

Türkiye Organik Elma Yetiştiriciliği Üzerine Değerlendirmeler

Derya KILIÇ*1, Oğuzhan ÇALIŞKAN¹

*Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri, Hatay
*deryakilic@mku.edu.tr (Sorumlu yazar)

Özet

Son yıllarda, tüketicilerin sağlıklı ve güvenli gıda tüketme talepleri, organik meyve yetiştiriciliğinin artmasını sağlamıştır. Türkiye, sahip olduğu farklı iklim koşulları ve meyve türü çeşitliliği ile organik meyve yetiştiriciliğine uygun alanlar içermektedir. Bu derleme, Türkiye’de organik elma yetiştiriciliğinin mevcut durumu ve geleceği ile ilgili değerlendirmeleri kapsamaktadır. Türkiye’de organik elma yetiştiriciliği Niğde, Afyonkarahisar ve Konya illerinde yaygın olarak yapılmaktadır. Bu illerde yazlık elma çeşitlerinden ‘Mondial Gala’, ‘Buckeye Gala’; kışlık elma çeşitlerinden ‘Jonagold’, ‘Braeburn’, ‘Jeromine’, ‘Fuji’ ve ‘Rome Beauty’ gibi çeşitler yanında Granny Smith ve Golden Delicious gibi standart elma çeşitleri de organik yetiştiricilikte kullanılmaktadır. Türkiye, bu çeşitlerle 9.370 ha’lık alanda 87.183 ton organik elma üretimi gerçekleştirmekte olup, bu üretim alanı ile Avrupa’nın ikinci büyük üretim merkezi konumundadır. Sonuç olarak, Türkiye’nin sahip olduğu uygun ekolojik koşullar ile organik elma üretim alanlarının gelecekte artma potansiyelinin bulunduğu söyleyebiliriz.

Anahtar kelimeler: Sürdürülebilir elma yetiştiriciliği, organik meyve, çeşitler.

Evaluations on Organic Apple Growing in Türkiye

Abstract

In recent years, the demand from consumers to consume healthy and safe food has led to an increase in organic fruit cultivation. Türkiye contains areas suitable for organic fruit cultivation with its different climatic conditions and rich of fruit species. This review covers the evaluation of the current situation of organic apple growing in Türkiye. Organic apple cultivation in Türkiye is widely carried out in the provinces of Niğde, Afyonkarahisar and Konya. In these provinces, summer apple cultivars such as ‘Mondial Gala’ and ‘Buckeye Gala’, winter apple cultivars such as ‘Jonagold’, ‘Braeburn’, ‘Jeromine’, ‘Fuji’, ‘Beauty’ and standard cultivars such as ‘Granny Smith’ and ‘Golden Delicious’ are used in organic cultivation. Turkey produces 87.183 tons of organic apples in an area of 9.370 hectares and is the second-largest production center in Europe with this production area. As a result, we can be said that Turkey has the potential to increase organic apple production areas in the future with its favorable ecological conditions.

Keywords: Sustainable apple cultivation, organic fruit, cultivars.

Giriş

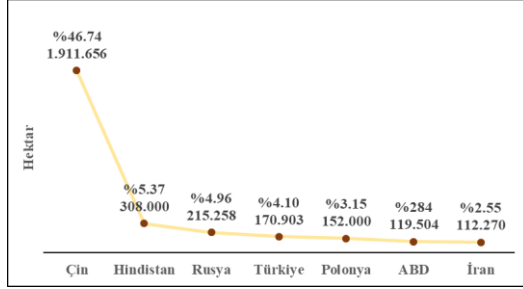
Elma, Dünya’da 7.500’ den fazla çeşidi bulunan (Kaşka, 1997; Rosa, 2016), muzdan sonra ve Türkiye’de üzümünden sonra üretimi en fazla yapılan meyve türüdür. Elmanın bu kadar önemli üretim miktarına sahip olmasında, adaptasyon yeteneğinin yüksek olması, tüketici tercihlerine uygun çeşitlerin geliştirilmiş olması ve bu çeşitlerin muhafazaya uygunluğu nedeniyle yıl boyunca tüketilebilmesinin etkisi büyüktür (Özbek, 1978; İmrak vd., 2010).

