türkiye'de yabancı olarak Kuzey Anadolu Dağlarında ve Toroslarda bol miktarda rastlanmaktadır (Özbek, 1978).

Hızla aratan nüfus sonucu 2050 yılında dünya nüfusunun 12 milyar olacağı tahmin edilmektedir. Son 50 yılda dünya nüfusunun ikiye katlanmış ve yakın bir gelecekte dörde katlanacağı öngörülmektedir. İnsan nüfusunun artmasıyla beklenen en büyük tehlikelerin gıda ve enerji temini sorunu olacağı şüphesidir. Dolayısıyla tüm dünya ülkeleri, insanlık ve gelecekleri için yeterli ve sağlıklı gıdayı üretmeli ve bunun için çaba göstermelidir. Dengeli beslenme için günümüzde yaklaşık 2 milyar ton olan toplam dünya meyve sebze üretimi yakın gelecekte 4 milyar tona çıkarılması zorunlu görülmektedir. Gelişmişlik düzeyleri bakılmaksızın tüm ülkelerin geleceklerinden ümitvar olmaları için üretim miktarlarını artırmaları ve gelecekleri için vatandaşlarının sağlıklı ve dengeli beslemelerini sağlamaları ile mümkün olabilir. Ülkelerin gelecekte tarımda ileri gitmeleri ve dünya pazarlarının hâkimi olabilmeleri ancak modern tarım teknolojilerini ve yöntemlerini kullanmaları sayesinde gerçekleşebilecektir (Türk, 2019).

2. Türkiye Meyveciliğinde Kirazın Önemi

Türkiye; dünyada en önemli meyve ve sebze üreten ülkeler arasında yer almaktadır. Türkiye, dünya fındık üretiminin %64'nü, incir üretiminin %26'sını, kiraz üretiminin %21'ni, nar üretiminin %15'ini, domates üretiminin %7,5'ni, üzüm üretiminin %6'sını ve elma üretiminin %5'ini tek başına sağlamaktadır. 2022 yılı TÜİK verileri itibarıyla; 25 milyon ton meyve, 35 milyon ton da sebze üreterek toplamda 60 milyon ton üretim ile önemli bir tarım ülkesi konumundadır. Bu rakamlar dikkate alındığında Türkiye, Avrupa'da birinci, dünya sebze üretiminde dördüncü, meyve üretiminde ise sekizinci sırada yer almaktadır.

Kiraz meyveleri diğer meyvelerden olgunlaşma zamanları, renk ve görünüşü, yeme kolaylığı, lezzeti ve besleyici özelliği ile ön plana çıkmaktadır. Günümüzde sadece ülkemizde değil, başta orta ve kuzey Avrupa ülkeleri olmak üzere diğer dünya ülkelerinde de kirazın hem tüketiminde hem de üretiminde önemli artışlar gözlenmektedir. Nitekim; 2012 yılında dünya kiraz üretimi 2.2 milyon ton'dan 2021 yılında 2.7320 milyon tona çıkmış ve Türkiye'de bu toplam üretimde 625.000 ton ile birinci sırada yer almaktadır.

Türkiye, FAO 2021 verilerine göre 689 834 ton kiraz üretimiyle dünya kiraz üretiminin %24,92'sini tek başına karşılayarak dünyada lider konumdadır. Diğer ikinci ülke 343190 ton ile USA, 325048,60 ton ile üçüncü ülke ise İran'dır (FAO, 2023, Çizelge 1.). Ancak ülke olarak bu üretimin 57.290 tonunu ihraç etmekteyiz. Bu ihracattan yaklaşık 134. milyon \$ ülkemize döviz girdisi sağlanmıştır. Ülkemizde kiraz ihracatı her geçen yıl artsa da üretim potansiyelimize göre yeterli değildir. Kirazda ıslah, yetiştirme teknikleri, bitki sağlığı, derim sonrası fizyolojisi ve depolama ile ilgili yapılacak AR-GE çalışmaları, üretim ve muhafaza konularındaki teknolojik gelişmeler, uluslararası tanıtım faaliyetleri ve lojistik sektöründeki yeni gelişmelerle üretimdeki liderliğimizi ihracatta da yakalama fırsatımız bulunmaktadır.

Çizelge 1. Kiraz üretici ülkeler

Ülkeler	Üretim Miktarı (ton)	Pay (%)
Türkiye	689834,00	24,92
Amerika	343190,00	12,40
Şili	325048,60	11,74
Özbekistan	213600,00	7,72
İran	156134,13	5,64
İspanya	125810,00	4,54
İtalya	93030,00	3,36
Yunanistan	80740,00	2,92
Ukrayna	61850,00	2,23
Polonya	59100,00	2,13
Diğer Ülkeler	619822,94	22,39
Toplam	2768159,67	100,00

FAO

Türkiye'de meyve üretiminde üzüm, muz, limon, portakal, mandalina, elma, armut, kayısı, kiraz, şeftali, çilek, fındık, nar ve zeytin ön plana çıkan meyvelerin başında gelmektedir. Kiraz Türkiye toplam üretiminin %2,61'ini karşılamaktadır (Çizelge 2). Türkiye'nin coğrafi yapısı ve ilkim koşulları birçok bölgede kaliteli kiraz yetiştiriciliğine uygundur.

Kiraz üretimimiz bölgeler bazında 322234 da alanda 199035 ton ile en fazla Ege bölgesinde gerçekleşmektedir (Çizelge 3). Ülkemizde kiraz üretimi birçok ilde yapılmakta olup, 83383 ton ile İzmir en fazla üretim yapan il konumundadır. İzmir ilinden sonra ülkemizde kiraz üretimde önde yer alan iller sırasıyla 54485 ton ile Bursa, 51524 ton ile Amasya, 48832 ton ile Manisa ve 46750 ton ile Konya'dır. Denizli ili Türkiye kiraz üretiminde 18650 ton ile 11. sırada yer almaktadır (Çizelge 4). Honaz ilçesi Denizli ilinde 9364 ton kiraz üretimi ile ön plana çıkmaktadır. Honaz ilçesini 2275 ton ile Çivril, 1735 ton ile Çameli, 1067 ton ile Acıpayam ve 788 ton ile Baklan ilçesi izlemektedir. Beyağaç ilçesinde kiraz sınırlı alanlarda yetiştirilmekte olup ilçede kiraz üretimi 75 ton 'dur (Çizelge 5).

Çizelge 2. Türkiye meyve üretiminde yer alan meyveler (TÜİK)

Meyveler	Türkiye Toplam Üretimi (ton)	Pay (%)
Elma	4817500	19,14
Üzüm	4165000	16,55
Zeytin	2976000	11,83
Mandalina	1865000	7,41
Limon	1323000	5,26
Portakal	1322000	5,25
Muz	997244	3,96
Şeftali	803514	3,19
Kayısı	803000	3,19
Fındık	765000	3,04
Çilek	728112	2,89
Nar	681460	2,71
Kiraz	656041	2,61
Armut	551086	2,19
İncir	350000	1,39

Çizelge 3. Türkiye Kiraz Üretim Bölgeleri (TÜİK)

Bölgeler	Toplu Meyvelik Alanı (da)	Üretim (ton)
Akdeniz	112349	111265
Batı Anadolu	94709	62841
Batı Karadeniz	54739	87724
Batı Marmara	31607	45598
Doğu Karadeniz	1467	7403
Doğu Marmara	105878	98476
Ege	322234	199035
Güneydoğu Anadolu	28399	8314
Kuzeydoğu Anadolu	4325	5422
Orta Anadolu	33026	18378
Ortadoğu Anadolu	15898	11354
İstanbul	187	231

Çizelge 4. Türkiye kiraz üretimi yapılan iller

İller	Kiraz Üretimi (ton)	Pay (%)
İzmir	83383	12,71
Bursa	54485	8,31
Amasya	51524	7,85
Manisa	48832	7,44
Konya	46750	7,13
Isparta	42813	6,53
Çanakkale	32389	4,94
Antalya	25335	3,86
Kütahya	23106	3,52
Tokat	21815	3,33
Denizli	18650	2,84
Sakarya	15930	2,43

Mersin	15818	2,41
Bilecik	14274	2,18
Afyonkarahisar	11478	1,75
Niğde	11397	1,74
Karaman	10249	1,56
Diğer iller	127813	19,48
Toplam	656041	100,00

TÜİK

Çizelge 5. Denizli ili ilçelerinde kiraz üretimi ve payı

İlçeler	Üretim Miktarı (ton)	Pay (%)
Acıpayam	1067	5,72
Babadağ	58	0,31
Baklan	788	4,23
Bekilli	52	0,28
Beyağaç	75	0,40
Bozkurt	146	0,78
Buldan	585	3,14
Güney	116	0,62
Honaz	9364	50,21
Kale	122	0,65
Merkezefendi	24	0,13
Pamukkale	257	1,38
Serinhisar	562	3,01
Tavas	625	3,35
Çal	680	3,65
Çameli	1735	9,30
Çardak	119	0,64
Çivril	2275	12,20
Toplam	18650	100,00

TÜİK

3. Kirazlarda Hasat Sonrası Kalite ve Önemi

Kiraz meyveleri hasattan sonra mekanik zararlanmalara ve bozulmalara karşı oldukça hassastır (Küçükler ve ark., 2023). Taze meyve vitamin, mineral ve yüksek miktarda su içerir. Ancak biyokimyasal değişiklikler nedeniyle raf ömrü kısadır (Kırca vd., 2023). Bu nedenle kirazlarda hasat sonrası kalitenin korunması ve yurt dışında bir marka haline gelmiş bu meyve türünün marka değerini koruması ülkemiz açısından son derece önemlidir. Bu amaçla kirazlarda hasattan sonra hızlı bir şekilde ön soğutma işlemi yapılmalı ve ürüne özgü doğru ambalajlar kullanılarak paketlenmelidir. Paketleme yapılan ürünlerin depolanması ve pazarlanması sırasında soğuk zincirin devamlılığı da zorunludur. Kirazlarda hasat sonrası teknolojilerinin doğru uygulanması, bu ürünün pazar değerini arttıracak ve sonuçta insanlığa daha fazla yarar, ülkemize de daha fazla döviz girdisi sağlanabilecektir.

Kirazlarda hasat sonrası kalitenin korunması için 10 temel hasat sonrası kuralla uyulmalıdır.

- Hasatta fiziksel zararlanmalar en aza indirilmelidir,
- Hasattan sonra meyveler direkt güneşte bırakılmamalıdır,
- Meyveler en kısa sürede paketlenme evine ulaştırılmalıdır,
- Hasattan sonra soğuk zincir en kısa sürede başlatılmalıdır,
- Paketleme evlerinde hasat sonrası teknolojilerinden yararlanmalıdır,
- Paketlemede maksimum özen gösterilmelidir,
- Pazara ve ürüne uygun doğru ambalajlar seçilmelidir,
- Taşıma işlemleri ürüne özgü ve doğru yapılmalıdır,
- Hasat ve paketlemede çalışanlar mutlaka eğitilmelidir.

Kirazlarda hasat sonrası kayıpların önlenmesi amacıyla günümüzde değişik teknolojiler geliştirilmiştir. Diğer bahçe ürünlerinde olduğu gibi bu meyve türünde de soğukta, modifiye ve kontrollü atmosferde muhafaza tekniklerinin kullanılması hasat sonrası kayıp oranlarını azaltmaktadır. Ancak kirazlar için en uygun muhafaza uygulanabilirliğinin kolay olması nedeniyle modifiye atmosferde muhafaza yöntemidir. Bu amaçla farklı ağırlıkta ürünün ambalajlanabildiği modifiye atmosferli torbalar ve tüketici ambalajları kullanılır. Tüketici ambalajlarının ağırlığı 250 g'a kadar düşebilir. Kirazlarda ihracata yönelik geçmişte ve günümüzde yapılan hasat sonrası işlemlerin karşılaştırılması çizelge 1'de verilmiştir. Modifiye atmosferde (MAP) muhafaza meyvelerde yaşlanmayı geciktirir, meyve sapının yeşil rengini muhafaza eder ve meyvelerdeki çürümeleri geciktirir. Kirazın depolama ve pazarlanması sırasında ürüne özgü doğru teknoloji kullanılmazsa kayıp oranları %50'lere ulaşabilmektedir.

Kiraz meyvelerinde kalitenin korunması açısından UV-C ve sıcak uygulamalarının etkili uygulama olduğu bilinmekte ve bu uygulama ile meyveler 20 gün depolanabilmektedir (İşlek ve ark., 2023). Hasat sonrasında melatonin uygulaması meyvelerde depolamada meydana gelen kayıpları önlemek amacıyla kullanılabilmektedir (Küçüker ve ark., 2023). Yine hasat öncesinde de melatonin uygulamasının ile kiraz meyvelerinin hasat sonrası olgunlaşma sürecini geciktirilmekte, kalite özelliklerinin tüketim için optimum seviyelerde 2 hafta daha korunmasına imkan verebilmektedir (Carrión-Antolí ve ark., 2022). 0900 Ziraat kirazının soğukta muhafazasında kalite özelliklerinin korunması için Aloe vera jel ve MAP uygulamasının birlikte kullanılması ticari olarak tavsiye edilmektedir (Dündar ve Erişkin, 2023). Natamisin-kitosan kaplama işleminin kirazların kalitesini korumak ve soğuk depolama sırasında raf ömrünü uzatmak için umut verici bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Zhang ve ark., 2022). Şen ve Eroğlu (2023), uçak ile Uzak Doğu ülkelerine kiraz ihracatında termal örtülerinin kullanılmasının, ekonomik ve uygulama kolaylığı açısından Temp-Ex® uygulamasının önermektedirler.

Kirazlarda ürünlerinin kalitelerinin korunmasında modern teknolojik gelişmelerin uygulamaya konulması halinde; kaliteli, standart, ucuz ve hemen her mevsimde tüketilebilecek ürün bulmak ve "sağlıklı tüketmek" mümkün olacaktır.

4. Bahçe rnlerinin Kalitelerinin Korunmasında Modern Teknolojik Beklentiler

- Teknik uygulamalar ile maliyetler düşürülecek, tüketicici daha ucuza meyve ve sebze tüketecektir.
- Ekonomik bahçelerdeki gübreleme, sulama gibi kültürel uygulamalar, her ürüne özelleşerek en az girdi ile en iyi üretim sağlanacaktır.
- Özellikli ürünlerde bilinçli ve doğru mekanik hasatlar başlayacaktır.
- Soğuk zincir gereği; taze ürünler uygun ambalajlarda hızla muhafaza koşullarına alınacaklardır.
- Soğuk muhafaza tesisleri çağın gereği, ideal g ve hacimlerde robotlar yönetiminde, güneş enerjili yeşil tesisler olmak için çaba harcayacaklardır.
- Depolanan ürünlerde, kalite kayıplarına karşı değişik uygulamalar ile olgunlaşmaları yavaşlatılacak, depolama süreleri yaklaşık iki katına çıkacaktır.
- Yakın gelecekte, market raflarında, müşteriyi bilgilendiren, konuşan ambalajlar ile karşılaşılacaktır.
- Yerkürenin hemen her kıtasındaki herhangi bir pazarda özellikle kombine karayolu, deniz yolu ve havayolu olanakları ile ürünler en ekonomik en kaliteli ve en hızlı şekilde tketiciciye ulaştırılacaktır (Türk ve ark., 2015).

5. Sonuç

Türkiye; Kirazın anayurdu olması ve dünya liderliğinin yanında; zengin eşitleri, güneş, toprak ve iklim özellikleri, büyük alanlarda ‘‘Global gap’’sertifikalı, kalıntısız üretim modeliyle kaliteli, tüketicici tercihlili, ihraç özellikli asgari 100.000 ton kirazı Avrupa, Orta Doğu ve Uzak Doğu pazarlarına Mayıs-Ağustos ayları arasında pazarlama olanağına sahiptir. Yakın gelecekte TÜRK kirazının dünyanın uzak/yakın birçok ülkesinde; rengi, tadı ve kalitesiyle market raflarının en gözde meyvesi olacağından kimse şüphe etmemelidir.

Denizli Beyağaç ilçesi ekolojik istekleri bakımından kiraz yetiştiriciliğine uygun olmakla birlikte, bölgeye adapte olacak çeşitlerle kapama kiraz bahçelerinin yaygınlaştırılması, bölge meyveciliği ve ekonomisine katkı sağlayacaktır.

Kaynakça

- Carrin-Antol, A., Martnez-Romero, D., Guilln, F., Zapata, P. J., Serrano, M., & Valero, D. (2022). Melatonin pre-harvest treatments leads to maintenance of sweet cherry quality during storage by increasing antioxidant systems. *Frontiers in Plant Science*, 13, 863467.
- Dündar, ., & Erişkin, N. (2023). 0900 Ziraat Kiraz eşitinde Derim Sonrası Aloe Vera Jeli ve Farklı Paketleme Uygulamalarının Muhafaza Sresi ve Kalite zerine Etkileri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 26(3), 520-530.
- şen, F., & Eroğul, D. (2023). Kiraz Meyvelerinin Uçakla Taşınmasında Farklı Termal rtlerinin Etkinliğinin Belirlenmesi. *Meyve Bilimi*, 10(1), 105-111.

- İşlek, F., Yılmaz, N., & Çavuşoğlu, Ş. (2023). Kiraz Meyvelerinde Hasat Sonrası UV-C ve Sıcak Su Uygulamalarının Depolama Performansı Üzerine Etkileri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 10(2), 311-317.
- Kırca, L., Kırca, S., & Aygün, A. (2023). Organic Acid, Phenolic Compound and Antioxidant Contents of Fresh and Dried Fruits of Pear (*Pyrus communis* L.) Cultivars. *Erwerbs-Obstbau*, 65(4), 677-691.
- Küçük, E., Ağlar, E., Çelik, K., Özcengiz, C. K., & Oğurlu, F. (2023). Kiraz (*Prunus avium* L.)’da Hasat Sonrası Melatonin Uygulamasının Depolamada Meyve Kalitesi Üzerine Etkisi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 10(3), 265-274.
- TÜİK, (2023). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim Tarihi: Kasım:2023)
- Türk, R. (2019). Dünya ve Ülkemizde Kirazın Bugünü, Geleceği. II. International Agriculture Congress, Abstract Book, 21-24 Kasım / November 2019 / Ayaş / Ankara /Türkiye
- Türk, R., Yıldırım, I., İkat, D., 2015. Meyve ve Sebzelerin Muhafazasında Soğuk Depoların Kalite ve Kantiteye Etkileri. Ege Üniversitesi 12. Ulusal Tesizat Mühendisliği Kongresi, 8-11 Nisan 2015, İzmir
- Özbek, S. (1978). Özel Meyvecilik. Ç.Ü. Yayın No:128, A.Ü. Basımevi, Ankara.
- Zhang, C., Gong, H., & Liu, Y. (2022). Effects of postharvest coating using chitosan combined with natamycin on physicochemical and microbial properties of sweet cherry during cold storage. *International Journal of Biological Macromolecules*, 214, 1-9.

Kesme Çiçek Yetiştiriciliği Bakımından Beyağaç İlçesinin Değerlendirilmesi

Turan KARADENİZ¹

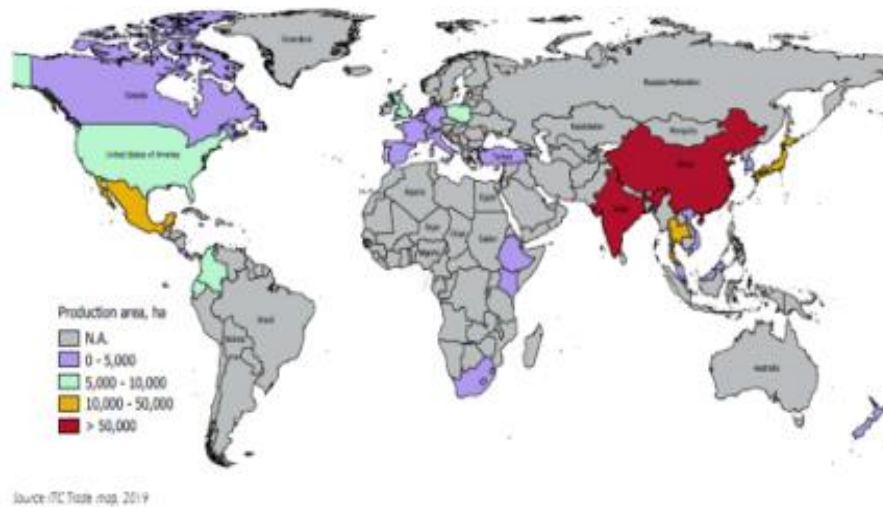
¹Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Denizli, Türkiye

Sorumlu yazar e-posta: turankaradeniz2852@gmail.com

1. Giriş

Süs bitkileri; kesme çiçekler, saksılı (iç mekân) süs bitkileri ve dış mekân süs bitkileri olmak üzere üç temel faaliyet alanı içinde tanımlanmaktadır. Dünya genelinde süs bitkileri üretim değeri 2009 yılında 44,5 milyar avro olarak gerçekleşmiş, 2017 yılında %46.4 artışla 65,2 milyar Avroya yükselmiştir. Süs bitkileri üretim ve ticaretinde dünya lideri olan Hollanda’da yetiştiricilik kesme çiçekler ve iç mekân süs bitkileri üretimine yönelik olarak yapılmaktadır. Küresel kesme çiçek ve iç mekân süs bitkileri üretiminin yaklaşık %10’nunu Hollanda karşılamaktadır. Dünya süs bitkileri üretim değeri içinde en yüksek payı %54.4 ile “kesme çiçekler ve iç mekan süs bitkileri” oluşturmakta, bunları dış mekan süs bitkileri %44.5 ile takip etmektedir (Şekil 1).

Ülkemiz için kesme çiçekçilik 1945’li yıllarda Yalova’da başlamış ve örtü altı yetiştiriciliğinin gelişmesiyle Akdeniz bölgesine yayılmıştır. Günümüzde Akdeniz bölgesi başta olmak üzere Ege ve Marmara bölgesinde kesme çiçek yetiştiriciliği önemli düzeye ulaşmıştır. Karadeniz bölgesinde ise başarılı çalışmalar bulunmaktadır. Bununla birlikte diğer yetiştirici ülkelere göre ülkemizin üretim miktarı ve ihracatı oldukça gerilerdedir. Oysaki hem üretim potansiyelimiz fazla hem de tüketici ülkelere uzak olmayışımız, ülkemize önemli bir avantaj sağlamaktadır. Bu avantajı lehimize çevirerek, dünya kesme çiçekçilikteki payımızı artırmaya ülke olarak önem vermeliyiz.



Şekil 1. Küresel süs bitkileri üretimi (da), ITC Trade Map 2009

2. Küresel Süs Bitkileri İhracatı

Dünyada 2020 yılında toplam 22.3 milyar dolar tutarında süs bitkileri ihracatı gerçekleştirilmiştir. İhracatı yapılan ürün kalemi içinde başı canlı bitkiler ve kesme çiçekler çekmektedir. Küresel canlı bitkiler ihracatı toplam 10.6 milyar dolar civarındadır. 2020 yılında küresel olarak 8.5 milyar dolar tutarındaki kesme çiçek, 1,7 milyar dolar tutarında çiçek soğanları, 1,3 milyar dolar tutarında yosun ve ağaç dalları ihracatı söz konusu olmuştur (Çizelge 1).

Çizelge 1. Dünya süs bitkileri ihracat değeri, (1000 Dolar)

Ürünler	2017	2018	2019	2020
Canlı Bitkiler	9.127.60	10.143.19	10.081.13	10.624.97
Kesme Çiçekler	8.509.82	9.011.81	9.028.53	8.435.42
Çiçek Soğanları	1.772.86	1.798.85	1.783.24	1.766.23
Yosun ve Ağaç Dalları	1.255.00	1.322.22	1.364.22	1.281.67

UN COMTRADE/ITC

Küresel düzeyde ihracatçı ülkelerden, Hollanda, Kolombiya, Almanya, İtalya ve Kenya'yı ilk sıralarda görmekteyiz. Ülkemiz küresel süs bitkileri ihracatçı ülkeler arasında 23. sırada yer almaktadır. Afrika kıtasında kesme çiçekle meşgul olan geleneksel aile işletme alanları oldukça azdır. Zira, bu kıtada üretim yapılan alanlar profesyonel şirketler tarafından işlenmekte ve küresel sermayedarların kontrolünde büyük ölçekli fidanlıklar yer almaktadır.

3. Canlı Bitkiler İhracatı Ve İthalatı

2020 yılında küresel bazda canlı bitkiler ihracatı toplam olarak 10.6 milyar dolar düzeyinde gerçekleşmiştir. Hollanda, Almanya, İtalya, Belçika ve İspanya canlı bitkiler ihracatında ilk sıralarda yer almaktadır. Küresel canlı bitkiler ihracatında ülkemizin ise 19. sırada bulunduğunu görmekteyiz. Canlı bitkiler ithalatında Almanya, Hollanda, Fransa, ABD ve İngiltere'nin ilk sıralarda olduğu, ülkemizin ise canlı bitkiler ithalatında dünyada 34. sırada bulunduğu kaydedilmektedir.

4. Küresel Ölçekte Süs Bitkileri Tüketimi

Küresel ölçekli süs bitkileri tüketim değerlerine göz atıldığında, süs bitkileri tüketim oranının gelişmiş ülkelerde daha yüksek olduğu, tüketimi etkileyen faktörlerin başında ise harcanabilir yüksek gelirin ve çiçek tüketiminin toplumsal kültürdeki yerinin önemli rol oynadığı görülmektedir. Çiçek tüketim oranının tüm dünyada önemli günlerde yükseliş gösterdiği, genel olarak lüks tüketim kalemi olarak kabul edilen süs bitkilerinin, hediyeleşmek amaçlı diğer lüks tüketim kalemlerinin (çikolata) bir ikamesi durumunda olduğu kaydedilmektedir. Bununla birlikte, özellikle Avrupa ülkelerinde çiçek tüketiminin kültürel bir alışkanlık olduğu ve doğal bir ihtiyaç olarak kabul gördüğü anlaşılmaktadır. Süs bitkileri tüketim değerinin toplam tahmini pazar payında Avrupa Birliği'nde 24.5 milyar avro, ABD'de 31.1 milyar avro, Japonya'da 4.8 milyar avro olarak kayıtlara geçtiği rapor edilmektedir. Kişi başına tüketilen süs bitkilerinin ise en fazla Avrupa ülkelerinde olduğu kaydedilmektedir.

5. Dünya’da Kesme Çiçek

Dünyada kesme çiçek üretimi 20. yüzyılın başlarında bir anlam kazanmaya başlamıştır. Küreselleşme ve bunun gelire etkisi ile dünya üzerinde birçok ülkede kişi başına düşen kesme çiçek tüketimi artış göstermiştir. Buna bağlı olarak dünya kesme çiçek üretimindeki rekabet de artmıştır. Dünya üzerinde 50’nin üzerinde ülkede kesme çiçek yetiştiriciliğinin yapıldığı kaydedilmektedir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Kıtalara göre kesme çiçek ve saksılı bitkiler üretimi (da) (2020)

Bölgeler	Üretim Alanı (ha)
Asya/Pasifik	580.000
Avrupa	60.000
Orta/Güney Amerika	55.000
Kuzey Amerika	30.000
Afrika	18.000
Orta Doğu	6.200
Toplam	749.200

AIPH Statistical Yearbook 2020

Dünya kesme çiçek üretiminin toplam değeri 40 milyar Avro, ihracat değeri ise 8.5 milyar dolardır (Çizelge 3). Dünya kesme çiçek üretiminde Avrupa Birliği ülkelerinin üretim alanı % 10 düzeyindeyken, dünya üretiminin % 46’sını gerçekleştirdiği rapor edilmektedir. Hollanda, İtalya, Almanya, Birleşik Krallık ve İspanya güçlü üretici ülkelerdir.

Çizelge 3. Dünya süs bitkileri üretim değeri (milyon avro).

Gruplar	2009	2017
Kesme çiçekler ve iç mekân süs bitkileri	26.196	35.500
Dış mekân süs bitkileri	17.650	29.000
Çiçek soğanları	683	708
Toplam	44.529	65.208

Kolombiya, üretim alanı olarak diğer üretici ülkelere göre daha altlarda olsa da küresel süs bitkileri ihracatında ikinci sırada yer almaktadır. Bu ülkede, iklimin elverişli olmasına bağlı olarak 12 ay boyunca üretim yapılabilir. Özellikle ABD pazarı Kolombiya’nın üretim artışında önemli rol oynamaktadır (Çizelge 4).

Çizelge 4. Ülkelere göre kesme çiçek ve saksılı bitkiler üretimi (da) (2020).

Ülkeler	Üretim Alanı (ha)	Ülkeler	Üretim Alanı (ha)
---------	-------------------	---------	-------------------

Hindistan	313.000	Tayvan	4.948
Çin	184.586	Vietnam	4.500
ABD	28.155	Kenya	4.039
Japonya	18.159	İsrail	2.748
Meksika	14.964	Güney Kore	2.716
Brezilya	15.600	Portekiz	1.700
İtalya	12.724	Etiyopya	1.695
Tayland	12.324	Türkiye	1.190
Güney Afrika	11.462	Kanada	1.029
Ekvador	9.317	Belçika	993
Kolombiya	7.666	Kosta Rika	850
İngiltere	7.077	İrlanda	415
Hollanda	7.081	İsveç	357
Almanya	6.589	Avusturya	345
Fransa	6.398	Danimarka	297
İspanya	6.222	Finlandiya	154
Polonya	5.435	İsviçre	160
İran	5.385	Norveç	113
Avustralya	5.489	Toplam	749.200

AIPH Statistical Yearbook 2020

2007 yılında dünya üretiminin % 10.6'sı Orta ve Güney Amerika ülkeleri tarafından yapılmaktayken, 2020 yılında %7.34'e gerilemiştir. Orta Amerika'da Kolombiya, Meksika ve Ekvator; Güney Amerika'da ise Brezilya önemli süs bitkileri üreticisidir. Asya /Pasifik ülkelerinde artış hızlı olmuş, Afrika ülkelerinde de artış trendi görülmektedir. Kesme çiçek yetiştiriciliğine elverişli iklim koşulları ile düşük arazi kirası ve işçilik maliyetleri bu ülkelerin üretimde sahip olduğu avantajları yansıtmaktadır. Asya ülkeleri içinde önemli üreticiler Hindistan ve Çin'dir. Hindistan küresel kesme çiçek üretim alanlarının % 40.7'ne, Çin ise % 24'ne sahiptir.

6. Kesme Çiçeklerin İhracatı

2020 yılında küresel kesme çiçeklerin ihracat değeri 8.5 milyar dolar olmuştur. Kesme çiçek ihracatında Hollanda, Kolombiya, Ekvador, Kenya ve Etiyopya başı çekmektedir. Kesme çiçekler ihracatında ülkemizin 20. sırada yer aldığı görülmektedir. ABD, Almanya, Hollanda ve İngiltere en önemli ithalatçı ülkelerdir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Dünya kesme çiçek ihracatı (1000 Dolar)

Ülkeler	2017	2018	2019	2020
Hollanda	4.095.61	4.338.88	4.343.029	4.206.33
Kolombiya	1.399.61	1.458.17	1.474.824	1.410.71
Ekvador	881.46	851.93	879.779	643.60
Kenya	540.83	574.98	584.199	635.44
Etiyopya	196.62	199.28	199.989	190.21
Çin	103.76	108.20	119.942	125.81
Belarus	31.14	70.97	85.572	123.94
İtalya	98.24	108.43	103.101	96.75
Malezya	108.16	116.44	113.080	87.43
Belçika	89.82	150.85	151.047	81.41
İspanya	39.13	54.04	58.080	66.51
Kanada	58.923	61.92	64.234	58.50
İsrail	67.97	53.82	41.305	58.26
Almanya	72.27	68.93	66.614	52.16
Tayland	70.86	77.82	76.301	47.45
Vietnam	37.54	42.85	50.040	46.19
G. Afrika	45.78	54.26	55.765	45.51
Tayvan	30.81	36.77	45.877	39.07
Poland	12.67	43.71	47.577	38.95
Türkiye	28.85	34.15	35.952	36.78
Toplam	8.509.82	9.011.81	9.028.528	8.435.42

UN COMTRADE /ITC

Dünya kişi başına kesme çiçek tüketiminde Avrupa ülkeleri ön sıralarda yer almaktadır (Çizelge 6).

Çizelge 6. Kişi başı kesme çiçek tüketimi

Ülkeler	Kişi Başı Tüketim (£)
Avusturya	78
Belçika	27
Danimarka	100
Fransa	38
Almanya	105
İtalya	41
İspanya	17
İsviçre	139
İngiltere	76
Japonya	38
ABD	87

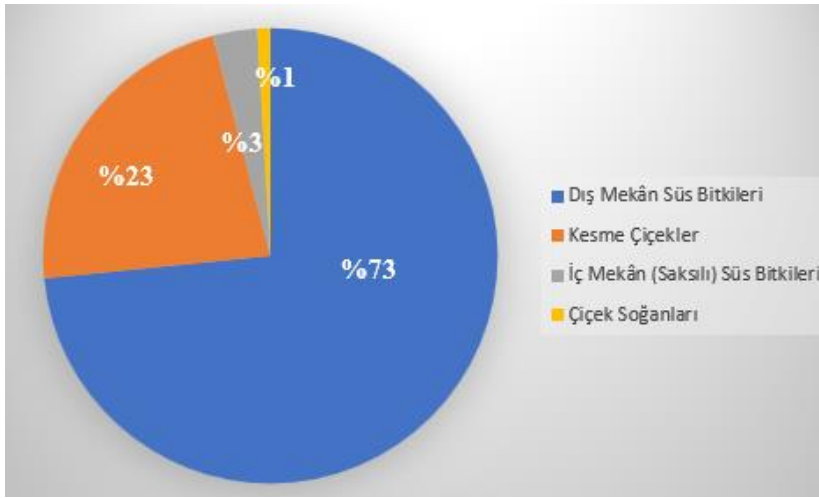
7. Süs Bitkileri Üretimi Bakımından Türkiye

Türkiye, süs bitkileri yetiştiriciliği bakımından önemli düzeyde bir potansiyele ve zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Türkiye sahip olduğu iklim ve coğrafi koşullar, pazar ülkelere yakınlığı ve ucuz işgücü gibi sahip olduğu birçok nedenlerden dolayı süs bitkileri yetiştiriciliği bakımından önemli imkanlara sahiptir. Ülkemizde toplam 54.128 da alanda süs bitkileri yetiştiriciliği yapılmaktadır (Çizelge 7, Şekil 2).

Çizelge 7. Türkiye süs bitkileri üretimi (da)

Ürün Grubu	2018	2019	2020
Dış Mekân Süs Bitkileri	37.307	37.699	39.739
Kesme Çiçekler	11.920	12.374	12.183
İç Mekân (Saksılı) Süs Bitkileri	2.081	1.992	1.706
Çiçek Soğanları	494	412	498
Toplam	51.803	52.477	54.128

TÜİK



Şekil 2. Türkiye süs bitkileri üretim alanları

Türkiye’de üretim alanı bazında en çok dış mekân süs bitkilerinin olduğu, üretim miktarı kalemünde ise en çok kesme çiçeklerin üretildiği görülmektedir (Çizelge 8, Çizelge 9).

Çizelge 8. Türkiye süs bitkileri üretimi (1000 adet)

Ürün Grubu	2018	2019	2020
Kesme Çiçekler	1.055.784	1.093.344	1.012.465
Dış Mekân Süs Bitkileri	507.183	510.558	529.109
Çiçek Soğanları	88.657	62.537	71.415
İç Mekân Süs Bitkileri	60.150	51.669	48.458
Toplam	1.711.774	1.718.098	1.661.449

TÜİK

Çizelge 9. Türkiye süs bitkileri üretimi (da)

İller	Üretim Alanı (da)
İzmir	16.37
Sakarya	11.18
Antalya	5.89
Bursa	4.34
Yalova	3.83
Edirne	2.50
Adana	1.39
Manisa	907
Isparta	868
Konya	836
Diğer	6.02
Toplam	54.13

Üretim miktarı bakımından Antalya ve İzmir'in kesme çiçeğe ilk sıralarda olduğu görülmektedir. Antalya ve çevresinde çoğu sera ve örtü altında olmak üzere ihracata yönelik kaliteli üretim gerçekleştirilmektedir. Dış ve iç mekân süs bitkileri alanında ise İzmir, Yalova, Sakarya, Ankara ve Adana önemli miktarda yetiştiricilik yapmaktadır. Tarımdaki diğer sektörlerle göre süs bitkileri sektörü daha fazla emek ve işgücü istemektedir. Ülkemizde süs bitkileri sektöründe doğrudan 100 bin kişinin, dolaylı olarak ise 500 bin kişinin istihdam edildiği rapor edilmektedir.

8. Süs Bitkileri İhracatı

Türkiye'nin, süs bitkileri yetiştiriciliğinde ihracata yönelik hamlelerinin yaklaşık 40 yıllık bir geçmişi bulunmaktadır. Türkiye süs bitkileri ve mamulleri ihracatının 2020 yılında 106.2 milyon dolara ulaştığı görülmekte, bu ihracatta en önemli ürün grubunun ise canlı bitkiler ve kesme çiçekler olduğu rapor edilmektedir. Küresel çiçek pazarında söz sahibi olan Hollanda'nın Türkiye süs bitkileri ihracat pazarı arasında ilk sırada bulunduğu rapor edilmektedir. Almanya, İngiltere, Azerbaycan, Irak, Özbekistan, Türkmenistan, Gürcistan, Kazakistan ve Bulgaristan önemli diğer pazarlar olarak raporlanmaktadır.

9. Kesme Çiçekler

Kesme çiçekler kaleminde 2020 yılında toplam 36,7 milyon dolar tutarında ihracat gerçekleşmiştir. Hollanda, İngiltere ve Bulgaristan en önemli pazarımızdır. Türkiye, süs bitkileri üretiminde elverişli iklim, coğrafi koşullar, alıcı ülkelere yakınlık, düşük maliyetli iş gücü gibi istenilen ve parametrelere sahip olması nedeniyle önemli bir potansiyel oluşturmaktadır. Ülkemizin süs bitkileri yetiştiriciliği ve ihracatında sahip olduğu avantajlar, dünyadaki yeni gelişmeler ve yeni teknolojiler ışığında desteklenmesi durumunda, üretim ve bunun sonucu olarak ihracatımızda önemli gelişmeler kaydedilebilecektir. Avrupa Birliği ülkelerinin çiçek türleri ithalatına bakıldığında en fazla talebi gül olduğu görülmektedir. Gül, krizantem, karanfil ve orkidenin izlediği sıptanmıştır.

10. Türkiye' De Kesme Çiçek

Türkiye’de ilk ticari kesme çiçek yetiştiriciliğinin 1940’lı yıllarda İstanbul ve çevresinde başlamış olduğu, sonraki yıllarda üretimde Yalova’nın öne geçtiği ve önemli bir kesme çiçek yetiştiriciliği konumuna geldiği anlaşılmaktadır. Örtü altı yetiştiriciliğinin gelişmesiyle, 1985 yılından itibaren Antalya ve çevresinde başlayan kesme çiçek yetiştiriciliği ve buna bağlı olarak gerçekleştirilen ihracat, kesme çiçek üretim alanlarının gelişmesine vesile olmuştur. Ülkemizde kesme çiçek üretimi Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yer alan mikroklima alanlarında yoğunlaşmaktadır. Ayrıca kıyı bölgelerinden içeride olan Isparta, Burdur ve Korkuteli yörelerinde gerçekleştirilen yayla üretimi yaz aylarında yüksek kaliteli karanfil ağırlıklı üretimi de geliştirmiştir. Bu sayede kesme çiçek üretimi 7 aydan 10 aya çıkmıştır. Bununla birlikte, Antalya’daki üretim 60-70 günlük bir kesintiye uğramaktadır. Bunlara ilaveten, Isparta’da kışın yoğun kar yağışının zarar verdiği seralarda her yıl iyileştirme yapılmakta, ek masraflarla kesme çiçek üretimi haziran dönemine yetiştirilmeye çalışılmaktadır. Ülkemizde kesme çiçek üretiminin % 73’ü örtü altında, % 27’si ise açıkta gerçekleştirilmektedir. Örtü altı yetiştiriciliğinin büyük çoğunluğu ihracata yöneliktir.

a. Türkiye İthalatı

Türkiye toplam süs bitkileri ithalatında kesme çiçeklerin payı oldukça düşüktür. Kesme çiçekler içinde en önemli ithalat kalemi gül ve orkidelerdir.

b. Türkiye İhracatı

Türkiye’nin kesme çiçek ihracatının % 86’sı Antalya’dan yapılmaktadır. Antalya bölgesinde çoğu sera ve örtü altında olmak üzere kaliteli ve ihracata yönelik bir yetiştiricilik yapılmaktadır. Antalya’yı İzmir ve Yalova takip etmektedir. Bununla birlikte, Marmara ve Ege Bölgesinde (İstanbul, Yalova, İzmir, Aydın) gerçekleştirilen kesme çiçek yetiştiriciliği çoğunlukla iç pazarın ihtiyacına yöneliktir. 2020 yılı 106.2 milyon dolar olan süs bitkileri ihracatının %54’ü kesme çiçek ihracatı oluşturmaktadır. Türkiye’ de kesme çiçek üretiminin yaklaşık %50’ sini karanfil oluşturur. Kesme çiçek ihracatının ise önemli bir kısmı karanfildir. Ülkemiz karanfil ihracatının %88’ini ve toplam süs bitkileri ihracatının ise % 47’sini karşılamaktadır. Diğer kesme çiçeklerden gerbera, gypsophilla ve lilium önemli ihraç kalemlerimizi oluşturmak olup, yeni türlerden ranunculus, lisianthus da önemi artmaya başlamıştır. Süs bitkileri üretimi yapısal özellikleri açısından, işçiliği yoğun olan tarımsal üretim biçimidir ve az yatırımla çok istihdam oluşturan bir alandır. Ülkemizde, genel olarak iç pazara yönelik üretim yapan işletmeler aile işletmeleri olup, aile bireylerini istihdam etmektedir.

Kesme çiçek ihracatımızda artarak devam eden gelişimin ardındaki nedenler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Spray karanfilinin Akdeniz sahil şeridinde herhangi bir ek ışıklandırmaya ve ısıtmaya ihtiyacı olmadan kış boyunca üretilebilmesi,
- İhracatçı firmalarının ekseriyetinin yatırım yapmaya niyetli ve güçlü firmalardan oluşması,

- 1990–1995 yılları arasında sera yatırımlarına verilen % 25’lik Kaynak Kullanımını Destekleme Fonu teşviki,
- Sektörde sözleşmeli üretici modelinin yaygınlaşması
- Hedef pazarlara yakınlık
- Hava taşımacılığındaki yüksek navlun bedellerinin DFİF (Destekleme ve Fiyat İstikrar Fonu) ile desteklenmesi.

Yapılan değerlendirmelere göre, Rusya ve Balkan ülkelerinin yeni pazarlar olarak görülmektedir. Bu yeni pazarların talepleri dikkate alınarak, karanfilin yanısıra yeni tür ve çeşitlere yönelim başlamıştır. Kesme çiçek ihracatında diğer önemli pazarlarımız Macaristan, Yunanistan ve Japonya’dır.

c. Hedef, Dünyaya Kesme Lale Satmak

Çumra’da 40 dekar arazide lale soğanı yetiştiren bir Türk şirketi, tesislerini daha da büyütürken kesme çiçek kalemi olarak tüm dünyaya lale satmayı arzuladıklarını beyan etmişlerdir.

Lalesiyle ünlü Hollanda’ya bu laleler Kanuni Sultan Süleyman zamanında 16. yüzyılda İstanbul’dan gönderilmiştir. Yurt dışından ithal edilerek park ve bahçelerde lale soğanlarının değerlendirilmesi yerine Çumra’da yetiştirilen standartları yüksek lale soğanlarının belediyeler tarafından tercih edilmesi süs bitkileri yetiştiriciliğimizin gelişmesi adına önemli görülmektedir.

d. Önemli Kesme Çiçekler

Önemli bir kesme çiçek olan karanfil, kesme çiçek ihracatının %88’ini karşılamakta, toplam süs bitkileri ihracatının ise % 47’sini oluşturmaktadır. Türkiye’de kesme çiçek üretiminin yaklaşık %50’ sini karanfil oluşturur. Türkiye’de kesme çiçek üretiminin yaklaşık %50’ sini karanfil oluşturur.

Türkiye’de yılda 607 milyon adet karanfil üretilmektedir.

- Kolay yetiştirilebilir olması,
- 12 ay boyunca düzenli ve sürekli gelir getirmesi,
- Kültürel uygulama ve işlemlerin ailedeki kadınlar ve küçük çocuklar tarafından yapılabilir olması,
- İş yükünün ağır olmaması,
- Yıl boyunca üretim olduğu için yılın bazı devrelerinde aşırı fiyat düşmelerinden daha az etkilenmesi,
- Az-çok dengeli fiyat ve gelir sağlaması nedeniyle üreticiler tarafından tercih edilmektedir.

Karanfil yetiştiriciliğinde kırma metoduna göre hasat özel günlere denk getirilebilmektedir. İlk hasat edilen sürgün kesiminden sonra ana sürgün yerine geçen sürgündeki ikinci kesim 3 ay sonra gerçekleşiyor. Kardeşlenerek dipten çıkan sürgünler yılda 25-30 adeti bulduğundan, bir serada sürekli 3-5 günde bir kesim yapılmaktadır.

e. Sıcaklık

Karanfil bitkisinde sıcaklık önemli bir parametredir. Sıcaklık, büyüme gücü, çiçek, yaprak ve sapın şeklini, çiçeklerin raf ömrünü etkilemektedir. Kaliteli bir karanfil yetiştiriciliğinde aylara ve çeşide bağlı olarak değişmekle beraber gece sıcaklığının 10-14, gündüz sıcaklığının da 16-21°C arasında olması istenir. Ani sıcaklık değişimleri ise karanfilde kaliks çatlamalarına neden olmaktadır.

Mevsimlere göre Yalova’da karanfil için en uygun gece ve gündüz sıcaklıkları;

	<u>Gece</u>	<u>Gündüz</u>
Aralık- Ocak için	11°C	16°C
Kasım-Şubat arası	12°C	17°C
Ekim-Mart için	13°C	18-19°C
Nisan-Eylül arası	14°C	19-21°C

Kış aylarında ısı -3, -4 dereceye düşünce, seranın ısını 0 °C’de tutmak için seralar ısıtılmaktadır.

f. Karanfil Seraları

Karanfil seraları, basit yüksek tünel, beşik çatılı cam veya plastik örtülü olarak kurulabilir. Bu seralarda aranan iki önemli faktör ise ışık geçirgenliği ve havalandırmadır. Seranın genişliği 8-10 m, uzunluğu ise 50-60 m’yi geçmemelidir. Bu durum aynı zamanda işgücünden daha iyi yararlanmayı ve iyi bir havalandırmayı temin edecektir.

g. Çelikten Çoğaltma

Anaç olarak kullanılacak bitkiler, ayrı bir yerde hazırlanmış tavalara 16 x 16 cm aralıklarla dikilirler. 15-20 gün sonra 5-6 yaprak çifti üzerinden uç alınır ve sürgünlerin gelişmesi amacıyla gerekli kültürel işlemler yapılır. Anaç olarak yetiştirilen bir bitkiden yılda ortalama 25-30 çelik almak mümkündür. Ülkemizde, karanfilde birinci sınıf çiçekler Gürcistan ve Rusya’ya satılırken, ikinci sınıf çiçekler iç pazarda değerlendirilmektedir.

h. Gerbera

Kesme çiçekte karanfilden sonra en çok üretilen kesme çiçektir. Gerberanın son yıllarda Hollanda, Almanya, ABD, Danimarka gibi ülkelerde üretimi artmaktadır. Ülkemizde 120 milyon adet gerbera üretilmektedir. Besin maddelerince zengin topraklarda yetişmektedir. 12 C kış gece sıcaklığı ve 16-18 C yaz gece sıcaklıkları; 20-22 C güneşli gün sıcaklığı ve 17-18 C bulutlu gün sıcaklığı en uygun sıcaklıklardır.

i. Gül

Gül, dünya kesme çiçek ticaretinin en önde gelen çiçeklerinden birisidir. Günümüzde ABD ve Avrupa’ da en son yeniliklerin ve tekniklerin uygulanmasıyla çok ileri bir düzeyde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ülkemizde son yıllarda yetiştiricilerimizin teknik ve teorik bilgilerinin gelişimi ile kesme gül üretimi yılda 110 milyon adete yükselmiştir. Ülkemizde son yıllarda yetiştiricilerimizin teknik ve teorik bilgilerinin gelişimi ile kesme gül üretimi yılda 110 milyon adete yükselmiştir.

j. Kasımpatı (Krizantem)

Krizantemler büyüme özelliklerine göre “standart” ve “spray” olmak üzere iki tipe ayrılmaktadır. Standart tiplerde her sap ucunda tek bir çiçek, spray tiplerde ise bir sap üzerinde birden fazla çiçek oluşur. Yılda 75 milyon adet kasımpatı üretmekteyiz. Uygun iklimde açıkta da yetiştiriciliği yapılabilir. Kasımpatı kısa gün bitkisi olup, 13 saatin altındaki gün uzunluğunda çiçek açar.

k. Glayöl

Glayöl, ülkemizde doğal olarak yetişen ve üretimi en çok yapılan soğanlı, yumrulu, rizomlu süs bitkilerinin başında gelir. İyi hazırlanmış her tip toprakta yetişir. Bol güneşli bir ortamda Glayöl en iyi sonucu vermektedir. Bunun için, sera şartları ve dikim mesafeleri maksimum güneşlenmeye göre dizayn edilmelidir. Glayölün gelişmesine en uygun sıcaklık aralığı 10-25°C arası sıcaklıklardır.

l. Zambak (Lilyum)

Kumlu-tınlı, süzek ve organik maddece zengin topraklarda iyi gelişir. İyi bir köklenme için en uygun sıcaklık 18.5 C’ dir. Dikim öncesinde toprak, buharla ya da kimyasal maddelerle sterilize edilmelidir.

m. Şebboy

Şebboy, diğer birçok kesme çiçeklere göre daha erken çiçeklenen iki ya da çok yıllık bir süt bitkisidir. Serin iklimli yerleri seven şebboy ortalama 50 cm’ ye kadar boylanır. Gövdesi dik, dallı ve şerit biçiminde, grimsi yeşil ve sert yapraklar taşır. Kesme çiçekler sera ortamında yetiştirildiği gibi, dışarıda, açıkta da yetiştirilebilir. Kesme çiçeklerden Zambak ve Glayöl en

karlı çeşitlerden olup, bu çiçekler bu bölgede yazın açıkta, kışın serada yetiştirilmeye son derece uygundur. Açıkta yetiştirilmesi durumunda her sene soğanlarının dikilmesine gerek yoktur. Şebboy her sene dikilmesi gereken kışlık bir çeşittir. Ağustosta dikilip, Mart-Nisan aylarında kesilmektedir. Hasadı bir defada yapılıyor.