2020 yılı FAO verilerine göre, Dünya elma üretimi 4.622.366 ha’lık alanda 86.644.716 ton olarak gerçekleşmiştir (FAO, 2022). Bu üretimin %46.74’ünü Çin, %5.37’sini ABD karşılamaktadır (Şekil 1). Türkiye, 4.300.486 ton elma üretimi ile Dünya elma üretiminde üçüncü sırada yer almaktadır (Şekil 2).

Son yıllarda, tarımsal üretimde büyümeyi düzenleyiciler, antibiyotikler ve katkı maddeleri gibi sentetik kimyasalların kullanımındaki artışlar ve bu

kimyasalların insan sağlığını ve çevreyi tehdit edecek düzeylere ulaşması, tüketicileri güvenli meyve tüketmeye yönlendirmektedir. Bu kapsamda, tüketicilerin güvenli ve temiz gıda taleplerini karşılamak ve bu talebi karşılarken çevrenin korunması amacıyla sürdürülebilir tarım sistemleri ortaya çıkmıştır. Bu sistemlerden biri olan organik tarım, biyolojik, ekolojik, bio gibi farklı kelimelerle de ifade edilmektedir (Kılıç ve Çalışkan, 2020). Organik tarım sistemi, üretimde artan kimyasal gübre ve ilaç kullanımının doğa ve insan sağlığı üzerinde yarattığı olumsuz etkilerin ve ticari problemlerin aşılmasında bir alternatif yöntem olarak ortaya çıkmıştır. Doğal dengeyi bozmadan sağlıklı meyve üretmek için kültürel tedbirleri öncelikli olarak benimseyerek bitki koruma ve zararlı mücadelesinde doğal yöntemleri tercih etmek yoluyla ve bir sertifikasyon süreci ile kontrol edilen üretime, “organik üretim”, bu yolla elde

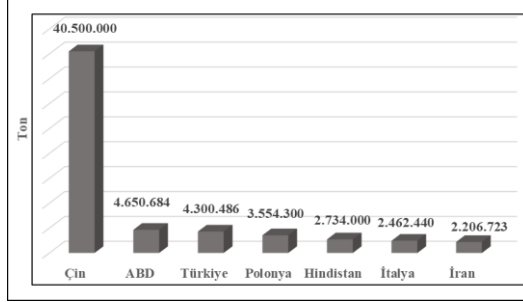
edilen meyvelere de “organik meyve” denilmektedir (Çalışkan ve Kılıç, 2022). Özellikle, tarımsal ilaç kalıntısı içermemesi ve sağlık üzerine olumlu etkileri nedeniyle tüketicilerin organik meyvelere ilgi göstermesi, bu üretim modeline olan ilgiyi arttırmaktadır (Jones vd., 2005; Duralija, 2022).



Şekil 1. Dünya elma üretim alanları ve ülkelerin elma üretim miktarındaki payı.

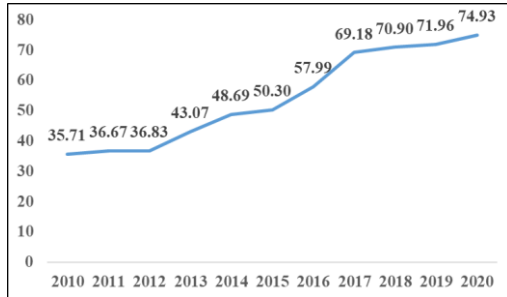
Figure 1. World apple production areas and the share of countries in apple production.

2021 yılı TÜİK verilerine göre, Türkiye’de kişi başı elma tüketimi 31.2 kg olup, en fazla tüketilen meyveler arasında ilk sırada bulunmaktadır (TÜİK, 2022).



Şekil 2. Dünya elma üretimi (ton).

Figure 2. World apple production (tonnes).

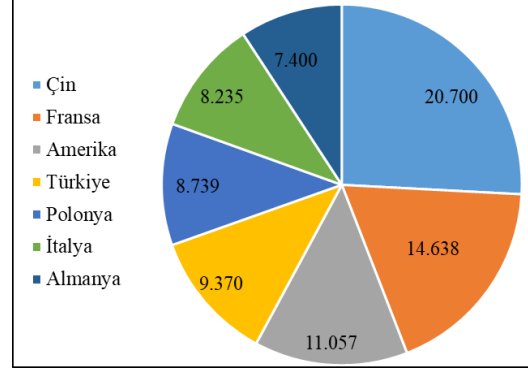


Şekil 3. Yıllara göre Dünya organik tarım alanı (mil. ha).

Figure 3. World organic cultivation area by years (mil. ha).

Dünya organik tarım alanı 2010 yılında 35.71 milyon hektar olarak gerçekleşirken, 2020 yılında üretim alanı 74.93 milyon hektar alana ulaşmıştır (FIBL, 2022) (Şekil 3.). Bu üretim alanının 107.673

ha’lık kısmında organik elma yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu bakımdan organik elma yetiştiricilik alanı, zeytin (672.036 ha) ve üzüm (332.913 ha) sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Dünya organik elma üretim merkezi Avrupa kıtası olup kıta, 70.756 ha üretim alanına sahiptir. Bu kıtanın organik elma üretim merkezi ülkeleri sırasıyla Fransa (14.638 ha), Türkiye (9.370 ha) ve Polonya’dır (8.739 ha). Bununla birlikte, Çin ve ABD (sırasıyla, 20.700 ha ve 11.057 ha) dünya organik elma üretim alanına sahip önemli ülkeler arasındadır (Şekil 4) (FAO, 2022).



Şekil 4. Organik elma üretim alanı.

Figure 4. Organic apple cultivation area.

Organik olarak üretilen meyvelere Kuzey Amerika ve Avrupa ülkelerinde büyük bir talep söz konusudur (Kılıç ve Çalışkan, 2019a). Özellikle Avrupa’da İskandinav ülkeleri (Danimarka, İsveç, Norveç) ve Alp ülkeleri (Almanya, Avusturya, İsviçre) organik meyve tüketiminin ana merkezi konumundadır (Çalışkan ve Kılıç, 2022). 2020 yılı verilerine FAO göre İsviçre, Danimarka ve Avusturya, sırasıyla 418 Euro, 384 Euro ve 254 Euro ile kişi başına organik ürünlere harcanan para miktarı en yüksek ülkelerin başında gelmişlerdir (FAO, 2022). Türkiye’nin organik meyve tüketim merkezi olan Avrupa pazarına yakın olması, uygun ekolojisi ve zengin meyve çeşitliliği ile önemli bir avantaja sahip olduğu söylenebilir.

Türkiye Organik Elma Üretiminin Mevcut Durumu

Türkiye, sahip olduğu 9.370 ha’lık organik elma üretim alanı ile Dünya dördüncüsü durumundadır. Bununla birlikte, organik elma üretimi için uygun ekolojilere sahip olması, gelecekte bu üretim sistemindeki yetiştiricilik alanlarında artış olacağını göstermektedir.

Türkiye’de organik elma yetiştiriciliği, 2021 yılı verilerine göre, Kastamonu (3.442 ha) ve Adana (1.400 ha) illerinde doğadan toplama şeklinde gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte, modern anlamdaki kapama bahçelerde organik elma üretim alanı en fazla Niğde (1.033 ha), Afyonkarahisar

(0.280 ha) ve Konya (0.286 ha) illerinde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 1) (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022).