11. Antalya Bölgesi ile Beyağaç İlçesinin Karşılaştırılması

Akdeniz bölgesi sahil kuşağı ılıman iklimi ve bol ışık almasıyla kışın ısıtma yapmadan çiçek yetiştirirken, yazın yüksek ısıya bağlı olarak, Haziran, Temmuz aylarında kesme çiçek yetiştirememekte, yaz üretimi için son yıllarda yaylalara, serin yerlere doğru bir yayılma görülmektedir. Isparta'da karanfil fidesi dikimi Nisan ayının ilk haftasında başlamakta ve Mayıs ayı sonuna kadar devam etmektedir. Yaz başlangıcında havaların serin olması kalitenin de artışı sağlamaktadır. Hasat 20 Temmuz'da başlamakta ve Ekim ayı sonuna kadar devam etmektedir. Buna rağmen, Isparta'da yılların getirdiği tecrübeye bağlı olarak, üretim aşamalarındaki zaiyatların minimuma inmiş olmasına rağmen, ürün çeşitliliğinden fazla olumlu bir sonuç alınamamış ve üretim sezonunun kısa olması nedeniyle üretimde karanfil açığı devam etmektedir.

Antalya'da 15 Mayıs'ta kesme çiçek kesimi sona ermektedir. Fide dikimi ise 15 Haziran'da başlamakta ve ilk kesim Kasım başında gerçekleşmektedir. Isparta'da ise 15 Nisan'da fide dikilmekte ve Temmuz sonunda hasada gelmektedir. Isparta'da hasat süresi ısı eksi dereceye düşene kadar sürmekte ve bu Ekim sonu-Kasım başına kadarki bir süreyi ifade etmektedir. Antalya'da hasat sonu ile Isparta'da hasada başlama arasında 60-70 günlük bir zaman bulunmaktadır. Antalya yöresinde 400-500 m rakımda, ara ürün olarak Mart başında fide dikiminin yapılabileceği, buna bağlı olarak Haziran-Temmuz aylarında hasat yapılabilecek yer aranmaktadır.

a. Bu aranan yer Beyağaç olabilir mi?

Kuvvetle muhtemel olabilir. İç Ege bölgesi ile Akdeniz bölgesi geçit kuşağında yer alan Beyağaç, Antalya'ya göre 4 mevsim boyunca nispeten daha serin bir iklim hüküm sürmektedir. Yaz aylarında seraların kısmen gölgelenmesi ile kış aylarında ise kısmen bir ısıtma ile kesme çiçek yetiştiriciliğinde son derece ümitvar bir lokasyon sunmaktadır.

b. Kolombiya

Güney Amerika kıtasında yer alan Kolombiya, küresel çiçek üretimi yapılan alanın % 2'sine sahip olurken; karanfil ihracatında dünyanın en büyük ihracatçısı, çiçek ihracatında ise dünyanın ikinci en büyük ülkesidir.

c. Rusya pazarında niçin en büyük satıcı Kolombiya'dır?

Kolombiya Rusya'ya yaklaşık 13 bin km uzaktadır. Gemilerle 15 gün süren deniz yolculuğunun ardından 2-3 gün süre karayolu yolculuğu ile çiçekler Rusya'ya ulaşmakta ve iç piyasada satışa sunulmaktadır. Rusya'nın uzak bir pazardan çiçek almasının altında en önemli

gerçekçe, yıl boyunca tedarikte bir aksamamanın olmamasıdır. Zira, tüketici ülkelerde kesme çiçek her gün temin edilmesi gereken bir tüketim kalemi olarak değerlendirilmektedir (Şekil 3, 4).

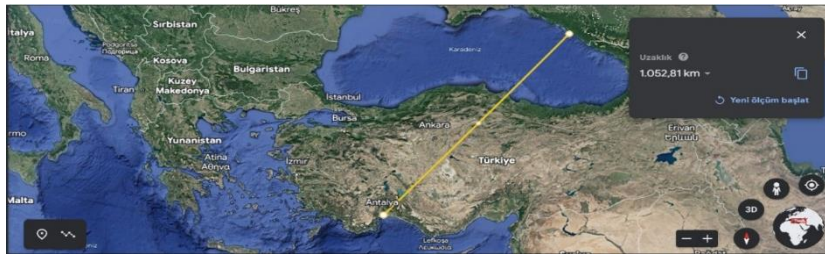


Şekil 3. Kolombiya yaklaşık 13 bin km uzaktan Rusya'ya çiçek göndermektedir.



Şekil 4. Kolombiya yaklaşık 13 bin km uzaktan Rusya'ya çiçek göndermektedir.

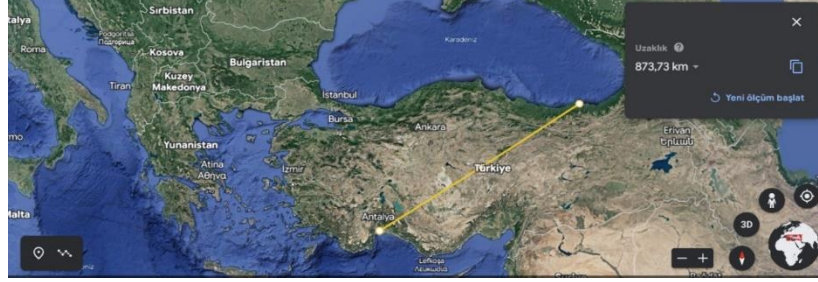
Çünkü Kolombiya yılın 12 ayı boyunca kesme çiçek yetiştirmekte ve Rusya'ya ürün satışını yıl boyunca garanti etmektedir. Kolombiya'nın payı Rusya pazarında %50'nin üzerindedir. Hollanda'dan sonra dünyanın en büyük ikinci ihracatçısı ve ABD'nin en önemli tedarikçisi olan Kolombiya, 2009 yılında 7500 hektar olan üretim alanından 1 milyar avrodan fazla çiçek ihracatı gerçekleştirmiştir. Türkiye Rusya'ya çok yakın ve denizden komşu bir ülkedir. 12 ay boyunca çiçek tedarikçisi olması durumunda Rusya taleplerinin önemli bir kısmını Türkiye'den karşılayabilecektir (Şekil 5,6,7).



Şekil 5. Türkiye Rusya pazarına oldukça yakındır



Şekil 6. Türkiye Rusya pazarına oldukça yakındır



Şekil 7. Türkiye Rusya pazarına oldukça yakındır

d. Ordu'da Karanfil Yetiştiriciliği

Karanfilin Karadeniz Bölgesi'nde yetiştirilebileceğini Yalova Atatürk Merkez Araştırma Enstitüsü 40 yıl önce tespit etmiş, bu tespitten 15 yıl sonra, karanfil üretilmeye başlamıştır. Feridun ŞAĞAŞKAN isimli bir üretici Ordu'da 25 yıl önce yılın 12 ayı boyunca karanfil yetiştirebileceğini ispat etmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. Feridun ŞAĞAŞKAN, Ordu'da kesme çiçek yetiştiriciliğine öncülük etmiş önder bir yetiştiricidir.

Bugün Ordu'da 100 da'lık sera alanında üretilen karanfil, liliyum (zambak), gül gibi kesme çiçekler yıl boyunca İstanbul pazarına, ayrıca Haziran başından Eylül'e kadar

Adana, Mersin, Konya, Kayseri illerine göndermektedir. Zira, yaz aylarında Antalya'da üretim azalırken, açık kalan pazara kuzeyden çiçek sevk edilmektedir.

Beyağaç uygun ekolojisiyle sektörde söz sahibi yöreler arasında kendini geliştirebilir mi?

Evet!!!

Yılın 12 ayı olduğu gibi, özellikle Mayıs ayından sonra Rusya'ya çiçek göndermek için Beyağaç yöresinin çok uygun bir ekolojiye sahip olduğu düşünülmektedir. Yalova'nın tek şansı karşısında İstanbul gibi büyük bir ilin olmasıdır. Beyağaç'ın ise güneyinde örtü altı ve çiçek yetiştiriciliği yaygındır. Beyağaç yöresinde yetiştirilecek çiçek ve süs bitkileri pazarlama ağına kolayca entegre olabilecektir.

Beyağaç yetiştirilecek karanfil çeliği nereden temin edilecek, kısaca yetiştiricilik nasıl yapılacaktır?

- Çelikler Antalya'daki firmalardan 1 liraya satın alınabilecek.
- Ocak-Şubat ayları hariç 10 ay boyunca çelik dikilebilecek.
- Çelikler dikildikten sonra 4 ay sonra ilk ürün alınabilecek.
- Sera ısısının gece 14 derece ile gündüz 25 derece arasında olması arzu edilmektedir.
- Bir karanfil çeliği 3 yıl kaliteli çiçek vermektedir.

Karanfil iç pazar'da 2-5 TL, dış pazar'da 8-10 cent civarındadır. Özel günlerde karanfil 10 liraya, gül 30 liraya kadar çıkmaktadır. M²'ye 30 karanfil fidesi dikilmektedir. Bir tır dorsesine 450-500 bin adet karanfil çiçeği (dal) yüklenebilmektedir. 100 dekar serada (200 m²x500 adet) ilk kesimde günde 150 bin adet karanfil kesilmektedir. Günlük kesim bir-iki hafta sonra 300 bine, birkaç hafta sonra 450 bin adet/gün'e çıkmaktadır. Bir tır dorsesi 24 palet, 33'lü yük alıyor. Bir tır dorsesine 150 bin adet zambak çiçeği yüklenebiliyor. Bir dekara 45 bin adet soğan dikiliyor. Bir adet soğan 25 cent (Euro) Bir dekara 11 bin Euro soğan hesabıyla 300 bin TL dönüm maliyeti, 2.250 milyon TL gelir elde edilmektedir. İşçilik zambak üretiminde daha düşük kalmaktadır.

Çiçek işletmelerinde kullanılan toplam işgücünün %58,89'unu aile işgücü %41,11'ini geçici işgücü oluşturmaktadır.

200 m²'lik bir serada bir yıl boyunca işçilik giderleri;

Toprak hazırlığı 4 yevmiye

Fide dikim 4 yevmiye

Uç alma 4 yevmiye

İp bağlama 4 yevmiye

Hasat 6 yevmiye

Gübreleme (Sulama suyu ile) 2 yevmiye

Bakım, onarım ve diğer işler için 6 yevmiye

Toplam 30 yevmiye x 600 TL= 18000 TL

5 sera (1000 m²) için toplam işçilik 90000 TL

200 m²'lik bir serada bir yıl boyunca girdi giderleri;

Gübre	500 TL
Sulama suyu	500 TL
Bitki koruma	500 TL
İp	500 TL
Isıtma	3000 TL
Diğerleri	3000 TL
Toplam	8000 TL

200 m² sera için yıllık gider;

Filde bedeli, 4000 adet x 1 TL= 4000 /3 yıl	= 1330 TL
İşçilik gideri 30 yevmiye x 600 TL	=18000 TL
Seranın yıllık amortismanı	= 3000 TL
Girdi masrafları	= 8000 TL
Toplam	= 30330 TL

200 m²'lik bir sera;

Seranın maliyeti 30000 TL

Seraya dikilecek çelik sayısı 4 bin adet

Bu seradan yılda 25-30 bin çiçek alınabilmektedir.

Bu rakam 40-50 bine kadar çıkabilir.

Yıllık çiçek sayısı 30 bin adet ve

2 TL hesabıyla bir seradan elde edilecek toplam gelir 60 bin TL/yıl

Yıllık Toplam Gider: 30330 TL

Net Kalan: 60000-30330=29670 TL

Yaklaşık Cironun % 50'si kar olabilmektedir.

11.5. Beyağaç'ta Kısa Vadede Hedef

Karanfil için;

- 200 m²'lik 1000 adet sera (200 da)
- Yıllık toplam 30 milyon kesme çiçek
(1 adet karanfil 2TL= %50'si kar)
- Yıllık 30 milyon TL net gelir

Orta Vadede Hedef

- 200 m²'lik 10 000 adet sera (2000 da)

- Yıllık toplam 300 milyon kesme çiçek (karanfil)
- Yıllık 300 milyon TL gelir

“Beyağaç ve Çevresi Çiçek Üreticileri Birliği” kurulması yörede kesme çiçek sektörünü geliştirecektir. Girişimciler bir araya gelerek, bu birliğin kurulmasını gerçekleştirebilirler. Yörede kesme çiçekçilik üretimi ile yılın 12 ayı boyunca gelir getirebilecek bir sektör devreye girmiş olacaktır. Yıl boyunca gelir getirebilecek olan kesme çiçekçilik, insanlarımızın refah seviyesini yükseltecektir.

Türkiye olarak, önceki üretici bölgelere ilaveten yeni yörelerde üretici birlikleri çatısı altında üretime başlanmalı, mevcut pazarlara yenileri ilave edilerek pazar ağı genişletilmeli, toplamda kesme çiçek ihracat miktarlarımızı 100 milyon dolar ve katlarına çıkartmak üzere Türkiye olarak bu sektörde yerimizi güçlendirmeliyiz.

Ülke olarak ihracattaki hedefimiz, en azından Kolombiya’nın kesme çiçek ihracatındaki geliri olan 1 milyar avro olmalıdır.

e. Burdur / Gölhisar

Gölhisar’da deneme amaçlı başlayan karanfil üretimi, çiftçi ve ihracatçıların yüzünü güldürdü. 2020 yılında 2 milyon 720 bin dal karanfil üretimi hedefleniyor. Kesme çiçekçilik ilçede örtü altı domates üretimine alternatif olacak. Gölhisar Ovası ikliminin kesme çiçekçiliğe son derece uyumlu olduğunu görülmekte (Şekil 9).



Şekil 9. Gölhisar’da kesme çiçekçilik hızla gelişmektedir.

Denizli bölgesinde en kaliteli karanfiller Acıpayam ve Çameli ilçelerinde kurulu seralarda üretilerek yurt dışına ihraç edilmektedir. Karanfilin hem alıcısı sabit hem de fiyat garantisi bulunmaktadır. Üretilen ürünün pazarlama sıkıntısı bulunmamaktadır. Gölhisar’dan Hollanda’ya ihracat yapılmaktadır. Gölhisar’da seralarda karanfili Haziran 10’da kesilmeye başlanmakta ve Kasım 15’e kadar devam etmektedir. Aynı şekilde Bolu’da yürütülen akademik bir çalışmada oldukça başarılı sonuçlar alınmıştır (Şekil 10).



Şekil 10. Bolu’da yürütülen karanfil yetiştiriciliği çalışmalarından olumlu sonuçlar alınmıştır.

12. Sonuç

Sonuç olarak, ülkemiz için kesme çiçekçiliğin geçmişi 1945’li yıllarda başlamış olup, günümüzde önemli bir üretici ülke durumuna gelmiştir. Ancak, diğer üretici ülkelerle mukayese edildiğinde, üretim miktarı ve ihracatta oldukça gerilerde kaldığımız görülmektedir. Oysaki üretim potansiyelimiz çok daha fazladır. Uygun ekoloji ve pazarlama ağlarına yakın yerlerde üretimin artırılması ve mevcut pazarlar ile ilave edilecek yeni pazarlara daha fazla çiçek göndermemiz mümkün gözükmemektedir. Beyağaç ilçesi uygun ekolojisi ile üretim ve pazarlama ağına yakınlığı nedeniyle önemli bir potansiyel taşımaktadır. Yerel yönetimler ve iş insanları bu potansiyeli göz ardı etmemelidir.

Kaynakça

TÜİK, (2023). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/> (Erişim Tarihi: Aralık 2023).
UN COMTRADE/ITC, (2022). <https://comtradeplus.un.org/>
AIPH Statistical Yearbook, (2020). <https://aiph.org/giic/international-statistical-yearbook/>
ITC, (2009). Trade Statistics For International Business Development. (Http://www.trademap.org/tradestat/Country_SelProductCountry_TS.aspx)

Ceviz Hastalık ve Zararlıları ile Mücadele, Zaman Yönetimi Pratik Uygulamalar ve Öneriler

Koray ÖZRENK¹

¹Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Siirt, Türkiye

Sorumlu yazar eposta: korayozrenk@siirt.edu.tr

1. Giriş

Bilindiği üzere modern meyve yetiştiriciliğinde başarı, bir dizi yöntemle mümkündür. Bunu bakım şartlarının doğru yönetimi ile de izah edebiliriz. Nedir bu bakım koşulları; toprak işleme, gübreleme, sulama, budama, hastalık ve zararlılarla mücadele ile yabancı ot kontrolü olarak söyleyebiliriz. Bu saydıklarım verimi direkt etkileyen unsurlardır. Elbette doğru yöntemle ve zamanında hasat, uygun kurutma koşulları ile pazara hazırlama da ceviz yetiştiriciliğinde üzerinde durulması gereken diğer konulardır. Tüm bu uygulamaların doğru ve zamanında yapılması bize başarıyı getirecektir.

Meyve yetiştiriciliğinde hastalık ve zararlılar ile mücadele, gözlem, erken uyarı bilgileri, kültürel önlemler ve pestisit uygulamaları gibi bir dizi çalışmayı içerir. Ancak ceviz ağacında verim kayıplara sebep olan hastalık, zararlı ve yabancı otlar ile ilgili temel prensip koruyucu önlemlerdir. Yani hastalıkları çıkışlarından önce zararlıları ise zarar yapmaya başlamadan önce kontrol altına almaktır. Bu amaçla hastalık, zararlı ve yabancı otlardan doğacak kayıpları en aza indirmenin yolu doğru zamanda yapılacak olan bitki koruma uygulamalarından geçmektedir.

- Örneğin hasattan hemen sonra dökülen yaprakları zaman geçirmeden toplayıp imha etmek, eğer o yıl bazı hastalık etmenleri faaliyet göstermişse (antraknoz gibi) bir sonraki yılın bulaşma kaynağını ortadan kaldırmak adına mutlaka yapılması gereken bir uygulamadır. Eğer geç kalınırsa toprağa, konukçularına iyice yerleşen hastalık etmenleri misafirlikten çıkıp ev sahipliği rolüne bürünürler.
- Bir başka örnek; iç kurdu görülmüşse şayet kışa yaklaşırken pupa olan zararlı, ağaç gövdesinde korunaklı yerlerde kışlayacağından onu kış istirahati için dinlenmeye çekilmeden önce ağaç gövdelerine sarılacak oluklu mukavvalar ile aldatarak orada kışlamasını sağlayıp dinlenme döneminin sonunda da bu oluklu mukavvaları toplayarak zararın azaltılması yönünde olumlu bir çaba göstermiş oluruz. Tabi bu uygulamayı zararlı, ağaç gövdesinde kendine korunaklı bir yer bulmadan önce yapmak gerekir.
- Diğer bir örneği yine iç kurdu üzerinden verelim. Kışı pupa olarak geçiren zararlı havaların ısınması ve ceviz sezonunun (vejetasyonun) başlaması ile birlikte kış uykusundan uyanır ve faaliyetini göstereceği ortamı arar. Bu arada cevizler fındık büyüklüğünü geçmiş, büyümeye devam etmektedirler. Pupasından çıkan zararlı, artık kelebek olmuştur ve yumurtalarını bırakmak için uygun yer aramaktadır. Yer konusunda ise meyvelerin çiçek çukuru ya da sap çukuru gibi korunaklı yerleri tercih eder. İşte kelebekler uçuşmaya başladığında ağaç gövdelerine asılacak renkli

(sarı) tuzaklara kelebeklerin konması, bize ağaçlara ergin kelebeklere karşı kontakt (değme) etkili ilaçların atılması gerektiğini haber verir. Bu süreyi geçirirsek kelebeklerin yumurta bırakmalarına engel olamayız. Bu durumda artık hedefler yumurtadan çıkacak larvalardır ve bu da daha fazla çaba ve maliyet getirir.

- Başka bir örneği de hastalıklar üzerinden verelim. Bilindiği üzere cevizin en önemli fungal (mantarı) hastalıklarından biri, belki de en önemlisi antraknozdur. Eğer sanitasyon (hasat sonrası hastalıklı yaprakların temizliği) önlemini yeterince ve zamanında yapamamışsak bu hastalığın yeni mevsimde de sorun oluşturma ihtimaline hazırlıklı olmamız gerekir. Her hâlükârda hastalığın çıkmasını önlemeye çalışmak, ilk önce düşünmemiz gereken durumdur. Yani bazı koruyucu bileşiklerin (bakırlı preparatlar gibi) kullanımını ön plana çıkarmalıyız. Buna “koruyucu hekimlik diyoruz”. Hastalık çıkmadan önce önlemini almak gibi düşünebiliriz. İşte bu koruyucu hekimlik uygulamalarını da çiçek dönemi öncesi ve sonrası olmak üzere (çiçeklenme döneminde yapmamaya dikkat ederek) 3 kez yapabiliriz. Yine zamanı geçirmemek gibi bir yükümlülüğümüz ortaya çıkıyor, aksi takdirde hastalığın etkili olma ihtimalini biz belirlemiş oluruz.
- Son bir örneği de hasat ile verelim. Cevizin hasat kriterleri arasında bilindiği gibi dış kabukta çatlama belirleyici olmaktadır. Ancak bazen, eğer havalar o yıl normalin üzerinde seyretmişse, çatlamayı beklemeden de hasat etmek gerekebilir. Eğer hasat doğru zamanda yapılmazsa iç kararmaları ile karşılaşmamız da olasıdır.

Görüldüğü üzere zaman yönetimi, tüm meyve yetiştiriciliğinde olduğu gibi ceviz yetiştiriciliğinde de verimi direkt ya da dolaylı etkilemesi bakımından önemlidir. Bu tür örnekleri çoğaltmak mümkündür. Ama unutulmamalıdır ki; gözlem, önlem ve uygulamalarımızı ne kadar doğru zamanda yaparsak zararlı yönetimini de (Pest Management System) o kadar yerinde, etkin ve doğru uygulamış, böylelikle de yetiştiricilikte hep bir adım önde olmuş oluruz.

Cevizin anavatanı, kaynakların bir kısmında Çin, bir kısmında ise İran’ın Ghilan bölgesi olarak geçmektedir. Bunun yanı sıra çoğu kaynaklar cevizin anavatanının daha geniş alanlara yayıldığını bildirmektedir (Yarılgaç ve ark., 2005). Ceviz Karpat dağlarından Türkiye, Irak, İran, Afganistan, Güney Rusya, Hindistan, Mançurya ve Kore'ye kadar uzanan geniş bir alanda doğal olarak yayılım gösterir (Kaplukan, 2015). Ülkemizin hemen her yerinde yetişen bu mucize ağaç, kökünden dalına, meyvesinden yaprağına, gövdesinden kimyasına kadar birçok konuda sağlık ve yarar sağlamaktadır. Bu kadar önemli olan bu bitkinin verimini düşüren birçok zararlı ve hastalık bulunmaktadır. Ülkemizde ceviz hastalık ve zararlılar ile ilgili yapılan bazı çalışmalar rapor edilmiştir (Demir ve Kovancı, 2015; Karahan ve ark., 2018; Öztürk ve Hazır, 2020; Koç ve ark., 2020).

Ülkemizde ceviz yetiştiriciliği yapılan bahçelerde verim ve kalite kaybına sebep olan önemli hastalık ve zararlı türler rapor edilmiştir (Anonim, 2023a). Ceviz bahçelerinde görülen önemli hastalıklar aşağıdaki gibi bildirilmiştir (Tezcan, 2005).

1. Antraknoz: *Gnomonia leptostyla*, Mantar
2. Kök Kanseri: *Agrobacterium tumefaciens*, bakteri
3. Kök Çürüklüğü: *Armillaria* sp., *Phytophthora* sp. Mantar

4. Bakteriyel Yanıklık: *Xanthomonas juglandis*, Bakteri

Ayrıca ceviz bahçelerinde verim ve kalite kayıplarına neden olan bitki hastalıklarının yanın da birçok zararlı canlı türü bulunur (Gilik, 2019). Ceviz bahçelerinde başlıca verim kayıplarına neden olan zararlılar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Çakır, 2018).

1. İç kurdu: *Cydia pomonella*,
2. Armut Kaplanı (*Stephanitis pyri*)
3. Ceviz Gal Yaprak Akarı (*Eriophyes tristriaties*)
4. Elma Yaprak Bükeni (*Archips rosanus*), Adi Yaprak Bükücüsü (*Archips xylosteanus*)
5. Ağaç Sarı Kurdu (*Zeuzera pyrina*)
6. Kırmızı Örümcekler, (*Panonychus ulmi*)
7. İki noktalı kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*)
8. Yeşil Kabuk Sineği (*Rhagoletis completa*)
9. Yaprak bitleri (*Aphis juglandis*, *Chromaphis juglandicola*)
10. Dut Kabuklu Biti (*Pseudaulacaspis Pentagona*)
11. Yaprak pireleri (*Empoasca* spp.)
12. Kemiriciler, Kuşlar

Ceviz bahçelerinde ayrıca bazı çevresel faktörler ceviz ağaçlarının gelişimini ve verimini olumsuz etkiler. Başlıca bu çevresel faktörler aşağıda belirtilmiştir.

1. Dolu Zararları
2. Güneş Yanıklığı
3. Don Zararları
4. Aşırı Sulama
5. Yetersiz Sulama (Kuraklık)
6. Besin Elementleri Eksikliği

2. Ceviz Hastalıkları

2.1. Ceviz Antraknozu Hastalığı (*Gnomonia leptostyla*)

Ceviz Antraknozu, yaprakçık, genç sürgün, meyve ve yaprak saplarında görülmektedir. Hastalık, hava oransal nemin yüksek olduğu her yerde ve rakımda etki gösterebilir (Anonim, 2023a).

Belirtiler

- Belirtileri tipik birer nekrozdur.
- Yaprakta 4-5 mm çapında siyah lekeler belirir.
- Bu lekeler birleşerek daha büyük bir leke halinde görülür.
- Meyvelerde tipik birer nekrozdur.
- İçeri doğru çökük, esmer antraknoz lekeleri bazen meyve kabuğunun yarısını kaplayabilir.

- Özellikle yaz mevsimi başındaki yağmurlar ve bu dönemdeki gece-gündüz sıcaklık farkı ile meydana gelen çiğ, hastalığı hızla yaymakta ve belirtileri belirgin olarak artırmaktadır.

Kültürel önlemler

- Yere dökülmüş yapraklar bir sonraki yılın enfeksiyon kaynağını oluşturacağından sonbaharda toplanarak yakılmalı veya derin bir şekilde toprağa gömülmelidir.
- Budama yapılırken hastalıkla bulaşık dallar bahçeden uzaklaştırılmalıdır.
- Hastalığın yoğun olduğu dönemlerde sonbaharda %2-3 bordo bulamacı püskürtmek yapraklarda primer enfeksiyonları azaltabilir.

Kimyasal mücadele

- Yapraklar yarı büyüklükte iken –Bakıroksiklorür-300g, Maneb-300g, Carbaendazim-60g/100 lt su
- Meyve fındık büyüklüğünde iken – aynı fungusitler
- İkinci ilaçlamadan 15 gün sonra – aynı fungusitler
- Üçüncü ilaçlamadan 15 gün sonra- aynı fungusitler, kullanılabilir.

2.2. Ceviz Bakteriyel Yanıklık (*Xanthomonas juglandis*)

- Bakteriyel bir hastalıktır.
- Bu bitki patojeni yalnızca *Juglans* cinsine ait bitki türlerinde hastalık meydana getirir.
- Uyur gözlerde kışı geçirir, yağmurlama sulamayla veya yağmur suları ile yayılıp, ilk enfeksiyona sebep olurlar.
- Bakteri, büyüme mevsimi süresince etkisini göstermektedir.
- Taze sürgünler, sulu yapıları ve yeşil renkleri ile etmen tarafından mevsim boyunca infekte edilebilir.
- Bakteri yapraktaki bütün dokulara saldırarak, parankimada küçük kahverengi-siyah lekeler meydana getirir.
- Bu şekildeki çok sayıda lekeler ve çizgi şeklinde oluşumlar yaprak yüzeyinde oluşur ve yaprağı tamamen kaplar. Böylece yaprakta şekil bozuklukları ve deformasyonlar meydana gelir.
- Ceviz ağaçları, meyve oluşum aşamasında ve çiçek dönemlerinde de bu hastalığa oldukça duyarlı olduğundan yüzeyinde küçük, siyah renkli sulu lezyonlar gözlenir.

Kültürel önlemler

- Hastalıklı olan dallar ve sürgün kesilerek uzaklaştırılmalıdır.
- Hasattan önce erkenden dökülen hastalıklı meyveler toplanmalı ve yok edilmelidir.
- Bahçelerde toprak ve yaprak analizleri yaptırılarak bunların sonuçlarına göre gübre verilmeli, kırılğan yapı oluşumuna neden olup hastalığın girişini kolaylaştırmamak adına aşırı azotlu gübrelemeden uzak durulmalıdır.
- Budama uygulamaları hava geçişlerine olanak sağlamalıdır (Anonim, 2023b).

Kimyasal mücadele

- Çiçekler açmadan önce –Bordo Bulamacı %1
- Çiçekler açtıktan sonra 15 gün ara ile iki kez-Bordo Bulamacı-%1

2.3. Kök Uru (*Agrobacterium tumefaciens*)

- Köklerdeki yaralardan kolaylıkla giriş sağlayan hastalık bitkide ve tümör (ur) oluşturur.
- Böcekler, nematodlar, don zararı ve mekanik işlemler yaralanmalara neden olabilir.
- Hastalık etmeni toprakta uzun süre canlılığını sürdürebildiği için etmene bulaşık olan fidan ve toprakla yayılma devam edebilir.
- Hastalık temelde kök boğazında oluşmasına rağmen nadiren toprak üstü aksamında da görülebilir.
- Hastalık derinde ve ince köklerde oluşmaz.
- Kök boğazında parankima hücrelerinin aşırı çoğalmasıyla ilk önce yüzeyi düzgün ve yumuşak küçük, krem rengi urlar meydana gelir. Daha sonra urlar büyümeye başladıkça dış yüzeyleri kuruyarak, esmer ve pürüzlü bir hal alır (Anonim, 2023c).

Mücadelesi

- Fidanlık veya meyve bahçesi ağır ve nemli topraklara tesis edilmemelidir.
- Fidanlık veya meyve bahçesi kurmadan önce toprağın bu bakteriyle bulaşık olup olmadığı tespit edilmelidir.
- Kanserli ağaçlar sökülmesi ve bahçeden uzaklaştırılmalıdır. Sökülen ağacın çevresine 20 cm genişliğinde ve 40 cm derinliğinde tecrit çukuru açılmalı ve içine sönmemiş kireç dökülmelidir.
- Urlar bıçakla tamamen temizlendikten sonra kimyasal mücadele için yara yerine %5 oranında göztaşı eriyiği ve kuruduktan sonra da nebati katranı fırça ile sürülmelidir (Anonim, 2023d).
- Bu işlemlerden sonra kök ve kök boğazı toprakla örtülmelidir.

2.4. Armillaria kök çürüklüğü: (*Armillaria sp.*, *Phytophthora sp*)

- Bu hastalığa yakalanan ağaçlarda az sürgün oluşumu gözlenmekte, yaprakların sararıp döküldüğü görülmektedir. Devamında sürgün ve dallar kurur ve neticesinde ağacın tamamen kurur.
- Hastalık belirtilerinin oluşumu ve ağacın ölümü 4 yıllık bir süre içinde gerçekleşir ancak hastalığın şiddetli olması durumunda bu süre 1-2 yıl kadar düşer.
- Hastalıklı ağaç kökleri incelendiğinde ikinci köklerden başlayarak kök boğazına kadar kabuk dokusu ile odun dokusu arasında beyaz bir tabaka meydana gelir.

Mücadelesi

- Mücadelede ilk olarak kurumuş ağaçlar sökülmesi ve imha edilmelidir.
- Hastalık çevre bahçelerde gözlemlendiğinde hastalıklı parçaların sel suları ile bahçe içine girişini önlemek için bahçenin etrafına 60–70 cm derinlikte hendekler açılmalıdır.

- Derin dikimden kaçınılmalı, fazla sulama yapılmamalı ve köklerde yara dokusunun açılmamasına özen gösterilmelidir.
- Hastalık yeni oluşmaya başladığında, hastalıklı kökler kesilmeli, hastalıklı bölge kazınarak temizlendikten sonra %5'lik Bordo bulamacı ya da %2'lik Göztaşı fırça yardımıyla sürülür. İlacın kurummasının ardından aşı macunu veya 750 gram Ardiç katranı+250 gram Göztaşı karışımı ile üzeri kapatılmalıdır.

3. Ceviz Zararlıları

3.1. Elma İç Kurdu (*Cydia pomonella*)

- Larvalar meyveyi delerek galeri açarlar. Aynı zamanda meyvenin etli kısmını ve çekirdek evini yiyerek pislikler bırakmak suretiyle zarar verirler.

Kültürel Önlemler

- Öncelikle ceviz bahçeleri kurulurken, elma iç kurduna konukçu olabilecek olan elma, armut, ayva gibi diğer meyve ağaçlarıyla ile karışık bahçe kurulmamasına dikkat edilmelidir.
- Dökülen meyveler ağaç altından toplanarak uzaklaştırılmalıdır.

Biyoteknik önlemler

- Ceviz bahçelerinin sürüm işlemleri özenli yapılmalı, ağaçların gövdelerine haziranın ilk haftalarında mukavvadan elde edilen oluklu tuzak bantlar sarılarak buraya yapışan larvalar düzenli olarak yok edilmelidir.
- Erginlerin uçuş dönemi boyunca her bir ağaca 1 adet cinsel çekici tuzak rüzgâr yönünde ve yerden 1,5–2 m yüksekliğe asılmalı ve kapsüller 4–6 haftada bir değiştirilir. Tuzaklar 1,5-2 m yüksekliğe ve ağacın güney kısmına dala asılmalıdır (Anonim, 2023d).

Biyolojik mücadele

- Biyolojik savaş etmeni olarak yumurta parazitoitleri (*Trichogramma sp.*) elma iç kurduna karşı oldukça etkilidir.

Kimyasal mücadele

- Azinphos-methylv (EC) 200ml/100 lt suya Carbaryl (%50 WP) 200gr/100 lt suya veya Phosalone (%30 EC) 200 ml / 100 lt suya karıştırılarak uygulanır.
- Kimyasal mücadelenin haziran ayı içinde, ceviz meyveleri erik büyüklüğüne gelince yapılması gerekir.

3.4. Avrupa kırmızı örümceği, Meyve ağacı kırmızı örümceği (*Panonychus ulmi* (Koch))

- Koyu kırmızı, bordo renkte ve 0.4 mm uzunluğundadır.

- Kışı yumurta halinde geçirir.
- Nisan başında çıkan larvalar yapraklarda emgi yapmaya başlar.
- Temmuz ayında en yüksek yoğunluğa ulaşır.
- Yılda 8-9 döl verir.
- Ağ örmez.

3.5. İki noktalı kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae* Koch)

- Larvalar yapraklarda emgi yaparak zarar verirler
- Doğada kışı döllenenmiş dişi olarak ağaç çatlakları, kalın kabuk altlarında, dökülmüş yaprak, bitki artıkları ve gevşek toprak içinde geçirir, beslenmez. 20'nin üzerinde döl verebilir.
- Kışlama zorunlu değildir. Ilıman bölgelerde kışın da aktiftir. Tarla kenarları, bahçe ve çalılıklardaki bitkiler ve yabancı otlarla beslenirler.
- Doğada, en yüksek yoğunluğa genellikle temmuz, ağustosta ulaşır.

Kültürel Önlemler

- Ağaçların kök boğazı ve gövdelerindeki soyulan kabuklar kışın ya da erken ilkbaharda kaldırılarak, altındaki kışlayan kırmızı örümcekler yok edilmelidir. Yere dökülen yapraklar toplanarak uzaklaştırılmalıdır.

Kimyasal Mücadele

- Kış mevsiminde Kırmızı örümceklere karşı mücadelede yapılmamalıdır.
- Akarlara (Kırmızı örümceklerin) karşı kimyasal mücadelenin doğru yapılabilmesi için bahçede bulunan kırmızı örümcek popülasyonunun saptanması gerekir.
- Bu amaçla bahçeyi temsil edecek şekilde 10-ağaçta koparılan 100 yaprakta sayım yapılmalıdır. Yapılan sayımlarda yaprak başına ortalama 8-10 adetkin üzerinde kırmızı örümceğin bulunması halinde ilaçlama yapılmalıdır.

3.6. Yaprak bitleri (*Aphis juglandis*, *Chromaphis juglandicola*)

- Yaprakbitleri bitki özsuğu ile beslenerek ceviz ağaçlarının gelişimini yavaşlatır. Bu durum kalite ve verimi olumsuz yönde etkiler.
- İlkbaharda yaprakbiti popülasyonun artması halinde meyveler küçük kalırken, yaz aylarında ise meyve içlerinin buruşmasına sebep olur.

Önlemler ve Mücadele

- Bahçe içerisindeki yabancı bitkiler imha edilmeli.
- Toprak işlemeye özen gösterilmeli.
- Biyolojik mücadele doğal düşmanları ortama salınarak yaprak bitleri ile savaşılabilir.
- Kimyasal mücadelede ise sürgünlerin %20'sinde sürgün ve taze yaprakların alt yüzeyinde yaprak biti kolonileri görülmeye başladığı zaman uygun ilaçla ilaçlamaya geçilebilir.

3.7. Dut Kabuklu Biti (*Pseudaulacaspis Pentagona*)

- Kış ı döllenmiş yumurta halinde geçirir
- İlk larvalar nisan-haziran kadar görülür.
- Zararlı, sıvama halde bulunduğu dalların, daha sonra da ağacın tümünün kurumasına yol açar

Mekanik Mücadele

- Dut kabuklu biti ağaçlarda kışın kolayca fark edilmektedir. Bitler budama esnasında sert fırçalar kullanılarak iyice temizlenebilir, fakat temizleme sırasında gözlerin zarar görmemesine dikkat edilmesi gerekmektedir.

Kimyasal Mücadele:

- Zararlının bulunması mücadele yapılmasını gerektirir. Büyük bahçelerde yüksek yoğunlukta (sıvama) kış mücadelesine başvurulur. Yaz mücadelesi birinci veya ikinci döllere karşı uygulanır

Kuşlar, Kemirici Hayvanlar

- Kuş kovucu cihazlar Ultrasonik ses dalgaları ile insanları rahatsız etmeden kuşları kovar
- Ultrasonik Hayvan Chaser Kovucu Kedi Köpek Tilki Sincap Caydırıcı Kovucu

4. Çevresel Faktörler

Dolu hasarı

- Dolu hasarına karşı bordo bulamacı uygulaması yapılmalıdır.
- Derin yaralar ağaç macunu ile kapatılmalıdır.
- Ayrıca ağaçları güçlü kılmak adına dinlenme döneminden önce gübreleme fayda sağlar.

Yetersiz sulama

- Ceviz ağaçlarının yetersiz sulanması, su stresinin derecesine bağlı olarak ceviz boyutunda azalmaya, güneş yanığına, akarların baskısının artmasına, artan hastalıklara, özellikle derin kabuk yaralarına neden olmaktadır (Goldhamer 1998).

Aşırı sulama

- Kök bölgesinde oluşan anaerobik (havasız ortam) koşullar, ağacın bütün olarak düşüşüne ve ölümüne sebebiyet verecek bu nedenle aşırı sulamadan sonra bazı ağaçların devrildiği ve ta yaprakların dkldği görülmüştür.

İlkbahar Geç Donları

- Don zararları yeni yaprak ve sürgünlerde ani bir kararma olarak görülmektedir.

5. Besin Elementleri Eksiklikleri

Meyve bahçelerinde yetersiz kalan bitki besleme ürünün verim ve kalitesini olumsuz etkileyen bir diğer faktördür. Yetersiz bitki besleme sonucunda gelişimi geriler, ürün verimi ve

kalitesi düşer ve bazı durumlarda bitkinin ölmesine neden olur (Yıldız ve Uygur, 2016). Ülkemizde ceviz alanlarında, azot, fosfor, potasyum, magnezyum ve bakır eksikliği tespit edilen başlıca bitki besin elementleridir (Yön ve Sönmez, 2021; Adıman, 2013).

Azot eksikliği

- Azot eksikliği ilk önce yaşlı yapraklarda kendisini gösterir daha sonra noksanlığın devam etmesi halinde genç yapraklar da görülmektedir.
- Azot eksikliği cevizde fotosentezin azalmasına zemin hazırlar. Fotosentezin azalmasıyla zamanından önce çiçekler açar ve gelişme süresi kısalmır.
- Azot noksanlığı ayrıca tohum, çiçek, meyve oluşumunun azalmasına sebep olmaktadır.

Fosfor eksikliği

- Fosfor eksikliği ile yapraklar bronzlaşır, sararır ve kenarlarında düzensiz yanmalar olur.
- Yaz mevsiminde sıcak havalarda ceviz ağacında alt yapraklarda dökülmeler görülür.
- Yapraklı küçük, yaprak sapları sert ve kırılğan bir yapıda olur.

Potasyum eksikliği

- Potasyum eksikliğinde yapraklar yukarı doğru kıvrılır.
- Alt yanlarının grileşir.
- Yaprakların kenarlarında düzensiz yanmalar meydana gelir.
- Yaprakların ana damar ve yan damarları solgun sarımsı şerit şeklinde olur.
- Sürgünlerde zayıf bir büyüme gözlenir.
- Eksiklik cevizlerin içi yağ oranının düşmekte ve iç kuruluğuna neden olmaktadır.

Magnezyum eksikliği

- Magnezyum eksikliği, yazın sonlarına doğru yaprakların kenarlarını çevreleyen sarı renkli geniş bir şerit oluşturur.
- Zaman içerisinde bu sarı şerit yavaş yavaş kahverengi bir hal alır. Noksanlığın şiddetli olması halinde ise yaprakçıklar sonbahar başlarında kuruyarak ölür.
- Yaprakların kenarlarında kıvrılma ve bu dokularda kurumuş alanlar meydana gelir

Bakır eksikliği

- Bakır noksanlığında yapraklar küçük ve solgun olur ve düşerler, yaprakların altında ise kıvrılma görülür.
- Noksanlıkta uç tomurcuklarının gelişimi azalmaktadır.
- Kabukta koyu kahverengi lekeler meydana gelmektedir.

6. Öneriler

1. Ceviz bahçelerinde hastalık ve zararlıların çıkışını önlemek açısından bahçe temizliği yapılmalıdır. Özellikle bitki ve budama artıkları bahçede bırakılmadan toplanıp, uzaklaştırılmalı ve yok edilmelidir.
2. Drenaj problemi olan ağır ve nemli topraklara fidanlık veya ceviz bahçesi kurulmamalıdır.

3. Fidanlık veya meyve bahçesi kurarken toprağın bu bakteriyle bulaşık olup olmadığı kontrol edilmelidir.
4. Ceviz ağaçların kaliteli verim verebilmeleri için her yıl düzenli bitki besleme uygulamalarının yapılmalıdır. Bu durum ayrıca meyve ağaçlarını hastalık ve zararlılara daha güçlü olmalarını sağlayacaktır.
5. Hastalıkların ve zararlıların girişini önlemek için özellikle bakımlar sırasında yaralarının açılmaması ve budama yaralarının kapatılmasının mutlaka gereklidir.
6. Ayrıca solarizasyon uygulamalarının da hastalıkların sporlarının canlılıklarını azaltması, zararlıların pupa, larva ve erginlerin varlıklarının etkilenmesi ve bazı yabancı ot tohumlarının çimlenme yeteneğini olumsuz etkilenmesi bakımından bu uygulama gerektiğinde yapılmalıdır.
7. Ceviz bahçelerinde yapılan son kontrollerde polifag zararlı olan yaprak pirelerinin (*Empoasca* spp.) yoğun olduğu gözlemlendi. Son baharda yabancı otların ve diğer konukçularının yapraklarının kurumasıyla ceviz ağaçlarına geçen yaprak pireleri hem erginleri hem de nimfleri yapraklarda emgi yaparak zarar yapmaktadırlar. Zararının yoğun olduğu dönemlerde önemli derecede verim kayıplarına sebep olmaktadır. Bu nedenle zararının mücadelesinde bahçe temizliği ve yabancı otların kontrolü önemlidir.
8. Bu bağlamda kültürel olarak yapılan bu koruyucu tedbirlerin kimyasal mücadeleden daha önce yapılması ve önem verilmesi hususunda gerekli hassasiyet gösterilmelidir.
9. Özellikle doğal düşmanların popülasyon yoğunluklarının dikkat edilmesi gerekmektedir.
10. Eğer tüm önlemlere yapılmasına rağmen ilaçlı mücadeleye gereksinim duyulursa bu durumda uygun ilaçla ve zamanında yapılması son derece önemlidir.
11. Tüm bunların yanında yöredeki meyve yetiştiriciliğinin teşvikinden, yapılacak bahçe tesisinin yörenin ekolojik şartları ve pazar durumu da dikkate alarak özellikle daha önce kayıtlanmış hastalık ve zararlıların olduğu tür ve çeşitlerin sakınılarak yapılması gerektiği de unutulmamalıdır. Bu yüzden faydalı böceklerin henüz bahçede bulunmadığı ya da avcı böceklerin zararlı türü baskı altına alacak yoğunlukta olmadığı zamanlarda ilaçlamalar yapılmalıdır.
12. Genel olarak bahçe sahipleri butik meyveciliğin güzel bir örneğini sundukları ve yetiştiricilikte gösterdikleri özen, ilgi ve merakları konusunda da tebrik edilerek teşvik edilmelidir.
13. Total herbisit uygulamalarında ağaca temas etmemesine dikkat edilmelidir.

Görüleceği üzere hastalıklarla ve zararlılar ile mücadele de kimyasal yöntemler en sonda yer almak zorundadır. Bu bağlamda kültürel, mekanik, biyolojik ve biyoteknik önlemler daha önem arz etmektedir. Çünkü kimyasal mücadelede kullanılan pestisitler hem doğaya hem toprağa hem de insan sağlığına ciddi tehditler oluşturmaktadır.

Bu çalıştayla birlikte yöredeki meyvecilikle ilgili değerlendirmeler kapsamında bitki koruma ve mücadele önlemleri konusunda fikir edinilmiş ve önerilerde bulunulmuştur. Bu vesilesiyle emeği geçenlere teşekkür ediyor, yöre üreticilerine de bol kazançlı sağlıklı verimli üretimler diliyoruz.

Kaynakça

- Adıman, M. (2013). *Tokat ili Niksar ilçesi ceviz bahçelerinin mineral beslenme durumlarının belirlenmesi* (Master's thesis, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Anonim, (2023a), Ceviz hastalık ve zararlıları ile mücadele, chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/Uretici_Bilgi_Kosesi/Dokumanlar/ceviz.pdf, Erişim tarihi: 08.11.2023.
- Anonim, (2023b). Ceviz Bakteriyel yanıklığı, <https://bku.tarimorman.gov.tr/Zararli/KaynakDetay/808>, Erişim tarihi: 09.11.2023.
- Anonim, (2023c), Kök uru, https://kayseri.tarimorman.gov.tr/Belgeler/SOL%20MEN%C3%9C%20BELGELER%C4%B0/Z%C4%B0RAA%C4%B0%20M%C3%9C%20CCADELE/Meyve%20Hastal%C4%B1klar%C4%B1/kok_u ru.pdf, Erişim tarihi: 09.11.2023.
- Anonim, (2023d), Elma iç kurdu (*Cydia pomonella*), https://arastirma.tarimorman.gov.tr/zmmae/Belgeler/Kutu%20Men%C3%BC/%C3%A7ift%C3%A7i%20b%C3%BClteni/elma_i%C3%A7kurdu.pdf, Erişim tarihi: 09.11.2023.
- Anonim, (2023d), Zirai Mücadele Teknik Talimatları cilt <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/Teknik%20tal%C4%B1matlar%202008/C%C4%B0LT%205.pdf>, Erişim tarihi: 09.11.2023.
- Çakır, Ş. (2018). *Türkiye'de Ceviz Zararlıları ile İlgili Yapılan Çalışmalar*, Seminer Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, 15-26.
- Demir, P., & Kovancı, O. B. (2015). Ceviz bahçelerinde Elma içkurdu [*Cydia pomonella* L.] (Lep.: Tortricidae) ile mücadelede alternatif yöntemlerin etkinliğinin değerlendirilmesi. *Plant Protection Bulletin/Bitki Koruma Bülteni*, 55(4).
- Gilik, A. (2019). Mersin ili Ceviz bahçelerinde elma iç kurdu, *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)'nın yayılımı, populasyon yoğunluğu ve zararın üremesinin belirlenmesi (Doktora tezi, Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi).
- Kapluhan, E. (2015). Ziraat Coğrafyası Açısından Bir İnceleme: Kaman İlçesinde (Kırşehir) Ceviz Üretim Faaliyetleri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (32), 147-170.
- Karahan, A., Bostancı, C., Yıldırım, F. (2018). Bazı ceviz çeşidinin antraknoz cinsine [*Gnomonia leptostyla* (Fr.) Ces. & De Not.] geliştirmenin belirlenmesi. *Bitki Koruma Bülteni*, 58(3), 183-193. DOI: 10.16955/bitkorb.358032
- Koç, İ., Çelik, A., Demirel Durak, E., Demir, İ., Bayman, S., Mirtağioğlu, H. Demir, S. (2020). Bitlis İli Ceviz Yetiştiriciliği Yapılan Tarım Alanlarında Görülen Ceviz Antraknozu (*Ophiognomonina leptostyla*) öğrenmenin Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyonu. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 28-38. DOI: 10.21597/jist.594094
- Öztürk, N. ve Hazır, A. (2020). Kahramanmaraş ceviz bahçelerinde elma kurduna [*Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae)] karşı çiftleştirme engelleme tekniğinin etkinliği. *Derim*, 37 (1), 76-85.
- Tezcan, H. (2005). Bazı önemli ceviz hastalıkları ve bunlara karşı bir entegre mücadele (ıpm) yaklaşımı. *Bahçe*, 34(1), 187-192.
- Yarılgaç, T., Fikri Balta, M., Kazankaya, A., & Özrenk, K. (2005). Van merkez ilçede tohumdan yetiştirilen cevizlerin (*Juglans regia* L.) morfolojik ve pomolojik özellikleri. *Bahçe*, 34(1), 101-108.
- Yıldız, E. ve Uygur, V. (2016). Uşak ili ceviz bahçelerinin mineral beslenme durumları. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(2), 70-78.
- Yön, Ş. ve Sönmez, İ. (2021). Burdur bölgesi ceviz (*Juglans regia* L.) bahçelerinin beslenmesinin belirlenmesi. *Akdeniz Tarım Bilimleri*, 34 (1), 117-123. DOI: 10.29136/akdeniz.744168

Dünya’da ve Türkiye’de Kestane Yetiştiriciliği

Turan KARADENİZ¹, Fatma AYDIN², Tuba BAK¹

¹Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Denizli, Türkiye

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Bölümü

Sorumlu yazar eposta: turankaradeniz2852@gmail.com

1. Giriş

Kestane (*Castanea miller*), yaprağını döken meyve ağaçları grubundadır ve bitkiler aleminin *Fagales* takımına, *Fagaceae* familyasının *Castanea* cinsine girmektedir. Kestane Dünya üzerinde ılıman iklim kuşağının nemli ve nispeten serin bölgelerine yayılmıştır. Dünya üzerinde bilinen 13 kestane türü vardır. Bu türlerden 5 tanesi Doğu Asya’da, yedi tanesi Kuzey Amerika’da ve bir tanesi de Avrupa’da bulunmaktadır (Burnham ve ark., 1986). Kestanenin doğal yayılım alanları, Doğu Asya (Çin, Kore, Japonya, Türkiye), Güney Avrupa ve Kuzey Amerika’dır. Kestane, günümüzde başlıca Avrupa ülkelerinden İtalya, Fransa, İspanya, Portekiz; Asya ülkelerinden ise Çin, Japonya, Kore, Türkiye’de yetiştirilmektedir. Kültürü ve yetiştiriciliği yapılan diğer önemli ülkeler ise Macaristan, Slovakya, İsviçre, Yugoslavya, Bulgaristan, Romanya, Yunanistan, Çek Cumhuriyeti ve Kafkasya ülkeleridir. Türkiye’de ve Akdeniz Havzasında, Akdeniz ülkelerinin yerli bitkisi olan kestane (*Castanea sativa*) yetiştirilmektedir. Ayrıca kestanenin hangi gen merkezine ait olduğu tam olarak bilinmemekle birlikte eski Yunan ve Romalı yazarların eserlerinde, kestanenin M.Ö 5. yüzyılda Anadolu üzerinden Yunanistan’a, buradan da İspanya ve Güney İtalya’ya götürülmüş olduğu ifade edilmiştir. Dolayısıyla, kestanenin gen merkezinin Anadolu olduğu, hatta bazı yazarlar kestanenin adının Kastanis (Kastamonu) vilayetinden aldığını ve ilk yayılış merkezinin Kastamonu olduğunu bildirmişlerdir (Erdem, 1951).

Dünya’da kestane üretimi diğer meyve türlerine göre oldukça azdır. Kestane üretimi, daha çok kestanenin doğal olarak yetiştiği alanlar içerisinde bulunan ülkelerde yapılır. Dünya’da başlıca kestane üretimi yapan ülkeler sırasıyla; Çin, Bolivya, Türkiye, Kore, İtalya, Yunanistan ve Japonya’dır. ABD, XX. Yüzyılın başlarında kestane kanserinin (*Endothia parasitica*) (*Cryphonectria parasitica*) kestane ağaçlarına büyük boyutta zarar yapmasına kadar önemli bir üretim alanına sahipti. Ülkemizde kestane üretiminin yapıldığı başlıca bölgeler ise; Karadeniz, Marmara ve Ege Bölgeleridir. Akdeniz Bölgesinde belirli dar alanlarda da kestane ağaçları görülmektedir. Kestane ağaçları Anadolu’da Doğu Karadeniz’den başlayarak tüm Karadeniz Bölgesi boyunca yayılmakta, Marmara çevresi ve Batı Anadolu’dan Antalya kıyılarına kadar ulaşmaktadır (Soylu, 1984).

Dünya’da 568.175 hektar alanda yapılan dünya kestane üretimi ile 2.269.923 ton ürün elde edilmektedir (Anonim, 2023). Ülkemiz üretim miktarı bakımından üçüncü sırada olmakla beraber ülkemizden elde edilen toplam üretim miktarı 80.200 tondur (Anonim, 2023b).

Kestane, üreticiye küçümsenmeyecek miktarda gelir sağlamaktadır. Kestane kerestesi, çiçeği, meyvesi ve yaprağı ile değerlendirilmektedir. Kerestesi suya dayanıklı oluşu ile tekne

yapımında ve mobilya yapımında, çiçekleri arıcılıkta kestane balı yapımında, meyvesi taze tüketimde, konservecilikte, kestane unu yapımında, reçel ve şekerlemede ve yaprakları ise ilaç ve kozmetik sanayide kullanılmaktadır. Kestane ununun, gluten içermemesi nedeniyle gluten toleransı olmayan hastaların (çölyak hastalığı) beslenmesinde önemli bir gıdadır (Soylu ve ark., 2009). Ayrıca kestane üretimi, bu meyve türünün insan beslenmesinde içerdiği protein ve karbonhidrat kaynağı bakımından önemlidir. Genel olarak iç kestane meyvesi %45 su, %42,1 karbonhidrat, %6,2 protein, %5,2 yağ ve %1,3 kül içermektedir. Ayrıca kestane meyvesinde insan beslenmesinde önemli olan A, C ile B grubu vitaminler (Thiamin, Ribofilavin, ve Niacin), yine önemli mineraller olan Ca, P, Fe, Na ve K bulunmaktadır (Soylu, 2004).

Kestanenin besleyici özelliğinden dolayı İsviçre’de kıtlık yıllarında 6 aylık uzun kış dönemi boyunca halkın gıda ihtiyacı kişi başına 100-150 kg kestane hesabı ile karşılandığı bilinmekle beraber, II. Dünya Savaşı’nda halk, çavdar ununu 2/3 oranında kestane unu ile karıştırarak ekmek yapmışlar ve kıtlık dönemini bu şekilde atlattıklarıdır (Duyar, 1998).

Çalışma makro düzeyde olması nedeniyle literatür taramasına yönelik olarak yürütülmüştür. Çalışmanın hazırlanmasında konu ile ilgili kitap, dergi, makale, tez gibi çeşitli kurum ve kuruluşların yayınlarının yanı sıra Tarım Bakanlığı, Orman Bakanlığı, üniversiteler ve diğer kişilerce yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Çeşitli bilgilerin istatistik bilgileri; İstatistik Dairesi Başkanlığından, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütünden (FAO) ve Türkiye İstatistik Kurumundan (TÜİK) elde edilmiştir. Çalışmada literatür taraması ile konuyla ilgili veriler ortaya koyulup değerlendirilmesi yapılmıştır.

2. Kestanenin Botanik Özellikleri ve Dünyada Yayılışı

Kestane, gövdesi dik büyüyen, yayvan taçlı, uzun ömürlü (200-500 yıl), sert yapraklı, kazık köklü ve yapraklarını döken güzel görünümlü bir ağaçtır. Çiçekleri, sarı renkli ve dikkat çekicidir.

Kestane ağacının gövde dallanma şekli simpodial dallanma ve tomurcukları karışık tomurcuktur. Meyvelerinin dışı dikenli bir kapsül içinde ve kapsül içinde 2-3 adet tohum bulunur. Bu tohumlara kestane denir. Kestane (tohum), parlak kahverengi bir kabuğa sahiptir. Kabuğun içi sarımsı, beyaz renktedir.

Dünyada kestane üretimi diğer meyvelerde karşılaştırıldığında çok daha az olmakla beraber kestanenin doğal yayılma alanları içerisindeki ülkelerde yapılmaktadır. Kestane, Kuzey Yarım Kürenin Asya, Avrupa ve Amerika kıtalarında ve kısmen de Güney Amerika’da kültüre alınmıştır. Kestanenin kültüre alındığı bölgelerde önemli türleri bulunmaktadır.

Çizelge 1. Kestane Türlerinin Seksiyonlarına Genel ve Latince İsimleri ile Doğal Yetiştirme Alanları (Soylu, 2004)

Seksiyon ve Latince İsmi	Genel İsmi	Doğal Yetiştirme Alanı
Gerçek Kestane (<i>Castanea</i>) Seksiyonu		
<i>Castanea creata</i> Sieb.&Zucc.	Japon Kestanesi	Japonya, Kore yarımadası
<i>Castanea mollissima</i> Bl	Çin Kestanesi	Çin Halk Cumhuriyeti
<i>Castanea seguinii</i> Dode		Çin Halk Cumhuriyeti
<i>Castanea davidii</i> Dode		Çin Halk Cumhuriyeti

<i>Castanea sativa</i> Mill.	Avrupa Kestanesi	Türkiye, Güney Avrupa
<i>Castanea dentata</i> Borkh	Seguin Kestanesi	ABD'nin Doğu Bölgeleri
Balanocastanon Seksiyonu (Chinkapın'ler)		
<i>Castanea pumila</i> Mill.	Allegany chinkapın	ABD'nin Güneydoğusu
<i>Castanea ozarkensis</i> Ashe		Arkansas ve Missouri
<i>Castanea ashei</i> Sudw	Ashei chinkapın	Kuzey Karolina ve Florida
<i>Castanea alnifolia</i> Nutt.		Georgina Ve Florida
<i>Castanea floridana</i> Ashe	Florida chinapın	Texas, Georgina ve Florida
<i>Castanea paucispina</i> Ashe		ABD'nin Güneydoğusu
Hypocastanon Seksiyonu		
<i>Castanea Henry</i> Rehd Wils.	Henryichinkapın	Çin Halk Cumhuriyeti

2.1. Amerikan Kestaneleri (*Castana dentata* Borkh.)

Bu tür, ABD'nin doğu eyaletlerinde 20.yüzyılın başlarına kadar önemli bir türdü. Fakat kestane kanserinin (*Endothia parasitica*) (*Cryphonectria parasitica*) bu bölgede geniş ölçüde zarar yapması üretimin azalmasına neden olmuştur.

Amerikan kestanelerinin ağaçları uzun ve dik, yaprakları uzun dişli - tüysüz ve meyveleri ise küçük (150-320 adet/kg), tatlı ve tohum zarları tohumdan kolaylıkla ayrılabilirliği ile tanınırlar.

2.2. Çin Kestaneleri (*Castana mollissima* Bl.)

Ağaç formu yayılcı top şeklindedir. Kansere dayanıklı ve geniş bir iklim ile toprak adaptasyonu vardır. Çin'in orta ve kuzey bölgelerinde yayılmıştır.

Çin kestaneleri, yapraklarının geniş ve kalın oluşu ile tanınırlar. Meyve irilikleri tiplere göre değişmekle beraber bir kg'da 60-300 adet meyve bulunmaktadır.

2.3. Avrupa Kestaneleri (*Castanea sativa* mill.)

Ağaç formu daha çok dik büyüyen ve uzun formdadır. Bodur ve çalı formları da bulunmaktadır. Yayılma alanı İspanya'dan başlayarak, Güney ve Orta Avrupa, Balkanlar, Anadolu üzerinden Kafkaslar'dır. Ayrıca bu tür Kuzey Afrika'da da bulunmaktadır.

Bu türün yaprakları uzun, alt yüzeyleri tüylü ve uçları sivridir. Meyve irilikleri tiplere göre değişmektedir

2.4. Japon Kestaneleri (*C. Crenata* Sieb. & Zucc.)

Japon kestaneleri genellikle yayılcı formda gelişir. Kestane kanserine ve farklı iklim özelliklerine dayanım ve adaptasyonları Çin kestane türüne göre daha azdır. Yaprakları, dar ve küçük dişlidir. Bir yaşındaki dalları morumsu kahverenkli. Meyveleri ise çok iri ya da küçük olmakla beraber tatları iyi değildir

3. Dünya Kestane Üretimi

Günümüzde dünyada 568.175 hektar alanda yapılan kestane yetiştiriciliği başlıca Çin, İspanya, Bolivya, Türkiye, Kore, İtalya, Portekiz, Yunanistan ve Japonya ülkelerinde yapılmaktadır (Çizelge 3).

Çizelge 2. Dünya Kestane Üretimi (Hektar) (Anonim, 2023)

ÜLKE ADI	1985	1995	2002	2015	2017	2018	2021
Çin	39.000	67.128	130.000	289.100	334.020	340.597	295.661
Bolivya	18.000	24.000	33.000	58.692	57.991	57.781	56.795
Türkiye	28.100	8.080	8.500	11.108	11.550	11.825	13.613
Portekiz	15.000	23.125	30.614	35.595	36.759	38.874	50.370
Kore	37.500	40.489	40.901	35.554	35.815	36.107	31.977
İspanya	7.000	8.145	6.254	35.898	36.451	36.682	38.230
İtalya	15.500	28.154	25.221	21.487	22.076	36.330	34.270
Japonya	42.200	30.100	25.600	19.800	18.800	18.300	16.800
Yunanistan	8.200	7.826	8.789	8.255	8.647	9.490	8.860
Dünya	231.470	279.371	348.647	558.438	603.920	612.877	568.175

Dünya’da ılıman iklim kuşağında yetiştirilen kestanenin üretiminden toplam 2.269.923 ton ürün elde edilmektedir. Bu anlamda, üretim açısından dördüncü sırada olan ülkemizden elde edilen 77.792 ton kestane ile Dünya kestane üretiminin %3.4’ü ülkemiz tarafından karşılanmaktadır (Anonim, 2023).

Çizelge 3. Dünya Kestane Üretiminin Ülkelere Göre Değişimi (Anonim, 2023)

Ülke Adı	1985	1995	2002	2015	2017	2018	2021
Çin	83.198	300.000	701.684	1.660.059	1.918.939	1.965.351	1.703.652
Bolivya	24.000	31.229	46.000	84.467	83.965	84.010	81.327
Kore	78.500	101.155	81.140	67.777	66.046	66.207	54.973
Türkiye	59.000	77.000	47.000	63.750	62.904	63.580	77.792
İtalya	38.840	71.971	57.608	50.913	53.422	53.280	43.000
Yunanistan	10.345	12.053	15.151	30.049	30.304	35.230	32.900
Portekiz	17.005	23.238	32.747	27.628	29.875	34.165	37.150
Japonya	48.200	34.400	30.100	16.300	18.700	16.500	15.700
İspanya	27.567	10.075	9.362	16.413	15.623	184.770	187.680
Dünya	414.011	676.330	1.040.580	2.037.146	2.297.790	2.353.825	2.269.923

4. Türkiye’de Kestane Üretimi

Ülkemiz, iklim ve toprak özellikleri bakımından pek çok meyvenin yayılış göstermesi açısından büyük bir öneme sahiptir.

Kestane ağaçları, ülkemizde Karadeniz kıyılarında, Marmara ve Ege bölgelerinde yayılmıştır. Ayrıca Akdeniz Bölgesinde belirli dar alanlarda kestane ağaçları görülmektedir (Soylu, 1984).

Çizelge 4. Türkiye’de Bazı İllerde Yıllara Göre Kestane Üretimi (Ton) (Anonim, 2023b)

İller	2004	2010	2017	2018	2019	2022
Aydın	15.43	18.61	24.30	26.25	32.23	23.44
İzmir	8.08	8.66	11.54	11.61	12.17	23.37
Kastamonu	3.28	9.23	3.12	3.13	3.13	3.12
Sinop	4.50	4.50	3.76	3.66	3.68	3.66
Kütahya	3.07	2.37	2.08	1.99	2.00	2.15
Denizli	1.03	1.49	1.90	1.76	1.78	2.26
Bursa	1.16	1.46	1.99	1.82	1.82	3.41
Zonguldak	1.41	1.41	1.25	1.30	1.31	3.51
Türkiye	49.00	59.17	62.90	63.58	72.66	80.20

Ülkemizde kestane üretimi yıllara göre dalgalanmalar göstermektedir. Yıllara göre kestane üretimimizdeki bu dalgalanmanın sebebi, kestane kanseri (*Crphonectria parasitica*) ve mürekkep hastalıklarının (*Phytophthora cambivora*) ülkemizdeki kestane ağaçlarına verdikleri zararlarıdır.

2022 yılı istatistiklerine göre, Türkiye’de toplam 3.018.045 kestane ağacı bulunmaktadır. Aynı yıldaki toplam kestane üretimimiz ise 80.200 tondur (Anonim, 2023b).

Çizelge 5. Türkiye’deki Yıllara Göre Ağaç Sayıları, Üretim Miktarları ve Ağaç Başına Verim Değerleri (Anonim, 2023b)

Yıl	Toplam Ağaç Sayısı	Üretim (Ton)	Verim (kg/ağaç)
1960	2.378.000	28.750	12.1
1990	2.497.000	80.000	32.0
2000	2.280.000	50.000	22.0
2010	2.314.000	59.171	25.5
2015	2.374.000	63.750	26.8
2017	2.356.000	62.904	26.7
2018	2.360.000	63.580	26.9
2022	3.018.045	80.200	32.0

5. Kestane Ticareti

Kestane ticareti, diğer meyvelerle kıyaslandığında sonbahardan ilkbahara kadar karalı bir seyir takip etmektedir. Genelde erkenci, kaliteli ve şekerleme yapımına uygun nitelikteki çeşitler ticaret açısından önem arz eder. Ayrıca kestane ihracatında verimli ve kalite ile meyve iriliği (56-65 adet/kg), meyvenin iç renginin beyaz oluşu, meyve kabuğunun parlak kahverengi oluşu önemlidir.

5.1. Dünya’da Kestane Ticareti

Dünya’da, kestane ihracatı 2017 yılı istatistik verilerine göre toplam 335.293 tondur. 2022 yılında ise bu değer 106.456 ton olmuştur. Kestane üretiminde olduğu gibi kestane ihracatında da Çin ilk sıradadır (Çizelge 6) (Anonim, 2023).

Çizelge 6. Bazı Ülkelerde Kestane İhracatı (Anonim, 2023)

Ülkeler	2017 Yılı		2022 Yılı	
	İhracat Miktarı (Ton)	İhracat Değeri (1000US)	İhracat Miktarı (Ton)	İhracat Değeri (1000US)
Çin	33.959	73.802	37.301	81.610
İtalya	15.454	73.513	17.316	74.130
Portekiz	13.281	42.519	3.765	12.559
İspanya	9.087	28.259	6.919	23.430
Kore	8.906	21.018	5.261	12.487

5.2. Türkiye’de Kestane Ticareti

Ürettiğimiz kestanelerin çoğu yurt içinde tüketilirken az bir kısmı dış pazarlara ihraç edilmektedir.

Çizelge 7’de görüldüğü gibi ülkemiz kestane ihracatı kararlı bir seyirle artmaktadır. Hatta döviz getirilerindeki artış ihracat miktarındaki artıştan çok daha fazla olmuştur.

Çizelge 7. Türkiye’nin Yıllara Göre İhracatı (Anonim, 2023b)

Yıllar	İhracat Miktarı (Ton)	İhracat Değeri (1000US)
2000	5.321	5.408
2015	5.567	14.822
2017	9.821	36.794
2018	13.000	43.300
2022	13.787	34.387

6. Kestanenin Ticari Olarak Değerlendirilmesi

6.1. Taze Tüketim

Meyvelerin taze olarak özelliklerini korudukları şekli ile pazarlanmasıdır. Kestane Türkiye’de genel olarak haşlama ve kebab olarak tüketilmektedir.

6.2. Konserve, Pasta ve Reçel Sanayi

Bu değerlendirme şeklinde, Fransa’da özellikle Marron grubu kestaneleri (en yüksek kaliteli kestane tipleri) ile taze tüketimde kullanılmayan kestaneler kullanılır. Ayrıca, ülkemizde son yıllarda dondurma ve pasta yapımında kestane kullanılmaktadır.

6.3. Kestane Kremi veya Püresi

Fransa’da Marron grubu kestaneler ile pazar dışı kestanelerin kullanıldığı değerlendirme şeklidir. Türkiye’de de son yıllarda kestane püresi değişik amaçlarda kullanılmaktadır.

6.4. Kestane Şekerciliği

Meyve iriliği 40-65 adet/kg olan meyveler kestane şekerciliğinde kullanılmaktadır. Kestane şekerciliğinde, iç meyveler şeker şurubunda saklanmakta ve dışı şeker veya çikolata ile kaplanarak değerlendirilmektedirler. Kestane şekerciliği, ülkemizde kestane değerlendirme şekillerinden en yaygın olanıdır ve kestane şekerciliğinde Bursa ilimiz ön plandadır.

6.5. Kestane Unu

Kestane unu yapımında kestaneler, kabuklarından ayrıldıktan sonra kapalı sistem fırınlarında vitamin ve mineralleri kaybolmadan 65°C’de kurutulurlar. Kurutma işlemi tamamlandığında özel değirmenlerde öğütülerek un haline getirilir. Ülkemizde özellikle Aydın ilimizde yapılmaktadır.

6.6. İlaç ve Kozmetik Sanayi

Kestanenin meyve kabukları (yumak) tanen üretiminde, yaprak ve çiçekleri ise ilaç ve kozmetik sanayinde değerlendirilmektedir.

6.7. Kereste Sanayi

Kestane ağacının suya dayanıklı oluşu ile özellikle çatı, fiçı, yol parkesi ve tekne yapımında kullanılmaktadır. Ayrıca alet sapı ve herek olarak da kullanılmaktadır. Yandığında kıvılcım çıkarması ve patlamasından dolayı yakıt olarak kullanmak uygun değildir.

7. Kestanenin Ekolojik İstekleri

7.1. İklim İstekleri

Kestane kış dinlenme döneminde, -30°C’ye kadar dayanabilmektedir. Fakat ilkbahar geç donları ile sonbahar erken donlarına karşı hassastır. Doğal yayılış alanlarında gölgeli ortamlarda gördüğümüz kestane ağaçları yağışsız geçen mevsimlerden olumsuz etkilenmekle beraber yazın yüksek sıcaklardan etkilenmemektedir (Soylu, 2004).

Kestane ağaçları genel olarak deniz seviyesinden 700-800 m yüksekliklere kadar yetişebilir. Bununla birlikte, İspanya’da 915 m, Kuzey Afrika’da 1.300 m, Anadolu’da 1.390 m, Kafkaslar’da ise 1800 m yüksekliğinde kestane yetiştiği rapor edilmektedir (Soylu, 2004).

Kestaneler mezofittir ve yıllık yağış ortalaması 600-1600 mm olan yerlerde iyi yetişir. Fazla yağış mantari hastalıkların gelişmesine sebep olmaktadır. Özellikle çiçek döneminde olan yağışlar döllenmeyi etkilediği için zarar oluşturur.

7.2. Toprak İstekleri

Kestane kazık köklü olduğu için gevşek yapılı ve geçirgen topraklardan hoşlanmaktadır. Potasyum oranı yüksek volkanik kaynaklı topraklarda çok iyi gelişir. Kestanenin doğal olarak yetiştiği yerlerde toprak asitik özellik göstermektedir (ph=5-6,3). Fakat kestane kireçli (kalkerli) topraklardan da kaçınmamaktadır. Ayrıca silikatlı toprakların üzerinde iyi yetişir.

Ağır ve kili topraklarda mürekkep hastalığına yakalanması kolaylaşmaktadır.

8. Dünya’da ve Türkiye’de Kestane Yetiştiriciliğinde Bakım İşleri

Kestane üretimi genel olarak kestane doğal olarak yetiştiği alanlardan yapılmakta ve bu bölgelerde yıllık bakım işleri pek uygulanmamaktadır. Fakat kestane yetiştiriciliğinin önemi anlaşılması ve kestane ağaçlarının hastalık ve zararlılardan dolayı ölmesinden dolayı seleksiyon çalışmaları ile hastalık ve zararlılara dayanıklı, üstün özellikteki kestane çeşitlerinin geliştirilmesi ile kapama bahçeler kurulmaya başlanmıştır. Ülkemizde özellikle Marmara ve Ege Bölgelerinde yeni kestane kapama bahçeleri oluşturulmaktadır. Yeni kurulan kapama bahçelerinde tozlayıcılık bakımından birbiri ile uyumlu çeşitlerin varlığına dikkat edilmekte ve hastalık ile zararlılara dayanıklı çeşitler seçilmektedir.

Yeni kestane bahçeleri kurulurken bitkiler arası mesafe olarak 7×7 m, 8×8 m, 10×10 m ve 12×12 m dikim aralıkları kullanılmaktadır. Bu aralıklar bakım şartlarına göre 15 metreye kadar büyütülebilir.

Kestane her ne kadar doğal ortamda sulamadan da yetişse de yılda 2-3 kez sulama yapmak üretim, arttırmada önemli bir etkidir. Ayrıca ağaçların taç iz düşümlerine yapılan malçlama toprak nemini muhafaza etmek için yapılabilecek bir uygulamadır.

Kestane ağaçlarının gübrenmesi konusunda yapılan çalışmalar yeterli değildir. Besin elementleri istekleri ancak analizler ile ortaya koyulabilir.

Kestane ağaçlarına uygulanacak terbiye ve budama şeklini ortaya koymak için diğer meyve türlerinde olduğu gibi ağacın doğal gelişim şekli ile dal sisteminin bilinmesi gerekmektedir. Kestane ağaçları simpodial dallanma göstermelerinden dolayı kestane ağacı için lider (doruk dallı) terbiye şekli önerilebilir.

9. Dünya’da ve Türkiye’de Kestane Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Hastalık Ve Zararlılar

Çizelge 8. Dünyada ve Türkiye’de Kestane Hastalıkları

Hastalıklar	Etkili Olduğu Yer
Mürekkep Hastalığı (<i>Phytophthora cambivora</i>)	Kök boğazı, kökler
Kanser (<i>Endothia parasitica</i>) (<i>Cryphonectria paratisica</i>)	Gövde, dallar

Çizelge 9. Dünya’da ve Türkiye’de Kestane Zararlıları

Zararlılar	Etkili Olduğu Yerler
Kestane İç Kurdu (<i>Laspeyresia splendana</i>) (<i>Carpocapsa splendana</i>)	Meyveler
Kestane Kirpi Güvesi (<i>Pammene fasciana</i>)	Kirpi (Yumak) ve meyveler
Kestane Kurdu (<i>Balaninus elephas</i>)	Meyveler

10. Sonuç

Kestane yetiştiriciliği Dünya’da ve Türkiye’de ılıman iklim kuşağında doğal olarak yapılmakla beraber, kestanenin öneminin artmasıyla yeni kapama kestane bahçeleri tesis edilmeye başlanmıştır.

Bu derlemede, kestanenin ticari olarak taze meyve, konserve, pasta ve şekerleme sanayinde, ilaç sanayinde, kerestecilikte kullanıldığı ve kestane üretimi yapan ülkelere azımsanmayacak bir gelir getirdiğine değinilmiştir. Son yıllarda hem Dünya’da hem de ülkemizde kestane üretiminde ve ticaretinde belirgin bir artış gözlenmektedir. Bu artışın sebepleri olarak, kestanenin yıl boyu kararlı bir seyrinde talep görmesi ve besleyicilik yönünün anlaşılmış olması söylenebilir.

Son yıllarda dünya genelinde kestane yetiştiriciliği yapan ülkelerde hem kestane ekim alanları hem de toplam kestane üretim miktarı ciddi oranda artmaktadır. Kestane üretiminde, Dünya’da birinci sırada olan ülke Çin olurken, Türkiye’de Aydın ilimiz birinci sıradadır.

Kestane yetiştiriciliğinde karşılaşılan en büyük problem kestane hastalık ve zararlılarıdır. Özellikle, kestane kanseri ile kestane mükrekkep hastalığı Dünya’da ve Türkiye’de ciddi ağaç ölümlerine neden olmakta ve hatta bu ölümler ABD’de bir türün neslini tehdit etmektedir. Ayrıca, bu hastalıklar ticari olarak büyük öneme sahip kestane üretiminin tüm dünyada yıldan yıla düşmesine neden olmaktadır. Bunun için son yıllarda hastalık ve zararlılara dayanıklı yeni çeşitler bulunmakta ve bahçeler tozlayıcı çeşitlerle beraber bu çeşitlerle tesis edilmektedir. Ayrıca üretim kaybını azaltmak ve kestane ağaçlarının kaybını önlemek için zirai mücadeleler yapılmaktadır.

Kaynakça

- Anonim, (2009). T.C. Güney Ege Kalkınma Ajansı
- Anonim, (2023). DİE, Türkiye İstatistik Yıllığı, Çeşitli Yıllar, Erişim tarihi:12.12.2023
- Anonymous, (2023). FAO, <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>, Erişim Tarihi 14.12.2023
- Anonim, (2023b). TÜİK, Bitkisel Üretim İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>, Erişim Tarihi 14.12.2023
- Atasoy, E., ve Altıngöz, Y., (2011). Dünya ve Türkiye’de Kestane Önemini ve Üretimi, İ.Ü., Coğrafya Dergisi, 22:1-13
- Burnham, C.R., P.A. Rutter, and D.W. French., (1986). Breeding Blight-Resistant Chestnuts. Plant Breeding Review. 4:347-397.
- Erdem, R., (1951). Türkiye’de Kestane Ölümünün Sebepleri ve Savaş İmkânları. Tar. Bk. Orman Genel Md. Sayı:102 Seri:11
- Duyar, E., (1998). Türkiye kestane florası içerisinde Aydın ili kestane yetiştiriciliği, sorunları ve çözüm yolları. Ege Kabul Tarihi:30.06.2009 Bölgesi I. Tarım Kongresi, 1. Cilt, Sh: 1-6, 7-11 Eylül 1998, Aydın

- Ertan, E., (2017). Aydın İlinde Kestane Yetiştiriciliğinin Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri, Bahçe Bitkileri Derneği Dergisi, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 6:2
- Karadeniz, V., (2013). Türkiye’de Kestane Tarımı ve başlıca Sorunları, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6:27
- Okan, T., Köse, C., ve Wall, J., R., (2018). Türkiye’de Kestane (*Castanea sativa* Mill.) Üretimi, Faydalanması ve Ticareti, İstanbul Cerrahpaşa Üniversitesi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Yayınları, 2:
- Seferoğlu, S., ve Ertan, E., (2009). Aydın İli Nazilli İlçesi Kestane Plantasyonlarının Verimlilik Durumları, A.D.Ü., Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(2):17-24
- Serdar, Ü., (2002), Camili Yöresinde Kestane Seleksiyonu (Artvin-Borkça), O.M.Ü., Ziraat Fakültesi Dergisi. 17(1):57-60
- Soylu, A., (1984). Kestane Yetiştiriciliği ve Özellikleri. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 59, Yalova, 1984.
- Soylu, A., (2004). Kestane Yetiştiriciliği ve Özellikleri, Hasad Yayıncılık Ltd.Şti., Altan Matbaası, İstanbul, 64 p.
- Soylu, A., Serdar, Ü., Eratan, E., Mert, C. (2009). Turkey. Following Chestnut Footprints (*Castanea* spp.) Cultivation and Culture. Folklore and History. Traditions and Uses. Publishe

Üzümsü Meyvelerin Önemi ve Yetiştiriciliği

Fatih Gökhan ERBAŞ¹, Dr. Yılmaz BOZ¹

¹Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova, Türkiye

Sorumlu yazar eposta: Fatihgokhan.erbas@tarimorman.gov.tr

1. Giriş

Ülkemizin sahip olduğu iklim yapısı nedeniyle birçok meyve türünde yetiştiricilik yapılabilmektedir. Ülkemizde tarımı yapılan meyveleri incelediğimizde, üzümsü meyveler kendilerine has tat, aroma ve aynı zamanda zengin besin içerikleri nedeniyle; tüketiciler ve üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Üzümsü meyvelerin sağlık açısından önemi ve insanların sağlıklı ve dengeli beslenme eğilimleri nedeniyle her geçen gün yaygınlaşmaktadır. Zengin antioksidan ve fenolik bileşenlerinin insan sağlığına sağladığı olumlu etkileri nedeniyle beslenmede tercih edilmektedir (Vidović vd., 2022).

Kullanım alanlarına bakıldığında taze tüketim yanında, endüstri ve sağlık sektörü tarafından yaygın olarak kullanılmakta ve işlenmektedir. Bununla birlikte üzümsü meyveler küçük ölçekli tarım arazilerinin değerlendirilmesinde ve aile işgücünün etkin kullanılmasında büyük olanak sağlamaktadır. Yüksek besin içerikleri ve sağlık açısından sayısız faydaları göz önünde bulundurulduğunda, Üzümsü meyvelerin yetiştiriciliği ve tüketimi her yıl artmaktadır.

Üzümsü meyvelerin, küçük aile işletmeciliğinden büyük organize üretime kadar her ölçüde yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Bu nedenle yetiştiriciliği ve tüketimi yaygınlaşmıştır. Ahududu, Böğürtlen, Maviyemiş, Çilek gibi türlerde meyve hasadı sezona yayılmış olup kırsal ekonomide küçük aile işletmelerinin günlük giderlerini karşılamaktadır. Bununla birlikte Aronya, Gilaburu gibi türlerin tek seferde hasat edilmesi nedeniyle hasat dönemi kullanılan iş gücünü giderlerini azaltmaktadır. Büyük işletmelerde ise düzenli işgücü gereksinimi nedeniyle bölgenin tarımsal ekonomisine katkı sağlamaktadır.

2. Çilek

Çilek: Dünyada 9.175 bin ton üretimi ile miktar ve yaygınlık açısından dünyada en fazla tarımı yapılan üzümsü meyvedir. Türkiye’de 2019 Yılında 160.899 da alanda 486.705 ton, 2020 yılında 179.777 da alanda 546.525 ton, 2021 yılında 186.761 da alanda 669.195 ton ve 2022 yılında 222.715 da alanda 728.112 ton ürün hasat edilmiş ve dünyada 3. Sırada yer almaktadır (FAO, 2023). Elde edilen veriler incelendiğinde çilek üretiminin her yıl geliştiği ve yaygınlaştığı görülmektedir. İllere göre çilek yetiştiriciliği incelendiğinde ilk 5 il Türkiye toplam üretiminin %53 ünü karşılamaktadır. Mersin ili 240.071 ton çilek üretimi ile ülke üretiminin %33 lük kısmını gerçekleştirmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. TÜİK İllere Göre Çilek Üretim Miktarları (2023)

	Üretim Miktarı (Ton)			
	2019	2020	2021	2022
Mersin	168.654	188.267	259.958	240.071
Aydın	67.402	67.698	66.237	95.266
Çanakkale	23.292	30.098	39.199	62.544
Konya	43.607	51.098	51.062	60.933
Bursa	48.465	50.621	48.136	48.093
Diğer İller	135.285	158.743	204.603	221.205

Çilek yetiştiriciliği üzerine yapılan istatistiksel çalışmalar incelendiğinde yetiştiricilik alanı olarak 2019 yılından günümüze yaklaşık %38’lik artış olduğu gözlemlenmektedir. Bununla birlikte toplam üretim miktarında ve birim alandan elde edilen verim değerlerinde de artış olduğu gözlemlenmektedir (FAO, 2023). Yapılan çalışmalar neticesinde çilek yetiştiriciliğinin ve meyve tüketiminin yaygınlaştığı görülmektedir.

Çilek yetiştiriciliğinde görülen yaygınlaşma, çilek fidesi üretimi ve diğer bağlı sektörlerde de gelişmeler yaşanmasına neden olmaktadır. Çilek bitkileri +7,2 °C ve altında geçen 400-500 saatlik soğuklama ihtiyacına sahiptirler. Bu nedenle kışları ılık geçen sahil kesimlerinde ve seralarda her yıl bitkilerin yenilenmesi, soğuklama ihtiyacını karşılamış ve meyve gözlerini oluşturmuş sağlıklı fidelerle yetiştiricilik yapılması önerilmektedir (Serçe, 2018; Hancock, 2020; Türemiş ve Ağaoğlu, 2013). Bu duruma en önemli örnek Mersin ilidir. Ülkemiz çilek üretiminin %33 ünü karşılayan Mersin, kışları ılık geçen Akdeniz iklimine sahiptir. Bu ve bunun gibi soğuklama ihtiyacının karşılanamadığı bölgelerde düzenli ürün alınabilmesi için her yıl bitkilerin yenilenmesi gerekmektedir. Bu durum çilek yetiştiriciliği yanında fide yetiştiriciliğini de geliştirmekte ve ekonomiye katkı sağlamaktadır.

3. Aronya

Ana vatanı Kuzey Amerika olan Aronya (*Aronia melonacarpa* ((Michx) Elliot), ülkemiz tarımına 2017 yılında Viking, 2018 yılında Nero çeşitleri Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafında tescil edilmiştir. Aronya meyveleri salkımlar halinde siyah veya koyu mor renge sahip olup taze tüketildiğinde ağızda buruk tat bıraktığı için işlenerek tüketilmesi yaygındır (Chrubasik vd., 2010; Ochmian vd., 2012) . Aronya meyveleri veya Aronyadan üretilen ürünler yüksek antioksidant ve fenolik içerikleri nedeniyle tüketilmekte veya tüketilmesi önerilmektedir (Öztürk, 2023). Sağlık açısından önemi ve ülke tarımına yeni kazandırılması nedeniyle kapama bahçe sayısı ve alanı her geçen gün artmaktadır.

Bahçe sayısı ve yetiştiricilik alanının artmasında en önemli diğer etmen ise kolay yetiştirilebilmesi, adaptasyon yeteneğinin yüksek olması, aşırı hassas toprak seçiciliği olmaması gelmektedir. Aronya yetiştiriciliğinde sınırlayıcı ana unsurların başında soğuklama ihtiyacı yer almaktadır. 700-1000 saat arasında soğuklama ihtiyacı olması nedeniyle yetiştiricilikte kışları ılık geçen bölgelerde yetiştiriciliğine dikkat edilmesi gerekmektedir (Mahoney vd., 2023).

4. Maviyemiş

Dünyada ve ülkemizde Maviyemiş yetiştiriciliği bitkinin özel toprak yapısı isteği nedeniyle sınırlanmıştır. Her ne kadar doğadan toplanan farklı türleri olmasına rağmen yetiştiricilikte en çok tercihe edilen Yüksek boylu (*Vaccinium corymbosum* L.), alçak boylu (*Vaccinium angustifolium*) ve Tavşangözü (*Vaccinium ashei*) türleridir. Ülkemizde *Vaccinium* türünde doğal olarak ve karadeniz bölgesinde likapa olarak adlandırılan çay üzümü (*Vaccinium arctostaphylos*) ve çoban üzümü (*Vaccinium myrtillus*) türleri bulunmaktadır. Kendiliğinden yetişen bu türlerde doğadan toplama olarak tarımı yapılmakta ve meyveleri bölge halkı tarafından sevilerek tüketilmektedir. (Davis, 1978; Çelik, 2008, Çelik ve İslam, 2010)

Maviyemiş türlerinde toprak seçiciliği yüksek olup pH 4,5-5,5 Aralığında yetiştiriciliği önerilmektedir. Bu nedenle ülkemizde doğal koşullarda yetiştiricilik alanı çok sınırlıdır (Retamales & Hancock, 2012). Bu nedenle yetiştiricilikte topraksız tarım uygulamalar yaygınlaşmaktadır. Topraksız tarım uygulamaları sayesinde bitki kök bölgesinde oluşturulan karışım ile sulama suyu yapısında yapılan modifikasyonlar ile yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Gough, 1994).

Topraksız tarım uygulamaları ile ülkemizde farklı bölgelerinde ve iklim koşullarında yetiştiricilik yapılmasına olanak bulunmaktadır. Bu sayede ülkemiz iklimsel ve konumsal avantajından faydalanılabilmekte, Erkenci ve Geççi yetiştiricilik imkanı sunmaktadır. Böylelikle taze tüketim amaçlı ürün hasat sezonu uzatılabilmektedir. Topraksız tarım yetiştiriciliğinde bitki besleme solüsyonu içeriğinin dizayn edilebilmesi sayesinde gübre ve su kaynakları etkin kullanılmakta, yüksek verimli yetiştiricilik yapılabilmektedir.

Kaynakça

- Chrubasik, C., Li, G., & Chrubasik, S. (2010). The clinical effectiveness of Chokeberry: A systematic review. *Phytotherapy Research*, 24(8), 1107–1114. doi:10.1002/ptr.3226
- Çelik, H. (2008). Maviyemiş (*Vaccinium corymbosum* L.). *Bağbahçe*, 18 (Temmuz-Ağustos), syf.28-29
- ÇELİK, H., & İSLAM, A. (2010). Bazı Maviyemiş Çeşitlerinin Doğu Karadeniz Bölgesinde Organik Olarak Yetiştirilmesi. *Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu 28 Haziran-1 Temmuz 2010*.
- Davis, P. H., Cullen, J., & E., C. M. J. (1978). *Flora of turkey: And the East Aegean Islands*. Edinburgh: University Press. Cilt (6) syf. 89-108.
- FAO. (2023). Retrieved from <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Gough, R. E. (1994). *The highbush blueberry and its management*. Food Products Press.
- Hancock, J. F. (2020). *Strawberries*. Oxfordshire, UNITED KINGDOM: CABI.
- Mahoney, J. D., Ristvey, A. G., & Brand, M. H. (2023). Chilling requirements to relieve bud dormancy in black-fruited aronia taxonomic groups is related to ploidy and geographic origin. *HortScience*, 58(9), 1028–1034. <https://doi.org/10.21273/hortsci17278-23>
- Ochmian, I. D., Grajkowski, J., & SMOLIK, M. (2012). Comparison of some morphological features, quality and chemical content of four cultivars of Chokeberry Fruits (*Aronia melanocarpa*). *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 40(1), 253. doi:10.15835/nbha4017181
- Öztürk, A. (2023). *Aronia (Aronia melanocarpa (Michx) elliot) Meyve Suyu Antosiyaninlerinin Isıl ve Depolama Stabilitelerinin Belirlenmesi (doktora tezi)*.
- Retamales, J. B., & Hancock, J. F. (2012). *Blueberries*. CABI.
- Serçe, S. (2018). Çilek Fiderleri ve Çileklerde Muhafaza. *TÜRKTOB*, (28), syf.48-51.
- Türemiş, N., Ağaoğlu, Y. S., (2013). Çilek. *Üzümsü Meyveler*, Editörler: Ağaoğlu, S. ve R., Gerçekcioğlu, Tomurcukbağ Ltd. Şti. Eğitim Yayınları, No:1, Ankara, syf. 57-120.

Vidović, B. B., Milinčić, D. D., Marčetić, M. D., Djuriš, J. D., Ilić, T. D., Kostić, A., & Pešić, M. B. (2022). Health benefits and applications of Goji Berries in functional food products development: A Review. *Antioxidants*, 11(2), 248. doi:10.3390/antiox11020248

Denizli İlinin Badem Üretim Potansiyeline Genel Bir Bakış

Turan KARADENİZ¹, Levent KIRCA¹

¹Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Denizli, Türkiye

Sorumlu yazar eposta: turankaradeniz2852@gmail.com

1. Giriş

Elverişli ekolojik şartlara sahip olan Türkiye, çok meyve tür ve çeşidinin anavatanı veya anavatanları içerisinde yer almaktadır (Davis, 1972). Türkiye'nin bu avantajının sebepleri arasında, üç bölgenin kesişme noktasında olması, Anadolu'da Akdeniz, İran-Turan ve Avrupa-Sibirya bölgelerinin özelliklerinin yer alması, Anadolu üzerinde Akdeniz ve Yakındoğu gen merkezlerinin kesişmesi, Anadolu'nun tarih boyunca pek uygarlığın beşiği olması ve dünyada bilinen ticaret merkezlerinden birisi olması sayılabilir (Kırca ve Bak, 2022). Türkiye'nin sahip olduğu bu avantajlar, ülkede tür ve çeşit zenginliğinin artmasını sağlamıştır. Yer yüzünde yetiştiriciliği yapılan 138 meyve türü bulunmaktadır. Türkiye'de bu meyve türlerinin 75'ten fazlasının yetiştiriciliği yapılmaktadır (Ağaoğlu vd., 2015). Arkeolojik araştırmalarda ortaya çıkan bulgulara göre, Anadolu'da binlerce yıl önce söz konusu meyve türlerinin yetiştirildiği belirtilmektedir (Özbek, 1975; Gerçekçioğlu ve ark., 2014). Günümüzde meyvecilik kültüründe kendisine önemli bir yer edinmiş ve her geçen gün üretimi artmaya devam eden badem de bu coğrafyada ortaya çıkmıştır.