2021 yılında Türkiye’de, 901 adet organik elma üreticisi tarafından 87.183 ton’luk bir üretim gerçekleştirilmiştir. Bu üretimde Niğde (61.949 ton)

ili ilk sırada yer almakta olup, Türkiye organik elma üretiminin %71’ini tek başına karşılamıştır. Niğde ilini sırasıyla Afyonkarahisar (8.951 ton), Konya (5.867 ton), Erzincan (2.729 ton) ve Kahramanmaraş (2.637 ton) illeri izlemiştir (Çizelge 1) (TUİK, 2022).

Çizelge 1. Türkiye organik elma üretim alanı (ha) ve miktarı (ton) (2021)

Table 1. Türkiye organic apple production area (ha) and quantity (ton) (2021)

İller	Çiftçi Sayısı (adet)	Doğadan Toplama Alanı (ha)	Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)
Niğde	298	-	1,033	61,95
Afyonkarahisar	77	-	0,280	8,95
Konya	85	-	0,286	5,87
Erzincan	49	-	0,077	2,73
Kahramanmaraş	40	-	0,062	2,64
Kastamonu	5	3,442	3,446	1,16
Tokat	16	1,392	1,401	1,06
Ankara	17	-	0,072	0,71
Malatya	20	-	0,011	0,42
Adana	3	1,400	1,402	0,42
Toplam	901	6.303	8.306	87.18

Bu illerdeki organik bahçelerde çeşitlerin gelişme kuvvetine bağlı olarak M9 ve MM111 anaçları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu anaçlar üzerinde geleneksel elma çeşitlerinden ‘Golden Delicious’, ‘Granny Smith’, ‘Starking Delicious’ çeşitleri organik olarak yetiştirilmekle birlikte, ‘Braeburn’, Gala grubu (‘Buckeye Gala’, ‘Galaxy Gala’, ‘Mondial Gala’, ‘Royal Gala’ ve ‘Ruby Gala’ gibi), ‘Fuji’, ‘Idared’, ‘Jeromine’, ‘Pinova’ ve ‘Pink Lady’ gibi çeşitlerin de organik yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bununla birlikte, doğadan toplama şeklinde kayıtlara geçen organik yetiştiricilikte; Demir, Amasya ve Hüryemez elma çeşitleri yer almaktadır.

Organik Elma Yetiştiriciliğinde Teknik ve Kültürel İşlemler

Yetiştirme yeri seçimi

Organik meyve yetiştiriciliğinde yetiştirme yerinin konumu yanında iklim ve toprak koşulları, organik yetiştiriciliği olumlu yönde etkileyebilir ya da sınırlandırabilir. Bu nedenle, organik elma yetiştirilecek alanın seçilmesinde mutlaka bu üç ana faktörün göz önünde bulundurulması gerekir. Eğer elma yetiştirilecek alanı değiştirmek mümkün değilse, o alandaki koşullara uygun çeşitlerin seçilmesi tavsiye edilir. Böylece verim kaybı yaşanmadan maksimum verim ile ekonomik anlamda organik elma yetiştiriciliğinden söz edilebilir. Bu amaçla uzun yıllara ait iklim verileri dikkatlice incelenmelidir. Çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürede ortalama sıcaklık, gece gündüz sıcaklıkları, düşük sıcaklıkların görüldüğü tarihler ve bunların süreleri, toplam yağış miktarı ve yağış zamanları, hem yer seçiminde hem de çeşit seçiminde önemli faktörlerdir (Lind vd., 2003).

Elma çeşitleri yetiştirme sezonu boyunca sıcaklıklara farklı tepkiler vermektedir. Örneğin ‘Idared’ yüksek sıcaklık ihtiyacı duyarken ‘Pinova’, ‘Jonagold’ ve ‘Elise’ orta derecede sıcaklıklar istemektedir. Hatta ‘Elstar’, ‘Topaz’ ve ‘Boskoop’ çeşitleri daha düşük sıcaklıklar istemektedir (Lind vd., 2003). Genel olarak yaz döneminde 32°C’nin üzerindeki sıcaklıklar özellikle ‘Jonagold’, ‘Cox Orange Pippin’ ve ‘Priscilla’ gibi hassas çeşitlerde fotosentezi azaltıp, sıcaklık stresine neden olduğu için bu çeşitlerle yapılacak yetiştiricilikte mutlaka gölge örtüsü kullanılması gereklidir (Peck ve Merwin, 2009).