Türkiye'nin hemen hemen her bölgesinde farklı iklim ve toprak koşullarına uyum sağlamış meyve tür ve çeşitleri ile ekonomik anlamda üretim yapılmaktadır. Ülkenin tarım alanı 231.3 milyon dekar ve bu alanın 35.6 milyon dekarında meyve üretimi yapılmaktadır. Bu meyve üretim alanı içerisinde sert kabuklu meyveler %37.9'luk oranla en yüksek paya sahiptir. Üretim miktarı bakımından ise sert kabuklu meyveler %6.4'lük bir orana sahiptir (TÜİK, 2023).

Rosales takımının Rosaceae familyasının *Prunus* cinsi içerisinde yer alan bademin (*Prunus amygdalus* L. veya *Amygdalus communis* L.), 40 türü bulunmakta ve bu türlerden 12'sinin ülkemizde yetiştiriciliği yapılmaktadır (Soylu, 2003; Beyhan, 2009; Şimşek ve ark., 2010; Gülsoy ve ark., 2016;).

İlkbahar geç donları, badem yetiştiriciliğini sınırlayan faktörlerin başında gelmektedir. Bunun dışında badem yetiştiriciliğinde toprağın yapısı ve kullanılan anacın da önemi büyüktür. Bademe anaç olarak şeftali, erik, badem ve zerdali kullanılmaktadır. Anaç seçiminde, çeşitlerle uyuşma, toprak koşulları, su durumu, toprağın kök kanseri ve nematodla bulaşık olup olmaması rol oynar (Küden ve ark. 2000). Bademin en uygun anacı badem çöğürüdür. Badem çöğür anacının çeşitlerle uyuşması çok iyidir ancak, kök kanseri ve nematodlara karşı duyarlıdır. Bademe çöğür anacı dışında, badem X şeftali melezi olan “GF-677” hibrit anacı, yağmur sularının yeterli olduğu veya sulama yapılabilen alanlar için uygun olan şeftali çöğürü, ağır yapılı ve drenajın yeterli olmadığı alanlarda şeftali çöğürü ve erik anaçları, nematodlara karşı

dayanıklı ve badem için uygun ekolojilerde zerdali anacı kullanılmaktadır (Küden ve ark., 2000; Karadeniz ve ark., 2020; Karadeniz ve ark., 2019; Göktaş ve ark., 2022).

İçerdiği yağ, zengin mineral ve vitaminler ile yüksek besin değerine sahip olan bademin üretimi ve tüketimi her geçen gün artmaktadır. Bu yönüyle insan beslenmesinde önemli bir yeri bulunmakta ve dünyanın hemen her bölgesinde yetiştirilebilmektedir (Beyhan ve ark., 2011; Şimşek, 2011; Gülsoy ve Balta, 2014)

Bu makalede TÜİK tarafından istatistiksel verileri yayınlanan ve sert kabuklu meyve türleri içerisinde önemli bir yeri olan bademin ülkemiz ve Denizli ilindeki üretim alanı ve miktarındaki değişimler incelenmiş ve bu türün bölgedeki mevcut durumu ve potansiyeli ile gelecekteki durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2. Türkiye’de Ürün Grupları ve Tarım Alanlarının Dağılımı

Türkiye'nin toplam tarım alanı 38.063 hektardır. Tarım alanları içerisinde tahıllar ve tarla bitkileri en yüksek paya (%42) sahipken, bunu çayır ve meralar (%38), meyveler, içecek ve baharat bitkileri (%10) ve sebzeler (%2) izlemektedir (Tablo 1) (TÜİK, 2023). Türkiye’de son 20 yıla bakıldığında, 2002 yılında toplam tarım alanı 41.196 hektar iken, bu rakamın sonraki yıllarda dalgalanarak azaldığı görülmektedir. Bunun nedenleri arasında nadasa ayrılan alanın artması, doğal afetlerin yaşanması ve nüfus artışına paralel olarak hızla artan kentleşme nedeniyle yaşanan kayıplar gösterilebilir. Ancak toplam tarım alanı içinde meyveciliğe ayrılan alan 2002 yılında 2.674 hektar iken, bu miktar %34,44 oranında artarak 3.595 hektara yükselmiştir. Sebze alanları açısından bakıldığında ise başlangıçta 930 hektar olan sebze üretim alanı 2021 yılında %18,82 azalarak 755 hektara gerilemiştir. Dünyanın bahçe bitkileri üreten ülkelerinden biri olan Türkiye'nin tarım alanları meyvecilik açısından değerlendirildiğinde, tarım alanlarının önemli bir kısmının meyveciliğe ayrıldığı görülmektedir. Meyveler, içecek ve baharat bitkileri alanı toplam tarım alanının yaklaşık %9.45’ini oluşturmaktadır.

Tablo 1. 2002-2021 yılları arasında Türkiye'deki toplam tarım alanları ve bu alan içindeki bitki gruplarının dağılımı

Yıllar	Toplam tarım alanı (ha)	Tahıl ve diğer ürünlerin alanı (ha)		Çayır ve mera arazisi (ha)	Meyve, içecek ve baharat bitkileri	Sebze bahçeleri alanı (ha)	Süs bitkileri alanı (ha)
		Ekili alan	Nadas alanı				
2002	41.196	17.935	5.040	14.617	2.674	930	-
2003	40.644	17.408	4.991	14.617	2.717	911	-
2004	41.210	17.962	4.956	14.617	2.780	895	-
2005	41.223	18.005	4.876	14.617	2.831	894	-
2006	40.493	17.440	4.691	14.617	2.895	850	-
2007	39.504	16.945	4.219	14.617	2.909	815	-
2008	39.122	16.460	4.259	14.617	2.950	836	-
2009	38.912	16.217	4.323	14.617	2.943	811	-
2010	39.011	16.333	4.249	14.617	3.011	802	-
2011	38.231	15.692	4.017	14.617	3.091	810	4
2012	38.399	15.463	4.286	14.617	3.201	827	5
2013	38.423	15.613	4.148	14.617	3.232	808	5
2014	38.558	15.782	4.108	14.617	3.243	804	5

2015	38.551	15.723	4.114	14.617	3.284	808	5
2016	38.328	15.575	3.998	14.617	3.329	804	5
2017	37.964	15.498	3.697	14.617	3.348	798	5
2018	37.797	15.421	3.513	14.617	3.457	784	5
2019	37.716	15.398	3.387	14.617	3.519	790	5
2020	37.762	15.628	3.173	14.617	3.559	779	5
2021	38.063	16.031	3.059	14.617	3.595	755	5

TÜİK, 2023

3. Denizli İlinin Coğrafik Konumu ve İklim Özellikleri

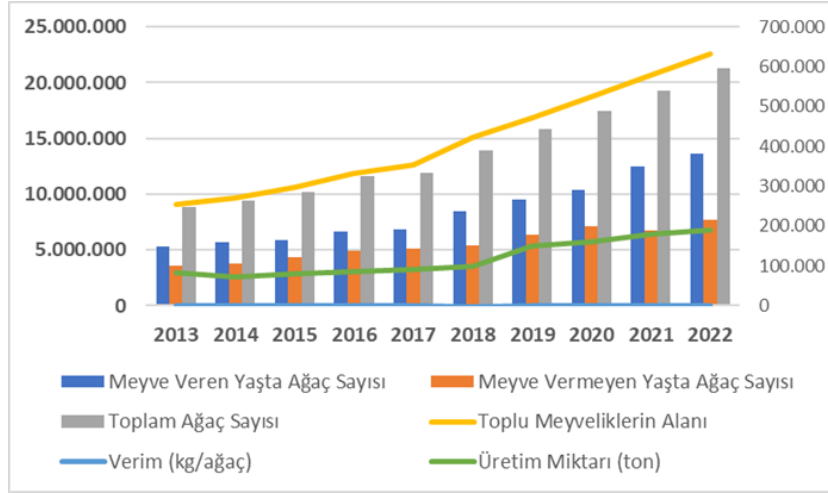
Denizli, 28° 30' – 29° 30' doğu meridyenleri ile 37° 12' – 38°12' kuzey paralelleri arasında, Anadolu Yarımadasının güneybatı ile Ege Bölgesinin doğusunda yer almaktadır. İl merkezinin rakımı 354 metre olmakta birlikte en rakıma sahip olan ilçe Sarayköy ve en yüksek rakıma sahip olan ilesi ise Çameli'dir.

Ege Bölgesi'nde bulunan Denizli ilinde, bölgenin ikliminin yanı sıra az da olsa iç bölgelerin iklimi de hissedilmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık değerleri 2-34 °C arasında değişmektedir. En yüksek sıcaklık 40 °C çıkmak ve bazı zamanlar aşabilmekte, en düşük sıcaklık ise -10 °C'ye kadar düşmektedir. Genel olarak yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlıdır. Ortalama yağış miktarı 90 mm/m2'dir ve yağışlı gün sayısı Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında olmak üzere 80 gündür. Dağlar denize dik uzandığından denizden gelen rüzgârlara açık bulunmaktadır.

4. Dünyada ve Türkiye'de Badem Üretim Durumu

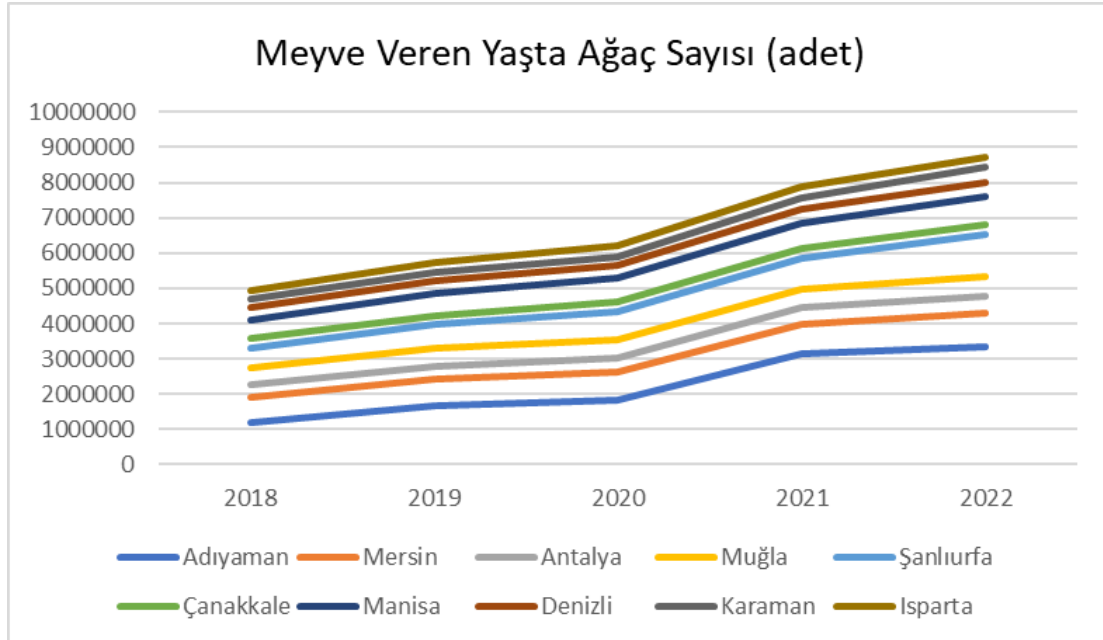
Dünya badem üretimi yaklaşık 4 milyon tondur. Dünya badem üretiminde başı Amerika Birleşik Devleti çekmekte ve bunu İspanya, Avustralya ve Türkiye takip etmektedir (FAO, 2023).

Türkiye de meyve veren yaşıta badem ağacı sayısı, meyve vermeyen yaşıta ağaç sayısı, toplam badem ağacı sayısı, toplu meyveliklerin alanı, verim ve üretim miktarına ait veriler Grafik 1'de verilmiştir. Türkiye'nin 2013-2022 yılları arasındaki veriler alınarak son 10 yılın karşılaştırılmasına bakılmıştır. Buna göre toplam badem ağacı sayısı 2013 yılında 8.857.689 adet iken düzenli bir artış göstermiş ve %41.61'lik bir artışla 21.286.480 adete çıkmıştır. 2013 yılında, meyve veren yaşıta badem ağacı sayısı 5.255.592 adet iken her yıl artış göstermiş ve yaklaşık %38.60 artışla 2022 yılında 13.616.290 adete ulaşmıştır. Meyve vermeyen yaşıta badem ağacı sayısı ise 2013 yılında 3.602.097 adet iken %46.96'lık bir artışla 7.670.190 adete yükselmiştir. Benzer şekilde toplu meyveliklerin alanı her geçen yıl artarak 254.570 dekadardan yaklaşık %40.24 artarak 632.663 dekara ulaşmıştır. 2013-2022 yılları arasındaki verim değerleri incelendiğinde, yıldan yıla dalgalanmalar olduğu görülmektedir. Bu dalgalanmanın sebebi, hastalık ve zararlılar ile meydana gelen don olayları nedeniyle olabileceği gibi henüz verim çağına gelmemiş ağaçlardan da kaynaklanabilir. Üretim miktarımız her geçen artış göstererek, 2022 yılında 190.000 tona ulaşmıştır.



Grafik 1. 2022 veriline göre 2013-2022 yılları arası Türkiye badem verileri (TÜİK, 2023)

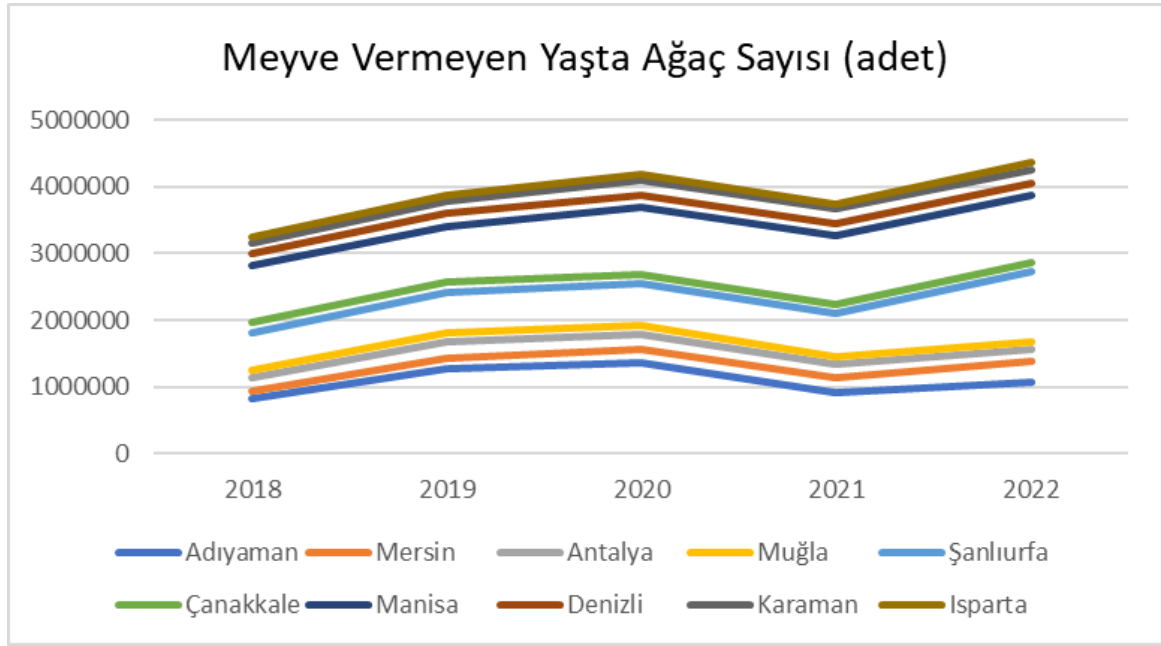
Dünya badem ihracatı 2021 yılında 1.444.711 ton olarak gerçekleşmiştir. ABD 967.358 ton ile dünya badem ihracatında %66.95'lik bir payla ilk sırada yer almaktadır. İspanya 121.905 ton (%8.43), Avustralya ise 102.421 ton (%7.08) ile ABD'yi takip etmektedir. Aynı dönem dünya badem ithalatı 1.389.352 ton olup Hindistan 236.529 ton ile ilk sırada yer almaktadır. Türkiye 2021 badem ihracatı 16.957 ton olarak gerçekleşmiştir. Badem ihracat değeri 112.801.000 dolar olmuştur. Aynı yıl 34.707 ton ithalat yapılmış ve ithalat değeri 138.756.000 dolar olarak gerçekleşmiştir (FAO, 2023).



Grafik 2. Badem üreticisi bazı illerin 2018-2022 yılları arası meyve veren yaşta ağaç sayıları (adet) (TÜİK, 2023)

TÜİK (2023) verilerine göre, önemli badem üreticisi 10 ilin 2018-2022 yılları arası meyve veren yaşıta ağaç sayıları Grafik 2’de verilmiştir.

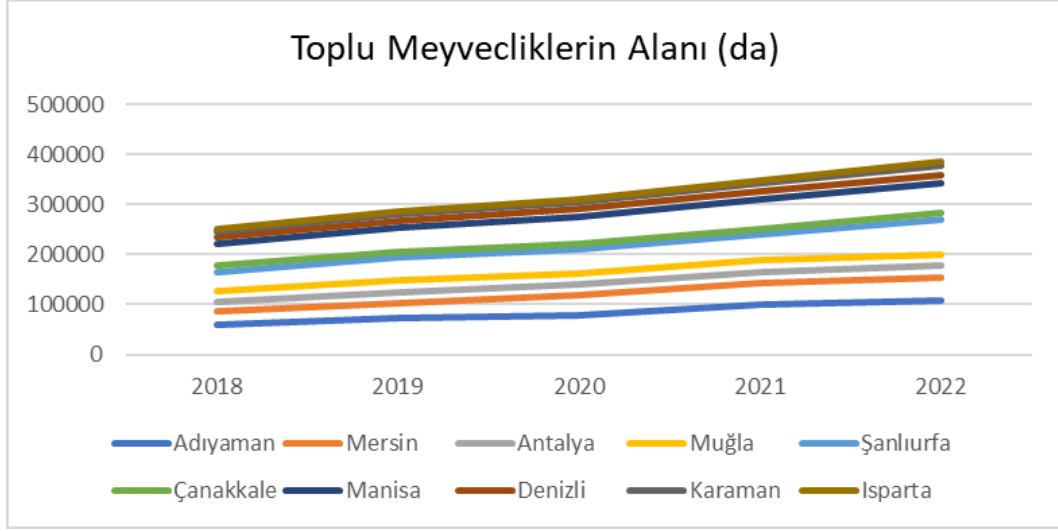
Meyve veren yaşıta ağaç sayısı bakımından Adıyaman ili ilk sırada yer almaktadır. 2018 yılında 1.204.200 adet meyve veren yaşıta badem ağacı bulunan Adıyaman’da 2022 yılında bu sayı %35.86’lık bir artışla 3.357.720 adete ulaşmıştır. Diğer illere baktığımızda, Şanlıurfa’da %47.13, Mersin’de %76.73, Manisa’da %70.34, Muğla’da %95.66, Antalya’da %66.62, Karaman’da %54.38, Isparta’da %87.45 ve Çanakkale’de %87.30’luk bir artış olmuştur. Bu sıralamada 8. sırada yer alan Denizli ilinde son beş yılda meyve veren yaşıta badem ağacı sayısı artarak 328.522 adetten 420.470 adete (%78.13) yükselmiştir.



Grafik 3. Badem üreticisi bazı illerin 2018-2022 yılları arası meyve vermeyen yaşıta ağaç sayıları (adet) (TÜİK, 2023)

TÜİK (2023) verilerine göre, badem üretiminde ön plana çıkan 10 ilin 2018-2022 yılları arası meyve vermeyen yaşıta ağaç sayıları Grafik 3’te verilmiştir.

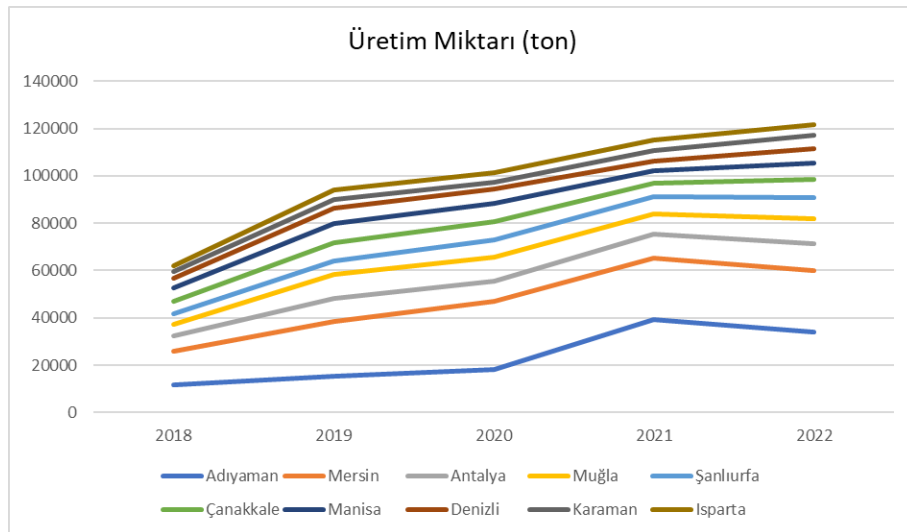
Adıyaman ilinde meyve vermeyen yaşıta badem ağacı sayısı, 2018 yılında 819.488 adet iken %77.29’luk bir artışla 2022 yılında 1.060.210 adete ulaşmıştır. Meyve vermeyen yaşıta badem ağacı sayısı bakımından Denizli ili 6. Sırada yer almaktadır. Denizli ilinde, 2018 yılında 176.900 adet olan meyve vermeyen yaşıta badem ağacı sayısı son 5 yılda %105.03 artış göstererek 2022 yılında 168.431 adete ulaşmıştır.



Grafik 4. Badem üreticisi bazı illerin 2018-2022 yılları arası toplu meyveliklerinin dağılımı (da) (TÜİK, 2023)

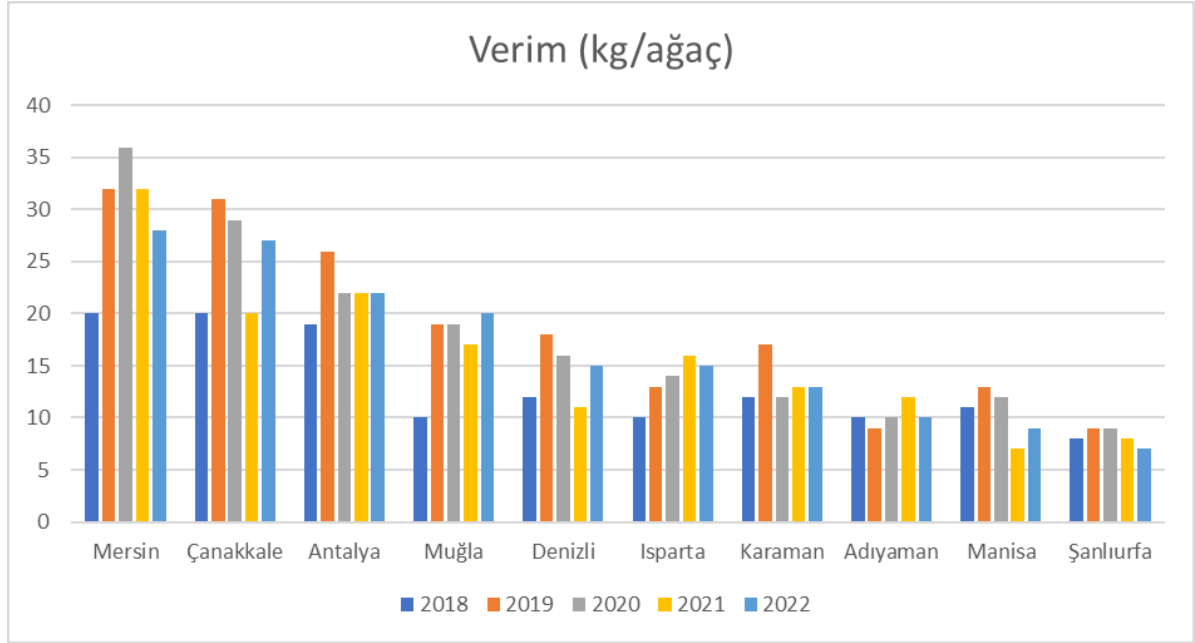
TÜİK (2023) verilerine göre, önemli badem üreticisi 10 ilin 2018-2022 yılları arası toplu meyveliklerinin dekar cinsinden miktarları Grafik 4'te verilmiştir.

Meyve veren ve vermeyen yaşta badem ağacı sayısı bakımından başı çeken Adıyaman ili, toplu meyveliklerin alanı bakımından da lider il konumundadır. 2018 yılında badem üretim alanı 58.430 da olan Adıyaman, 2022 yılında 108.750 da badem üretim alanına ulaşmıştır. Adıyaman ilinin son 5 yıldaki %53.73'lük artışını %56.14 ile Şanlıurfa, %72.42 ile Manisa, %61.84 ile Mersin, %77.13 ile Antalya, %95.49 ile Antalya, %95.49 ile Muğla, %63.25 ile Karaman, %81.59 il Denizli, %96.45 ile Çanakkale ve %78.31 ile Isparta ili takip etmektedir. Denizli ilinde badem üretim alanları son 5 yılda her yıl düzenli artış göstermiş ve 2018 yılında 13.726 da olan badem üretim alanı 2022 yılında 16.823 dekara ulaşmıştır.



Grafik 5. Badem üreticisi bazı illerin 2018-2022 yılları badem üretim miktarları (ton)(TÜİK, 2023)

Türkiye badem üretiminde önemli yeri olan iller ve 2018-2022 yılları arası üretim miktarları ton cinsinden Grafik 5'te verilmiştir. Grafiği genel olarak incelediğimizde bu 10 ilin üretim miktarlarının her yıl düzenli olarak artış gösterdiğini görmekteyiz. En fazla badem üreten ilimiz olan Adıyaman'da 2022 yılı itibarıyla 33.827 ton badem üretimi gerçekleşmiştir. Bunu 26.255 ton ile Mersin, 11.338 ton ile Antalya ve 10.629 ton ile Muğla izlemektedir. Denizli'de 2018 yılında 3.972 ton olan badem üretimi 2022 yılında %64.65'lik bir artışla 6.144 tona ulaşmıştır. Son 5 yıl dikkate alındığında, Manisa ilinde badem üretimi, %85.16'lık artışla 2022 yılında 6.831 tona çıkarmıştır.



Grafik 6. Badem üreticisi bazı illerin 2018-2022 yılları arası ağaç başı verim miktarları (TÜİK, 2023)

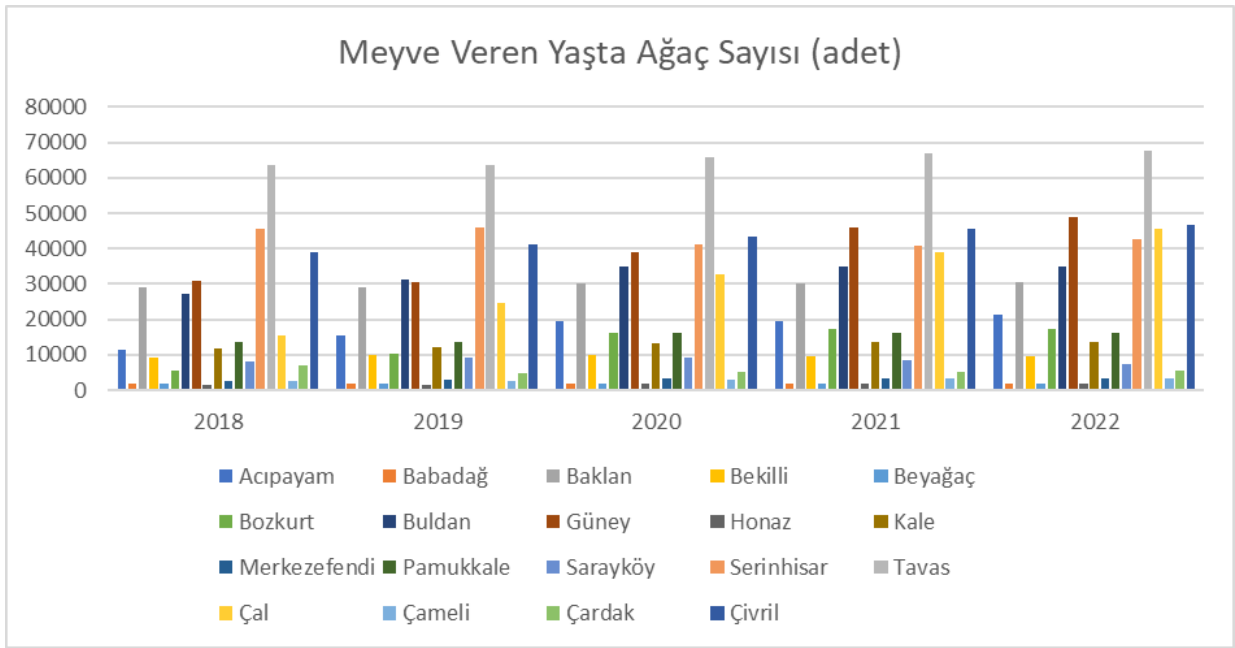
TÜİK (2023) verilerine göre, önemli badem üreticisi 10 ilin 2018-2022 yılları arası ağaç başı verim miktarları Grafik 6'da verilmiştir. Grafik incelendiğinde 2022 yılında Mersin ilinde yetiştirilen badem ağaçlarının diğer illere kıyasla ağaç başına 28 kg ürün verdiği görülmektedir. Mersin ilini, 27 kg ile Çanakkale, 22 kg ile Antalya, 20 kg ile Muğla ve 15 kg ile Denizli ili takip etmektedir. Grafik genel olarak incelendiğinde son 5 yılda verim dalgalanmaları olduğu görülmektedir. Bu durum, çeşitli iklimsel olaylar ya da hastalık ve zararlılardan kaynaklanmış olabilir.

5. Denizli İli Badem Üretim Durumu

Denizli ili, ülkemizde badem üretimi bakımından önemli iller arasında yer almaktadır. Son yıllarda kurulan kapama badem bahçelerinin sayısındaki artış devam etmektedir. TÜİK (2023) verilerine göre, Denizli ilinin 19 ilçesinde de badem üretimi söz konusudur. Badem üretim miktarı bakımından Buldan ilçesi 1010 ton ile ilk sırada yer alırken bunu Çal (973 ton),

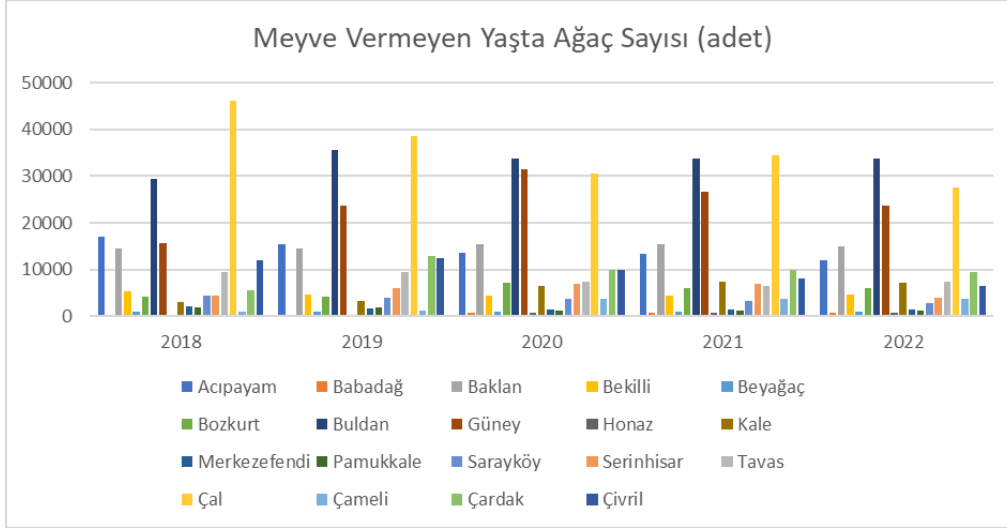
Güney (657 ton), Baklan (574), Acıpayam (512 ton), Çardak (502 ton), Tavas (467 ton), Kale (292 ton) ve Çivril (246 ton) izlemektedir. En düşük üretim ise 18 ton ile Honaz ilçesinde yapılmaktadır.

Denizli ilçelerinin meyve veren badem ağacı sayıları adet cinsinden Grafik 7’de verilmiştir (TÜİK, 2023). En fazla meyve veren ağaç sayısına 67.750 adet ile Tavas ilçesi sahiptir. TÜİK verilerine göre, Beyağaç ilçesinde 1920 adet meyve veren badem ağacı bulunmaktadır. İlçelere genel olarak bakılacak olursa, son 5 yılda bazı ilçelerde dalgalanmalar olurken bazılarının da ise azalmalar olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin, meyve veren ağaçların don zararı görmüş olabileceği ve yanlış ya da eksik tozlayıcılar sebebi ile düzenli meyve alınamadığı için sökülmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



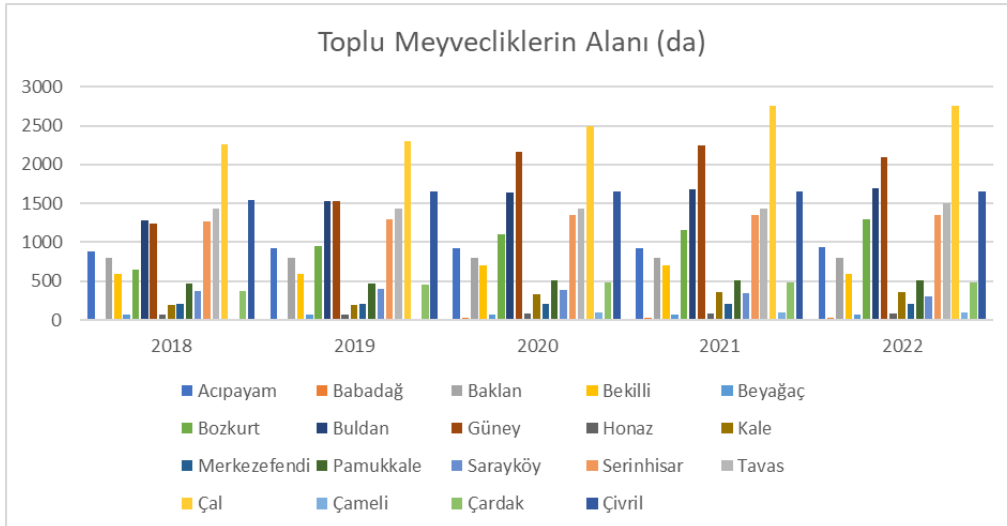
Grafik 7. Denizli ilçelerinin 2018-2022 yılları arası meyve veren badem ağacı sayıları (adet) (TÜİK, 2023).

Denizli ilçelerinin meyve vermeyen badem ağacı sayıları Grafik 8’de verilmiştir. Meyve veren yaşta badem ağacı sayısı bakımından 6. sırada yer alan Buldan, meyve vermeyen yaşta badem ağacı sayısı bakımından ise 2022 yılı verilerine göre 33.807 adet meyve vermeyen badem ağacı sayısı ile ilk sırada yer almaktadır. İlçede son 3 yılda badem ağacı sayısında artış olmamıştır. Buldan’ı 27.490 adet badem ağacı ile Çal, 23.680 adet ile Güney ilçesi takip etmektedir.



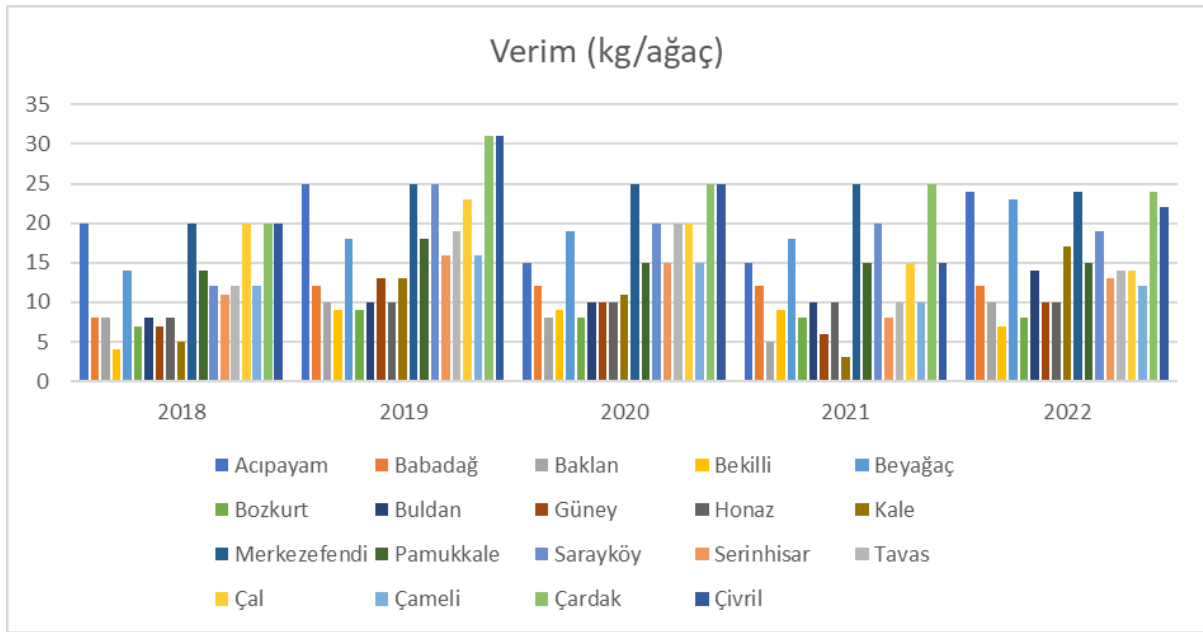
Grafik 8. Denizli ilçelerinin 2018-2022 yılları arası meyve vermeyen badem ağacı sayıları (adet) (TÜİK, 2023).

Denizli ilçelerinin toplu meyveliklerinin alanı Grafik 9’da verilmiştir. TÜİK 2023 verilerine göre, Çal ilçesinde 2022 yılında 2750 da alanda badem yetiştiriciliği yapılmaktadır. Çal ilçesini 2100 da ile Güney, 1695 da ile Buldan, 1650 da ile Çivril, 1500 da ile Tavas ilçeleri takip etmektedir. Çameli, Honaz, Beyağaç ve Babadağ ilçelerinde badem yetiştiriciliği için ayrılan alan diğer ilçelere oranla oldukça azdır. İklim şartlarının, rakımın, coğrafyanın ve ürün yelpazesinin farklı olması bu ilçelerde badem yetiştiriciliğini sınırlandırmaktadır. Genel itibariyle ilçelerin büyük bir kısmında son 5 yılda badem yetiştiriciliği için ayrılan alanda artış olduğu görülmektedir.



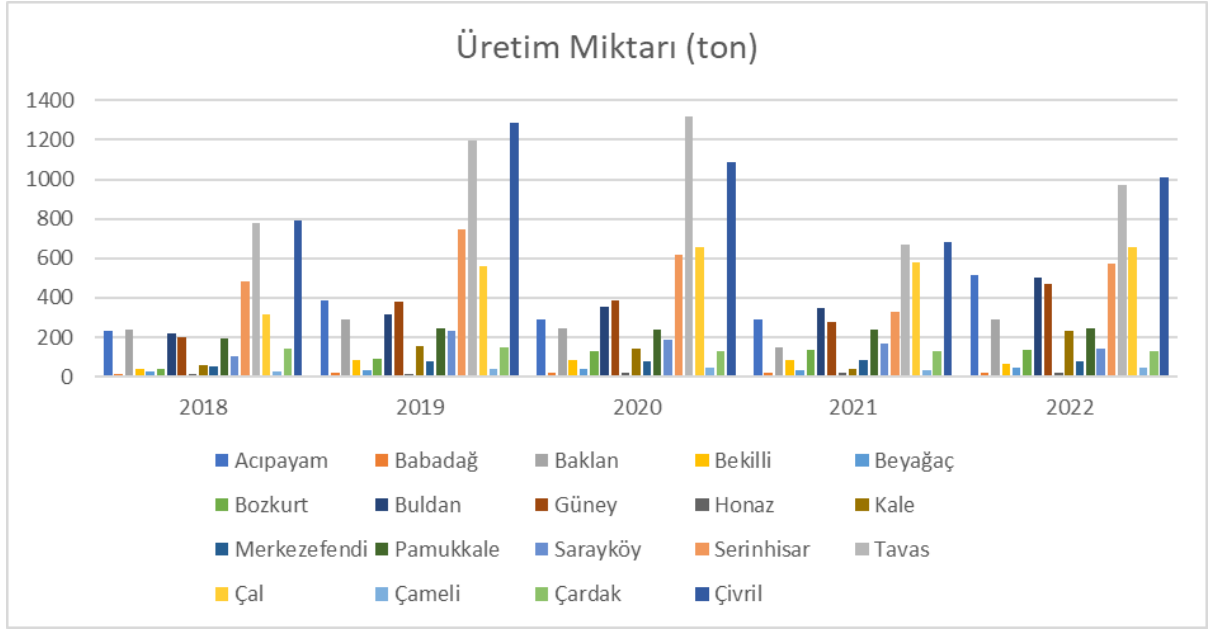
Grafik 9. Denizli ilçelerinin 2018-2022 yılları arası toplu meyveliklerinin dağılımı (da) (TÜİK, 2023).

Denizli ili ilçelerinin 2018-2022 yılları arası ağaç başı verim miktarları Grafik 10'da verilmiştir. 2022 verileri dikkate alındığında, Acıpayam, Merkezefendi ve Çardak ilçelerinin ağaç başı verim miktarının 24 kg olduğu görülmektedir. Verim miktarı bakımından bu ilçeleri 23 kg ile Beyağaç, 22 kg ile Çivril ilçeleri izlemektedir. Verim miktarı düşük olan ilçelerin tozlanma, dölleme problemi ile iklim şartlarından kaynaklanan sorunlar yaşadığı düşünülmektedir. Toplu meyveliklerin alanı ve üretim miktarı bakımından geri planda olan Beyağaç ilçesinin ağaç başı verim miktarının diğer birçok ilçeye göre 23 kg ile yüksek olduğu görülmektedir. Kapama badem bahçeleri ile badem üretim miktarının artırılması açısından Beyağaç ilçesi umut vaat etmektedir. Yine grafikte ilçelerin verim miktarlarında ciddi dalgalanmalar olduğu görülmektedir. Bu dalgalanmanın don zararından olabileceği düşünülmektedir.



Grafik 10. Denizli ilçelerinin 2018-2022 yılları arası ağaç başı verim miktarları (TÜİK, 2023)

Denizli ili ilçelerinin 2018-2022 yılları arası üretim miktarları Grafik 11'de verilmiştir. Meyve veren yaşıta ağaç sayısı ile 6. sırada bulunan Buldan ilçesi, TÜİK verilerine göre badem üretimi bakımından 1010 ton ile ilk sırada yer almaktadır (TÜİK, 2023). Buldan'ı, Çal (973 ton), Güney (657 ton), Baklan (574 ton), Acıpayam (512 ton), Çardak (502 ton) ve Tavas (467 ton) ilçeleri izlemektedir. Meyve veren yaşıta ağaç sayısı bakımından ilk sırada yer alan Tavas ilçesi, üretim miktarı bakımından 7. sırada yer almaktadır.



Grafik 11. Denizli ilçelerinin 2018-2022 yılları arası üretim miktarları (ton) (TÜİK, 2023)

6. Sonuç

Türkiye, sahip olduğu uygun coğrafik yapı ve iklim özellikleri ile pek çok bitki türünde olduğu gibi badem üretimi yönünden de iyi bir potansiyele sahiptir. Dünya sert kabuklu meyve üretiminde önemli bir yere sahip olan badem yetiştiriciliği, ülkemizde de gün geçtikçe popüler olmakta ve üretimine verilen önem artmaktadır. Türkiye son yıllarda ağaçlandırma projeleri altında badem ağaçlandırmalarına önem vermektedir. Bu da çiftçilerin bademe olan ilgisi artırmaktadır. Son yıllarda ticari ürün değerinin artmasına paralel olarak badem üretim alanları da artmaya başlamıştır. Ancak Denizli ili için, üretim alanları artmasına rağmen, üretim miktarı ve verim artışını sağlayacak kültürel uygulamaların yeteri kadar yaygın olmadığı görülmektedir. Tarımsal üretimin doğal koşullara bağlılığından dolayı yıldan yılda verim ve dolayısıyla üretim miktarında dalgalanmalar görülmektedir. Ancak genel eğilim Denizli ilinde badem üretiminde artış şeklinde seyretmiştir. Bu artışın istikrarını ve Denizli'nin badem potansiyelini ortaya koymak amacıyla badem dikim alanlarının iklim verileri ışığında seçilmesi, mevcut bahçelerde ticari çeşit kadar önemli olan tozlayıcı çeşitlerin doğru seçilmesi, verim çağındaki badem ağaçlarında kültürel uygulamaların doğru ve zamanında yapılması, henüz verim çağına gelmemiş badem ağaçlarında ise şekil budamalarının yanı sıra hastalık ve zararlılarla mücadelenin zamanında yapılması gerekmektedir. Bunların yanı sıra badem yetiştiriciliği açısından uygun iklim ve toprak şartlarına sahip olan ilçelerde badem yetiştiriciliğine yönelik yaygın çalışmaları yapılmalıdır.

Kaynakça

- Ağaoğlu, Y. S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran N, Köksal Aİ, Yanmaz, R. (2015). Genel Bahçe Bitkileri (Güncelleştirilmiş 7. Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, Yayın, (1630), 369.
- Beyhan, Ö. (2009). "Hilvan İlçesi Bademlerinin (*Prunus amygdalus* L) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar", Bahçe Dergisi, Cilt No: 37(2) 24-38, 2009

- Beyhan, Ö., Aktaş, M., Yılmaz, N., Şimşek, N., Gerçekcioğlu, R. (2011). Determination of Fatty Acid Composition in Seed Oils of Some Important Almond (*Prunus amygdalus* L.) Genotypes Growing in Tokat Province and Eagean Region, Turkey", Journal of Medicinal Plants Research (ISI), Vol 5 (19), 4907–4911
- Davis, PH. (1972). Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Vol. 4., Edinburgh.
- Demirsoy L., Öztürk A., Serdar Ü., Duman E., 2007. Saklı Cennet Camili’de Yetiştirilen Yerel Armut Çeşitleri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Erzurum, 04-07 Eylül, 1: 396-400.
- FAO (2023). Statistical Database of the Food and Agricultural Organization. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim tarihi: 15.12.2023)
- Gerçekcioğlu, R., Bilgener, Ş., Soylu, A. (2014). Genel Meyvecilik (Meyve yetiştiriciliğinin esasları). NOBEL Akademik Yayıncılık, Geliştirilmiş 4. Basım, 498 s., İstanbul.
- Göktaş, H., Yıldırım, A., & Çelik, C. (2022). Şeftali Anacı Üzerine Aşılınmış Bazı Seçilmiş Badem Genotipleri ve Ferragnes Badem Çeşidinin Uyuşma Durumlarının Belirlenmesi. Journal of the Institute of Science and Technology, 12(1), 21-29.
- Gülsoy, E., Balta, F. (2014). Aydın ili Yenipazar, Bozdoğan ve Karacasu İlçelerinden Selekte Edilen Badem (*Prunus amygdalus* Batch) Genotiplerinin Protein, Yağ ve Yağ Asidi Bileşimlerinin Belirlenmesi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4(1): 9-14.
- Gülsoy, E., Ertürk, E.Y., Şimşek, M. (2016). Türkiye Lokal Badem (*Prunus amygdalus* L.) Seleksiyon Çalışmaları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 26(1): 126-134.
- Karadeniz, T., Çatmadım, G., & Öylek, H. Ş. (2019). Türkiye’de Yerli ve Yabancı Badem Çeşitleri ile Yapılan Adaptasyon Çalışmaları Üzerine Araştırmalar. Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi, 1(5), 45-51.
- Karadeniz, T., Kırca, L., Çatmadım, G., & Arslan, M. (2020). Bademden çöğür elde edilmesi üzerine bir araştırma. Bahçe.
- Kırca, L. and Bak, T. (2022). The Situation of Nuts Cultivation in Türkiye. A. Çığ (Ed.), Sections from Life and Agriculture içinde (289/51-72). İKSAD publishing house.
- Küden, A. B., Küden, A., Bayazit, S., Çömlekçioğlu, S., İmrak, B., & Rehber Dikkaya, Y. (2000). Badem yetiştiriciliği. TÜBİTAK-TARP Yayınları. Ankara, 18s.
- Özbek, S. (1975). Genel Meyvecilik. Adana Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana.
- Soylu, A. (2003). Ilıman İklim Meyveleri II. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları. Yayın no: 72, Bursa.
- Şimşek, M. (2011). Çınar İlçesinde Badem Seleksiyonu. Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 1(1): 32-36.
- Şimşek, M., Osmanoğlu, A., Taş, Z. (2010). Çermik’ten Seçilen Badem (*Prunus amygdalus* L.) Tiplerinin Meyve Performansları. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14(2): 29-37.
- TÜİK (2023). T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim tarihi: 15.12.2023)

Silaj Yapım Teknikleri ve Silajlık Mısır Yetiştiriciliği

Rıdvan UÇAR¹, Tansu USKUTOĞLU¹

¹Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Denizli, Türkiye

Sorumlu yazar eposta: rucar@pau.edu.tr

1. Giriş

Silaj özellikle yeşil yemlerin bulunmadığı dönemler başta olmak üzere hayvancılık sektöründe en fazla aranan yemlerden biridir. Mısır yeryüzünde tarımı yapılan başlıca sıcak iklim tahıllarından biridir. Tane üretimi, yeşil ve silajlık hayvan yemi olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır. Mısır son yıllarda biyodizel ve biyogaz üretimi amacıyla da kullanılmaktadır. Hayvanlara yeşil olarak yedirilebildiği gibi silaj olarak kullanımı son yıllarda giderek önem kazanmıştır. Ülkemizdeki kaliteli kaba yem açığı, hayvanlar tarafından tüketim tercihi, sindirilebilirliği, kuru madde miktarı, protein miktarı, element içeriği, vitamin içeriği vb. üstün özelliklerinden dolayı silajlık mısır hayvan yetiştiricileri tarafından en çok tercih edilen ürün haline getirmiştir. Silajlık mısır üretimi birinci ürün olarak yapılabildiği gibi ikinci ürün olarak da yapılabilmektedir. Birinci ürün üretimi ilk bahar son donlarından sonra yapılırken ikinci ürün genelde sonbaharda ekilen kışlık bitkilerin hasadından sonra yapılmaktadır.

Tüm bitki organlarında yavaş nem kaybı, yumuşak tane ve iyi oranda sindirilebilirlik silajlık mısır çeşit seçiminde temel faktörler olarak belirlenmiştir (Dwyer ve ark. 1998). Mısırın içerdiği kimyasal birleşim ve aroma nedeniyle silaj yapımına uygun bitkilerden biridir (Güney 2005). Mısır herhangi bir katkı maddesine gerek duymadan kendiliğinde fermente olma özelliğine sahiptir (Denek vd., 2004). Hayvancılıkta yeterli beslenme ve dengeli verim sağlanması sulu ve yeşil yemlerin her mevsimde tedarik edilmesine bağlıdır. Bu tedariğin en etkin yolunun silaj olup en çok kullanılan türü mısır silajıdır (Tuvanç ve Dağdemir, 2009). İklim, toprak, rakım, ekim zamanı, bitki sıklığı, sulama, bakım, hasat dönemi ve çeşit seçimi silajlık mısır verim ve kalitesinde etkili faktörlerdendir (Cusicanqui vd., 1999). Üretim alanlarından fazla miktarda yeşil aksam sağlaması, beslenme değeri, lezzetliliği ve silaj yapımına uygunluğu nedeniyle mısır en önemli silaj bitkilerinden biridir (Çağan ve İşikten, 2019).

1.1. Silaj Nedir?

Su bakımından zengin yemlerin havasız ortamda bırakılarak süt asidi bakterileri faaliyeti ile fermentasyona uğratılmaları sonucunda, besin maddelerinin az kayıpla uzun süre muhafaza edilmelerine “silolama”, elde edilen yeme de “silaj” denir (Şahin ve Zaman 2010; Kızılsimsek vd., 2016; Demir ve Elmalı, 2016).

1.1.1. Silajın Tarihçesi

Roma ve mısırlar döneminde bazı yeşil yemlerin kuyulara veya toprak üstüne yapılmış kulelere doldurularak saklandığı, Baltık ülkelerinin eski tarihlerden beri benzer şekilde bazı yemleri sakladığı, 17.yüzyılın sonlarına doğru diğer ülkelere yayılmaya başladığı ve son yıllarda silajın dünyanın birçok yerine yayıldığı bilinmektedir.

1.1.2 Silajın Avantajları

Kaba yemlere oranla silajın saklanması daha az iş gücüne ihtiyaç vardır. Silajın maliyeti daha ucuz ve besin maddesi kaybı daha azdır. Silaj yapımı ile fazla miktarda kaliteli yem depolamak mümkündür. Silajda kurutmaya gerek olmadığı için kurutma süresinde besin kayıpları da kuru ottan azdır. Silolamada iklim ve çevre şartlarının etkisi azdır. Depolama ve saklamada silaj daha az yer kaplamaktadır. Hemen hemen her türlü yeşil yemden silaj yapılabilir. Hayvanlar tarafından sevilerek yenmeyen, yeşil olarak fazla yedirilmesi uygun olmayan, normalde yedirilmeyen veya yenmeyen bitki atık ve türleri, kurutulduğunda sapları sertleşen ve kurutulduklarında yaprakları dökülen vb. bitkilerden silaj yapmak mümkündür. Silajlık bitkilerin tarlayı erken terk etmesi kendinden sonra gelecek bitkiler için avantaj sağlar. İçerdiği besin maddesi, rengi, kokusu ve lezzeti diğer kaba yemlerin çoğundan daha üstündür. İyi korunduklarında 3 yıla kadar saklanabilmektedir. Yeşil yemlerin bulunmadığı mevsimlerde ve bölgelerde rasyonlarda kaba yemlerin yerine silaj kullanılarak hayvanların sulu yem gereksinimleri karşılanabilir (Burgu ve Mut, 2023).

1.1.3. Siloların Genel Özellikleri

Silo yerlerinde aranan başlıca nitelikler;

- Yapı materyali yem suyunu emecek nitelikte olmamalıdır.
- Yemin niteliği ve kalitesini bozacak etkide olmamalıdır.
- Dış yapı elemanları içeriye su ve hava sızdırmamalıdır.
- Silo iç yüzeyi pürüzsüz olmalıdır.
- Silo tabanı, duvarları ve temellerinin basıncı yem kalitesini koruyacak ve taşıyabilecek dayanıklılıkta olmalıdır.
- Tedarik edilmesi kolay ve ucuz materyallerden oluşmalıdır.

1.2. Silo tipleri

Ticari silolar; Yığın silolar, kule tipi silolar, bank tipi silolar, duvarları hareketli silolar, vakum silolar, plastik sosis silolar ve büyük balyalar olarak sınıflandırılmaktadır.

Deney siloları; Laboratuvar tipi silolar ve pilot silolar olarak sınıflandırılmaktadır (Şahin ve Zaman, 2010).

1.2.1. Yığın Silolar

Bitkisel ürünün, toprak üzerinde ya da toprak içine hendek şeklinde kazılan yaklaşık 2-3 m yüksekliğinde kuyulara depolanmasıyla oluşturulan oldukça eski ve basit silolardır. Bu tip silolar hava almaya oldukça müsait olduğundan plastik örtü ile kaplama aşamalarının oldukça dikkatli olunmalıdır. Silolamada kullanılan örtüler hava geçiren boşluklara sahip olmamalı ve örtülerin hava almasını önlemek için üzerine ağırlıklar, kum torbaları veya araç lastikleri gibi maddeler konulmalıdır. Bu tip silolarda en fazla hava alan bölümler toprak yüzeyine yakın yerlerdir. Bu alanların toprak ile iyi kapatılması ve üzerlerine ağırlık konması oldukça önemlidir. Yukarıda sayılan önlemler alınmadan yapılan silolarda oksidasyon kayıp oranı oldukça yüksektir. Ülkemizde kullanılan silolama teknikleri arasında fermentasyon zararlarının

en fazla görüldüğü tekniktir. Genel olarak işçilik ve maliyeti diğer tekniklere göre daha ucuz olduğu için üreticiler tarafından yoğun olarak tercih edilmektedir.

1.2.2. Kule Tipi Silolar

Genellikle yapı malzemesi beton veya çelikten oluşan, silindirik ve uzun yapıda silo tipleridir. Özellikle Amerika kıtasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu teknikte Oksidasyon zararları oldukça azdır. Bu teknikte dikkat edilmesi gereken ana husus silolanacak ürünün kuru madde içeriğinin yüksek olmasıdır. Kuru madde içeriğinin yüksekliği silolanacak bitkinin geç olgunlaşma döneminde hasat edilmesine bağlıdır. Geç hasat etme tekniği bu tip silolarda yüksek basınç oluşumunu, besin maddesi kaybını ve enerji kaybını önemli oranda düşürmektedir.

1.2.3. Bank Tipi Silolar

Silaj yapımının yaygın olarak kullanıldığı ve benimsendiği ülkelerde en çok kullanılan silolama tekniğidir. Yapısal olarak 2-3 metre yüksekliğe sahip, 2-3 tarafı beton ve demir duvarlardan oluşmaktadır. Bu tip silolarda silaj yapılacak bitki materyali kademeli olarak silo büyüklüğüne göre traktör iş makinesi vb. aletler ile sıkıştırılıp üzeri plastik örtüler ile kapatılmaktadır. Örtülerin üzeri kum torbaları, araç lastikleri vb. maddeler ile doldurularak silaj materyalinin hava alması önlenmelidir. Bu silolama tekniğindeki ürün kaybı kule tipi silolardan biraz fazla olup yığın tipi silolardan az miktardadır. Bu tip silolarda duvarların etkisi ile silolara hava girişi oldukça düşüktür. Hava girişinin az olmasından dolayı oluşan asitlerin silo duvarlarının ömrünü kısaltmasını önlemek amacıyla silo duvarları zift, asfalt vb. kaplama maddeleri ile kaplanmalıdır. Fermantasyon kayıpları yığın silolardan daha az olduğu için ülkemizde de kullanılmaya oldukça uygun silolama tekniğidir.

1.2.4. Duvarları Hareketli Silolar

Birleşik krallıkta ilk defa kullanılan silolama tekniği olup, bank tipi silolardan farkı duvarlarının dışa doğru açılmasıdır. Bu teknikte genel olarak silo duvarı yüksekliği 4 metre olup yan duvarları basınca karşı desteklendiğinde 7 metre veya daha yükseğe çıkabilmektedir. Yükseklik belirlemede en önemli faktör işletmelerin ihtiyacı ve imkanlarıdır.

1.2.5. Vakum Silolar

Silolanacak materyal bir plastik örtünün üzerine yığıldıktan sonra üzerine başka bir örtü serilerek her iki örgütünün uçları yapııştırıldıktan sonra içerisindeki hava vakum makineleri yardımı ile alındıktan sonra ağzı kapatılıp kullanım vaktine kadar bekletilir. Bu tekniğin en önemli riski örtülerin yırtılmaya müsait olmasıdır. Bu durumda fermantasyon kayıpları önemli miktarda artmaktadır.

1.2.6. Plastik Sosis Silolar

Parçalanmış ve silolanmaya hazır ürün özel püskürtme makineleri yardımı ile silo tüneline doldurulmaktadır. Bu silolama şekli ilk olarak Almanya'da ortaya çıkmıştır. Sosis şeklindeki bu silonun ilk tipleri genel olarak 2,4 metre çapında ve 30 metre boyundadır. Ancak bu silo tipinin boyutları günümüzde oldukça farklılık göstermektedir. Almanya'da ilk örneklerinin ortaya çıkmasından sonra ABD ve Avrupa'da da önemli oranda küçük ve büyük

işletmeler tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Henüz bank tipi silo kullanımına geçmemiş hala yığın silolar kullanan işletmeler için alternatif kullanım sunan silolama tekniğidir.

1.2.7. Büyük Balyalar

Silaj yapımında kullanılan balyalanmış buğdaygiller ve baklagiller yem bitkilerinin ince film plastikler ile sarılması ile yapılan silolama yöntemidir. Farklı balya tipleri olmasına karşın genel olarak balyalar dikdörtgen veya yuvarlak şekildedir. Balya tipleri genel olarak 80 cm yükseklikte, 120 cm genişlikte ve 400-700 kg ağırlığındadır. Balya filmi genel olarak 20-75 cm genişliğinde ve 25 mikron kalınlığında olup farklı renklerde olabilmektedir. Bu tip silolama tekniğinde balya üzerinde en az 4 kat veya ideal olarak 6 kat plastik film bulunmalıdır. Fermantasyon kayıpları çok düşük olan silolama tiplerinden olup kaliteli silolama teknikleri arasında yer alır. Bu silolama tekniğinde ürün hasat edildikten sonra mutlaka soldurulmalı ve buna bağlı olarak kuru madde içeriği artırılmalıdır. İşçilik maliyetleri düşük olduğuından küçük ve büyük işletmelerin kullanımı için uygundur.

1.2.8. Laboratuvar Tipi Silolar

Farklı ebat, yapı ve özelliklere sahip sadece laboratuvar çalışmalarında kullanılan silolama teknikleridir. Çalışma amacına göre cam kavanozlar, cam ve plastik silindirler, plastik (PVC ve Polietilen) torbalar ve farklı özelliklerdeki test tüpleri kullanılarak yapılmaktadır. Bu yapılan silolamaların benzer özellikleri silodan gaz çıkışına müsaade edip hava girişine müsaade etmemeleridir. Bu silo tiplerinden test tüpleri genellikle 50-250 g aralığında, cam kavanozlar, cam ve plastik silindirler 1-2 lt aralığında, plastik torbalar ise 5-20 kg ağırlığında olmaktadır.

1.2.9. Pilot Tipi Silolar

Yapılan laboratuvar çalışmalarının ardından uygulama denemelerinin test edildiği silo tipleridir. Kapasitesi birkaç tonu geçmeyen beton, çelik, plastik (PVC), fiber, ahşap vb. maddelerden yapılan silo tipleridir.

1.3. Silonun Doldurulması ve Fermantasyon

Silaj yapılacak ürünün toprak, çakıl, kum ve diğer yabancı maddelerden arındırılmış olması gerekmektedir. Silaj yapılacak ürünün yabancı maddelerden arındırılmış olması fermantasyon miktarını artırmaktadır. Silolanacak ürünün kesim büyüklüğu de önem arz eden faktörlerden biridir. Silo doldurma işleminin 1-2 gün içerisinde yapılması tüm parametreler açısından önem arz etmektedir. Eğer doldurma işlemi daha fazla zaman alacak ise bekleme aralıklarında doldurulan kısımların üzeri kapalı tutulmalıdır. Yüzeysel beton silolarda ürün 80-100 cm yüksekte kalacak şekilde doldurulmalıdır. Silaj kalitesi açısından en önemli parametrelerden biri sıkıştırma işlemidir. Sıkıştırma işlemi ile silo içerisindeki hava dışarı çıkarılarak, havasız ortamda ve 30 °C'lik sıcaklıkta daha aktif olan süt asidi bakterilerinin faaliyetleri için daha aktif ortam sağlanmış olacaktır. Silodaki sıcaklık miktarı fermantasyon durumunu, besin maddeleri kaybını ve silaj kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Sıkıştırma işleminin silonun alt katmanından üst katmanına kadar kademeli olarak devam etmelidir. İyi bir sıkıştırma ile aerobik mikroorganizmaların faaliyeti, solunumun engellenmesi, silo suyunun sızması ve süt asidi bakterilerinin daha çok üremesi için önemli bir faktördür. Silonun hava

alması silaj materyalinin kızıışmasına ve küflenmesine neden olmaktadır. Silaj suyunun sızması için silo seçimi özenle yapılmalıdır. Sıkıştırma işleme silaj yoğunluğunu artırarak fazla ürün depolanmasını sağlamaktadır. Çözünebilir karbonhidratların fazla olması süt asitti bakterilerinin gelişimini olumlu yönden etkileyip daha fazla miktarda süt asitti meydana getirmelerini sağlar (Bulut, 2018). Böylece silo içerisinde pH hızlı bir şekilde düşer ve arzu edilen asidik ortam elde edilmiş olur. Silajın ideal pH değerinin 4-4,5 aralığında olması silaj kalitesi açısından istenen özelliklerden biridir. Silajın İdeal bekleme alt sınırı 45 gün olup daha garantili açılma süresi 60 gündür. Yapım tekniklerine uygun, kaliteli ve hiç açılmamış bir silajın 3 yıla kadar kullanılabilirdiği bilinmektedir (Tıknaçoğlu, 2009).

1.3.1. Silaj Fermantasyonunun Evreleri

Laktik asit oluşumu; Laktik asit bakterileri tarafından salgılanan Laktasidaz enzimlerinin yeşil yemlerdeki kullanılmayan uygun karbonhidratları parçalaması ile laktik asit oluşmaktadır. Bu asitti oluşturan en önemli bakteriler: *Bacillus delburuki*, *Bacillus cucumeris fermentati*, *Bacillus lactis aceti*, *Strepto bacterium plantorum*, *Strepto bacterium casei* ve *Streptococcus lactis*'tir. Bu bakteriler oksijensiz, 3.5-4 pH'lı ve 20-40 °C'lik ortamlarda faaliyet gösterirler (Kızılsimsek vd., 2016).

Bütirik asit oluşumu; 30-40 °C'lik sıcaklık, 4.2 pH değeri, nötr veya hafif alkali, oksijensiz veya çok az oksijenli ortamlarda faaliyet gösteren *Clastridium* cinsi bakteriler tarafından bütirik asit oluşturma devresidir. Amino asitleri amonyağa dönüştürürler ve silajın kötü kokmasına sebep olurlar.

Asetik Asit Oluşumu; *Leoderma aceti* ve heterofermantatif laktik asit bakterileri tarafından oksijenli ortamda asetik asit oluşturma evresidir.

1.3.2. Silo Katkı Maddeleri

Silolama tekniklerinin tam olarak uygulanması ile genellikle birçok yeşil yemden katkı maddesine ihtiyaç duyulmadan iyi bir silo yemi elde etmek mümkündür. Ancak silolama tekniklerinin tam olarak uygulanması genellikle mümkün olmamaktadır. Silolanacak ürünün karbonhidrat bakımından zengin olması asit fermantasyonunun daha hızlı gerçekleşmesini sağlamaktadır. Silaj katkı maddeleri süt asidi oluşumunu hızlandıran karbonhidrat içeriği zengin maddeler, asitler ve istenmeyen mikroorganizmaların gelişmesini engelleyen maddeler olarak gruplandırılabilir. Ülkemizde bu gruplar altında kullanılan katkı maddeleri melas, pancar posası, pancar talaşı, tahıl kırmaları ve unlardan oluşmaktadır. Silolanması zor olan yemlere %2-3 melas, %18 pancar posası, %8-10 pancar talaşı, %5-10 arpa veya yulaf kırması eklenerek silolama yapılabilir. Bu tür katkı maddelerinin fermantasyon etkisi zayıf olduğu için ilaveten %1-3 kg oranında tuz katmak bu etkiyi artırmaktadır. Özellikle baklagil yem bitkileri gibi erken biçilen ürünlerin silolanmasını kolaylaştırmak için mısır ve sorgum eklenmesi olumlu etki yapmaktadır. Fermantasyonunu sağlamak, geliştirmek, ortalama düzende tutmak, kayıpları en az seviyeye indirmek ve hayvanların verim miktarlarını ilerletmek için silajlara katılan maddelerin tamamını ifade etmektedir.

Tablo 1’de silajda kullanılan katkı maddeleri verilmiştir.

Inhibitörler		Stimulantlar			Diğer katkılar
Asitler	Diğer inhibitörler	Enzimler	Substrat kaynakları	Bakteriyel inokulantlar	
Formik asit	Amonyak	Amilaz	Melas	Laktik asit bakterileri	Kireç taşı
Propionik asit	Üre	Selüloz	Glukoz		Tuz
Asetik asit	Sodyum hidroksit	Hemiselüloz	Sükroz		Diğer mineraller
Laktik asit	Sodyum nitrit	Pektinaz	Deksroz		
Kapronik asit	Sodyum sülfat	Proteaz	Kestirilmiş süt suyu		
Sorbik asit	Sodyum sülfat	Ksilanaz	Tahıl taneleri		
Benzoik asit	Sülfür dioksit	Enzim+laktik asit bakterisi	Şeker pancarı ve posası		
Akrilik asit	Formaldehit		Narenciye posası		
Hidroklorik asit	Paraformaldehit		Pirinç kepeği		
Sülfirik asit			Buğday kepeği		

1.3.3. Fiziksel ve kimyasal yöntemlerle silaj kalitesinin saptanması

1. Silo yemlerinin fiziksel analizlere göre değerlendirilmesi; silajda renk, koku ve strüktür (yapı)’e bakılarak puanlandırılmasıdır. Verilen puanların toplamı ile silajın kalitesi belirlenip bu doğrultuda tavsiyeler de bulunulur.

2. Kuru madde ve pH analizine göre değerlendirilmesi; Bu formüldeki parametrelere göre bulunan sonuç yeniden yapılacak olan bir puanlamayla silajın kalite sınıfı belirlenir.

3. Silo yemi organik asit içeriğine göre değerlendirme; Silo yemi içeriğinde bulunan organik asitlerin (laktik asit, bütirik asit ve asetik asit) laboratuvar ortamında kimyasal analizler ile miktarlarının ölçülmesinden sonra yapılacak puanlamayla yine silaj kalitesi belirlenmektedir. Silo yemi içeriğinde laktik asit miktarı arttıkça verilen puan artmakta, asetik asit ve bütirik asit arttıkça puan düşmektedir (Alçiçek vd., 1999).

Silaj kalitesinin belirlenmesinde koku, strüktür, kuru madde, pH, duyu testleri ve NH₃ oranı gibi fiziksel ve kimyasal özelliklerin ölçülmesi ile birçok teknik kullanılmaktadır. Test edilen özellikler ayrı ayrı kullanılabileceği gibi ortalamaları kullanılarak da genel bir sonuç elde edilebilmektedir (Can vd., 2020). Silaj değerlendirilmesi sayısal olarak da puanlanabilmektedir. Her bir özeliğe puan verilip, değerlendirme puanı da kişiden kişiye değişmektedir. Fiziksel puanlama sonucu silo yemleri; 1. sınıf-pekiyi, 2. sınıf-iyi, 3.sınıf-orta, 4.sınıf-zayıf, 5.sınıf-çok zayıf olarak sınıflandırılmaktadır. Kalite kriteri olarak tanımlanan kokuya 14 puan, görünümüne 4 puan, renge 2 puan verilerek toplam 20 puan üzerinden değerlendirme yapılabilmektedir. Silolanan ürünün kuru madde içeriği ile pH seviyesi arasında önemli pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Silajda pH’nın yüksek olması kuru madde içeriğinin de yüksek olduğunun anlamına gelmektedir. Silolarda pH ile kuru madde arasındaki ilişkiden faydalanılarak flieg puanı hesaplanır (Uygur, 2019).

Flieg Puanı = 205 + (2 x silo yemi kuru maddesi, %)- (40 x silo yemi pH içeriği)

Yukarıdaki formülle bulunan puanın flieg tablosundaki karşılığı silaj kalitesinin bulunduğu sınıfı belirlemektedir.

1.3.4. Silajda kalitesinin kimyasal analizlere göre değerlendirilmesi

Silajın laktik asit, asetik asit ve bütirik asit düzeylerine göre değerlendirilmesi;

Silonun laktik asit ve asetik asit içeriği; siloma başarısını ve yem kalitesinin önemli ölçüde etkileyen faktörlerdir. İyi bir silajda asetik asit miktarının düşük olması istenirken laktik asit miktarının da yüksek olması istenmektedir. Silajda aranan bir diğer kimyasal ölçüm değeri

amonyak konsantrasyonudur. Amonyak konsantrasyonu fermantasyon evresinde protein yakım miktarı ile ilişkilidir. Amonyak nitrojeninin toplam nitrojen miktarına oranı kalite parametrelerinden biri olarak kabul edilmektedir. İyi bir silajdaki amonyak miktarı %0,001 ile %0,3 aralığında değişirken kötü bir silajda bu oran %17 den fazla olabilmektedir. Silaj kimyasal kalitesinin belirlenmesinde kullanılan ölçütler ayrı ayrı kullanılarak değerlendirilebildiği gibi birlikte değerlendirilerek de kullanılabilir. Ancak aranan niteliğe göre her bir kriteri ayrı ayrı değerlendirmek daha doğru ve faydalı sonuçlar sağlamaktadır (Budaklı ve Öztürk 2019).

1.4. Silajların besleme değerleri

Silo yeminin beslenme değeri bitki çeşidi, hasat zamanı, bitki enzimleri ve mikrobiyal enzimlerine bağlı olmasına rağmen bu konuda en belirgin kriter fermantasyon oranıdır (Güney ve Demirel 2007; Güney ve Çıbık, 2014).

Bu yönden silajların besleme değerleri 3 grupta incelenebilir;

1.4.1. Doğal Olarak Fermente Olmuş Silajlar

Bu tip silajlar 3 gruba ayrılır.

A) Soldurulmamış ürünlerden yapılan iyi fermente olmuş silajlar

Bu sınıfa giren silo yemleri genel olarak SÇK (suda çözünabilir karbonhidratlar) sınıfı yüksek ve laktik asit bakterilerinin çoğunlukta olduğu yemlerdir. Bu tür silajlarda ana fermantasyon ürünü laktik asit olup pH'ları genel olarak 3.7-4.2 aralığında, önemli miktarda asetik asit içeriğine sahip, farklı miktarlarda propiyonik asit, bütirik asit ve alkol bulundurlar. Fermantasyon işlemleri sırasında oluşan asitler silo ürünlerinde bulunan klorofili, magnezyum içermeyen kahverengi bir pigment olan fateptine çevirmelerinden dolayı soldurulma işlemine tabi tutulmamış silaj ürünleri kahve rengini alır. Böyle durumlarda silaj mineral madde içerikleri büyük değişimlere uğramaktadırlar. Soldurulmuş silaj ürünlerinin brüt kompozisyonları ürünün tazesine göre daha düşük olmak ve proteinler çoğunlukla amino asitlere dönüştürülmektedir. Böyle silajların rumendeki parçalanma miktarları artmaktadır. Silaj ürünlerinin rumen ve retikulumdan geçiş hızlarını belirleyen faktör silajların kimyasal yapısı, partikül büyüklüğü, sindirilebilir kısımların sindirim hızı ve sindirilemeyen kısımların hayvansal organizmadan atılma hızıdır. Hayvanlarda kuru madde tüketimi silaj ürünlerinde tazesine göre daha az seviyededir. Fermantasyon kalitesinin yüksek ve rumenden geçiş hızının fazla olması için silo yemlerinin ortalama boyutları 0.8-2,5 cm aralığında olması istenen bir özelliktir.

B) Soldurulmuş ürünlerden yapılan iyi fermente olmuş silajlar

Soldurulma işlemi yapılan silo yemlerinde fermantasyon sınırlı düzeyde gerçekleşmektedir. Soldurularak silolanan yemlerde kuru madde, pH ve SÇK seviyeleri yüksek olmaktadır. Kuru madde içeriğinin yüksek olması hayvanların yemden sağladığı kuru madde miktarının da yüksek olması anlamına gelmektedir. Soldurulmuş silajlarda brüt ve metabolik enerji düzeyi ürünün soldurulmamış halinden daha az olmaktadır. Bu silolama türünde oransal nitrojen ve SÇK içeriğinin fazla olması mikrobiyal protein sentezini de artırır. Soldurulmuş silo yemlerinin kuru madde üretebildiği ancak soldurulmamış silo yemlerde bu oranının daha az olduğu bilinmektedir. Bu durumun soldurma sırasında gerçekleşen su kaybı ve oksidasyon

kayıplarından kaynaklandığı bilinmektedir. Soldurma işlemi gerektiren silo yemlerinde yetersiz soldurma besin maddeleri ve enerji kayıplarına neden olmaktadır (Koç vd., 1999). Soldurma işlemi kötü hava koşullarında yapıldığında ya da uzun süre bekletildiğinde besin kayıplarının artmasına yol açmaktadır.

C) Kötü fermente olmuş silajlar

Kalitesiz ve kötü bir silajın en belirgin özeliği *enterobacteria* ve *clostridia* bakterilerinin birinin ya da ikisinin fazla miktarda faaliyet göstermesidir. İstenmeyen fermentasyon çoğunlukla KM (kuru madde), SÇK ve LAB (laktik asit bakterileri) değerleri düşük silo yemlerinde ortaya çıkmaktadır. Genel olarak kötü fermente olmuş silajlarda asetik asit miktarı fazla ancak laktik asit oranı düşüktür. *Clostridia* sporları genellikle silaj pH' sını 5-7 aralığına yükseltmektedir. İyi soldurulmamış silo yemlerinde su çıkışları ile birlikte belirgin şekilde besin maddesi kayıpları yaşanmaktadır. Soldurulma işlemi yapılmayan silolarda gaz çıkışları da önemli düzeyde kayıplara sebebiyet vermektedir.

1.4.2.2. Katkı maddeler kullanılarak yapılan silajlar

A) Bakteriyel inokulant kullanılmış silajlar

Homofermantatif LAB inokulantı kullanılmış silajlarda başlıca fermentasyon ürünü laktik asit olup eser miktarda asetik asit bulunurken bütirik asit, propiyonik asit ve etanol çok az veya hiç yok, amonyak-azotu konsantrasyonları ve pH'ları düşük olmaktadır. Ancak bu tür inokulantlarının faydalı olabilmesi için silajın SÇK değerinin istenen seviyede olması istenmektedir. Bakteriyel inokulant kullanılan silo yemlerinin amonyak-azotu ve pH oranlarının düşük olması tercih edilmektedir. Bakteriyel inokulant kullanılan silo yemleri hayvanlar tarafından daha iyi değerlendirilmektedir. Ayrıca bu bakteriler silo yeminin sindirilme oranını artırmaktadır (Karademir ve Karademir, 2003).

B) Enzim kullanılmış silajlar

Silo yemleri fermentasyonun da kullanılan başlıca enzimler sellüloz, hemisellüloz, pektinaz, ksilanaz ve amilazdır. Hücre duvarını parçalayan enzim kullanılarak yapılan silo yemlerinin genel olarak pH değerleri düşük, laktik asit içeriği yüksek, asetik asit ve amonyak içeriği düşük olmaktadır. Enzim katkılı silo yemlerin enerji ve protein miktarları silodaki fermentasyon periyodunun uzunluğuna bağlıdır. Protein ve enerji seviyesi enzim kullanılan silo yemlerinde kullanılmayanlara göre daha yüksektir.

C) Bakteriyel inokulant-enzim karışımı kullanılmış silajlar

LAB inokulantları ve enzimler gruplandırılarak silo yemi katkı maddesi olarak kullanılabilir. Bu gruplandırma genel olarak homofermantatif LAB bakterisi ve sellüloz, hemisellüloz, pektinaz, ksilanaz, amilaz enzimleri şeklinde yapılmaktadır. Bu gruplandırma tek katkı maddesi kullanımından daha etkili hayvan verim performansı katkısı sağlar (Kiraz ve Kutlu, 2013).

D) Üre kullanılmış silajlar

Protein seviyesi düşük mısır ve sorgum gibi silo yemlerinde ham protein seviyesini artırmak amacıyla üre ve amonyak kullanılmasıdır. Üre ve amonyak silajlardaki protein parçalanmasını azaltmakta, silajların aerobik stabilitesini geliştirmekte, silajların ısınmasını önlemekte ve silajlardaki mikrobiyal büyümeyi azaltmaktadır. Üre ve amonyak, silo yemlerinin KM ve hücre duvarı bileşenlerinin kullanılma hızını yükseltmektedir. Üre ve amonyak silo yemi performansında olumlu etkiye sahipken hayvan beslenmesi ve performansı üzerine herhangi bir etkiye sahip değildir. Ülkemizde yapılan silo yemlerinde genel olarak üre kullanılmaktadır (Canbolat 2014).

E) Formik asit kullanılmış silajlar

Formik asit silo yemlerinde hızlı bir şekilde pH düşürerek asidik ortam oluştururken aynı zamanda fermentasyon önleyici etkiye sahiptir. Bu durum silo yemlerinin brüt enerji içeriklerini kullanılmayanlara göre azaltmaktadır. Formik asit kullanan silo yemlerinde hayvanların sindirilebilirliği daha yüksektir. Formik asit *clostridia* sporlarının artmasını engellediği gibi süt ineklerinin süt verimini de artırmaktadır (Bingöl vd., 2008).

1.4.3.3. Hava Alarak Bozulmuş Silajlar

Saklama koşulları tam olarak uygulanmayan bir silo yeminin hava girişi ile fermentasyon düzeni bozulmaktadır. Bozulan silo yeminde küf ve maya aktivitesi artar, mikroorganizma popülasyonlarında değişimler meydana gelir, selüloz oranı artar, besin maddesi içeriği azalır, pH değeri artar, amonyak-azotu miktarı artar, β -karotin, enerji ve protein seviyelerin azalmalar görülebilmektedir. Hayvanlara yedirilen bu özellikteki silajlarda kuru madde miktarı ve sindirilme hızı düşüktür. Ayrıca bu tür silo yemlerinde mikotoksinler ile patojen mikroorganizmalar bulunmaktadır (Özcan 2022).

1.5. Silajlık Mısır Yetiştiriciliği

Genel olarak mısır tarımı tane ve silajlık olarak iki şekilde yapılmaktadır. Tane üretimi için yapılan mısır tarımında bitkinin sadece koçanları önem arz ederken silajlık olarak üretilen mısır bitkisinin tüm aksamaları önem arz etmektedir. Silo yemi üretim amacıyla ekilecek mısır çeşidinin uzun boylu olması, yeşil aksamının (yaprak sayısı ve oranı) fazla miktarda olması, tane bağlayan koçan ve koçanda tane sayısının fazla olması, saplarının kalın olması ve erken yetiştirme tabiatlı olması gerekmektedir. Silo yemi olarak kullanılacak 2. ürün mısırın özellikle erkenci olması istenmektedir. Mısır bitkisi tek başına siloladığında herhangi bir katkı maddesine gerek duyulmadan silolanabildiği gibi tek başına silolanmayan bitki türlerinin silolanmasında kolaylıkla kullanılmaktadır. Ayrıca fermentasyon özelliği sayesinde protein bakımından zengin ancak silaj yapımına uygun olmayan diğer bitkilerin silolanmasında katkı maddesi görevi üstlenebilmektedir. Silo yemi olarak kullanılacak mısır bitkisinin süt olum evresinde biçilmesi protein miktarı ve kuru maddenin sindirilmesi açısından ideal durumdadır.

Ancak son zamanlarda yapılan çalışmalar ile birkaç özelliğin birlikte göz önünde tutulması ile en uygun biçim zamanın hamur olum dönemi olduğu tespit edilmiştir. Hamur olum devresinde protein oranının azalmasına karşın verim, kuru maddenin sindirilebilirliği ve hayvanlar tarafından tercih edilmesinin arttığı görülmüştür. Silajlık mısırdan en uygun hasat zamanı bitkide su oranının %65-70 olduğu dönemdir. Erken hasat edilen silajlık mısırdan sızıntı

kayıplar fazlalaşıp fermentasyon düzeni bozulurken geç kalınmış hasatlarda kalite ve sıkışma düzenlerinde olumsuzluklar ortaya çıkar (Yıldız vd., 2008).

1.5.1. İklim ve Toprak İstekleri

Genel olarak mısır suyu seven yazlık bir bitkidir. Birinci ürün olarak yetiştirilecek mısır bitkisinin ekimi ilkbahar son donlarından sonra toprak iç sıcaklığının 10-12 °C olduğu zamanlarda yapılmalıdır. Mısır bitkisi tarımı için en uygun yetiştirilme sıcaklığı 24-32 °C aralığıdır. Mısır tarımında sıcaklığın 18 °C'nin altına düşmesi bitki büyümesinin yavaşlaması anlamına gelmektedir. Mısırın yetiştirilme ortamında tınlı ve tınlı-killi toprakların olmasını isteyen, taban suyu drenajı iyi olan ve besleyici madde miktarı fazla olan alanları tercih edilmektedir. pH'sı 6.0-7.2 aralığında alanlar mısır yetiştirmeye uygundur. Toprak asitliğine karşı duyarlı ve tuzluluğa karşı toleransı orta düzeydedir.

1.5.2. Toprak Hazırlığı

Silo yemi olarak ekilen mısırın toprak hazırlığı büyük önem taşımaktadır. Kendinden önce gelen bitkinin hasat işlemlerinden sonra toprak hazırlığı kısa sürede yapılmalıdır. Silo yemi olarak kullanılan mısırdaki ekim alanı kültivatör, diskaro veya tırmıkla iyice işlenip ufalanmalıdır. Ekim nöbeti uygulamaları silo yemi olarak kullanılacak mısırın gelişimi ve toprak verimliliği açısından elzem öneme sahiptir.

1.5.3. Ekim

Birçok bitkide olduğu gibi silo yemi olarak kullanılacak mısırdaki debara atılacak tohum miktarı kullanılan tohumun büyüklüğüne göre değişmektedir. Silo yemi olarak kullanılacak mısırın ekimi debara 2.0-3.0 kg tohum, 70 cm sıra arası mesafe, 14-20 cm sıra üzeri mesafe olacak şekilde yapılmaktadır. Her yöre ve iklim tipine göre farklılıklar gösterse de genelde debara 7.000-10.000 bitki verim ve kalite için uygun gelmektedir. Silo yemi olarak yetiştirecek mısır tohumunun ufak tanelerde 3 cm, büyük tanelerde 5 cm olması yeterli olmaktadır.

1.5.4. Gübreleme

Genel olarak mısır bitkisinin topraktan kullandığı besin elementi miktarı fazla olmaktadır. Birçok silo yemi üretim alanında gübre kullanılmadan yetiştiricilik yapma olanağı oldukça düşüktür. Silajlık mısırın, temel bitki besin maddeleri olarak adlandırılan N, P, K ihtiyacı fazla olup bunlar içerisinde en fazla azota gereksinim duymaktadır. Mısır bitkisinin verim devamlılığı ve düzeyinin korunması için gübreleme yapılması şarttır.

1.5.5. Sulama

Yaygın tarımsal üretimi yapılan bitkiler arasında en fazla suya gereksinimi olan bitkilerden biri mısırdır. Sulama mısırın verim ve kalite parametrelerini etkileyen en önemli faktörlerdendir. Mısırdaki kuru madde üretimi su ile doğrudan ilişkili olup bitkinin en fazla suya gereksinim duyduğu dönem tepe püskülü teşekkülünden hemen önceki yedi gün ile çiçeklenme arasındaki periyottur. Doğal olarak bu dönem kalite ve verim üzerine en etkili dönemdir.

1.5.6. Hasat Zamanı

Silo yemi olarak kullanılacak mısırın en uygun hasat zamanı geç süt olum veya hamur olum dönemleridir. Silo yemi olarak kullanılacak mısırın birim alandan fazla ürün sağlaması, besin içeriğinin fazla olduğu dönemde hasat edilmesi daha uygundur. Silo yemi olarak kullanılan bazı bitki gruplarının hasat dönemleri; tahılların hamur olum döneminde ve %60-67 oranında nem içerdiği, baklagillerin tam çiçeklenmeden sonra bakla teşekkülü zamanı, Yoncanın ise 1/10 çiçeklenme döneminde hasat edilmesi uygun olacaktır.

2. Sonuç

Gerek dünyada gerekse ülkemizde silaj yapım teknikleri ve silaj yapımında kullanılan bitkiler her geçen gün önem kazanmaktadır. Hayvancılık sektörü için son yıllarda silaj vazgeçilmez bir öneme sahip olmuştur. Ülkemizde ve dünyada silaj yapımında kullanılan en önemli bitki mısırdır. Kaliteli hayvancılık üretimine ve ülke ekonomisine katkıda bulunmanın en önemli kriterlerinden biri iyi bir silaj yapım tekniğine sahip olmaktır. İyi bir silaj yapım tekniğine sahip olmanın yanında silaj yapımında tercih edilen bitkilerde hayati öneme sahiptir. Bu bağlamda silaj yapımında en çok kullanılan mısır bitkisinin genel yetiştiricilik özelliklerinin de iyi bilinmesi oldukça önemlidir. Denizli'nin Beyağaç ilçesi gibi tarım alanları sınırlı olan yörelerde hayvancılık önemli bir geçim kaynağıdır. Sınırlı tarım alanlarında sulama imkanlarının varlığı özellikle silajlık mısır yetiştiriciliği açısından büyük avantajlar sağlamaktadır. Sınırlı alanlardan fazla miktarda kaliteli ürün elde etmenin en kolay yollarından biri silajlık mısır üretimidir. Silajlık mısır yörede kolaylıkla hayvan yemi olarak değerlendirilebildiği gibi ticari olarak da pazar problemi olmayan bir üründür. Dolayısı ile Beyağaç ilçesinde silajlık mısır üretimi yapmak yöre ekonomisi ve tarımı için önerilebilmektedir.

Kaynakça

- Akay Tuvanç, İ. ve Dağdemir, V. (2009). Erzurum İli Pasinler İlçesinde Silajlık Mısır Üretim Maliyetinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40 (1), 61-69.
- Alçıçek, A., Tarhan, F., Özkan, K., ve Adışen, F. (1999). İzmir İli ve Civarında Bazı Süt Sığircılığı İşletmelerinde Yapılan Silo Yemlerinin Besin Madde İçeriği ve Silaj Kalitesinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. *Hayvansal Üretim*, 39(1), 54-63.
- Bingöl, N.T., Karşı, M.A., Bolat, D. ve Akça, İ. (2008). Vejetasyonun Farklı Dönemlerinde Hasat Edilen Korungaya İlave Edilen Melas ve Formik Asit'in Silaj Kalitesi ve İn Vitro Kuru Madde Sindirilebilirliği Üzerine Etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 61-66.
- Bozkurt Kiraz, A. ve Kutlu, H.R. (2016). Bakteriyel İnokulant Kullanımının Silajlarda Fermantasyon Özellikleri Üzerine Etkileri. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 20 (3), 230-238.
- Budaklı Çarpıcı, E. ve Öztürk, Y. (2019). Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Silaj Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33 (2), 227-233.
- Bulut, S. (2018) Kayseri İli Yahyalı İlçesinde Silajlık Mısır Yetiştirme Olanakları. *I. Yahyalı Sempozyumu*, Kayseri, Türkiye, ss.262-270
- Burgu, L. ve Mut, H. (2023). İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silajlık Mısır Çeşitlerinin Silaj Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (1), 12-24.
- Can, M., Acar, Z., Ayan, İ., Gülümser, E. ve Mut, H. (2020). Hindiba ile Ak Üçgül veya Domuz Ayrığı Karışımlarının Silaj Kalitesinin Belirlenmesi. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 10 (4), 3076-3083.
- Cusicanqui, J.A., and Lauer, J.G., (1991). "Plant Density and Hybrids Influence On Corn Forage Yield and Quality", *Agronomy J.*, 91: 911-915.
- Çağan, E. ve İşikten, S. (2019). Bingöl İli Ekolojik Koşullarında Bazı Silajlık Mısır Çeşitleri İçin Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 6 (1), 39-49.

- Demir, P.A. ve Elmalı, D. A. (2016). Hatay İli Sığır İşletmelerinde Silaj Kullanımı ve Ekonomik Gerekliği. *Animal Health Production and Hygiene*, 5 (1), 432-437.
- Denek, N., Can, A., ve Tüfenk, Ş., (2004). Mısır, Sorgum ve Ayçiçeği Hasıllarına Değişik Katkı Maddeleri Katılmasının Silaj Kalitesi ve İn Vitro Kuru Madde Sindirimine Etkisi. *Harran Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 8 (2): 1-10.
- Dwyer, L.M., Stewart, D.W and Glenn, F. (1998). Silage Yields of Leafy and Normal Hybrids. *Corn And Sorghum Conf. Am. Seed Trade.Assoc.Washington D.C*
- Güney, E., (2005). Erzurum Şartlarında Silajlık Amacıyla Yetiştirilen Bazı Bitkilerin Verim, Bitkisel Özellikler ve Silaj Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enst.*, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Güney, M. ve Demirel, M. (2007). Enzimlerin Silaj Katkı Maddesi Olarak Kullanımı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12 (1), 28-31.
- Karademir, G. ve Karademir, B. (2003). Biotechnologic Products Using as Feed Supplement (A Review). *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 43 (1), 61-74.
- Keleş, G. ve Çıbık, M. (2014). Mısır Silajının Besin ve Besleme Değerini Etkileyen Faktörler. *Hayvansal Üretim*, 55 (2), 27-37.
- Kızılsımsek, M., Erol, A., Dönmez, R. ve Katrancı, B. (2016). Silaj Mikro Florasının Birbirleri İle İlişkileri, Silaj Fermentasyonu ve Kalitesi Üzerine Etkileri. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 19 (2), 136-140.
- Koç, F., Özdüven M.L., İ. Yaman ve Yurtman İ.Y. (1999) Tuz ve Mikrobiyal Katkı Maddesi İlavesinin Mısır-Soya Karışımı Silajlarda Kalite ve Aerobik Dayanıklılık Üzerindeki Etkileri. *Hayvansal Üretim* 39-40: 64-7.
- Özcan, B.D. (2022). Silajın Aerobik Safha Sorunlarının Çözümünde Biyoteknolojik Yaklaşımlar. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5 (2), 1105-1115.
- Şahin, İ.F. ve Zaman, M. (2010). Hayvancılıkta Önemli Bir Yem Kaynağı: Silaj. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 15 (23), 1-18.
- Şeremet, K., Khatabı, A., Dakheel, J.M., ve Filik, G. (2023). Heterofermantatif Laktik Asit Bakterilerinin Silaj Katkı Maddesi Olarak Kullanılması. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 38-43.
- Tıknaçoğlu, B. (2009). Yem Bitkileri Tarımı ve Silaj Yapımı. *Samsun İl ve Tarım Müdürlüğü yayınları*.
- Uygur, M. (2019). Silaj Kalitesinin Fiziksel ve Kimyasal Yöntemlerle Belirlenmesi. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/etae/belgeler/egitimbrosur/127-ciftcibro.pdf>
- Yıldız, C., Öztürk, İ. ve Erkmen, Y. (2008). Erzurum Yöresinde Silaj Yapım Teknikleri ve Tüketim Alışkanlıklarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39 (1), 101-107.

Hünnap ve Beyağaç Tarımındaki Önemi

Tuba BAK¹

¹Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Denizli, Türkiye

Sorumlu yazar eposta: tubabak81@gmail.com

1. Giriş

İnsanların beslenme alışkanlıklarının değişmesi, sağlıklı ve doğal gıdaları tercih etmeleri son yıllarda besin maddeleri, vitaminler ve fotokimyasallarca zengin bitkilere ilgilerini arttırmaktadır. Hünnap, meyveleri besin içerikleri ve tıbbi özellikleriyle öne çıkmaktadır (Kamiloglu ve ark., 2009; Gündüz ve Saraçoğlu, 2014; Hua ve ark., 2022). Meyvesi, diyet lifleri, mineral ve doğal antioksidan bileşikler gibi yüksek miktarda biyoaktif bileşik içeren bir besin takviyesidir (İkinci ve ark., 2022). Hünnap meyvelerinin anti-diyabet, antikanser, antiinflamatuvar, antiobezite, immün sistemi uyarıcı, antioksidan, hepatoprotektif ve anti-inflamatuvar, gastrointestinal koruyucu aktiviteleri olduğu bilinir (Miri, 2018).

Hünnap 4000 yılı aşkın bir geçmişe sahip, Çin'e özgü bir bitkidir (Li ve ark., 2007). Uzun yıllardır halk hekimliğinde kullanılan, besleyici ve sağlıklı beş meyveden biri olarak kabul edilmektedir (Lu ve ark., 2021). Günümüzde şifalı bitkiler alanında yeni bir meyve türü olarak giderek popülerliği artmaktadır.

2. Botanik Özellikleri ve Yayılışı

Hünnap (*Ziziphus jujuba* Mill.), *Spermatophyta* şubesinin, *Angiospermae* alt şubesinin, *Magnoliopsida* sınıfının, *Rhamnales* takımının *Rhamnaceae* familyasında yer almaktadır (Kavas ve Dalkılıç, 2015).

Hünnap, Rusya, Hindistan, Orta Doğu, Çin ve İran dahil olmak üzere Güney Avrupa ve Asya'da (Rodriguez Villanueva ve Rodriguez Villanueva, 2017), İtalya ve Türkiye'nin batı ve güney bölgelerinde yetişmektedir (Ecevit ve ark., 2008; Gündüz ve Saraçoğlu, 2014).