Elma yetiştiricilik alanlarında ilkbahar geç donlarının meydana gelme sıklığı, yetiştiriciliği ciddi olarak tehdit edebilmektedir. Bu nedenle, organik elma yetiştiriciliğinde bahçe yerinin seçiminde ekolojik koşulların uygunluğu, hastalık ve zararlı popülasyonun az olduğu ve toprak bakımından kimyasal tarımın az yapıldığı alanlar tercih edilmelidir (Atasay, 2011). Bu anlamda, ülkemiz organik elma yetiştiriciliğinin gerçekleştirildiği Niğde, Afyonkarahisar, Konya ve Karaman gibi illerde hava oransal neminin meyve gelişim dönemi olan haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında düşük olması, yaz yağışlarının kısa olması bu ve benzeri ekolojilerin organik elma yetiştiriciliği için potansiyelinin yüksek olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, belirtilen alanlarda meyve gelişim süresince güneşlenme süreleri 8-11 saat olarak gerçekleşmekte, ortalama maksimum hava sıcaklıkları 30°C’ye çıkmakta ve ortalama minimum sıcaklıklar 11-15°C’lere düşebilmektedir. Kırmızı renkli elma çeşitlerinde renk oluşumu için gece-gündüz sıcaklık farkının yüksek olması yanında gece sıcaklıklarının 11°C

civarında olması önemli katkı sağlamaktadır (Ritenour ve Khemira, 2007; Sarısu, 2011). Ayrıca, yüksek yaz sıcaklıklarının özellikle 'Granny Smith' gibi yeşil renkli çeşitlerde renkte ciddi bozulmalara neden olduğu ve bu nedenle gölgeleme örtülerinin yetiştiricilikte kullanılması gerektiği bildirilmektedir (Sarısu, 2011).

Çeşit ve anaç seçimi

Organik elma yetiştiriciliğinde çeşit ve anaç seçimi yetiştirilecek yerin belirlenmesinden sonra dikkat edilmesi gereken diğer bir önemli husustur. Bu amaçla çeşitlerin ekolojik koşullara uygunluğu yanında hastalık ve zararlılara karşı organik mücadele yöntemlerinin yeterliliği göz önünde bulundurulmalıdır (Kılıç ve Çalışkan, 2019b). Bu anlamda pazarda tüketiciler tarafından istenilen, verim ve kalite bakımından üstün özellikli ve ekonomik değeri yüksek çeşitlerle yetiştiriciliğe başlanmalıdır (Lind vd., 2003; Kienzle ve Kelderer, 2017; Kılıç ve Çalışkan, 2019b). Organik yetiştiricilikte, yetiştirilecek yerin ekolojisi ve olgunlaşma zamanı da dikkate alınmalıdır (Lind vd., 2003).

Organik elma yetiştiricilik alanında, özellikle hava oransal neminin yüksek olduğu alanlarda karaleke hastalığı ile mücadelenin zorluğu nedeniyle karalekeye toleranslı ya da dayanıklı çeşitlerin tercih edilmesi üretim maliyetlerinin düşürülmesi için önemlidir (Atasay, 2011).