Ziziphus cinsinin 170 türü vardır (Kavas ve Dalkılıç, 2015). Ekonomik açıdan önemli olan Çin hünnapı (*Z. jujuba*), yabani hünnap *Z. acidojujuba* ve Hint hünnapı (*Z. mauritiana*) yaygın olarak yetiştirilmektedir (Ahmad ve ark., 2023). *Z. jujuba* ve *Z. Mauritiana* meyveleri için yetiştirilir (Islam ve Simmons, 2006). Çin'de bilinen 800'den fazla hünnap çeşidi vardır (Guo ve Shan, 2010). Türkiye'de *Colletia*, *Frangula*, *Hovenia*, *Paliurus*, *Rhamnus* ve *Ziziphus* olmak üzere 6 cins ve bunlara bağlı 25 türü doğal olarak yayılış göstermektedir (Kavas ve Dalkılıç, 2015).

Ülkemizde hünnap, ünnap, hinnap, innap, çiğde ve Kuran iğdesi gibi isimlere anılırken (Gündoğmuş ve Taşçı, 2017), dünyada anab, bedara, ber, beri, bidara, bor, Çin hurması, Çin hünnapı, Fransız hünnapı, kankole, ilantai, onab gibi isimlerle adlandırılır (Outlaw ve ark., 2002).

Hünnap, Nisan- Mayıs aylarında sarı renkli çiçek açan, hoş kokulu, 4-5 metre yüksekliğinde ve dikenli bir ağaçtır (Karadeniz, 2004).

Tek yıllık sürgün üzerinde tomurcuk, çiçek ve meyveye eş zamanlı olarak rastlamak mümkündür (Şekil 1). Çoğu meyveden farklı olarak fazla çiçeğe sahiptir. Çeşitlere bağlı olarak her dalda 20 ile 100 arasında çiçek bulunabilir. Hünnap çiçekleri 6 mm çapında minik çiçeklere sahip olup (Yao ve ark., 2015), çiçekleri çok küçük olduğu için karşılıklı tozlama yapmak oldukça güçtür. Bu durum meyve tutum oranını etkileyebilmektedir (Kavas ve Dalkılıç, 2015).

Hünnap çiçekleri hermafrodittir (Ahmad ve ark., 2023). Çiçeklerde 5 çanak ve 5 taç yaprağı bulunmaktadır. 2 dişicik tepesi bulunur ve çok kısa bir dişicik borusu ile yumurtalığa birleşik yapıdadır. Anterler sapçığa bağlı olarak çanak yaprakların arasından çıkmaktadır. Taç yapraklar sapçığa bağlı ve sapçık boyunca oval ve çukurumsu yapısı ile başçıkları tomurcuk döneminde içerisinde saklamaktadır (Kavas ve Dalkılıç, 2015).

Yaprakları karşılıklı iki sıra halinde, kısa saplı ve diken şeklinde iki küçük yaprakçıktır. Meyveleri kırmızı kabuklu veya esmer kırmızı renkli, sert çekirdekli, iri zeytin biçimindedir ve meyveleri sonbaharda olgunlaşır (Karadeniz, 2004).

Hünnap, rakımın 1700 metrelere kadar çıkabildiği, -20 °C'lere dayanabilen, süzek ve verimli topraklarda yetişir. Rakımı 0-1500 m, yıllık ortalama sıcaklık kışın 7-13 °C ve yazın 37-48 °C, yıllık ortalama yağış miktarı 120-2200 mm olan bölgelerde, kumlu-tınlı, nötr veya hafif alkali topraklarda iyi yetişebilir. Süzek ve verimli topraklarda aşırı yağışlara karşı dayanıklıdır (Ecevit ve ark., 2008; Kavas ve Dalkılıç, 2015; İkinci ve ark., 2022). Hünnap ağaçları kurak ve yarı kurak bölgelerde yetişmekte, yağış ve geniş sıcaklık aralıklarını tolere edebilmektedir (Rodriguez Villanueva ve Rodriguez Villanueva, 2017).



Şekil 1. Hünnap çiçek ve meyveleri

Hünnap ağaçları fakir toprağa karşı daha yüksek toleransa sahip olsa da (Duan ve ark., 2023), meyvenin verim ve kalitesini gübreleme etkilemekte, organik ve inorganik gübrelerin birlikte uygulanmasının iyi bir gübreleme modeli olduğu bilinmektedir (Zhang ve ark., 2023).

Hünnap tohumla, kök sürgünleriyle ve aşıyla çoğaltılır (Guo ve Shan, 2010). Kök sürgünleri ile çoğaltmanın pratik ve etkili (Gerçekcioğlu ve Aslan, 2021), çelikle köklenmenin ise zor olduğu bununla birlikte çelik alma zamanının da köklenmeyi artırıcı etkisi olduğu bilinir (Polat ve Yıldırım, 2016).

3. Türkiye’de Hünnap Varlığı ve Denizli İli İçin Önemi

Türkiye’de hünnap yetiştiriciliği henüz yeterince yaygınlaşmamıştır. Ülkemizde toplu meyvelik alanı 2013 yılında 458 da iken 2022 yılında bu alan 2921 da alana, üretimimiz ise 2013 yılında 142 ton’dan 2022 yılında 2248 ton’a yükselmiştir (TÜİK, 2023). Aydın-Denizli-Muğla, Balıkesir-Çanakkale, Manisa-Afyonkarahisar-Kütahya-Uşak, Samsun-Tokat-Çorum-

Amasya illerini kapsayan bölgelerde hünnap yetiştiriciliği daha yaygındır. 2022 yılı verilerine göre en fazla hünnap üretimimiz 559 ton ile Samsun-Tokat-Çorum-Amasya'yı kapsayan bölgeden elde edilmiştir. Amasya, 512 da alanda 522 ton ile Türkiye hünnap üretiminde %23,22'lik payla ilk sırada yer almaktadır. Türkiye üretim bakımından Amasya ilini Manisa (252 ton), Denizli (233 ton), Balıkesir (187 ton) ve Çanakkale (170 ton) izlemektedir (Çizelge 1.).

Denizli ilinde üzüm, elma, şeftali, nar, zeytin, hünnap gibi birçok meyve türü yetişmektedir. Üzüm, Denizli ilinde en fazla yetiştirilen meyve olup, 324743 da alanda 277066 ton üretilmektedir. Denizli ilinde üzümden sonra elma (274270 ton), şeftali (94503 ton), nar (52450 ton) ve kiraz (18650 ton) en fazla üretilen meyvelerdir. Hünnap, Denizli ilinde 310 da alanda yetiştirilmekte ve 233 ton ile ildeki meyve üretiminin %0,03 karşılamaktadır (Çizelge 2). İl genelinde Merkezefendi, Pamukkale, Çivril ve Tavas ilçelerinde hünnap yetiştirilmekte olup Çivril 200 da üretim alanı ve 189 tonluk üretim ile ilk sırada yer almaktadır (Çizelge 3).

Çizelge 1. Türkiye hünnap üretimi

İller	Toplu Meyveliklerin Alanı		Üretim Miktarı	
	(da)	(%)	(ton)	(%)
Amasya	512	17,53	522	23,22
Manisa	473	16,19	252	11,21
Denizli	310	10,61	233	10,36
Antalya	250	8,56	137	6,09
Çanakkale	245	8,39	170	7,56
Balıkesir	150	5,14	187	8,32
Kocaeli	130	4,45	39	1,73
Bursa	127	4,35	86	3,83
Kütahya	90	3,08	41	1,82
Ankara	89	3,05	105	4,67
Diğer İller	545	18,66	476	21,17
Toplam	2921	100	2248	100

TÜİK

Çizelge 2. Denizli ilinde yetiştirilen meyve türleri ve üretim miktarları (ton)

Meyveler	Toplu Meyveliklerin Alanı		Üretim Miktarı	
	(da)	(%)	(ton)	(%)
Üzüm	324743	47,05	277066	34,67
İncir	3584	0,52	1353	0,17
Elma	72755	10,54	274270	34,32
Armut	4261	0,62	7984	1,00
Ayva	13329	1,93	8556	1,07
Kayısı	3334	0,48	4069	0,51
Kiraz	23720	3,44	18650	2,33
Vişne	1629	0,24	1956	0,24
Şeftali	27489	3,98	94503	11,83
Nektarin	5778	0,84	6404	0,80
Erik	4208	0,61	6510	0,81

Kızılcık	30	0,00	94	0,01
Hünnap	310	0,04	233	0,03
Çilek	2296	0,33	5887	0,74
Dut	30	0,00	131	0,02
Badem	16823	2,44	6144	0,77
Kestane	1539	0,22	2263	0,28
Fındık	15	0,00	19	0,00
Antep Fıstığı	800	0,12	108	0,01
Ceviz	122307	17,72	14910	1,87
Muşmula	28	0,00	20	0,00
Nar	23698	3,43	52450	6,56
Trabzon Hurması	8538	1,24	5766	0,72
Zeytin	28904	4,19	9766	1,22
Toplam	690148	100	799112	100

TÜİK

Çizelge 3. Denizli ilçelerinde yetiştirilen hünnap varlığı

İlçeler	Toplu Meyveliklerin	Üretim Miktarı
Merkezefendi	10	2
Pamukkale	70	35
Tavas	30	7
Çivril	200	189

TÜİK

4. Beyağaç İlçesi Meyve Varlığı

Beyağaç ilçesinde yetiştirilen meyveler arasında üzüm, kiraz ve ayva ön plana çıkmaktadır. Üzüm 151 ton ile ilçede en fazla üretimi yapılan meyvedir. İlçede 1160 ton meyve üretilmekte ve bu il geneli meyve üretiminin %0,15'ini oluşturmaktadır (Çizelge 4). İlçede hünnap üretimine ait veriler bulunmamakla birlikte ilçede ev ve bahçelerde hünnap ağaçlarına rastlamak mümkündür. Taze tüketiminin yanında kurutularak da değerlendirilen hünnap meyveleri mahalli pazarlarda kıymetli bir ürün olarak alıcı bulmaktadır. Mahalli pazarlarda 2023 yılında taze hünnap meyveleri 50 TL/kg, kurutulmuş hünnap ise 150 TL/kg'dan satışa sunulmaktadır. Bu sebeple Beyağaç ilçesinde ürün çeşitliliğini arttırmak ve meyveciliğine katkı sağlamak amacıyla hünnap kapama bahçelerinin kurulması ve yaygınlaştırılması, bölgenin hünnap varlığının artırılmasına ve ilçenin meyveciliğinin gelişmesine katkı sağlayacaktır.

Çizelge 4. Beyağaç İlçesi Meyve Varlığı

Meyveler	Toplu Meyvelik Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)
Üzüm	220	151
Elma	80	41
Armut	7	31
Ayva	30	56
Kayısı	10	4
Kiraz	50	75
Şeftali	5	7

Badem	65	44
Ceviz	2000	31
Zeytin	5000	720

TÜİK

5. Kullanım Alanları ve Avantajları

Dünyanın birçok yerinde hünnap meyveleri taze ve kurutulmuş olarak tüketilmektedir (Şekil 2). Ayrıca hünnap; meyve suyu ve sirke yapımında (Chen ve Tsim, 2020), turşu ve kompostoların hazırlanmasında kullanılmaktadır (Rashwan ve ark., 2020). Tatlıların yanında sindirime yardımcı olarak tüketilmekte, süt ve süt ürünlerinde doğal bitkisel ekstrakt olarak eklenebilmektedir (Chen ve Tsim, 2020). Hünnap meyvelerinden hünnap keki, hünnap tozu, hünnap çöreği, hünnap pıncı, hünnap hamur tatlısı, hünnap reçeli, hünnap balı gibi ürünler yapıldığı bilinir (Anonim, 2013). Bütün meyveler, dilimler, hünnap cipsi ve tozu vb. kurutulmuş hünnap ürünlerinin harika tadı ve yüksek besin değeri nedeniyle tüketiciler arasında popüler olduğu bilinir. Meyve suyu, çay ve diğer meyveli içecekleri biyoaktif bileşiklerin zengin kaynağı oldukları için tercih edilmektedirler Reçelleri ve jöle umut verici proses gıdaları olarak değerlendirilmektedir (Rashwan ve ark., 2020).

Hünnap meyve, yaprak ve tohumlarının halk hekimliğinde kullanımı uzun yıllardan beri bilinmektedir. Hünnap meyvelerinde tanen ve müsilaj maddeleri bulunur. Meyveleri yumuşatıcı, balgam ve idrar söktürücü olarak kullanılmaktadır. Tohumunun lapa olarak ezik üzerine, yaprağının ise yara üzerine toz haline getirilerek konulması şifalı geldiği bilinir. Hünnap reçelinin kekikle birlikte tüketilmesinin kalp rahatsızlıklarına karşı kullanılabilirliği, sabah aç karnına tüketilen reçelinin tansiyon düşürücü etkisinin olduğu bilinir. Guatr ve atar damar kireçlemesinde faydalıdır. Ağız ve diş eti iltihaplarında şifa kaynağıdır. Baş ağrısı ve baş dönmesinde kaynatılan hünnap çayı çok faydalı olup, cüzzama, zatürreye, çiçek, sıtma, kurdeşene, egzamaya ve el ayak titremesine karşı içilmelidir (Karadeniz, 2004).

Hünnap genellikle evlerin bahçelerinde, tarla ve bahçe kenarlarında sınır ağacı şeklinde yetişir (Kavas ve Dalkılıç, 2015). Bunun yanında park ve bahçelerde soliter ya da gruplar halinde fon bitkisi olarak kullanılabilir (Kılıç ve ark., 2016). Ayrıca meyve olarak kullanımının yanı sıra dayanıklı ve pürüzsüz yapısı ile müzik aletlerinin, sanat eserlerinin ve çeşitli eşyaların imalatında kullanılır (Outlaw ve ark., 2002).

Hünnapta çiçeklenme Nisan ayının ikinci haftasından Ağustos ayına kadar devam eder ve çiçeklenme periyodu 3 ay gibi bir sürede tamamlanmaktadır. Çiçeklenme periyodu kademeli ve uzun olduğu için meyve geniş bir hasat dönemine sahiptir (Kavas ve Dalkılıç, 2015).

Meyvesi büyük kırmızı bir inci gibi pürüzsüz ve parlaktır. Eti bal kadar tatlı, elma veya armut kadar gevrekli. Meyve aynı zamanda polisakkaritler, triterpenik asitler, flavonoidler, alkaloidler, polifenoller ve pigmentler açısından da zengin bir kaynaktır (Liu ve ark., 2020). Fakat, fenolik sentezleyen metabolitler iç ve dış faktörlere oldukça duyarlı, genetik ve iklim koşulları ile bağlantılıdır (Pehlivan ve ark., 2015)

Hünnap kuraklığa ve tuzluluğa karşı oldukça toleranslıdır. Su ve gübreye olan talebi düşüktür (Liu ve ark., 2020). Bununla birlikte hünnap meyvesinin verimi ve kalitesi gübrelemeye göre değişebilir. Organik gübreler kurak bölgelerde hünnap yetiştiriciliği üzerinde

olumlu etki gösterirler (Shao ve ark., 2023). Meyve verimine ortalama sıcaklık, yeterli ışık ve az yağış katkıda bulunur (Duan ve ark., 2023). Damlama sulamanın toprağın fizikokimyasını önemli ölçüde değiştirdiği, yararlı toprak bakterilerini zenginleştirdiği ve bu durumun verimin artmasına katkısı olduğu bilinir (Li ve ark., 2023).

Tüketicilerin sağlık bilincine sahip olması ve besleyici bir diyet için daha sağlıklı doğal gıda maddelerini araması, diyetle meyve alımının artmasına neden olmaktadır (Kırca vd., 2023). Hünnap lezzetli, şeker içeriği ve enerji verimi yüksek, ancak protein içeriği düşük olduğundan yüksek enerjili bir yem olarak da kullanılabilir (Xu ve ark., 2022).



Şekil 2. Hasat edilmiş ve güneşte kurutulan hünnap meyveleri

Hünnapta ana bileşenler C vitamini, fenolikler, flavonoidler, triterpenik asitler ve polisakkaritlerdir (Miri, 2018). Hünnap meyveleri iyi bir fenolik bileşik ve antioksidan kaynağı olup, gıda ve nutrasötik takviye olarak kullanılabilir (Kamiloglu ve ark., 2009). Kafeik asit, p-hidroksibenzoik asit, ferrulik asit ve p-kumarik asit hünnapta en fazla rapor edilen fenoliklerdir (Muchuweti ve ark., 2005). Rutin, kumarik asit, epikateşin, hesperidin ve klorojenik asitin hünnapların antioksidan aktivitesine önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır (İmamoglu, 2016).

Hünnap meyveleri yüksek oranda şeker içerir (Rashwan ve ark., 2020). Ana şekeri fruktoz ve glikozdur. Potasyum, fosfor, kalsiyum ve magnezyumun başlıca mineraller olup (Çizelge 5), toplam fenolik içeriğinin 5,18 ile 8,53 mg/g olduğu bilinir (Li ve ark. 2007). Meyvelerinin, şeker, C ve B vitaminleri, potasyum, demir ve çinko içeriği birçok meyveden yüksektir (Liu ve ark., 2020).

Hünnap meyveleri iyi bir askorbik asit kaynağı olarak değerlendirilebilir. Ortalama 20 g'lık bir porsiyon hünnap meyvesi bir yetişkinin günlük askorbik asit ihtiyacını karşılayabilir (Kou ve ark., 2015). Kivi ve çilek gibi C vitamini kaynağı olarak bilinen birçok meyveden daha yüksek C vitaminine sahip olduğu bilinmektedir (Gao ve ark., 2011).

Çizelge 5. 100 g Hünnap meyvesinin besin içeriği

Su (g)	77,9	Kalsiyum (mg)	21	C vitamini (mg)	69
Enerji (kcal)	79	Demir (mg)	0,48	Tiamin (mg)	0,02
Protein (g)	1,2	Magnezyum (mg)	10	Riboflavin (mg)	0,04
Toplam yağ (g)	0,2	Fosfor (mg)	23	Niasin (mg)	0,09
Kül (g)	0,51	Potasyum (mg)	250	B-6 Vitamini (mg)	0,081
Karbonhidrat (g)	20,2	Sodyum (mg)	3	B12 vitamini (µg)	0
		Çinko (mg)	0,05	A Vitamini (µg)	2
		Bakır (mg)	0,073		
		Manganez (mg)	0,084		

USDA

Günümüzde hünnap suyu potansiyel biyoaktif bileşen kaynağı olup, gıda maddesi ve takviye olarak tüketilmektedir. Hünnap meyvesi şeker açısından zengin meyvelerden biri olduğu için asitler, aldehitler, esterler vb. gibi aroma bileşenlerinin zengin kaynağı olarak kabul edilir. Hünnap ürünleri içerisinde hünnap tozu en iyi hünnap ürünü olarak kabul edilir (Rashwan ve ark., 2020).

Hünnabın yüksek lif içeriği ve fruktoz sayesinde sindirimi yavaşlatarak kan şeker düzeyini kontrol altında tuttuğu ve bu zengin lif içeriği nedeniyle de aynı zamanda kalori alımını da kontrol altında tutmaya yardımcı olduğu bilinir (Korkut ve ark., 2022). Hünnap melanom hücrelerinde antioksidan seviyelerindeki düşüşü ve nitrik oksit seviyelerinin yükselmesini engellemektedir (Küçükgül ve ark., 2023). Fitoterapide gelecek vadeden bir drog olduğu bilinmektedir (Çıtlı ve ark., 2022).

Hünnap polisakkaritleri, antioksidan, bağışıklık ve bağırsak metabolizmasını düzenleyen, karaciğeri koruyan, yorgunluğu önleyici, kanseri önleyici, kanı besleyen, kan pıhtılaşmasını teşvik eden çeşitli biyolojik aktivitelere sahiptir (Ruan ve ark., 2022).

Hünnap meyvelerinin raf ömrü kısadır ve kontrolsüz koşullar altında 10 günden fazla saklanamamaktadır (Zozio ve ark., 2014; Rashwan ve ark., 2020). Meyvelerinin pazarlama, taşıma ve depolama sırasında meyve yumuşamasının geciktirilmesi veya azaltılması, fizikokimyasal değişikliklerin geciktirilmesi ve hasat sonrası meyve kalitesi için önem taşımaktadır. Meyve kalite özelliklerinin soğuk hava depolarında korunmasında hasat öncesi GA₃ ve Parka uygulamalarının olumlu sonuçlar verdiği söylenebilir (Karakaya ve ark., 2020).

Sıcak iklimlerde ve kurak koşullarda yetişebilen hünnap, tuzluluk stresine, bazı hastalık ve zararlılara karşı oldukça toleranslı bir bitkidir (Tatari ve ark., 2016). Bununla birlikte ağaçlandırma çalışmalarında ve erozyonla mücadele alanlarında başarıyla kullanılabileceği öngörülmektedir (İkinci ve ark., 2022).

6. Sonuç

İçerdiği kimyasal yapısı ve adaptasyon kabiliyetinin yüksek olması ve aynı zamanda ülkemizin öz meyvelerinden olmasına rağmen, hünnap çok bilinen ve yaygın olarak ticari bahçeleri olan bir meyve türü olamamıştır. Bununla birlikte, hünnap, tamamlayıcı tıptaki önemi, kuru olarak tüketilmesi ve taze tüketiminin yaygınlaşmasıyla birlikte yetiştiricilik açısından alternatif bir ürün olabilme potansiyelindedir (Kavas ve Dalkılıç, 2015). Lezzet, tat, görünüş, besin içeriği ve sağlığa faydaları ile değerlendirildiğinde, özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde gelecek vaat eden meyve ağaçlarından biridir. Hünnap meyvesi uluslararası pazarların bir parçası ve geleceğin popüler süper meyvesi haline gelebilir (Liu ve ark., 2020).

Denizli, ülkemiz hünnap üretim alanı ve miktarı bakımından 3. sırada yer almaktadır. Hünnap Denizli ilinde en fazla Çivril ilçesinde üretilmekte ve bu ilçeden diğer ilçelere dağıldığı bilinmektedir. Beyağaç ilçesinde kapama hünnap bahçeleri bulunmamakla birlikte, ev bahçelerinde veya sınır ağacı şeklinde yetiştigi tespit edilmiştir. Hem besin değeri hem de pazar değeri yüksek olan hünnabın Beyağaç ilçesinde yetiştiriciliğinin arttırılması tarımsal üretimi de çeşitlendirebilecektir. Üretimin çeşitlendirilmesi ile yeni bir alternatif meyve olarak Beyağaç

ilçesinde meyveciliğinin gelişmesine katkı sağlayacak, bölge haklı için yeni bir iş kolu ve ek gelir kapısı olabilecektir.

Kaynakça

- Ahmad, I., Maryam, Ercisli, S., Anjum, M. A., & Ahmad, R. (2023). Progress in the methods of jujube breeding. *Erwerbs-Obstbau*, 65:1217–1225
<https://doi.org/10.1007/s10341-022-00796-2>
- Anonim, 2013. <https://www.fao.org/3/bp787e/bp787e.pdf>.
- Chen, J., & Tsim, K. W. (2020). A review of edible jujube, the *Ziziphus jujuba* fruit: a health food supplement for anemia prevalence. *Frontiers in Pharmacology*, 11, 593655. [0.3389/fphar.2020.593655](https://doi.org/10.3389/fphar.2020.593655)
- Çıtlı, R., Sorhan, S., Önder, Y. & Eğri, M. (2022). Fitoterapide Gelecek Vadeden Bir Droğ; Hünnap (*Ziziphus jujuba* Mill.). *Bütünleyici ve Anadolu Tıbbı Dergisi*, 3 (2) , 51-62 . DOI: 10.53445/batd.1031042.
- Duan, Y., Liu, S., Zhu, Y., Wang, Y., Yan, F., Liu, Z., ... & Liu, M. (2023). The Influences of Soil and Meteorological Factors on the Growth and Fruit Quality of Chinese Jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.). *Plants*, 12(24), 4107. <https://doi.org/10.3390/plants12244107>
- Ecevit MF, Şan B, Dilmaç Ünal T, Hallaç Türk, F, Yıldırım AN, Polat M, Yıldırım F. (2008). Selection of Superior Ber (*Ziziphus jujuba* L.) Genotypes in Çivril Region. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(1): 51-56.
- Gao, Q. H., Wu, P. T., Liu, J. R., Wu, C. S., Parry, J. W., & Wang, M. (2011). Physico-chemical properties and antioxidant capacity of different jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) cultivars grown in loess plateau of China. *Scientia Horticulturae*, 130(1), 67-72. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2011.06.005>
- Gerçekcioğlu, R., & Aslan, Z. (2021). Hünnap'ın (*Ziziphus Jujuba*) Yeşil ve Odun Çelikleri ile Köklenmesi Üzerine Hormon Uygulamalarının Etkileri. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 10(2), 165-175.
- Guo, Y., & Shan, G. (2010). The chinese jujube. Shanghai Scientific and Technical Publishers, Shanghai, China [in Chinese].
- Gündoğmuş, M.E., & Taşçı, M. (2017). Hünnap (*Zizyphus jujube* Mill.) bahçelerinde gelir yöntemine göre değerlendirme: Denizli ili Çivril ilçesi örneği. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(2):42-53.
- Gündüz, K., & Saraçoğlu, O. (2014). Changes in chemical composition, total phenolic content and antioxidant activities of jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) fruits at different maturation stages. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 13(2), 187-195.
- Hua, Y., Xu, X. X., Guo, S., Xie, H., Yan, H., Ma, X. F., ... & Duan, J. A. (2022). Wild jujube (*Ziziphus jujuba* var. *spinosa*): A review of its phytonutrients, health benefits, metabolism, and applications. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 70(26), 7871-7886.
- Islam, M. B., & Simmons, M. P. (2006). A thorny dilemma: testing alternative intrageneric classifications within *Ziziphus* (Rhamnaceae). *Systematic Botany*, 31(4), 826-842.
- İkinci, A., AK, B.E., Dikmetaş, B., & Hatipoğlu, I. H. (2022). Şanlıurfa Koşullarında Yetişen Kültür ve Yabani Hünnap (*Ziziphus jujuba* Mill.) Genotiplerinin Meyve, Yaprak ve Stoma Özelliklerinin Belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 25(Ek Sayı 2), 441-451.
- İmamoglu, H. (2016). Total antioxidant capacity, phenolic compounds and sugar content of Turkey *Ziziphus jujubes*. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 15(5), 93-108.
- Kamiloglu, O., Ercisli, S., Senguel, M., Toplu, C., & Serçe, S. (2009). Total phenolics and antioxidant activity of jujube (*Zizyphus jujube* Mill.) genotypes selected from Turkey. *African Journal of Biotechnology*, Vol. 8 (2), pp. 303-307.
- Karadeniz, T. (2004). Şifalı Meyveler Kitabı (Meyvelerle Beslenme ve Tedavi Şekilleri). Burcan Ofset Matbaası. Ordu. 208s. ISBN 9752888674.
- Karakaya, O., Ağlar, E., Öztürk, B., Sefa, G. Ü. N., Umut, A. T. E. Ş., & Öcalan, O. N. (2020). Changes of quality traits and phytochemical components of jujube fruit treated with preharvest GA3 and Parka during cold storage. *Turkish Journal of Food and Agriculture Sciences*, 2(2), 30-37.
- Kavas, İ., & Dalkılıç, Z. (2015). Bazı Hünnap Genotiplerinin Morfolojik, Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Ve Melezleme Olanaklarının Araştırılması. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(1), 57-72.
- Kılıç, T., Kazaz, S., Ergür, E. G., & Gül, A. (2016). Meyve özellikli odunsu bitki türlerinin peyzaj amaçlı bitkisel tasarımı kullanılabilecek olanakları. *Süs Bitkileri Kongresi*, 19, 22.
- Kırca, L., Kırca, S., & Aygün, A. (2023). Organic Acid, Phenolic Compound and Antioxidant Contents of Fresh and Dried Fruits of Pear (*Pyrus communis* L.) Cultivars. *Erwerbs-Obstbau*, 65(4), 677-691.
- Korkut, S., Hişmioğulları, Ş. E. & Hişmioğulları, A. A. (2022). Hünnap (*Ziziphus jujuba*) Meyvesinin Biyolojik Etkinliği ve Kimyasal Bileşimi. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi, Veterinary Pharmacology Congress Special Issue* , 44-50 . DOI: 10.53424/balikesirsbd.1159940.

- Kou, X., Chen, Q., Li, X., Li, M., Kan, C., Chen, B., ... & Xue, Z. (2015). Quantitative assessment of bioactive compounds and the antioxidant activity of 15 jujube cultivars. *Food Chemistry*, 173, 1037-1044. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.10.110>
- Küçükgül, A., Düzgüner, V., İşgör, M. M., Kızılkaya, P., & Cellat M. (2023). *Ziziphus Jujube*'nin Melanom Hücreleri Üzerindeki Potansiyel Antioksidan Etkileri. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 13(3), 2155-2161.
- Li, J. W., Fan, L. P., Ding, S. D., & Ding, X. L. (2007). Nutritional composition of five cultivars of Chinese jujube. *Food chemistry*, 103(2), 454-460. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.08.016>
- Li, Z., Li, W., Wang, J., Zhang, J., & Wang, Z. (2023). Drip irrigation shapes the soil bacterial communities and enhances jujube yield by regulating the soil moisture content and nutrient levels. *Agricultural Water Management*, 289, 108563. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2023.108563>
- Liu, M., Wang, J., Wang, L., Liu, P., Zhao, J., Zhao, Z., ... & Jia, C. (2020). The historical and current research progress on jujube—a superfruit for the future. *Horticulture research*, 7. <https://doi.org/10.1038/s41438-020-00346-5>
- Lu, Y., Bao, T., Mo, J., Ni, J., & Chen, W. (2021). Research advances in bioactive components and health benefits of jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) fruit. *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B*, 22(6), 431-449.
- Miri, M. S. (2018). Cultivation, chemical compositions and health benefits of jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.). In *Ist National Congress and International Fair of Medicinal Plants and Strategies for Persian Medicine that Affect Diabetes*. Mashhad, Iran.
- Muchuweti, M., Zenda, G., Ndhlala, A. R., & Kasiyamhuru, A. (2005). Sugars, organic acid and phenolic compounds of *Ziziphus mauritiana* fruit. *European Food Research and Technology*, 221, 570-574.
- Outlaw Jr, W. H., Zhang, S., Riddle, K. A., Womble, A. K., Anderson, L. C., Outlaw, W. M., ... & Thistle, A. B. (2002). The jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.), a multipurpose plant. *Economic Botany*, 56(2), 198-200.
- Pehlivan, M., Kaya, T., Doğru, B., & Lara, I. (2015). The effect of frozen storage on the phenolic compounds of *Morus nigra* L.(black mulberry) and *Morus alba* L.(white mulberry) fruit. *Fruits*, 70(2), 117-122.
- Polat, M., & Yıldırım, A. N. (2016). Bazı Hünnap Genotiplerinin Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Çelik Alma Zamanı ve İBA Uygulamalarının Etkileri. *Bahçe*, 46, 249-253.
- Rashwan, A. K., Karim, N., Shishir, M. R. I., Bao, T., Lu, Y., & Chen, W. (2020). Jujube fruit: A potential nutritious fruit for the development of functional food products. *Journal of Functional Foods*, 75, 104205. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2020.104205>
- Rodriguez Villanueva, J., & Rodriguez Villanueva, L. (2017). Experimental and clinical pharmacology of *Ziziphus jujuba* Mills. *Phytotherapy research*, 31(3), 347-365. <https://doi.org/10.1002/ptr.5759>
- Ruan, J., Han, Y., Kennedy, J. F., Jiang, H., Cao, H., Zhang, Y., & Wang, T. (2022). A review on polysaccharides from jujube and their pharmacological activities. *Carbohydrate Polymer Technologies and Applications*, 3, 100220. <https://doi.org/10.1016/j.carpta.2022.100220>
- Shao, F., Tao, W., Yan, H., & Wang, Q. (2023). Effects of Microbial Organic Fertilizer (MOF) Application on Desert Soil Enzyme Activity and Jujube Yield and Quality. *Agronomy*, 13(9), 2427. <https://doi.org/10.3390/agronomy13092427>
- Tatari, M., Ghasemi, A., & Mousavi, A. (2016). Genetic diversity in Jujube germplasm (*Ziziphus jujuba* Mill.) based on morphological and pomological traits in Isfahan province, Iran. *Crop Breeding Journal*, 6(2), 79-85. 10.22092/CBJ.2016.107110
- TÜİK, (2023). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/> (Erişim Tarihi:10 Aralık 2023)
- USDA, (2023). U.S. Department of Agriculture *Agricultural Research Service* <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/168151/nutrients>. (Erişim tarihi: 12 Aralık 2023)
- Yao, S., Huang, J., & Heyduck, R. (2015). Jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) flowering and fruiting in the Southwestern United States. *HortScience*, 50(6), 839-846. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.50.6.839>
- Zhang, Y., Yu, H., Yao, H., Deng, T., Yin, K., Liu, J., ... & Zhang, Z. (2023). Yield and Quality of Winter Jujube under Different Fertilizer Applications: A Field Investigation in the Yellow River Delta. *Horticulturae*, 9(2), 152. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9020152>
- Zozio, S., Servent, A., Cazal, G., Mbégué-A-Mbégué, D., Ravion, S., Pallet, D., & Abel, H. (2014). Changes in antioxidant activity during the ripening of jujube (*Ziziphus mauritiana* Lamk). *Food Chemistry*, 150, 448-456. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.11.022>
- Xu, T., Zhou, X., Degen, A., Yin, J., Zhang, S., & Chen, N. (2022). The Inclusion of Jujube By-Products in Animal Feed: A Review. *Sustainability*, 14(13), 7882. <https://doi.org/10.3390/su14137882>

Ayçiçeği Tarımı

Tahsin BEYÇİOĞLU¹, Fatih KILLI², Ali Rahmi KAYA²

¹Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü,

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

Sorumlu yazar eposta: tbeycioglu@pau.edu.tr

1. Giriş

Ayçiçeği, *Asteraceae* familyasından tek yıllık bir bitki olup, *Helianthus* cinsine ait 51 türü ve 19 alt türü bulunmaktadır. *Helianthus annuus* L. ve *Helianthus tuberosus* tarımsal öneme sahip iki tür olmasına rağmen *Helianthus* türlerinin büyük kısmı süs bitkisi özelliği göstermektedir. Ana vatanı Kuzey Amerika olan ayçiçeği günümüzün önemli yağ ve çerezlik bitkilerinden biri olup (Meral, 2019) 1500'lü yıllarda İspanyol denizciler tarafından Eski Dünya'ya getirilmiştir. 18. yüzyıla kadar süs bitkisi olarak yetiştirilen ayçiçeği, tohumlarından yağ elde edilmesi ile yağ bitkisi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu bitkinin ülkemize girişi ise 1. Dünya Savaşı sonrasında ülkemize göç eden Bulgaristan ve Romanya'dan gelen göçmenler tarafından sağlanmıştır. İlk olarak Trakya bölgesinde ekimine başlanan ayçiçeği zamanla diğer bölgelerimizde de ekilmeye başlanmıştır (Kurt ve Yamankaradeniz, 1981).

Hızla artan dünya nüfusu ile hayat refahının yükselmesine bağlı olarak insan beslenmesinde yağ tüketiminin arttığı görülmektedir. Ülkemizde hayvansal yağ üretimi, tüketim oranına göre düşük olması ve hayvansal yağların pahalı olması sebebiyle bitkisel yağlara olan talep hızla artış göstermektedir. Bu sebeple ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) bitkisi dünyada ve ülkemizde en önemli yağ bitkilerinden birisidir.

Ayçiçeği bir çapa bitkisi olup, kendisinden sonra ekilen bitkilere temiz ve havalanmış bir toprak bırakmaktadır. Bu nedenle, iyi bir ekim nöbeti (münavebe) bitkisidir. Kök çürüklüğünün sorun olduğu bölgelerde, ayçiçeğinin ekim nöbetinde yer verilmesi ile bu hastalığın önüne geçilmekte ve buğday veriminde %20-50'lik oranlarda artış sağlanmaktadır (Ergönül, 2011).

Ayçiçeği adaptasyon alanı geniş, kuraklığa nispeten dayanıklı bir bitki olup, sulamayla artan verim potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte şeker pancarı ve patates üretimi yapılan bölgelerde münavebeye girmesi yanında, bakanlık tarafından son zamanlarda ayçiçeğine verilen prim desteklerinin yüksek seviyelerde olması ekim alanı artışında etkili olan faktörlerdir. Ancak, ayçiçeği tarımının farklı ekolojilerde yapılmasına bağlı olarak çeşit ve tarımsal uygulamalar gibi faktörlerin verim ve verim unsurlarını oluşturan kalite parametreleri üzerinde olumlu ya da olumsuz etkisi vardır. Ayçiçeği üretiminde birim alandaki verimi arttırmak için; gerekli kültürel uygulamalar, çeşitlerin fizyolojik ve morfolojik karakterlerine uygun olmalı, bölgeye uygun çeşit seçimi ile ekim gerçekleştirilmelidir (Coşge ve Ulukan, 2005).

2. İklim İsteği

Ayçiçeğinin adaptasyon kabiliyeti çok yüksek olduğundan geniş bir yayılış alanı bulmuştur. Genellikle Amerika, Avrupa, Asya, Afrika ve Avustralya kıtalarında bulunan çok değişik ülkelerde tarımı yapılmaktadır. Tarımı Kuzey Amerika'da 50. enlem derecesine kadar alanda yer alan bölge ve ülkelerde yetiştirilebilmektedir. Ülkemizde ise genellikle Doğu Karadeniz'in aşırı yağışlı ve toprak bakımından asitli topraklar ve Doğu Anadolu'nun yüksek rakımlı bölgeleri hariç tüm bölgelerimizde tarımı yapılmaktadır. Ayçiçeği büyüme ve gelişme dönemleri boyunca 2500-3000 °C arasında toplam sıcaklığa ihtiyaç duymaktadır. Gelişme devresinde aylık ortalama sıcaklık 25 °C olan yerlerde ayçiçeği iyi geliş göstermektedir. Optimal büyüme ve gelişme gece 18-20 °C, gündüz ise 24-26 °C sıcaklıklarda gerçekleşmektedir. Çiçeklenme başlangıcından tohum gelişim dönemleri arasında yaşanan aşırı derecedeki yüksek sıcaklıklar oleik asit oranının da artışa neden olurken, düşük sıcaklıklar ise linoleik asit oranını arttırmaktadır.

Büyüme ve gelişme dönemlerinde ayçiçeği bitkisinin iklim istekleri farklıdır. Genel olarak vejetatif dönemden generatif döneme kadar serin ve nemli, çiçeklenmeden sonraki yetiştirme dönemlerinde ise nispeten sıcak ve kuru havalar gelişimi ve verimi olumlu yönde etkilemektedir. Nötr gün bitkisi olan ayçiçeği ışığı en fazla seven bitkilerden birisidir. Çiçeklenme başlangıcından itibaren yüksek verim ve kalite için bol miktarda ışığa ihtiyaç duymaktadır. Çalışmalar neticesinde güneş ışığının %40'ına bitki maruz kalmadığında ayçiçeğinde verim %60 oranında azalış gösterdiği belirlenmiştir (Baydar ve Erbaş, 2014).

Bitki ekimden hasada kadar geçen süre boyunca 500-600 mm'lik toplam yağışa ihtiyaç duymaktadır. Bununla birlikte ayçiçeği tohumlarının çimlenebilmesi için toprak yeterince nem içeriğine sahip olması gerekmektedir. En fazla suya ihtiyaç duyduğu dönemler çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası 40 günlük dönemdir. Ayrıca yetiştirme döneminde ayçiçeği fazla nemli bölgeleri sevmemektedir. Fazla nemli bölgelerde özellikle tabla çürüklüğü hastalığı bitkiyi olumsuz yönde etkileyerek verim azalışlarına neden olmaktadır.

Tarımı yapılan bölgelerde yağış miktarının yeteri düzeyde olmaması durumunda ayçiçeği bitkisinin sulanması gerekmektedir. Sulama ile önemli verim artışları olmaktadır (Arıoğlu, 2014).

3. Toprak İsteği

Ayçiçeği çeşitli toprak koşullarına uyum sağlayabilen ancak iyi drene edilmiş, yüksek su tutma kapasitesine sahip, neredeyse nötr pH'lı (pH 6.5-7.5) topraklarda başarıyla yetişebilmektedir. Ayrıca asit karakterli toprakları sevmez. Tuzlu topraklara karşı hassas bir bitki olmasına rağmen soya bitkisine göre bu tip topraklarda daha dayanıklıdır. Yetiştiriciliği yapılan arazilerdeki toprakta bulunan tuz konsantrasyonu 4 mmhos/cm'den az olmalıdır. Toprak derinliği ayçiçeği bitkisi için önemli bir durumdur. Örneğin toprak derinliği 40-60 cm'de yetiştirilen ayçiçeği 60-80 cm derinlikte yetiştirilen bitkilere göre %25 oranında daha düşük verim potansiyeline sahip olmuşlardır (Baydar ve Erbaş, 2014).

4. Ekim Nöbeti

Ayçiçeği de dahil olmak üzere tüm ürünlerde uygun bir ekim nöbeti sırasına sahip olmak önemlidir. Ayçiçeği yetiştirilen arazilerde ekim nöbeti uygulamayan üreticiler muhtemelen aşağıdaki verim azalışına neden olan sorunlardan birçoğuyla karşı karşıya kalacaklardır. Bunlar;

1. Hastalık ve hastalıklı araziler
2. Artan böcek riski
3. Belirli yabancı ot türlerinin popülasyonlarının artması
4. Arazideki geçmiş yıllardaki ayçiçeği popülasyonlarında artış
5. Toprak neminin azalması

6. Ayçiçeği kalıntısının ekimi yapılan ayçiçeği ürününe karşı fitotoksisite veya allelopati gibi sebepler üreticilerin ayçiçeği arazilerinde ekim nöbeti yapması için geçerli sebeplerdir (Berglund ve ark. 2007).

Ayçiçeğinde hastalık riskleri, ekim nöbeti uygulanmayan arazilerde büyük ölçüde artacaktır. *Sclerotinia* veya beyaz küf (solgunluk, gövde çürüklüğü ve tabla çürüklüğü), birincil hastalık olarak ekim nöbeti uygulanmadığı takdirde karşımıza çıkacaktır. Bununla birlikte *Verticillium* solgunluğu, Phoma ve erken olgunlaşmada karşılaşılabileceğimiz hastalık sorunları arasındadır. Hastalık riskini azaltmaya yardımcı olmak için ayçiçeği veya diğer *Sclerotinia*'ya duyarlı ürünler (örneğin kanola, kuru fasulye, soya fasulyesi) arasında en az üç veya dört yıllık ekim nöbetleri önerilebilir. Ekim nöbeti ayçiçeklerindeki böcek zararını azaltmaya yardımcı olabilir ancak önlemez. Uygun ekim nöbeti, toprakta veya ayçiçeği bitkisi kalıntısında kışı geçiren böcek popülasyonlarının azaltılmasına yardımcı olur. Ekim nöbeti, diğer coğrafi bölgelerden veya bir önceki yıl ayçiçeği ekilen tarlalardan mevcut sezon tarlalarına yakın olan bir bölgeye göç eden böceklerden kaynaklanan zararı azaltmayacaktır. Diğer ürünlerin ayçiçeği ile ekim nöbetine girmesi birçok yabancı ot türünün birikimini azaltabilir. Ayrıca, uygun ekim nöbeti kültürel, mekanik ve kimyasal yabancı ot kontrolü de dahil olmak üzere yabancı ot yönetiminde seçenekleri arttırmaktadır (Berglund ve ark. 2007).

Ayçiçeği çapa bitkisi olduğu için münavebeye girecek iyi bir bitki tercihidir. Yabancı ot popülasyonlarının fazla olduğu arazilerde ayçiçeğinin münavebede yer alması yabancı ot sorunlarını ortadan kaldırmaktadır. Orabaşın yoğun şekilde olduğu arazilerde bakla, bezelye, domates, tütün, yonca ve haşhaş gibi bu zararlı yabancı ota konukçu olan bu bitkilere ekim nöbetinde yer verilmemelidir.

Kuru şartlarda buğday, arpa, kanola gibi bitkilerle, sulu şartlarda ise şekerpancarı, patates, mısır, sorgum ve baklagiller ile başarı bir şekilde ayçiçeği ekim nöbetine sokulabilmektedir (Baydar ve Erbaş, 2014).

5. Toprak Hazırlığı

Ayçiçeği, diğer ürünler gibi, optimum bitki oluşumu için uygun tohum yatağı koşullarına ihtiyaç duymaktadır. Ekim zamanında yapılan hatalar, yetiştirme dönemi boyunca daha da artabilir. Tohum yatağı hazırlığı, toprak derinliği, ekim tarihi, ekim derinliği, ekim normu, tohum dağılımı ve bitki popülasyonu, koşullar elverdiğince tam anlamıyla doğru olmalıdır.

Toprak hazırlığı geleneksel olarak yabancı otları kontrol etmek ve ekime hazırlık olarak yapılmaktadır. Az yağış alan bölgelerde toprak işleme yapıldığında, üreticiler bir önceki hasat edilen bitki kalıntılarını ortadan kaldıramadıkları için yabancı otları kontrol etmeye özen göstermelidirler. Toprak tavına ulaşmadığında asla toprak işleme yapılmamalıdır. İşlenen ve daha sonra kuruyan topraklar kabuk bağlayacak, pütürlü hale gelecek ve genellikle çimlenme ve tohum yatağı için uygun koşullar sağlamayacaktır.

Tarla genelinde eşit çimlenme ve çıkış sağlanabilmesi için nemli bir tohum yatağının korunması önemlidir. Zayıf çimlenme ve çıkış, yetiştirme döneminde yapılacak olan uygulamalarının gerekliliğini ve etkinliğini etkileyecektir. Tohum yatağını hazırlamak veya ekim öncesi herbisitleri uygulamak için toprak işlemenin kullanıldığı yerlerde aşırı toprak işlemeden kaçınılmalıdır. Aşırı toprak işleme toprak yapısını bozacak, sıkışma ve kabuklanma sorunlarına neden olacak, havalandırmayı azaltacak, su hareketini kısıtlayacak ve toprak kaynaklı hastalıkların ortaya çıkması için uygun koşullar sağlayacaktır. Toprak yapısının bozulması ayrıca besin ve su alımının azalmasına ve verimini de olumsuz yönde etkileyecektir.

Ayçiçeğinde toprak hazırlığı sonbaharda başlanmalıdır. Arazi 18-20 cm derinliğinde sürülmesi gerekir. Şayet arazide taban taşı oluşumu mevcut ise kazayağı ile sürüm yapılmalı, eğer taban taşı oluşumu yok ise tırmık çekilmesi yeterli olacaktır. Yağış az alan bölgelerde toprak nemini korumak amacıyla ilkbaharda pulluk ile sürüm yapılmamalıdır. Pulluk harici kazayağı ve kırlangıç kuyruğu ile toprak sürümü yapılabilir. Arazi fazla yabancı otlu ve iklim de kurak gitmiyorsa buğday hasadından sonra arazi diskli pullukla 7-8 cm derinliğinde daha sonra 8-12 cm derinliğinde soklu pulluklarla sürülebilir.

6. Besin İsteği ve Gübreleme

Diğer bitkiler gibi ayçiçeği de büyüme ve gelişme dönemlerinde en az 16 besin elementine ihtiyaç duyar. Bunlardan oksijen, hidrojen ve karbon gibi elementler su ve hava yolu ile bitkiler tarafından alınmaktadır. Diğer besin elementleri ise topraktan elde edilir. Azot, fosfor ve kükürt herhangi bir iklim bölgesindeki topraklarda sıklıkla eksikliği görülmektedir. Potasyum, kalsiyum ve magnezyum yüksek yağış alan bölgelerde, demir, mangan, çinko, bakır, molibden, bor ve klor eksiklikleri nadir olmakla birlikte, birçok iklim bölgesinde görülebilir. Bitkinin ihtiyaç duyduğu besin elementlerini tespit etmek için en güvenilir olay toprak analizi yapılmasıdır.