Geleneksel elma çeşitlerinin hastalık ve zararlılara hassas olmaları, bu çeşitlerin organik yetiştiriciliğini kısıtlamaktadır. Mevcut durumda, organik elma üretiminin Avrupa ülkelerinde geliştirilmesi için özellikle karaleke hastalığına dayanıklı 'Topaz', 'Santana', 'Ariwa' ve 'Natyra' çeşitlerinin 1990'lı yıllardan itibaren yaygınlaşmaya başladığı bilinmektedir. Bu çeşitlerden 'Topaz' ve 'Santana' Almanya'daki organik elma yetiştiricilik alanlarının %50'sini oluşturmaktadır (Kienzle vd., 2016). Hollanda'da organik elma yetiştiriciliği için geliştirilen ve karalekeye dayanıklı bir çeşit olan 'Natyra' çeşidinin mükemmel bir meyve eti sertliğine sahip olduğu ve kontrollü atmosferde 7 ay süresince muhafaza edilebildiği bildirilmektedir (Neuwald vd., 2016). Bununla birlikte, 'Golden Delicious' gibi geleneksel bir elma çeşidinin ilk yetiştiricilik yapıldığı yıllarda karalekeye toleransı olduğu belirtilse de bu çeşidin yetiştiricilik alanlarının artması ile patojenlerin adaptasyon yeteneklerinin gelişmesi ile çeşidin hastalığa toleransı düşebilmektedir. Bu nedenle çeşidin patojenlere genetik toleransının ıslah programlarında geliştirilmesi yanında organik yetiştiricilik yapılacak alanların ticari elma yetiştiriciliğinin yapıldığı alanlardan daha uzakta planlanması önemli görülmektedir. Bu doğrultuda, bazı lokal ekolojilere iyi adaptasyon göstermiş olan yerel elma çeşitlerinin organik yetiştiricilik için ön

plana çıkarılması tavsiye edilebilir (Kienzle ve Kelderer, 2017).

Organik elma yetiştiriciliğinde anaç seçimi, anacın üzerine aşılardan çeşidin hastalık ve zararlılara karşı toleransını desteklemesi yanında taç büyümesinin kontrolünü sağlayarak, hastalık ve zararlılarla mücadelede kolaylık sağlaması bakımından oldukça önemlidir (Kılıç ve Çalışkan, 2019c). Uygun olmayan anaç seçimi, organik elma yetiştiriciliğinde ciddi ekonomik kayıplara neden olabilmektedir (Webster ve Wertheim, 2003). Bodur anaç olarak yaygın kullanılan M9 anacı, üzerine aşılardan çeşidin erken meyve yatmasında ve birim alana verimliliğinin artmasında oldukça önemli bir role sahip olmasına karşın düşük sıcaklıklara, kuraklığa, ateş yanıklığına ve elma pamuklu bitine çok hassastır (Lind vd., 2003; Kılıç ve Çalışkan, 2019b). Dünya elma yetiştiriciliğinde yarı bodur elma anacı olarak MM 106 yaygın olarak kullanılmakla birlikte, bu anaç kök çürüklüğüne karşı hassastır. Bu nedenle, ağır toprak koşullarında kök çürüklüğüne nispeten daha toleranslı olan MM111 anacı tercih edilebilmektedir (Özongun, 2011). Organik elma yetiştiriciliğinde özellikle hastalık ve zararlılarla ekonomik olarak mücadele etmek için küçük taçlı yetiştiriciliğe imkân veren bodur anaçlarla yetiştiricilik yapmak önemli bir avantaj sağlayabilmektedir (Atasay, 2011). Bununla birlikte, organik elma yetiştiriciliğine uygun, özellikle hastalık ve zararlılara toleranslı çeşit ve anaçların ıslah programlarında geliştirilmesi önemli konulardan biri olarak görülmektedir (Kılıç ve Çalışkan, 2019a).

Budama

Organik elma yetiştiriciliğinde ürün kalitesi ve ağacın fizyolojik dengesini düzenlemenin yanında hastalık ve zararlı kontrolünü sağlamak için doğru budama ve budama sistemleri kullanılmalıdır. Hastalık ve zararlıların dormant kaldığı kış döneminde yapılacak budamalar ile hastalık ve zararlılarla mücadelede başarı sağlanabileceği Cooley vd. (1997) tarafından belirtilmiştir. Bu anlamda, elma kabuklu bitine hassas çeşitlerde kış budaması uygulamaları ile bu zararlıların etkinliği azaltılabilmektedir (Holb, 2005). Ayrıca dal çıkarma, ağacın hava sirkülasyonunu düzenleyeceği için birçok fungal hastalıkla mücadelede de kolaylaşmaktadır (Kienzle ve Kelderer, 2017). Bunun yanında yaz budaması, ağacın dengesini ve kış budama yükünü hafifletmek yanında hastalık-zararlı popülasyonunun kontrolünde önemli avantajlar sağladığı ve meyvenin hasat sonrası muhafazasını olumlu etkilediği için önerilmektedir (Atay ve Koyuncu, 2015; Serban ve Kalcsits, 2018; Guerra vd., 2021).

Seyreltme

Ağaç üzerindeki tomurcuk, çiçek ve meyvelerin ağaç üzerinden uzaklaştırılması esasına dayanan

seyreltme işlemi, meyve yetiştiriciliğinin ekonomik olarak yapılması için oldukça önemlidir (Tromp, 2000; Kaçal, 2011). Seyreltme, meyve kalitesini arttırmanın yanında, bir sonraki yılın ürününün garanti altına alınması (Dennis, 2000; Tromp, 2005), hastalık ve zararlı kontrolünün sağlanması (Tan ve Bangerth, 2000) ve ağaç vejetatif/generatif dengesinin düzenlenmesi (Eşitken, 2020) gibi önemli etkilere sahiptir (Kılıç ve Çalışkan, 2019c). Organik elma yetiştiriciliğinde seyreltme uygulaması, yaygın olarak elle meyve seyreltmesi şeklinde yapılmaktadır (Kılıç ve Çalışkan, 2019a) ve organik elma yetiştiriciliğinde elle seyreltme uygulamaları, girdi maliyetinin %20'lik kısmını oluşturmaktadır (İşçi, 2008; Kızıltuğ ve Fidan, 2016). Bu nedenle, elle meyve seyreltmesine alternatif bir uygulama bulabilmek için organik çiçek ve meyve seyrelticileri ile ilgili çalışmalar devam etmektedir (Tromp, 2000; Greene, 2002; Eşitken vd., 2009; Kaçal, 2018; Kaçal vd., 2019). Bu amaçla kireç sülfür (kalsiyum polisülfid), Olejan 85 EC, CaSx, potasyum sabunu, azotlu şilembe, CaSx+Regalia+ JMS Stylet-Oil, bazı bakteri uygulamaları (Bacillus OSU-142, Bacillus T7, mikrobakterium R2 gibi) ve mekanik seyreltme ile ilgili çalışmalara yoğunlaşıldığı görülmektedir (Kılıç ve Çalışkan 2019a). Ancak çalışmalarda kullanılan organik seyrelticilerin etkisinin çeşide ve ekolojiye göre önemli değişkenlik göstermesi, organik elma yetiştiriciliğinde standart bir protokolün oluşturulması için daha fazla çalışmanın yapılmasını gerektirmektedir. Bununla birlikte, ABD'de kireç sülfür içerikli bazı organik solüsyonların organik elma bahçelerinde çiçek seyreltmesinde kullanılmak üzere ticarileştiği bilinmektedir (Yoder vd., 2009; Wouters, 2014). Organik elma yetiştiriciliğinde kullanılan çeşitlerin seyreltmeye tepkilerinin bilinmesi ve buna uygun yöntem ya da yöntemlerin kullanılması başarılı bir seyreltme için oldukça önemlidir. Buna göre 'Fuji', 'Golden Delicious', 'Red Chief' ve 'Scarlet Spur' çeşitleri seyreltmeye dirençli çeşitler olarak tanımlanırken, 'Braeburn', 'Cripps Pink', 'Gala', 'Granny Smith', 'Honeycrisp', 'Jonagold' ve 'Red Delicious' çeşitleri seyreltilmesi kolay çeşitler olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle, ülkemiz organik elma yetiştiriciliğinde organik seyrelticilerin yetiştirilen elma çeşitlerinin oluşturduğu tepkiye göre seyreltme etkinliklerinin belirlenmesi yanında, ekolojik koşulların (özellikle ilkbahar geç donlarına) da dikkate alınması gerekir (Kaçal, 2011).