Ayçiçeği çok çeşitli toprak koşullarında yetiştirilebilir. Bununla birlikte, en iyi nötre yakın toprak pH'sına (6,5- 7,5) sahip iyi drene edilmiş orta-ince tekstürlü topraklarda (örneğin, tınlı, killi tınlı topraklarda) yetişir. Toprak pH'ını nötre yakın tutmak, daha asidik (pH<6.0) koşullara kıyasla topraktan daha iyi besin kullanılabilirliği de sağlayacaktır. Ayçiçeği bitkisinde

verim arttıkça topraktan daha fazla besin maddesi kaldırmaktadır. Dekara 200 kg tohum ve 400 kg sap verimi elde etmek için bitkiler tarafından topraktan dekara 8.2 kg N, 1.3 kg P₂O₅, 6.0 kg K₂O ve 3.7 kg CaO'nun kaldırıldığını belirlenmiştir (Robinson, 1973). Genel olarak, ayçiçeklerinin erken büyüme dönemlerinde minimum N gereksinimleri vardır. 8 yapraklı aşamaya kadar N alımı çok düşüktür. Bununla birlikte, bu dönemde herhangi bir N eksikliğini engellemek için ekim veya ekim öncesi taban gübrelemesi yapılabilir. Dekara önerilen N miktarları nadas veya baklagil ekiminden sonra 0-3.3 kg, soya fasulyesi veya tahıl ekimlerinden sonra 6.7 kg ve mısır veya şeker pancarından sonra 9.0-11.2 kg arasında değişmektedir (Putnam ve ark. 1990). Genellikle P, kök büyümesi için önemli olduğundan ekimden önce veya ekim sırasında uygulanmaktadır. Genel tavsiye, toprakta depolanan P'ye bağlı olarak dekara yaklaşık 3.5-20 kg P₂O₅ verilmelidir (Anonim, 2023). Potasyum, ayçiçeklerinde su kullanım verimliliğini düzenlemede hayati bir role sahiptir. Potasyum eksikliği çok yaygın olmamakla birlikte, bitkiler ihtiyaç duyulan miktarları topraktan alabilirler. Ancak, K eksikliği kumlu topraklarda daha yaygındır olup, toprak analizinde K seviyeleri 150 ppm'in altında olduğunda K gübrelemesi uygulanmalıdır. Bu gibi durumlarda, bazı yaygın semptomlar, alt yapraklarda, özellikle kenarlar ve ana damarlar boyunca kloroz (sararma) şeklindedir. K eksikliği, bitki kuraklık stresi altındayken daha şiddetli olmaktadır. Ayrıca K eksikliği tohum yağ içeriğini de azaltabilir. Genellikle ayçiçeği tohumu hasadı ile topraktan çok az miktarda K uzaklaştırılır. Eğer saplar tarladan kaldırılırsa, K kayıpları önemli ölçüde artar ve gübreleme buna göre yapılmalıdır. Çiftçi dekara 1.7-3.5 kg arasında K uygulayabilir. Eğer K'lu gübreler serpilerek atılırsa miktar iki katına çıkabilir. Genellikle toplam miktar ekimden önce veya ekim sırasında uygulanır çünkü K'un %90'ı çiçeklenme aşamasına kadar bitki tarafından kullanılmaktadır (Anonim, 2023).

7. Tohumluk ve Çeşit Seçimi

Üretim risklerini azaltmak için yüksek çimlenme oranına sahip, hibrit çeşit saflığı bilinen, yabancı ot tohumlarından ve hastalıklardan arı, yüksek kaliteli, tek tip tohumlar seçilmelidir.

Ayçiçeğinde verimi doğrudan etkileyen başlıca kalite parametreleri birim alandaki tabla sayısı, tablada tohum sayısı ve birim tohum ağırlığıdır. Verim istenilen düzeyde olabilmesi için dekara atılacak tohumluk miktarı çok önemlidir. Tohumluk miktarı şu şekilde hesaplanmaktadır.

$$\text{Tohumluk miktarı} = \frac{\text{Bitki sayısı (adet/da)} \times 100 \text{ tohum ağırlığı (g)}}{1000 \times \text{çimlenme oranı (\%)}}$$

Seçtiğimiz çeşit ne olursa olsun, ekimde kullanacağımız tohumlar kaliteli ve sertifikalı olmasında özen göstermeliyiz. Tohumlukta kalite kriterlerini şu şekilde sıralayabilir;

1. Tohumluk taze olması gerekmektedir.
2. Çimlenme ve sürme gücünün yüksek olması lazımdır.
3. Tohumlar hastalık ve zararlılara karşı ilaçlanmış olmalıdır.
4. Hastalık ve zararlılar tarafından tohumun etkilenmemiş olması
5. Çeşit karışıklığı olmamalıdır.

8. Ekim

Sezon boyunca yetiştirme koşulları verimi, yağ içeriğini ve yağ asidi kompozisyonunu etkileyecektir. Tohum oluşumu sırasındaki yüksek sıcaklıkların, linoleik ve oleik asit içeriği oranını etkileyen ana çevresel faktör olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle optimum ekim tarihi, çeşit ve lokasyonun yanı sıra yetiştirme dönemi boyunca hava koşullarına bağlı olacaktır. Genetik çeşitlilik oleik içeriği etkilemektedir, bu nedenle bölgeye uygun çeşitleri seçilmelidir.

Çok erken ekimlerden yüksek verim alınabileceği gibi, zararlı sorunlarının artması nedeniyle verim düşebilir. Ayrıca erken ekim, üreticilere, hasat sonrası işleme için daha az maliyetle yüksek kaliteli tohumları daha erken hasat etme fırsatı sağlar. Haziran ayının sonlarında yapılan ekimler genellikle daha düşük verim ve yağ içeriğine neden olur. Bununla birlikte olumsuz hava koşulları nedeniyle hasat geciktiğinde tohumun mekanik olarak kurutulması gerekmekte ve bu da üretim giderlerini artırmaktadır. Yağ asidi profili aynı zamanda ekim tarihinden de etkilenmektedir.

Güneybatı Kuzey Dakota'da yapılan üç yıllık bir ekim tarihi çalışmasında, oleik yağ asidi içeriği, ekim tarihi 23 Mayıs civarında gerçekleştiğinde en yüksek, ekim tarihi 10 Haziran'dan sonra olduğunda ise en düşük olarak tespit edilmiştir. Ekim için 10 cm derinlikteki toprak sıcaklığının en az 7 °C, çimlenme için 10 °C civarında bir sıcaklık olması gerekmektedir. Toprak sıcaklığının 10 °C'nin altında olduğu dönemlerde çimlenme gecikir, fide hastalıklarına ve herbisit zararına karşı duyarlılık süresi uzayabilmektedir (Berglund ve ark. 2007).

Ülkemizde bölgelere göre ekim tarihleri değişebilmektedir. Ayçiçeğinde ekim 15 Mart ile başlamakta olup, nisan ayı sonuna kadar devam etmektedir. Ekim yapılırken kullanılan sıra arası mesafe 65-70 cm, sıra üzeri ise 30-40 cm olarak ayarlanmalıdır. Dekara tohumluk miktarı tohum iriliğine göre 1.5-3.0 kg arasında değişim göstermektedir. Ekim derinliği ise toprak yapısına ve nemine bağlı olarak değişebilir. Ayçiçeğine normal şartlar altında ekim derinliği 3-5 cm arasında seyrederken, eğer toprakta nem kaybı yaşanmışsa derinlik 8 cm'ye kadar çıkarılabilmektedir.

9. Bakım

Ayçiçeği uygun koşullar altında ekimden itibaren 10-15 gün geçtikten sonra çimlenmeler başlayarak toprak yüzeyinde genç bitkiler oluşmaktadır. İklim ve çevre koşullarının uygun olması durumunda bitkiler gelişmesini hızla sürdürürler. Bitki vejetatif ve generatif dönemler boyunca gerekli olan bakım işlerinin zamanında ve uygun tekniklerle yapılması gerekmektedir. Gerekli bakım işlemleri yapılmadığı takdirde istenen verim ayçiçeği bitkisinden elde edilmesi mümkün olmayacaktır. Bakım işlemlerini şu şekilde sıralayabiliriz; çapalama ve yabancı ot kontrolü, sulama, hastalık ve zararlılarla mücadeledir.

9.1. Çapalama ve Yabancı Ot Kontrolü

Yabancı otlar ayçiçeği ile rekabet ederek büyümenin zayıflamasına ve verim kayıplarına neden olur. Yabancı ot rekabetinden kaynaklanan verim kaybı, yabancı ot türlerine, rekabet oluşturma zamanına, yabancı ot yoğunluğuna ve iklim koşullarına bağlıdır. Verimi en üst

düzeğe çıkarmak için kültürel ve/veya kimyasal kontrollerden oluşan kapsamlı bir yabancı ot yönetimi programına ihtiyaç vardır. Çıkıştan sonraki ilk dört hafta, yabancı ot rekabetinin zararının belirlenmesinde en kritik dönemdir, bu nedenle erken yabancı ot kontrolü önemlidir. Dört haftadan uzun süre rekabet eden yabancı otlar, araziden uzaklaştırılsalar bile önemli verim kayıplarına neden olurlar.

Ayçiçeği ekim alanlarında görülen başlıca yabancı otlar; çoban çantası, çoban değneği, dikenli pıtrak, horoz ibiği, kazayağı, köpek üzümü, şahtere, yabancı semizotudur. Kültürel yabancı ot kontrolü bütünleşmiş bir toprak işleme sistemi gerektirir. Ayçiçeklerinde potansiyel rekabet düzeyini azaltmak için ekim nöbetindeki diğer bitkilerdeki yabancı otların kontrol edilmesi gerekir. Sadece toprak işleme kullanılarak etkili yabancı ot kontrolü için ekim öncesi, çıkış öncesi ve çıkış sonrası toprak işleme uygulamalarının tümü takip edilmelidir. Herhangi bir toprak işleme işleminin eksik yapılması veya zamanında yapılmaması, kültürel yabancı ot kontrol programının etkinliğini büyük ölçüde azaltabilir. Ekim öncesi toprak işleme yabancı ot oluşumunu kontrol edebilir.

Ayçiçeği, çıkıştan sonra hızla filizlenebilmesi ve daha iyi rekabet edebilmesi için son toprak işleme işleminde hemen sonra ekilmelidir. Yabancı otlar, özellikle serin havalarda sıklıkla ayçiçeklerinden önce ortaya çıkar. Bu yabancı otlar çıkış öncesi tırmıkla kontrol edilebilir. Çıkış sonrası mekanik yabancı ot kontrolü, tırmıklama işlemi ile sağlanabilir. Ayçiçeği dört ile altı yapraklı aşamaya (V-4 ila V-6) geldiğinde gömülmeye ve kırılmaya karşı dirençli hale geldikten sonra küçük yabancı ot popülasyonu tırmıkla kontrol edilebilir. Çıkış sonrası tırmıklama, ayçiçeğine en az zarar vererek yabancı otların yeterli düzeyde öldürölmesini sağlamak için sıralar arasında ve tercihen sıcak, açık bir günde yapılmalıdır. Güçlü köklere sahip olan ayçiçeği, dört ile altı yapraklı dönemde (V-4 ila V-6) üç ile beş kez tırmıklanabilir. Yaylı dişli tırmıklar tavsiye edilir; Aşırı hasara yol açabileceğinden katı sivri dişli tırmıklar kullanılmamalıdır.

Bununla birlikte bitkiler toprak yüzeyine çıktından sonra 10-12 cm boylandığında (4-6 yapraklı dönemde ilk çapa, bitkiler 25-30 cm boyuna ulaştığında ikinci çapalama işlemi yapılabilir. İkinci çapa ile boğaz doldurma işlemi de yapılmalıdır. Saçak köklü olduğu için ayçiçeği bitkisinde derin çapalama işlemi yapılmamalıdır. Ayçiçeğinde yabancı ot popülasyonu ile mücadele kullanılan herbisitler; EPTC, trifluralin, prometryne, linuron, terbutryne, imazamethaben, ethalfluralin, pendimethaline, alachlor, chloramben ve barban etken maddeli ilaçlardır (Anonim, 1992).

9.2. Sulama

Ayçiçeği derin köklü bir kök yapısına sahip olduğu için, serin iklim bitkilerine göre toprak profilinin daha derinlerinden su ihtiyacını karşılayabilmektedir. Genellikle kurak arazi koşullarında üretilmesine rağmen geç ekimin veya sulu arazi koşullarında nadiren ekimi yapılmaktadır. Bitki iyi gelişmiş kök sistemleri ve geçici solmaya dayanma yeteneği nedeniyle iyi bir kuraklık toleransına sahiptir. Su stresine bağlı olarak ayçiçeği gelişiminin en kritik büyüme aşamaları tabla oluşumu, çiçeklenme ve tohum doldurma aşamalarıdır (R2-R7 arası dönemler). Ayçiçeğinde sulama yönetimi olmasına rağmen kuraklığa dayanıklı olarak kabul

edildiğinden bu bitkiler için sıklıkla kullanılmaz. Ancak çiçeklenme başlangıcından, tohum dolumuna kadar toprak nemi mevcut olmadığında ayçiçeği yaprak büyümesini ve terleme oranlarını düzenleyemez.

Sonuç olarak, bitki kuraklık stresine karşı oldukça hassas olabilir ve özellikle düşük yağış alan üretim alanlarında önemli verim düşüşleri gözlemlenebilir. Verim kayıpları kuraklığın süresine ve şiddetine bağlı olarak değişmekte ve uzun süreli kuraklıklarda %30'un üzerine çıkabilmektedir. Ekilen ayçiçeği çeşidinin genetiği de kuraklığa toleransı etkilemektedir. Ayçiçeğinin *Sclerotinia* tabla çürüklüğüne (beyaz küf) duyarlı olduğu dikkate alınarak çiçeklenme (R-5.1 ila R-5.9) dönemlerinde sulamadan kaçınılmalıdır (Anonim. 2021).

9.3. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele

Ülkemizde ayçiçeği bitkisinde %100'e varan verim kayıplarına neden olan en önemli zararlı orobanş (canavar otu veya verem otu olarak bilinir) parazitidir. Orobanş parazitinin çok zararlı olmasının nedenleri arasında; tohumlarının hızlı ve kolay yayılması ayrıca tohum oluşturma potansiyelinin çok yüksek olmasıdır. Çözüm olarak orobanşa dayanıklı hibrit çeşitler ekilmelidir. Ayrıca ülkemizde iklim ve ekolojik şartlara bağlı olarak bazı ekim dönemlerinde problem olan hastalıklarda mevcuttur. Bunlar; ayçiçeği mildiyösü, sap, kök ve tabla çürüklükleridir.

Değişen iklim neticesinde büyüme gelişme dönemlerinde aylarda, tabla çürüklükleri (*Rhizopus*, *Botrytis*) yoğun olarak görülmektedir. Ayrıca bitkide verim kayıplarına neden olan en önemli problemler arasında ayçiçeği mildiyösüne karşı ise, Metalaxyl ile ilaçlı olan hibrit tohumlar ekilmeli ve ekim sonucunda bu hastalık %100 oranında kontrol edilmektedir. Bununla birlikte özellikle nemli ve sulu arazilerde bitkiye arız olan *Sclerotinia* kök ve sap çürüklüğü önemli hastalıklar arasındadır. Bu hastalığa karşı ari tohum kullanılmalı, dayanıklı çeşitler ekilmeli, ekim nöbeti uygulanmalı ve taban arazilerde aşırı sulama kaçınılmalıdır (Kaya, 2018).

10. Hasat

Ayçiçeği, yaklaşık 120 günlük bir büyüme periyoduna sahiptir. Büyüme ve gelişme dönemleri sıcaklığa, bağıl nem dağılımına ve topraktaki verimliğe bağlı olarak değişebilir. Ayçiçeği bitkisi, çiçeklenmeden yaklaşık 30 ile 45 gün sonra, tabla arkasının yeşilden sarıya ve brakte yapraklar kahverengiye döndüğünde (Aşama R-9) fizyolojik olarak olgunlaşmış olup, tohum nemi yaklaşık yüzde 35'tir. Hasat sırasında tohumun parçalanması ile oluşan kayıplar ve kuş kaynaklı kayıplar, ayçiçeklerinin yüzde 25'e kadar yüksek nem içeriğinde hasat edilmesiyle azaltılabilir. Biçerdöver ile hasat edilen ayçiçeği tohumlarının nem içeriğini yüzde 9.5'e kadar düşürerek, güvenli bir depolama seviyesine getirmek gerekmektedir.

11. Kurutma ve Depolama

Ayçiçeklerinin daha yüksek nem içeriğinde hasat edilmesi normalde daha yüksek verim ve daha az tarla kaybıyla sonuçlanır. Erken hasat aynı zamanda sezon sonundaki yağışlı ve soğuk havaya maruz kalmayı da azaltır. Hasadın tamamlanabilmesi için sıklıkla mekanik kurutma gerekir. Ayçiçeğini kurutmak için doğal havalı, düşük sıcaklıklı ve yüksek sıcaklıklı silo, toplu ve sürekli akışlı kurutucular kullanılabilir. Depolama koşullarında dikkat edilmesi gereken hususlar arasında tohumdaki nem oranı %10'nın altında olmalı ve havanın nemi %75'nin üstüne çıkartılmamalıdır. Aksi takdirde tohumda bazı mantarlar faaliyete geçerek tohumun bozulmasına neden olmaktadır.

12. SONUÇ

Dünyada ve ülkemizde ayçiçeği üretimi yağlık ve çerezlik olarak tüketilmektedir. Nüfus artışına bağlı olarak ayçiçeği üretimini arttırmak ise kaçınılmazdır.

Ülkemizde ayçiçeği üretimini arttırmak için ekimden hasada kadar uygulanacak bakım işlemlerini en iyi şekilde yapılmasına özen gösterilmelidir. Bakım işlemleri ise yabancı ot kontrolü, sulama, gübreleme ve hastalık ve zararlılarla mücadele işlemleridir. Ayrıca hasat sonrası ise ürünün nem içeriği ve depolama koşullarının uygun hale getirilmesi de tohumluk kalitesini en iyi seviyelerde tutacaktır.

Uluslararası pazarda ayçiçeğinin hak ettiği değere ulaşabilmesi için ekimden hasada kadar ve ayrıca hasat sonrası depolama işlemlerinin tam anlamıyla dikkat edilerek yapılması önem arz etmektedir. Bununla birlikte üreticilerin teknik, bilgi, beceri ve donanımlarının artırılması, ayrıca stres koşullarına toleranslı ayçiçeği çeşitlerinin ıslahı ve depolama koşullarının iyileştirilmesi ile de üretimde artışlar görülebilir.

Kaynakça

- Anonim, (1992). Ülkesel Ayçiçeği Araştırmalar Projesi, 1992 Yılı Gelişme Raporu, Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Edirne.
- Anonim, (2021). <https://extension.sdstate.edu/sites/default/files/2021-08/P-00205-06.pdf>
- Anonim, (2023). <https://www.cdafa.ca.gov/is/fldrs/frep/FertilizationGuidelines/Sunflower.html>
- Arioğlu, H. (2014). Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitapları, Yayın No: A-70. s204.
- Baydar, H., Erbaş, S. (2014). Yağ Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:97.
- Berglund, D. R., Ashley, R., & Bradley, C. A. (2007). Sunflower Production. Pp. 119.
- Coşge, B. ve Ulukan, H., (2005). Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) yetiştiriciliğimizde çeşit ve ekim zamanı, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9 (3).
- Ergönül, U. (2011). Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerine uygulanan hümitik asit ve leonarditin verim, verim öğeleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. s62.
- Kaya, Y. (2018). Ayçiçeği Tarımı. Edirne Tarım ve Hayvancılık Dergisi. 10-11.
- Kurt, A., & Yamankaradeniz, R. (1981). Türkiye'de bitkisel yağ üretiminde ayçiçeğinin yeri ve önemi. Dergipark, Cilt 12, Sayı 2-3. <https://dergipark.org.tr/pub/ataunizfd/issue/2990/41443>
- Meral, U.B. (2019). Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) bitkisinin önemi ve üretimine genel bir bakış. International Journal of Life Sciences and Biotechnology, 2(2): p. 58-71. DOI: <https://doi.org/10.38001/ijlsb.535889>.
- Putnam, D. H., Oplinger, E. S., Hicks, D. R., Durgan, B. R., Noetzel, D. M., Meronuck, R. A., & Schulte, E. E. (1990). Sunflower. *Alternative field crops manual*.
- Robinson, R. G. (1973). Elemental Composition and Response to Nitrogen of Sunflower and Corn 1. Agronomy Journal, 65(2), 318-320.

Trabzonhurmaşı Yetiştiriciliği Bakımından Beyağaç İlęesinin Değerlendirilmesi

Berna DOğRU OKRAN¹, Turan KARADENİZ¹, Tuba BAK¹

¹Pamukkale Üniversitesi, Ziraat Fakóltesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Denizli, Türkiye

Sorumlu yazar eposta: berna_dogru@hotmail.com

1. Giriş

Subtropik iklim kuşaklarında yetiştiriciliği yapılan trabzonhurmaşı (*Diospyros kaki* L.) (Moore, 1975), Çin kókenli bir meyve türü olmasına rağmen (Yonemori ve ark., 2000), Türkiye’de de başarıyla yetiştirilmektedir. Anadolu’ya ilk olarak İpek Yolu ile Trabzon üzerinden yayıldığı için “trabzonhurmaşı” veya “cennet elması” olarak bilinmektedir. Aynı zamanda kaynaklarda ‘Japon elması’ ya da ‘kaki’ olarak da ifade edilmektedir (Anonim, 2023a). Trabzonhurmaşının dünyada en hızlı gelişen beşinci meyve (Hossain, 2023) olduğu kaydedilmektedir. Dolayısıyla, trabzonhurmaşı, ólkemiz açısından da alternatif ürün ve gelecek vaat eden önemli bir meyvedir (şenyurt ve ark., 2015).

Burukluk özelliğinden dolayı tüketimi sınırlı kalan trabzonhurmaşı, yurt dışında çeşitli şekillerde tüketim ve değerlendirme imkânı bulmuştur (Karadeniz ve Cangı, 2004). Bu amaç doğrultusunda Karadeniz bölgesi için olgunlaştığında da sert ve yenebilir olan Fuyu eřidi, yeme olumunda burukluğu ortadan kalkan Hachiya eřidi ya da dóllendięinde çekirdeklenen ve sertken yenebilir olan Moralı eřidi gibi bazı standart çeşitler ile alternatif bir üretim önerilmektedir (Karadeniz ve Cangı, 2004). Geleceği açık olan bu meyve türünde kapama bahçeler kurularak üretiminin artırılması ólkemiz meyveciliği bakımından önemli görölmektedir. Bu amaçla, Denizli ili Beyağaç ilçesinin sahip olduğu iklim ve toprak özelliklerinin trabzonhurmaşı yetiştiriciliğine uygun olduğu ve bu yörede trabzonhurmaşı yetiştiriciliğinin geliştirilmesi ve ürün deseninin çeşitlendirilmesi yöre üreticilerine ek gelir getirebilecek nitelikte olduğu tavsiye edilmektedir. Beyağaç yöresinde yazlar sıcak, kışlar soğuk ve yağışlıdır. Bu iklim özelliklerinin trabzonhurmaşı yetiştiriciliğine uygun olduğu óngörölmektedir.

2. Dünya ve Türkiye Üretimi

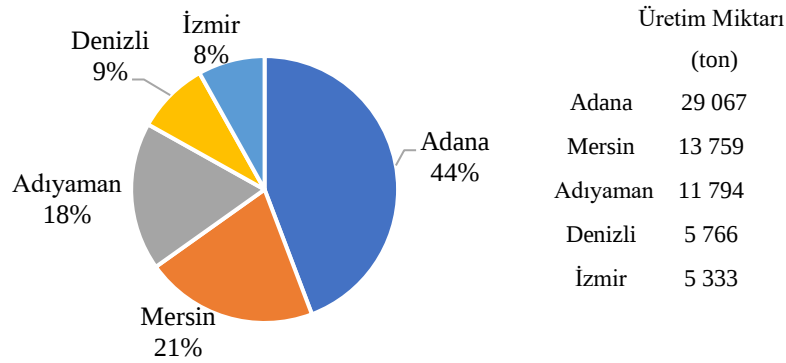
FAO verilerine göre 2021 yılında 4 milyon 332 bin 166 ton trabzonhurmaşı üretilmiştir (FAO, 2023). Dünyada trabzonhurmaşının en önemli üretici ólkeleri Çin, Kore Cumhuriyeti, Japonya, Azerbaycan ve Brezilya’dır. Türkiye, trabzonhurmaşı üretiminde dünyada yedinci sırada yer almakta olup, ólkemiz 2019 yılında 51 bin 317 ton trabzonhurmaşı ile dünya üretiminin %1.19’unu karşılamıştır.

TÜİK verilerine göre 56 ilde üretimi gerçekleştirilen trabzonhurmaşının Türkiye üretim miktarı 2023 yılında 97 560 ton olmuştur (izelge 1). Adana, Mersin, Adıyaman’dan sonra Denizli ili dórdüncü sırada yer almaktadır (şekil 1) (TÜİK, 2023).

Çizelge 1. Türkiye trabzonhurmaşı üretim verileri (TÜİK, 2023)

	2018	2019	2020	2021	2022
Meyve Veren Y.A.S. (Adet Sayısı)	1 031 418	1 087 132	1 244 110	1 405 025	1 663 793
Meyve Vermeyen Y.A.S. (Adet Sayısı)	395 877	475 998	611 768	768 038	892 408
Toplu Meyveliklerin Alanı (da)	28 201	31 009	40 400	49 519	59 491
Üretim Miktarı (Ton)	46 676	51 317	60 661	77 131	97 560
Verim (Kg/Meyve Veren Ağaç)	45	47	49	55	59

Denizli ilçelerinde trabzonhurmasının üretim miktarı Honaz (5 197 ton), Pamukkale (282 ton), Sarayköy (154 ton), Bozkurt (75 ton), Buldan (23 ton), Tavas (16 ton), Merkezefendi (12 ton), Güney (7 ton) olarak sıralanmaktadır (TÜİK, 2023). Diğer ilçelerinde yeterince üretim olmasa da ev bahçelerinde bulunmaktadır. Trabzonhurmasının gerek besin değeri açısından zengin olması, gerekse pazar değeri açısından giderek öneminin artmasından dolayı iklim özelliklerinin elverişli olmasına bağlı olarak Beyağaç ilçesi için de kapama bahçelerin tesisi tavsiye edilmektedir.



Şekil 1. Türkiye trabzonhurması 2022 yılı üretim miktarı (TÜİK, 2023)

Meyvelerin lezzet ve besin kalitesini belirleyen önemli bir faktör, organik asit içeriğidir. Bu asitler aynı zamanda iştah açıcı ve sindirim kolaylığı sağlayıcı özelliklere sahiptir (Ekici ve Yıldırım, 2017). Öte yandan, gıdalardaki antioksidanlar, serbest radikalleri azaltan veya ortadan kaldıran maddeler olarak bilinir ve bu da insan sağlığı üzerinde olumlu bir etki yapabilir (Kırca vd., 2023).

Trabzonhurması zengin bir A, E vitamini ve askorbik asit kaynağıdır. Buruk C vitamini içeriğini etkilemektedir. Buruk olmayanların C vitamini içeriği buruk olanlara göre daha yüksektir ve bu burukluk içerdiği fenolik bileşiklerden kaynaklanmaktadır (Yamada, 2012). Bunların yanı sıra antioksidan özellik bakımından da zengindir. Bünyesinde yüksek miktarda tanen içeren (Murali, 2023) Trabzonhurması sindirim sistemini düzenlemekte ve bağışıklığı güçlendirmektedir (Karadeniz, 2004). Gerek vitamin ve mineral maddece zengin gerekse kalori bakımından fakir olması insan sağlığı açısından tüketimini daha önemli hale getirmektedir.

3. Trabzonhurmasının Bitkisel Özellikleri

Ağaçları 7-8 yıl gibi 3-4 yıldan itibaren meyve verir. Meyve hasatı çeşide ve üretim yerine göre değişebilmektedir (Matheus, 2022).

Diospyros kaki, kazık köklü olup az miktarda saçak kök yapısında, *Diospyros lotus* ve *Diospyros virginiana* daha çok saçak köklüdürler. Ağaçları dik, yarı dik ve yayvan olarak gelişim gösterir. Kışın yaprağını döktüğü dönemde meyvelerin ağaç üzerinde kalması güzel bir görüntü oluşturduğundan peyzaj alanında da kullanım imkanı bulmuştur. Trabzonhurmaları dişi çiçek, erkek çiçek ve erdişi çiçek yapılarına sahiptir. Hermafrodit (erdişi) çiçek sayısı azdır ve meyve veriminde etkili değildir.

Bir önceki yılın yan dallarında dişi çiçekler meydana gelmektedir. Çiçekler önce sarımsı sonra kahverengi renk almaktadır. Dişi çiçekler erkek çiçeklere göre daha iri ve gösterişlidir. Erkek çiçekler bir önceki yılın yaprak koltuklarında meydana gelmektedirler. Çanak ve taç yapraklar dört parçadan oluşmaktadır (Özçağırın ve ark., 2011).

Trabzonhurması meyve şekli ve büyüklüğü çeşide göre farklılık göstermektedir. Meyve iriliği 50-350 gr arasında değişmektedir (Anonim, 2023b). Meyve şekli çeşitlere göre değişiklik göstermekle birlikte konik, uzun konik, yuvarlak ve basık olabilmektedir.

Trabzonhurması meyveleri; meyve tadı buruk olanlar ve meyve tadı buruk olmayanlar olmak üzere ikiye ayrılır (Yamada, 2012). Bu durum hasat olumunda etkilidir. Hasat sonrası bekletilmeden yenebilen çeşitler buruk olmayan çeşitler; bekletilerek yumuşatılan ve daha sonra yenebilen çeşitler buruk olan çeşitlerdir. Bazı çeşitler tozlandıktan sonra çekirdeklenmekte ve aynı zamanda çekirdek oranına göre meyve et rengi koyu bir renk almaktadır. Bazı çeşitlerde ise tozlandıktan sonra meyve et renginde değişim olmamakta ve açık turuncu bir renk almaktadır. Bu yüzden meyve et rengi sabit çeşitler ve meyve et rengi sabit olmayan çeşitler olarak ikiye ayrılmıştır.

Yetiştiricilikte tozlayıcı çeşit kullanılacaksa düzenli olarak erkek çiçeğe sahip çeşitler tercih edilmelidir. Tozlanma için böceklere ihtiyaç vardır. İyi bir tozlanma için dölleyici çeşit ile ana çeşidin çiçeklenme zamanlarının paralel olması gerekmektedir. Bahçe tesis edilirken her 8-10 ağaca 1 dölleyici çeşit gelecek şekilde kurulmalıdır (Özçağırın ve ark., 2011).

Trabzonhurmalarında meyve et renginde kahverengililik istenmemektedir. Fuyu çeşidi tozlayıcıya ihtiyaç duysa da turuncu meyve et rengi sabit kalır, değişmez. Tenenashi, Hachiya ve bazı çeşitler tozlayıcıya ihtiyaç duymazlar. Genelde ABD'de tek çeşit ile üretim yapılabilecek ve renk değişimine uğramayacak çeşitlerle ticari bahçeler tesis edilmektedir (Anonim, 2023a).

Çizelge 2. Meyve Et Rengine Göre ve Burukluğuna Göre Trabzonhurması Çeşitleri (Özçağırın ve ark., 2011)

	Meyve Et Rengi Değişmeyenler	Meyve Et Rengi Değişenler
Tadı Buruk Olanlar	Tamopan, Tanenashi, Saijo, Tsuru, Triumph	Fuji, Hachiya, Hiratanenashi
Tadı Buruk Olmayanlar	Hana Fuyu (Yotsudani), Fuyu, Costata, Fuyu (Kaliforniya), Suruga, Goshō, Hana Goshō, Jiro, O'goshō, Izu,	Chocolate, Gailey, Hyakume, Maru (Kalifornia), Zengi Maru, Okame

Çizelge 3. Olgunlaşma Zamanına ve Burukluğuna Göre Trabzonhurası Çeşitleri (Özçağırın ve ark., 2011)

	Erkenci	Orta	Geççi
Tadı Buruk Olanlar	Izu	Hana Goshu, Hana Fuyu, Ichikikei Jiro, Matsumoto Wase Fuyu, Jiro, Midia, Shogatsu	Fuyu, Suruga
Tadı Buruk Olmayanlar	Saijo, Nishumura Wase, Giombo	Eureka, Gailey, Great Wall, Hiratanenashi, Ormond, Hachiya, Sheng, Tanenashi, Tamopan, Yomato Hyakume	

4. Trabzonhurasının Ekolojik İstekleri

Trabzonhurası subtropik iklim kuşağı meyvesi olup ancak yaprağını döktüğü için -12 C° hatta -18 C°'ye kadar düşük sıcaklığa dayanabilmektedir. Bu yönü ile trabzonhurası ılıman iklim kuşağında da yetiştirilebilmektedir. Trabzonhurası geç çiçeklenmekte ve bu özelliğinden dolayı ilkbahar geç donlarından etkilenmemektedir. Buna bağlı olarak, sahil şeritlerinden iç kısımlara kadar geniş bir alanda yetiştirme imkanı bulmaktadır (Anonim, 2023c). Trabzonhurasının soğuklama ihtiyacı yaklaşık 200-400 saat arasındadır. Akdeniz Bölgesinde odun gözleri Mart'ın ilk iki haftasında, çiçeklenme ise Nisan sonunda gözlenmektedir.

Tam çiçeklenmeden olgunluğa (hasada) kadar gerekli olan gün sayısı 140-160 gün kadardır. Tadı buruk olmayan ve yumuşamadan da tüketilebilen çeşitler daha yüksek sıcaklık toplamı isterler. En kaliteli meyveler hava nemi yüksek olan bölgelerde elde edilir. Nemin az olduğu bölgelerde sulama tavsiye edilir.

Yıllık yağış toplamı 1000 mm civarında ya da daha fazla olan yerlerde geçici örtülü veya daimî örtülü yöntem uygulanabilir (Özçağırın ve ark., 2011). Trabzonhuraları orta ağır, organik madde miktarı bakımından yüksek ve iyi bir drenaja sahip toprakları severler. Toprak pH'sının 6.5-7.0 arasında olması istenir (Onur, 1990). Aynı zamanda hafiften ağır toprağa kadar farklı toprak yapılarına uyum gösterirler. Kireç miktarı % 20'ye kadar olan topraklara toleranttır.

5. Çoğaltma Teknikleri

Hem generatif ve hem vegetatif olarak çoğaltılabilmenin yanı sıra generatif çoğaltma anaç üretiminde tercih edilmektedir. Vegetatif çoğaltmada ise aşıyla çoğaltma kullanılmaktadır. Göz aşılardan yongalı göz ve T göz aşısı, kalem aşılardan ise en sık kullanılanı dildikli ve yarma kalem aşılardır (Karadeniz, 1997).

6. Bahçe Tesisi

Bahçe tesisinde ilk olarak trabzonhuralarının iklim ve toprak özelliklerine uygun yer seçilmelidir. Toprak özelliklerine göre uygun anaç seçimi yapılmalıdır. Organik maddece fakir olan topraklarda 3-4 ton/da çiftlik gübresi ya da yeşil gübre verilmelidir. Engebeli yerler tesviye edilmeli, fazla meyil var ise teraslama yapılmalıdır. Derin sürüm sonbaharda yapılmalıdır.

Şiddetli rüzgâr olan yerlerde, hâkim rüzgâr kıranlar rüzgâr yönüne dikey olarak kurulmalıdır. Dikim için, önce dikim mesafesi belirlenmeli, sonra dikim çukurları açılmalıdır. Bahçe kurarken dikim mesafesi 5x4 ve 6x4 m aralıklarla dikilebilir. Trabzonhurması yetiştiriciliğinde tozlayıcı çeşide ihtiyaç duyulmaktadır. Çeşit seçiminde; buruk olmaması, çekirdeksiz, meyve eti sert, yola ve depolamaya dayanıklı, meyve et rengi turuncu olması pazar değerini artırmaktadır. Farklı gelişim zamanlarına sahip çeşitler tercih edildiğinde meyveler uzun süre pazarda yer alma imkanı bulabilmektedir.

Tarımsal mekanizasyonun uygulanabilmesi için sıraların düzgün oluşturulması gerekmektedir. Dikim esnasında, kök budaması yapılmalı, fidanların dikimi uygun derinlikte olmalıdır. Dikimin ardından can suyu verilmeli ve gerek görüldüğünde herekleme yapılmalıdır.

Dikimden sonra 60-70 cm'den sağlıklı bir göz üzerinden tepe vurmalmalıdır.. Çeşit seçiminde pazar değerinin yüksek olmasına ayrıca iç ve dış pazar isteklerine dikkat edilmelidir.

7. Bakım İşlemleri

İlkbahar ve yaz aylarında sürgün gelişmesi ve meyve büyümesi zamanında yağışlar yeterli değilse sulama yapılmalıdır. Yeterli sulama olmadığında meyve dökümleri gerçekleşir. Düzensiz sulama meyve çatlamasına sebep olmaktadır. Kabuk rengi sarıya döndüğünde sulama yapılırsa olgun meyvelerde çatlamalara sebep olmaktadır (Özçağırın ve ark., 2011).

Trabzonhurmalarında dikimden sonraki ilk üç yılda şekil budaması yapılmalıdır. İklim koşullarına göre modifiye lider (değişik doruk dallı), goble, palmet ve değişik telli terbiye sistemleri uygulanabilmektedir. Taban suyunun yüksek olduğu yerlerde drenaj kanalları açılmalıdır.

Azotlu gübreler trabzonhurması için önemlidir ve 1/3 ilkbahar başlangıcında, 1/3 Nisan-Mayıs aylarında ve diğer kısmı Haziran ayında verilmelidir. Gübreleme taç izdüşümünün olduğu kısma yapılmalıdır. Potasyumlu ve fosforlu gübreler, Kasım-Aralık aylarında aynı şekilde verilmelidir (Özçağırın ve ark., 2011; Anonim, 2023d).

Trabzonhurmasında en fazla karşılaşılan zararlılar turunçgil unlu biti ve Akdeniz meyve sineğidir.

8. Hasat

Trabzonhurmasının buruk çeşitlerinde raf ömrü kısadır. Ağırlık kaybı, meyve yumuşaması, meyve eti renginde değişiklikler depolama ömürlerini azaltmaktadır (Bal, 2002). Bu yüzden hasat kriterleri önemlidir (Pachisia, 2020; Matheus, 2022).

Meyveler makas ile toplanmalı ya da bir el ile dal tutularak diğer el ile koparılmalıdır. Meyveler çeşit özelliklerini aldıklarında, meyve eti sertken ağaç olumunda hasat edilmelidir. Erken hasat meyvelerde buruşmaya neden olabilmektedir. Tadı buruk olanlar olgunlaşınca kadar ağaçta bekletilebilirler. Fakat bu durum başta kuş zararlarını artırmakta, yola, muhafazaya ve pazara dayanımını azaltmaktadır. Bu yüzden hasadın geciktirilmesinden ziyade, hasat

sonrası olgunlaştırma işlemleri yapılmalıdır. Bu işlemler; etilen odalarında olgunlaştırma, ethrel solüsyonuna bandırma ve karpitle olgunlaştırmadır (Anonim, 2023d).

Trabzonhurmaları (-1) - (+1)° C sıcaklık ve % 80-90 oransal nem koşullarında 2-4 ay depolanabilmektedir (Koyuncu, 2005).

9. Sonuç ve Öneriler

Trabzonhurmasının mevcut potansiyelinin ve üretim değerinin artırılması ve Beyağaç tarımına katkı sunabilmesi amacıyla öneriler şu şekildedir;

- Buruk olmayan çeşitlerin üretimi yaygınlaştırılarak iç ve dış pazarda daha büyük pay elde edilebilir.
- Farklı olgunlaşma zamanlarına sahip çeşitlerle üretimin gerçekleştirilmesi ile hasat zamanı uzun tutulabilir.
- Dölleyici çeşit kullanılabilecekse pazar değeri yüksek olan çeşitler tercih edilebilir.
- Farklı pazarlar bulabilme ihtimali artırılabilir.
- Taze tüketiminin yanı sıra kurutularak ya da farklı şekillerde değerlendirilmesi teşvik edilerek kullanım alanları genişletilebilir.

Trabzonhurmasının ekolojik isteklerine Beyağaç yöresinin uygunluğu ve bu yörenin komşu illere yakınlığı, dolayısıyla birçok meyve türünde olduğu gibi trabzonhurmaları yetiştiriciliği bakımından da önemli bir potansiyel sunmaktadır. Trabzonhurmaları zengin besin içeriği ve giderek artan ivmesi ile Beyağaç ilçesi için gelecek vaat eden meyve türleri arasında yer alabilecek önemli bir avantaja sahip görülmektedir. Uygun alanlara kapama bahçelerin kurulması ile kuşkusuz yörede trabzonhurmaları üretimi ve Beyağaç tarımına katkısı gelişerek artacaktır.

Kaynakça

- Anonim (2023c). https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/112874/mod_resource/content/0/Trabzon%20hurması%20yetistirciliği%20-%202022.%20hafta.pdf (Erişim tarihi: 07.12.2023)
- Anonim, (2023a). https://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Trabzon%20Hurması%20Yetistirciliği.pdf (Erişim tarihi: 07.12.2023)
- Anonim, (2023b). https://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Trabzon%20Hurması%20Yetistirciliği.pdf (Erişim tarihi: 05.12.2023)
- Anonim, (2023d). Trabzon Hurması (Cennet Elması) Raporu, 2021. Ordu Ticaret Borsası. <https://www.ordutb.org.tr/wp-content/uploads/2021/01/Trabzon-Hurması-Güncel.pdf> (Erişim tarihi: 01.12.2023)
- Ekici, İ., Yıldırım, A.N. (2017). Determination of (*Pyrus pyrifolia*) Morphological, Phenological, Pomological and Some Biochemical Properties of Asian Pear Cultivars in Uşak Ecological Conditions. Journal of Suleyman Demirel University Institute of Science and Technology. 21(1). 118-124.
- FAO, (2023). Food and Agriculture Statistics. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (Erişim tarihi: 13.12.2023)
- Hossain, A., Shahidi, F., (2023). Persimmon Leaves: Nutritional, Pharmaceutical, and Industrial Potential—A Review. *Plants*, 12(4), 937.

- Karadeniz, T., (1997). Trabzonhurmalarında (*Diospyros kaki* L.) Yongalı Göz, Dilocikli, Dilociksiz ve Yarma Aşının Anatmik ve Histolojik Olarak İncelenmesi. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 2-5 Eylül 1997 Yalova. 147-154s.
- Karadeniz, T., (2004). Şifalı Meyveler (Meyvelerle Beslenme ve Tedavi Şekilleri). Burcan Ofset Matbaası. Ordu. 208s.
- Karadeniz, T., Cangi, R., (2004). Trabzonhurmaşı (*Diospyros kaki* L.) Moralı Çesidinde Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerin Belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (1), s: 8-11.
- Kırca, L., Kırca, S., & Aygün, A. (2023). Organic Acid, Phenolic Compound and Antioxidant Contents of Fresh and Dried Fruits of Pear (*Pyrus communis* L.) Cultivars. Erwerbs-Obstbau, 65(4), 677-691.
- Koyuncu, M. A., Savran, E., Dilmaçunal, T., Kepenek, K., Cangi, R., Çağatay, Ö., (2005). Bazı trabzonhurmaşı çeşitlerinin soğukta depolanması. *Akdeniz University Journal of the Faculty of Agriculture*, 18(1), 15-23.
- Matheus, J. R. V., Andrade, C. J. D., Miyahira, R. F., & Fai, A. E. C., (2022). Persimmon (*Diospyros kaki* L.): Chemical properties, bioactive compounds and potential use in the development of new products—A review. *Food Reviews International*, 38(4), 384-401.
- Moore, J.N., (1975). Advances in Fruit Breeding. (Minor Temperate Fruits, Edit: G.M. Darrow). Purdue University Press, West Lafayette, Indiana. pp:270-271.
- Murali, P., (2023). Physicochemical and nutritional composition of persimmon (*Diospyros kaki*) fruits. The Pharma Innovation Journal 2023; 12(8): 2066-2070
- Onur, S., (1990). Trabzon Hurması. Derim Derg. Cilt 1, Sayı 1. Özel sayı. Narenciye Araş. Enst. Antalya.
- Özçağiran, R., Ünal, A., Özeker, Ö., İsfendiyoğlu, M., (2011). Ilıman İklim Meyve Türleri (Yumuşak Çekirdekli Meyveler Cilt II), S:166.
- Pachisia, J. (2020). Persimmon (*Diospyros kaki*): Apple of the Orient: A Review. *Int. J. Health Sci. Res*, 10, 129-133.
- Şenyurt M, T Bak, ve T Karadeniz (2015). Ordu İli Ulubey İlçesinde Yetişen Bazı Trabzon Hurması (*Diospyros kaki*) Tiplerinin Pomolojik Özellikleri. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri - Cilt I: Meyvecilik. Çanakkale.
- Tuzcu, Ö. and Seker, M. (1996). The situation of persimmon (*Diospyros kaki* L.) cultivation and germplasm resources in Turkey. V Temperate Zone Fruit in the Tropics and Subtropics 441, 107-114.
- TÜİK, 2023. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> (Erişim tarihi: 06.12.2023)
- Yamada, M., Giordani, E., Yonemori, K., (2012). Persimmon. *Fruit breeding*, 663-693.
- Yonemori, K., Sugiura, A., & Yamada, M. (2000). Persimmon genetics and breeding. *Plant breeding reviews*, 19, 191-225.

Osmanlı'da Fındık

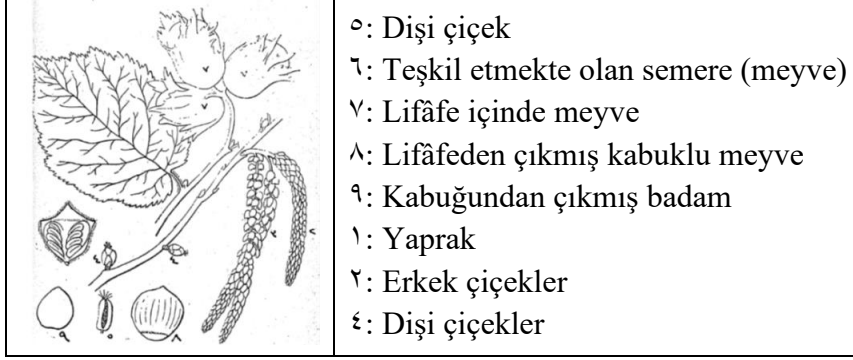
Fatma AYDIN¹

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Bolu, Türkiye

Sorumlu yazar eposta: fatma.yildiz84@hotmail.com

1. Giriş

Fındık, Fagales takımının Betulaceae familyasının Corylaea alt familyasının Corylus cinsine girer (Ayfer ve ark., 1986). Fındığın en yaygın bilinen tür adı *Corylus avellana* L.'dir. Ülkemizde yetiştirilen fındıklar *Corylus avellana* ile *Corylus maxima*'nın melezleri olarak bilinmektedir. Türk fındığı ise *Corylus colurna* L.'dir (Marangoz, 1999). Fındık, Osmanlı kaynaklarında yemişinin kabuğunun içinde mahfuz olduğu, meyvesin ise bir lifâfe (sargı) içinde olmasıyla ifade edilir (Şekil 1).



Şekil 1. Osmanlı kaynaklarında fındık tasviri.

Fındık, ülkemizde üretimi yapılan sert kabuklu meyveler içerisinde dünyada söz sahibi olduğumuz ürünlerden biridir. Dünya fındık üretiminin %64'ünü, dünya ihracatının da %56'sını ülkemiz karşılamaktadır. Ayrıca Karadeniz Bölgemizin geleneksel bir ürünü olmakla beraber bu bölgede 5000 yıldır yetiştirilmesi ile de ülkemiz gen merkezi niteliğindedir. Türk kaynaklarında fındık ağacından söz eden en eski eser 13. yüzyılda Uygur Destanı eserinin İran rivayetinde bahsedilmektedir. Rivayette şöyle yazmaktadır: Tuğla ve Selenga ırmaklarının birleştiği yerde bir kayın ve fındık ağacı arasında bulunan bir dağ kabardı ve yarıldı. İçinden beş çocuk çıktı (Banarlı, 1971). Fındık, antik çağlardan beri bilinmekte, gıda ve hatta ilaç olarak kullanılmaktaydı. İbn-i Sina'nın El Kanun Fi't-Tıbb eserinde çeşitli hastalıklar tedavisinde fındık kullanıldığı bahsedilmektedir.

Fındık kelimesi, ülkemizin nadide bir bölgesi olan Karadeniz'in Antik çağlardaki isminden gelmektedir. Antik çağda, Karadeniz 'PontExinus' olarak bilinmekteydi. Buradaki Pont kelimesinden 'Pontik' kelimesinden türetilmiştir. Eski Yunancada 'PontikonKarion (Karadeniz Cevizi) sözünden kalmadır. Pontik kelimesi, p harfinin f harfine dönüşümüyle fontik ve finfik olarak telaffuz edilmiştir. Plinus, Pontos kıyılarından getirildiği için, fındığa "Pontos cevizi" denildiğini kaydetmiştir. Fındık, Türklerde ceviz ve fıstık ile birlikte kullanılmasından, cevize koz ve fıstığa kozak denilmesinden dolayı eski Türkçede fındık

kelimesinin karşılığı ‘kosık’ veya ‘kosuk’tur. Ayrıca, ‘çitlevük, setlevük, çatlavuk, çatlakuç, çatlağuş’ sözleri de fındık kelimesinin türevleridir (Ögel, 1991). Fındık sözcüğünün Farsçası "fonduk", Arapçası "el-bunduq", Latincesi "nux", Yunancası "funduki", İspanyolcası "avellana", Portekizcesi "avella", Almancası "haselnuss", İngilizcesi "hazelnut"tır.

Fındık yetiştiriciliğinin ülkemizdeki öneminin ortaya çıkmasında Osmanlı döneminde fındık yetiştiriciliğinin ehemmiyet vermesinin önemi büyüktür. Osmanlı topraklarının bazı ılıman bölgelerinde eğimli veya yamaç arazilerinde yetiştiriciliğin yapılabilmesi, yetiştiriciliğin diğer meyve türlerine göre kolay olduğunun düşünülmesi ve ticari öneminin fark edilmesiyle özellikle 19.yüzyılda gelişen meyvecilik faaliyetleri arasında olmasını sağlamıştır.

Bu çalışmada fındığın ülkemizde yüzyıllardır öneminin vurgulanmasının sağlanması amacıyla Osmanlı döneminde yazılmış yazma eserler ile kitap ve makaleler araştırılarak hazırlanmıştır.

2. Osmanlı’da Fındık Yetiştiriciliği

Osmanlı Devleti’nde fındık yetiştiriciliği, özellikle ehil çeşitlerin yetiştirilmesinde Trabzon ili öne çıkmaktaydı. Trabzon’un Osmanlılar tarafından fethinden ve tımar sisteminin uygulanmasından sonra yazılan 1515-1516 yılı tahrir senetlerine baktığımızda Sürmene, Mesahor, Hamandos ve Zavzaga köylerinde fındık bahçelerinin kaydedildiği görülmektedir (Duman, 2018). Mahkeme sicilleri incelendiğinde Maçka yöresinde fındık bahçelerinin alınıp satıldığı görülmektedir (Jennigs, 1990). Evliya Çelebi’nin Seyahatnamesinde 1640 yılında Trabzon Şana (Yomra) kasabasına yaptığı ziyarette kasabanın her tarafında fındık yetiştini yazmaktadır.

1583 yılı vergi kayıtlarında Tirebolu’da fındıktan vergiler alındığı görülmektedir. Osmanlı’da fındık yetiştiriciliği ormanlık ve çalılık alanlarda yapılmaktaydı (Osmanlı Fındık). Osmanlı döneminde özellikle 19. Yüzyılda fındık ticaretinin gelişmesiyle beraber yetiştiriciliğe büyük önem verilmiştir. Ordu, Ünye, Fatsa, Samsun, Görele, Vakfikebir, Akçaabat, Şarlı, Lazistan ve Sinop illerinde yeni bahçeler tesis edilmişti (Çizelge 1.) (Andriyasyan, 1331).

Çizelge 1. Osmanlı’da fındık üretimi yapan sancak ve iller

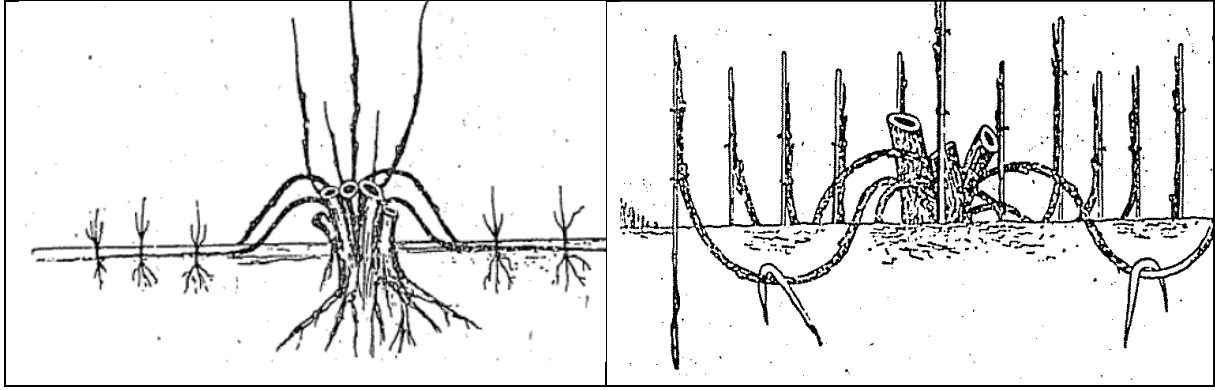
İl	Ortalama Üretim Miktarı (Kantar)
Giresun	200.000-300.000
Trabzon Merkez, Vakfikebir, Akçaabat, Sürmene	100.000-200.000
Ordu Kazası	60.000-120.000
Tirebolu ve Görele Kazaları	50.000-100.000
Lazistan Sancağı	30.000-50.000
TOPLAM	440.000-870.000

Ordu’da sıtma hastalığını önlemek için pirinç ekiminin yasaklanması ve fındık yetiştiriciliğinin teşviği amacıyla Trabzon Valisi Kadri Bey, Haziran 1894 tarihinde, Yaver-i Ekrem Derviş Paşa’ya gönderdiği yazı Ayhan Yüksel tarafından yayımlandıktan sonra Ordu’da fındık yetiştiriciliği hızla artmıştır (Yükel, 2003).

Osmanlı topraklarının her bölgesinde bulunduğu yetiştirilemeyeceği, havası rutubetli, sıcaklığı ılıman bölgeler ile büyük su yatakları yakınında yetişebileceği belirtilmektedir. Osmanlı zamanında 500-600 metre rakımda yetiştirilen fındıklardan ancak 3-4 yılda bir ürün alınmasından dolayı rakımı yüksek bölgelerde fındık yetiştiriciliği önerilmezdi (Andriyasyan, 1331).

Yeni fındık bahçesi tesisinde toprak olarak yumuşak ve kumlu topraklara sahip ılıman bölgeler tavsiye edilirdi. Osmanlı döneminde fındık bahçeleri sıra, dört köşe ya da satrançvari şekillerinde ocaklar oluşturularak tesis edilirdi (Andriyasyan, 1331). Revnak-ı Bostan eserinde her bir ocakta 3-5 adet fidanın dikilmesi önerilmiştir. Tesis edilen fındık bahçelerinin bakımlarının muntazam şekilde yapılması gerektiği belirtilmektedir. Nisan-Mayıs aylarında havaların ısınmasıyla yabancı otlardan temizlenmesi amacıyla çapalamaları yapılırdı. Gübrelemede 11 dönüm arazi için 30-50 bin kiyye çiftlik gübresi kullanılması tavsiye edilirdi (Andriyasyan, 1331).

Fındık bitkisinin çoğaltılmasında tohum, aşı, çelik, dip sürgünleri ve daldırma teknikleri kullanılırdı (Şekil 2). (Andriyasyan, 1331)



Şekil 2. Osmanlı'da fındık bitkisinde daldırma yönteminin uygulanışı.

Osmanlı'da Trabzon, fındık üretiminde önemli bir vilayetti. Bu açıdan bölge yetiştirilen çeşitler 19. yüzyılda incelenmiş ve özellikleri belirlenmiştir. Yapılan bu incelemelerin sonucunda Trabzon vilayetinde yetiştirilen çeşitler;

Yağlı ya da tombul fındık: Meyvesi toparlak ve yassı, kabuğu ince, meyve içi büyük olan bir çeşit olarak bilinirdi. İhracatı iç meyve olarak yapılırdı.

Sivri Fındık: Meyvesi sivri, parlak ve kırmızı renkli olarak ifade edilirdi. Kabuklu kuru meyve olarak şöhret almış diğer bazı çeşitlere göre daha pahalı satılmaktaydı.

Palas Fındık: Yağlı fındıktan daha iri, kabuğu kalınca, rengi koyu kırmızı, yaprakları çok, meyvesi güzel bir çeşit olarak tabir edilmekteydi.

Badem Fındık: Sivri fındığa benzetilse de eni daha iri, iki tarafı yassı, kabuğu ince ve koyu renklidir. Kuru kabuklu meyvesi ticarete sivri fındıktan daha değerliydi.

Kuru Fındık: Meyvesi iri, sivri, kabuğu kalın ve İspanya fındıklarını andıran bir şekli olduğu ifade edilirdi.

Kuş Fındık: Meyve kabuğu parlak olup meyvesinin şekli yağlı fındığa benzetilirdi. Meyve içi iriydi. Yağlı fındığın yüz okkasında 45-50 okkaya kadar iç varken kuş fındığında 50-

55 okka kadar iç alınabilinirdi. Dişı çiçekleri ilk baharda diğel çeşitlere göre daha geç açtıkları için ilkbahar geç donlarından etkilenmediğı belirtilmektedir.

İkiz Fındık: Diğel çeşitlerden üzerinde daima ikiz meyve bulundurmasıyla ayrıt edilirdi.

Sarı Palaz: Meyvesi palaz fındığına göre daha küçük, diğel çeşitlere göre daha erken yetiştiiğinden meyvelerini dökölüp ziyan olduğundan bahsedilmektedir.

Firfil Fındık: Meyvesi diğel çeşitlere göre daha büyük olmasına rağmen meyve içi zayıf ve küçük olduğu ifade edilmektedir.

Yukarıda bahsedilen çeşitlerden başka çeşitler de bahçelerde yer alsa da fındık bahçelerinde bu çeşitler karışık olarak dikilir ve yetiştiricilikleri yapılırdı (Andriyasyan, 1331).

3. Fındık Ticareti ve Kullanımı

Fındığın kurutulmuş kabuklu ve kabuksuz hali başta İstanbul, Marsilya, Triyeste, Rusya ve İskenderiye başta olmak üzere Osmanlı topraklarının her tarafına ve dış ülkelere ticareti yapılmaktaydı (Gökmen, 2015). Özellikle, 18. Yüzyılın ikinci yarsından itibaren Avrupa tarafından beğenilmiş ve Osmanlı'nın ayrıcalıklı bir ticari ürün haline gelmiştir. 1889 yılına kadar sadece kabuklu fındık olarak satılmış olup 1889 yılında iç fındık olarak ilk defa Giresun belediye Başkanı Kaptan Yorgi tarafından ihraç edilmiştir (Peker, 1947). İç fındık üretiminde fındık kabukları tahta tokmaklarla kırılmaktaydı. Daha sonraları Kaptan Divanis Giresun'a ilk fındık kırma makinesini getirmiştir (Kazım, 1314).

Fındık ticaretinde ölçü birimi olarak kıyye veya kantar kullanılmaktaydı. Ticareti kuru meyveleriyle yapılmasından dolayı meyve-i huşk (kuru meyve) gümrüklerinde satışları yapılırdı.

Fatih Sultan Mehmet döneminde aşurelerin üzerine ceviz, badem ve fıstıktan başka fındık da kullanılmaktaydı. Ayrıca 18. Yüzyılda yazılmış bir eserde aşure tarifinde aşurenin üzerine fındık içi konulduğu belirtilmektedir (Ünver, 1952). Fındık, 16. yüzyılda yemeklerin sonunda fındık ikram edilirdi (Leonhart, 1693:98). Fındık şekeri, 1675 yıllarında şenliklerde yapılır ve tüketilirdi (Nutku, 1987). Güllaç tatlısında şerbet dököldükten sonra kaymak bulunamazsa üzerine dövölmüş fındık koyulurdu (Priscilla Mary Işın, 2014). Fındık içli sarma kadayıf Dıyarbekirce meşhurdu. İçli köfte tariflerinde fındık kullanılırdı. Bazı bölgelerde "Natif" adıyla beyaz unla karıştırarak bol şekerli fındık helvaları yapılırdı (Kavakçı 1975). 18. yüzyılda yazılmış Yemek Risalesinde 'Akıtma' denilen bir sac ekmeğinin şekerlenmesinden sonra dövölmüş fındıkla kaplandığı yazmaktadır.

Fındık meyvesi yağlı bir meyve olduğu için ilaç ve kozmetik ürünlerin yapılmasında kullanılırdı. Meyvesinin tüketilmesi ve yağının saç derisine sürölmesi saç dökölmesine, saçların yenilenmesine ve cilde iyi geldiğı bilinmekteydi. Revnak-ı Bostan eserinde fındığın kuvvet verdiğı yazmaktadır. Ayrıca, yemiş olarak tüketildiğinde yemeklerden önce ve mideyi bozmaması için az miktarda tüketilmesi gerektiğı yazmaktadır.

I.Dünya savaşı yıllarında fındık yağı çıkaran yerlerde tatlı fındıktan yemeklik yağ, bozulmuş fındıklardan ise aydınlatmada kullanılmak üzere çürük olarak adlandırılan yağ çıkarılırdı. Fakat, bu işlem pahalıya mal olmasından dolayı çoğı kapanmış, kalanlar da çürük fındıklardan yağ üretilip sabun yapımı için yağ üretmişlerdir (Kaynar, 2018). Ağaç dallardan engerek yılanı, akrep ve diğel zehirli zararlıların kaçtığı belirtilmektedir. Hatta, fındık ağacının dallarının bu özelliğinin denendiğı ve zehirli haşereleri uzak tuttuğunu yazmaktadır.

4. Sonuç

Osmanlı döneminde fındık yetiştiriciliği Karadeniz bölgesinde yapılmaktaydı. Özellikle, Trabzon vilayeti fındık yetiştiriciliğinde ünlenmişti. 19.yüzyılda ticaretteki öneminin anlaşılmasıyla beraber Ordu, Ünye, Fatsa, Samsun ve Sinop'ta yeni fındık bahçeleri tesis edilmiştir. Yetiştiricilikte orman ve çayırılık alanlar kullanılmakla beraber evlerin sebze bahçelerine yakın yerleri yeni tesis edilen fındık bahçeleri için kullanılmıştır.

Fındık, ekonomisinin temeli tarımsal faaliyetlere dayalı olan Osmanlı devleti için iyi bir mali gelir kaynağı konumundaydı. Kabuklu fındık ve kabuksuz iç fındık şeklinde Osmanlı bölgelerine ve dış ülkelere ticareti yapılmaktaydı.

Kaynakça

- Andriyasyan, N. (1331), Fındık Ziraatı ve Ticareti, Matbaa-i Hayriye ve Şürekâsı, İstanbul.
- Banarlı, Nihat Sami 1971. Resimli Türk Edebiyatı Tarihi, I. Cilt, İstanbul
- Baş, F. (1986). Türk Fındık Çeşitleri. Karadeniz Bölgesi Fındık ve Mamulleri&Ayfer M, Uzun A İhracatçılar Birliği Yayınları, Ankara
- Duman, M. (2008). Fındık Kitabı, Kitabevi, İstanbul
- Gökmen, B. (2015). Osmanlı'da Ziraat, Yeditepe Yayınevi, İstanbul.
- İbn-i Sina, (Türkçeye Çeviren Prof. Dr. Esin Kahya), El Kanun Fi't-Tıbb, Birinci Kitap, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Ankara, 1995, s.231 ve 241.
- Jennigs, R. C. (1990). The Society and Economy of Maguka in the Ottoman Judicial Registers of Trabzon, 1560-1640, Continuity and Change in Late Byzantine and Early Ottoman Society, edited by Anthony Bryer and Heath Lowry, Papers given at a Symposium at Dumbarton Oaks in May 1982, 1986, s.729 ve 136.
- Sürmene bölgeleriyle ilgili 1515-16 tarihli tapu tahrir defterlerinde fındıklardan söz edilen bölümler için bakz: Mehmet Bilgin - Ömer Yıldırım, Sürmene, Damla Ofset, istanbul, 1990, s. 439440. NegetQaiatay, Bir Türk Kurumu Olan Ahilik, 2. Baskı, Türk Tarih Kurumu Yayınları, Ankara, 7997, s. 705-106
- Kavakçı, Y. Z. (1975). Hisbe Teşkilatı, Bir İslam Hukuk ve Tarih Müessesesi Olarak Kuruluş ve Gelişmesi, Ankara.
- Kaynar, İ. S. (2018). FındıkçılığınTarihsel Gelişimi (1850-1950). Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 1(2), 43-53.
- Kazım, H. (1314). Fındık Ağaçları ve Mahsulü Hakkında Malumat-ı Umumiye. Trabzon
- Leonhart, R. (1693). A Calleetion of Curious Travels and Voyages in Two Tomes, The First con-taining Dr. Leonhart Rauwolffs Itinerary into the Eastern Countries, as Syria, Palestine, or the Holy Land, Armenia, Mesopotamia, Assyria, Chaldea Etc., çev. Nicholas Staphorst, haz. John Ray, Londra.
- Marangoz, D. (1999). Fındıkta yumurtalıkta meydana gelen gelişmeler ile bunlara ilişkin bazı meyve özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, [Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Bölümü].
- Nutku, Ö. (1987). IV. Mehmet'in Edirne Şenliği 1675, 2. basım, Türk Tarih Kurumu, Ankara.Olivier, Guillaume Antoine 1801. Travels in the Ottoman Empire, Egypt, and Persia undertaken by order of the Government of France, during the first six years of the Republic, 2 cilt, Londra.
- Ögel, Bahaeddin (1991). Türk Kültür Tarihine Giriş Türklerde Ziraat Kültürü (Göktürklerden Osmanlılara), c II, Kültür bakanlığı yayınları, Ankara
- Peker, K. (1948). Fındık. Giresun: Yeşilgiresun Matbaası
- Priscilla ary IŞIN (2014). Mutfak İmparatorluğu, Kitap Yayınevi, İstanbul.
- Revnak-ı Bostan, tasnif numarası: 338.1/Tarım, Süleymaniye Kütüphanesi
- Ünver, A. S. (1952). Fatih Devri Yemekleri, İstanbul.
- Yüksel, A. (2003). Ordu Kasabasında Frndrk Ziraatinin Tegoviki", Güzell Ordu Gazetesi, Sayr:4, (Mart 2003), Ordu.

Beyağaç İlçesi Su Kaynaklarının Su Ürünleri Açısından Değerlendirilmesi

Cafer BULUT^{1*}, Abidin FİDAN², Mustafa ERGÜN¹, Mehmet PAZAR¹, Murat ATALAY³, Hasan Hüseyin HONLUK⁴, Gürkan KOÇER¹, Fuat BİLGİN¹, Hüseyin KÜÇÜKER²

¹Tarım ve Orman Bakanlığı TAGEM Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müd., Isparta, Türkiye

²Tarım ve Orman Bakanlığı Denizli Tarım ve Orman İl Müd., Denizli, Türkiye

³Aydın Doğa Koruma ve Milli Park Şube Müd., Aydın, Türkiye

⁴Tarım ve Orman Bakanlığı Denizli Beyağaç Tarım ve Orman İlçe Müd., Denizli, Türkiye

Sorumlu yazar eposta: drcaferbulut@gmail.com

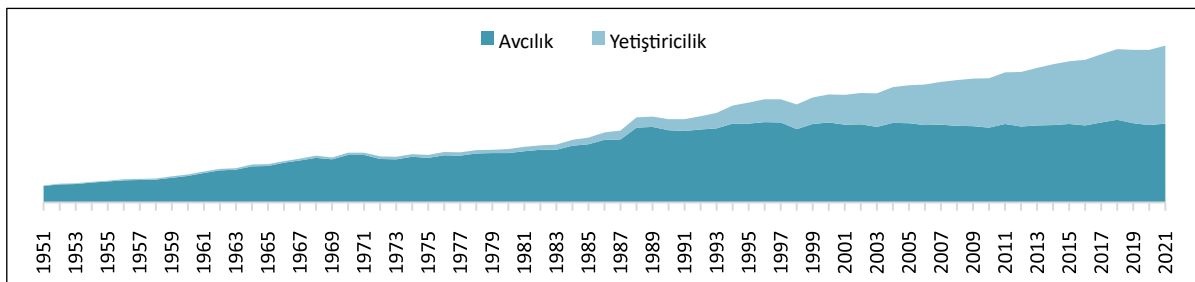
1.Giriş

Nüfusun ve buna bağlı olarak beslenme sorunlarının hızla arttığı dünyamızda, zengin bir protein kaynağı olan su ürünlerinin önemi de giderek artmaktadır. Bu durum da su ürünleri stoklarının korunarak sürdürülebilirliğinin sağlanması, yetiştiricilik yoluyla elde edilen su ürünleri üretiminin artırılması ve dolayısıyla protein ihtiyacının önemli bir kısmının su ürünlerinden karşılanması gerekliliğini ortaya çıkarmaya başlamıştır.

Su ürünleri günümüzde ve gelecekte ülkemiz ekonomisine belirli bir emek ve yatırım karşılığında sürekli girdi sağlayabilecek önemli bir kaynaktır. Bugün su ürünlerinin milli ekonomimize katkısı çok düşük seviyelerde olmasına rağmen bu konunun etkin bir şekilde ele alınarak desteklenmesi ve teşvik edilmesi neticesinde, potansiyelimizde dikkate alınarak üretimimizi çok yukarılara çıkarmak mümkündür.

Dünya Su Ürünleri Üretimi

Son 50 yılda hızlı bir gelişme gösteren su ürünleri sektörü, uluslararası ticaretteki giderek artan payı ile küresel ekonomide itici güç olarak kendini göstermiştir. Balık ve balık ürünleri ihracatı birçok ülkenin ekonomisinde önemli yer tutmaktadır (Şekil 1 ve Çizelge 1).



Kaynak: FAO, 2023

Şekil 1. Dünya Su Ürünleri Avcılık-Yetiştiricilik Üretim Miktarı (ton) (FAO, 2023)

Çizelge 1. Dünya su ürünleri üretimi (ton) (FAO, 2023)

Yıllar	Avcılık	Yetiştiricilik	Toplam
2016	89.628.685	76.557.980	166.186.665
2017	93.117.193	79.610.229	172.727.422
2018	96.429.088	82.121.853	178.550.941
2019	92.494.213	85.362.832	177.857.045
2020	90.265.933	87.502.609	177.768.543
2021	91.913.341	90.863.706	182.777.048

Dünya toplam su ürünleri üretimine yıllar itibarıyla bakıldığında aşırı avlanma ve kirlilik nedeniyle avlanan su ürünleri türlerinde ve miktarında azalma yaşandığı hatta avcılık miktarının 1980'lerden günümüze kadar yatay bir seyir izlediği görülmektedir. Buna karşın yetiştiricilik üretiminin yıllar içinde yükselen bir ivme ile artması, su ürünleri temininde avcılığın yerini yetiştiriciliğe bırakması olarak değerlendirilmektedir.

Türkiye Su Ürünleri Üretimi

Ülkemiz bulunduğu coğrafik konum, iklim, su kalitesi ve kapasitesi bakımından su ürünleri yetiştiriciliğine uygun oldukça elverişli alanlara sahiptir. Türkiye, üç tarafı denizlerle çevrili ve zengin iç su alanlarıyla (göl, baraj gölü, gölet ve akarsuları kapsayan iç su kaynakları ve deniz alanlarıyla), oldukça geniş yüzey alanına sahiptir. Artan dünya nüfusu ile birlikte et, süt ve su ürünleri gibi hayvansal gıdaların tüketimi de artmaktadır. Avcılık yolu ile su ürünleri üretiminin insanların gereksiniminde yetersiz kalmasından dolayı su ürünleri yetiştiriciliği, bu açığı kapatmada büyük bir öneme sahiptir. Öyle ki hiç kullanılmayan birçok su alanı yetiştiricilik için hazır bir potansiyel olarak beklemektedir.

Çizelge 2. Türkiye su ürünleri üretim miktarı(ton) (TÜİK, 2023)

Yıllar	Avcılık	Yetiştiricilik	Toplam
2016	335.320	253.395	588.715
2017	354.318	276.502	630.820
2018	314.094	314.537	628.631
2019	463.168	373.356	836.524
2020	364.400	421.411	785.811
2021	328.165	471.686	799.851
2022	335.003	514 805	849.808

Türkiye’de su ürünleri üretimi 2022 yılında bir önceki yıla göre %6,2 artarak 849.808 ton olarak gerçekleşmiştir. Üretimin %30’unu avcılık yoluyla elde edilen deniz balıkları, %5,6’sını avcılık yoluyla elde edilen diğer deniz ürünleri, %3,9’unu avcılık yoluyla elde edilen iç su ürünleri ve %60,6’sını yetiştiricilik ürünleri oluşturmuştur. Avcılık yoluyla yapılan toplam üretim 335.003 ton olurken, yetiştiricilik üretimi 514.805 ton olarak gerçekleşmiştir. Deniz ürünleri avcılığı bir önceki yıla göre %2,3, iç su ürünleri avcılığı ise %0,4 artış göstermiştir. (Çizelge 2).

Türkiye’de su ürünleri üretiminin %59’unu yetiştiricilik üretimi oluşturmaktadır. Yetiştiricilik üretiminin %71’i denizlerde %29’u iç sularda gerçekleşmiştir. Türkiye’deki yetiştiricilik üretiminin %89,8’i levrek, çipura ve alabalık türlerinden oluşmaktadır (Çizelge 3).

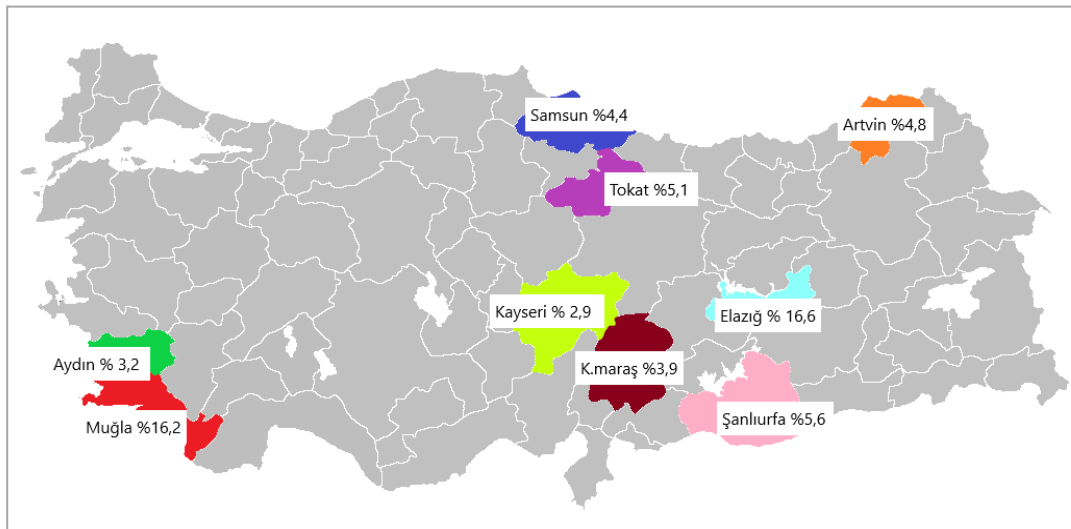
Çizelge 3. Türkiye su ürünleri yetiştiriciliği miktarı (ton) (TÜİK, 2022)

Yıllar	Denizlerde Yetiştiricilik	İç sularda Yetiştiricilik	Toplam
2016	151.794	101.601	253.395
2017	172.492	104.010	276.502
2018	209.370	105.167	314.537
2019	256.930	116.426	373.356
2020	293.175	128.236	421.411
2021	335.644	136.042	471.686

Su ürünleri yetiştiriciliği iç sularda baraj gölleri, doğal göller, akarsular ve diğer su kaynakları ile denizlerde gerçekleştirilmektedir. İç sularda gerçekleştirilen yetiştiricilik üretim miktarı, 2013 yılına kadar denizlerdekinden fazla olmasına karşın son 8 yıldır denizlerdeki üretim miktarı iç sulardan gerçekleşen üretim miktarından fazladır. Denizlerde yetiştiricilik yoluyla üretilen balıkların %33'ünü levrek, %28'ini çipura, %28'ini alabalık (Türk Somonu) oluşturmaktadır. İç sulardan yetiştiricilik yoluyla üretilen balıkların ise %98,6'lık kısmını alabalık üretimi oluşturmaktadır. Denizlerde yetiştiricilikle gerçekleştirilen üretimin %36,4'ü Muğla'da, iç sularda yapılan üretimin %16,6'sı Elazığ'da gerçekleşmiştir. (Şekil 2). Yetiştiricilik yoluyla yapılan üretimin ise 2022 yılında 368.742 tonu denizlerde, 146.063 tonu iç sularda gerçekleşmiştir. Yetiştirilen en önemli balık türü iç sularda 145.649 ton ile alabalık, denizlerde ise 156.602 ton ile levrek ve 152.469 ton ile çipura olmuştur (Çizelge 4).

Çizelge 4. Türlerine göre su ürünleri yetiştiricilik üretim miktarı (ton)

Türler	2018	2019	2020	2021	2022
Levrek (Deniz)	116.915	137.419	148.907	155.151	156.602
Alabalık (İç su)	104.887	116.053	127.905	134.174	144.347
Çipura (Deniz)	76.680	99.730	109.749	133.476	152.469
Alabalık (Deniz)	9.610	9.692	18.689	31.509	45.454
Diğer	6.445	10.462	16.161	17.376	15.933
Toplam	314.537	373.356	421.411	471.686	514.805



Şekil 2. İç sularda yetiştiricilik yapılan önemli iller, 2023

Denizli’de Su Ürünleri

Denizli ili; kaynak suları, akarsular, doğal göl, gölet ve baraj gölleri açısından zengin bir potansiyele sahiptir. Bu doğal kaynak suları ve akarsu yatakları üzerinde gerek entansif yetiştiricilik yoluyla gerekse de doğal avcılık yoluyla su ürünleri üretimi yapılmaktadır. Denizli sınırları içerisindeki doğal kaynak suları ve akarsu yatakları üzerinde irili ufaklı birçok su ürünleri (alabalık) üretim tesisi bulunmaktadır. Bu tesislerin kuruluş temelleri 1990’lı yıllara dayanmakta olup zaman içerisinde kaydedilen gelişmeler neticesinde sayıları artış göstermiştir (Denizli Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2023).

2023 yılı itibariyle;

Alabalık Üretim Tesisi	: 102 adet
Porsiyonluk Üretim Kapasitesi	: 2.231,73 ton/yıl
Yavru Üretim Kapasitesi	: 47.461.800 adet/yıl
Yumurta Üretim Kapasitesi	: 8.500.000 adet/yıl şeklindedir.

Porsiyonluk alabalık işletmelerinin kapasiteleri 1,5 ile 300 ton/yıl arasında değiştiği görülmekte olup bu tesislerin %90’ı ise 1,5-35 ton/yıl aralığında üretim yapan aile işletmeleri oluşturmaktadır (Çizelge 5). Su ürünleri işletmelerinin %85,2’si (87 adet) Çameli ilçemizde yer almakta ve toplam üretimin %75,25’ini bünyesinde barındırmaktadır. Diğer işletmeler sırasıyla Pamukkale, Çal, Çivril ve Acıpayam ilçelerinde bulunmaktadır. Çameli ilçesindeki tesislerin sayısal olarak fazla, üretimlerinin ise düşük olmasının nedeni, küçük ölçekli aile işletmesi şeklinde çalışan işletmeler olmasındandır (Çizelge 6).

Çizelge 5. Denizli ili su ürünleri tesislerinin kapasitelerine göre dağılımı (2022)

Tesislerin Kapasite Dağılımları	Tesis Sayısı	Porsiyonluk Kapasite Ton/yıl	Yavru Kapasitesi Adet/yıl	Yumurta Kapasitesi Adet/yıl
Kuluçkahane	6	-	6.700.000	-
0-5 ton arası	32	119,75	9.990.000	6.500.000
6-10 ton arası	24	195	5.774.000	-
11-20 ton arası	19	314,5	15.162.000	-
21-30 ton arası	10	280,45	535.800	-
31-50 ton arası	4	156	9.000.000	2.000.000
51-100 ton arası	2	175,00	300.000	-
100 Ton Üzeri	5	991,03	-	-
TOPLAM	102	2.231,73	47.461.800	8.500.000

Çizelge 6. Denizli ili su ürünleri tesislerinin ilçeler bazında dağılımı (2022)

Sıra	İlçe	Tesis Sayısı	Tesis Kapasitesi		
			Porsiyonluk Balık (ton/yıl)	Yavru Balık (adet/yıl)	Yumurta Kapasitesi Adet/yıl
1	Çameli	87	1.675,20	44.537.800	6.500.000
2	Acıpayam	2	47,50	500.000	-

3	Çal	6	92,00	2.100.000	2.000.000
4	Pamukkale	5	146,00	324.000	-
5	Çivril	2	271,03	-	-
TOPLAM		102	2.231,73	47.461.800	8.500.000

Denizli ili Beyağaç ilçesinde yer alan su kaynakları da alabalık yetiştiriciliği açısından büyük potansiyel taşımaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nce desteklenen ve Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nce yürütülmekte olan “Denizli İli Beyağaç İlçesi Sınırlarında Bulunan Su Kaynaklarının Taşıma Kapasitelerinin Belirlenmesi” başlıklı proje ile başta Beyağaç Eşenler Göleti, Ilıca Deresi, Boyalıdere Deresi, Köselelik Deresi olmak üzere Topuklu Deresi, Değirmendere, Yılanlıdere Kaynağı, Suludere Kaynağı ve Aydınıyurtlu Kaynağı gibi bir çok su kaynağı akış rejimi, yerinde ve laboratuvarında gerçekleştirilen su kalitesi yönünden izlenmiştir. Çalışma kapsamında su kaynaklarının yapısal profilleri ortaya konulmuş ve taşıma kapasiteleri tahmin edilmiştir. Çalışma sonucu itibarıyla hem bölge için hem ülkemiz için yeni alanlar oluşturulması ve su ürünleri sektörüne direkt ve dolaylı olarak ekonomik katkı sağlanması hedeflenmektedir.

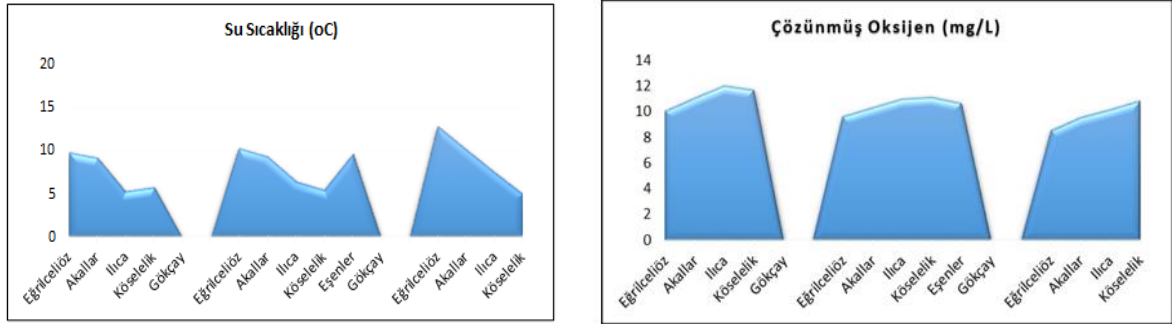
Çizelge 7. Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliğine göre su kalite kriterleri

Su Kalite Parametreleri	Su Kalite Sınıfları ^(a)		
	I (çok iyi)	II (iyi)	III (orta)
Renk (m ⁻¹)			RES 436 nm: > 4,3
	RES 436 nm: ≤ 1,5	RES 436 nm: 3	
	RES 525 nm: ≤ 1,2	RES 525 nm: 2,4	RES 525 nm: > 3,7
	RES 620 nm: ≤ 0,8	RES 620 nm: 1,7	RES 620 nm: 2,5
pH	6-9	6-9	6-9
İletkenlik (µS/cm)	< 400	1000	> 1000
Çözülmüş oksijen (mg/L)	> 8	6	< 6
Amonyum azotu (mg NH ₄ ⁺ -N/L)	< 0,2	1	>1
Nitrat azotu (mg NO ₃ ⁻ -N/L)	< 3	10	> 10
Toplam azot (mg N/L) ^(c)	< 3,5	11,5	> 11,5
Orto fosfat fosforu (mg o-PO ₄ -P/L)	< 0,05	0,16	> 0,16
Toplam fosfor (mg P/L)	< 0,08	0,2	> 0,2
Mangan (µg/L)	≤ 100	500	> 500

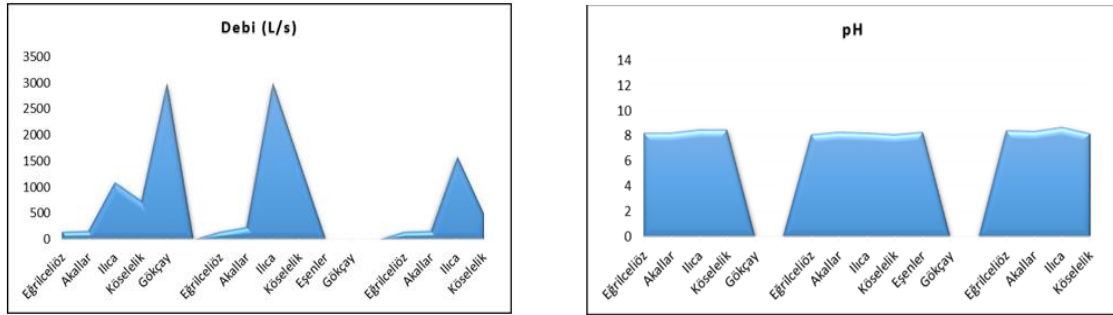
Beyağaç ilçesinde bulunan yerüstü sular ile kıyı ve geçiş sularının biyolojik, kimyasal, fiziko-kimyasal ve hidromorfolojik kalitelerinin belirlenmesi, sınıflandırılması, su kalitesinin ve miktarının izlenmesi, bu suların kullanım maksatlarının sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu bir şekilde koruma kullanma dengesi de gözetilerek ortaya konulması, korunması ve iyi su durumuna ulaşılması için alınacak tedbirlere yönelik usul ve esasların belirlenmesini amaçlayan “Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği” kriterlerine göre yapılan sınıflandırmaya göre karşılaştırılmıştır (Anonim, 2012). 30.11.2012 tarih ve 28483 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği, 10.08.2016 tarih ve 29797 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan yönetmelik ile revize edilmiştir. Bu yönetmeliğe göre kıta içi yüzey sularının kalitesi kimyasal ve fizikokimyasal parametreler açısından üç sınıfa ayrılmıştır. Bu sınıflar; Sınıf I (Yüksek kaliteli su), Sınıf II (Azkirlenmiş su) ve Sınıf III (Kirlenmiş su) olarak ifade edilmiştir (Çizelge 7).

Projede örneklemeler Denizli ili Beyağaç ilçesinde bulunan başta Ilıca Deresi, Boyalıdere Deresi, Köşreli Deresi ve bu derelerin birleştiği nokta olan Gökçay Derelerinde aylık, Eşenler Göleti, Kartal Gölü, Yılanlıdere Kaynağı, Suludere Kaynağı ve Aydınıurtlu Kaynağı gibi kaynaklarında ise dönemsel olarak yürütülmüştür. Arazide ölçümü gerçekleştirilen su kalitesi ölçümlerinden su sıcaklığı, çözünmüş oksijen, oksijen doygunluğu, pH, elektriksel iletkenlik ve salinite (tuzluluk), YSI marka Professional Multiplus arazi ölçüm seti ile debi ise akış ölçer yardımıyla ölçülmüştür. Laboratuvarında ölçümü gerçekleştirilen fiziksel ve kimyasal analizler APHA 1995; TSE 1989, Egemen,1996 ve WTW 2005’de yer alan metodlara göre yapılmıştır. Ayrıca su örneklerinde (Cu, Cr, As, Mn, Zn, Ni, Cd, Pb) analizleri gerçekleştirilmiştir.

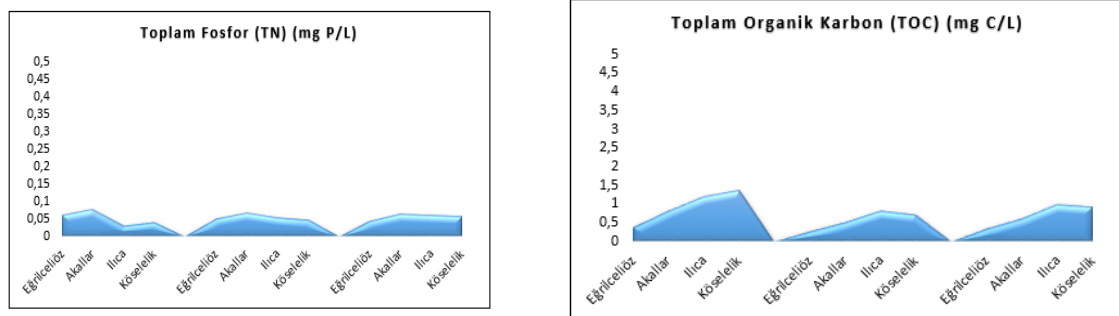
Proje çalışmasında elde edilen önemli parametrelerin sonuçları Şekil 3’den Şekil 7’e kadar gösterilmiştir.



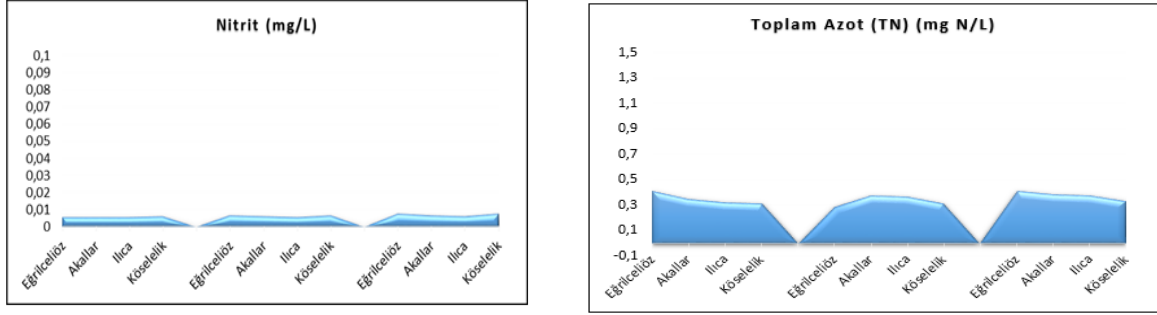
Şekil 3. Önemli derelerin su sıcaklığı ve çözünmüş oksijen değişim grafikleri



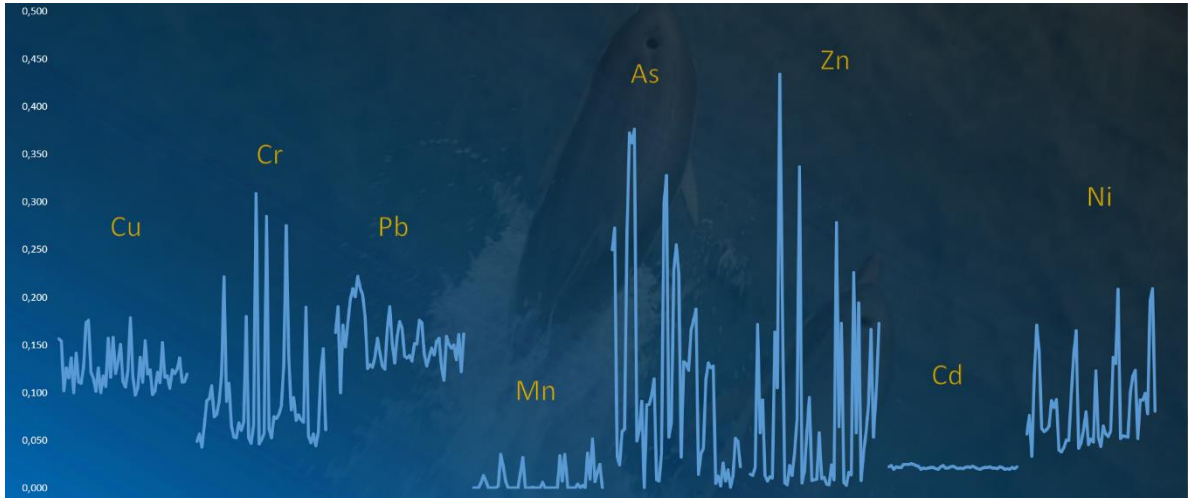
Şekil 4. Önemli derelerin debi ve pH değişim grafikleri



Şekil 5. Önemli derelerin toplam fosfor (TP) ve toplam organik karbon (TOC) değişim grafikleri



Şekil 6. Önemli derelerin nitrit ve toplam azot (TN) değişim grafikleri



Şekil 7. Önemli derelerin iz element grafikleri

Su ürünleri yetiştiriciliğinde, üretimin artırılması ve işletmelerin büyütülmesi amacıyla verilen desteklemelerin, üretimi daha verimli hale getirecek şekilde FCR (yem değerlendirme) oranı ve türlerin yetiştiricilik maliyetlerine göre yeniden düzenlenmesi, iyi tarım uygulamalarına ve izlenebilirlik sağlanmasına yönelik şartların oluşturulması ile yetiştiriciliğin gelişime büyük oranda katkıda bulunacağı şüphesizdir.

Ülkemiz bulunduğu coğrafik konum, iklim, su kalitesi ve kapasitesi bakımından su ürünleri yetiştiriciliğine uygun oldukça elverişli alanlara sahiptir. Türkiye, üç tarafı denizlerle çevrili ve zengin iç su alanlarıyla (göl, baraj gölü, gölet ve akarsuları kapsayan iç su kaynakları ve deniz alanlarıyla) oldukça geniş yüzey alanına sahiptir. Artan dünya nüfusu ile birlikte et, süt ve su ürünleri gibi hayvansal gıdaların tüketimi de artmaktadır. Avcılık yolu ile su ürünleri üretiminin insanların gereksiniminde yetersiz kalmasından dolayı su ürünleri yetiştiriciliği, bu açığı kapatmada büyük bir öneme sahiptir. Öyle ki hiç kullanılmayan birçok su alanı yetiştiricilik için hazır bir potansiyel olarak beklemektedir.

Alabalık tesislerinden meydana gelen atıkların (tüketilmeyen yem, dışkı ve boşaltım suda çözünen maddeler) etkisi başlıca kullanılan yemin kimyasal ve fiziksel özellikleri, işletmede uygulanan yemleme yönetimi, işletmenin üretim kapasitesi ve su havzasının taşıma kapasitesine bağlıdır. Buna bağlı olarak, Türkiye’de işletmeler kurulmadan önce iç su havzalarının taşıma kapasitesi belirlenerek işletme kapasiteleri belirlenmesi ve tesisler kurulduktan sonra düzenli su kalitesi takibi yapılması büyük önem taşımaktadır.

Denizli ilinde ise balık üreticiliğinin önemli bir kısmı Çameli ilçesinde yapılmaktadır. İl tatlı su kaynakları bakımından önemli kaynaklı olmasına rağmen yeterince değerlendirilmediği görülmektedir.

Bu kapsamda var olan kaynaklardan en üst seviyede istifade edilmesi oldukça önemlidir. İlde işletme sayısının ve üretim kapasitesinin artma potansiyeli mevcuttur. İşletmelerin kârlılığının artırılabilmesi için ürünlerin işlenerek satışa sunulması daha uygun olacaktır. Diğer taraftan üretilen balıkların yılın her mevsimi satışa sunulabilmesi için soğuk hava tesislerinin yeterli olması gerekmektedir. Bölgedeki işletmelerin ortak hareket ederek birlik tarzı bir yapı kurmaları ve ürünlerini bu şekilde pazarlamaları işletmelerin kârlılıklarının artması bakımında oldukça önemlidir.

Beyağaç ilçesi su kaynakları potansiyeli bakımından hali hazırda Denizli ilinin en elverişli ilçesi konumunda bulunmaktadır. Mevcut su kaynaklarının doğru planlama ile su ürünleri yetiştiriciliği açısından hem bölge sektörüne hem de ülkemiz su ürünleri sektörüne önemli kazanımlar sağlayacağı şüphesizdir. Çalışma 2024 yılı itibariyle raporlanma aşamasına geçilmiş ve sonuçlandırma aşamasındadır.

Kaynakça

- APHA, 1995. American Public Health Association: Standard methods for the examination of water and wastewater, s 1-1134, 14th Edition Washington DC, USA.
- Egemen, Ö., Sunlu, U., 1996. Su Kalitesi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları Yayın No:14. Ege Üniversitesi Basımevi, 153s., İzmir.
- TSE, 1989. Su Kalitesi Standartları, TSE 266. Ankara.
- FAO (2022). Fishery Statistics (Capture Production) Yearbook.
- FAO (2023). Fishery Statistics (Capture Production) Yearbook.
- TÜİK (2023). Su Ürünleri İstatistikleri
- Denizli İl Tarım Müdürlüğü (2023). Denizli Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Balıkçılık ve Kontrol Şubesi Verileri