Sulama ve bitki besleme

Organik tarım yönetmeliğinde sulama yöntemi hakkında bir kısıtlama bulunmamakla birlikte damla sulama en uygun yöntem olarak kabul edilmektedir. Damla sulama yönteminin suyun etkin ve tasarruflu kullanımının sağlanması yanında

fertigasyon ile su ve gübrenin birlikte verilmesi ve işçilikten tasarruf sağlanması gibi önemli avantajları bulunmaktadır (Atasay, 2011). Organik yetiştiricilikte suyun kalitesi önemli faktörlerden biri olup sanayi ve şehir atık sularının organik yetiştiricilikte kullanılmasına izin verilmemektedir (Altındal, 2021).

Organik yetiştiricilikte toprak verimliliğinin korunması ve geliştirilmesi temel esastır. Bu amaçla, çiftlik gübresi, yeşil gübre, kompost ve organik gübreler kullanılmaktadır (Buchleither vd., 2014). Özellikle örtü bitkisi kullanımı yeşil gübrelemeye göre toprağın azot içeriğinin zenginleştirilmesine katkı sağlaması yanında doğal malç olarak değerlendirilmekte ve yararlı böcek popülasyonun arttırabileceği belirtilmektedir (Granatstein vd., 2016). Bu nedenle, organik yetiştiricilikte yapılacak gübreleme programında organik gübre ile birlikte yeşil gübre, çiftlik gübresi ve kompost kullanımının birlikte yapılması önerilmektedir (Kienzle ve Kelderer, 2017). Organik beslemenin verim başat olmak üzere meyve kalitesi ve meyvenin hasat sonrası muhafazası üzerine olan olumlu etkileri nedeniyle kritik bir öneme sahip olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Son yıllarda bitki besin maddelerinin alımı üzerine bazı mikoriza ve bitki büyümesini teşvik eden bakteri uygulamaları bu anlamda olumlu etkilere sahiptir (Malusa vd., 2014).

Hastalık ve zararlı kontrolü

Organik yetiştiriciliğin en önemli bölümünü oluşturan hastalık ve zararlı kontrolü, ekonomik anlamda organik elma yetiştiriciliğinin anahtarını oluşturmaktadır. Elma karaleke ve külleme hastalıkları yanında elma iç kurdu, yaprak biti ve kırmızı örümcekler, bakla zınnı ve elma gövde kurdu gibi zararlılar, organik elma yetiştiriciliğinde en çok karşılaşılan hastalık-zararlıları oluşturmaktadır. Bu nedenle, organik elma yetiştiriciliğinde özellikle hastalıkların kontrolünde doğrudan mücadeleden önce sürdürülebilir bir hastalık kontrol stratejisine ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle hastalıklara toleranslı veya dayanıklı çeşit seçimi en önemli basamağı oluşturmaktadır (Kienzle ve Kelderer, 2017). Bununla birlikte, yetiştiricilik yapılması düşünülen bölgenin sıcaklık ve nem gibi iklim koşullarının belirtilen hastalıkların ortaya çıkması bakımından dikkate alınması gereklidir. Yaprak dökümünün ardından bahçede yaprakların toplatılması/işlenmesi oluşabilecek tüm fungal kaynaklı hastalıkların kontrolü içinde önemlidir (Türkoğlu, 1962; Sutton vd., 2000). Ayrıca, hastalıkların doğrudan kontrol önlemleri içerisinde mineral kökenli maddeler kullanılmakta olup, bunların en yaygın olanları bakır, kükürt, kireç kükürt ve çeşitli karbonatlı bileşiklerdir. Bu bileşikler, özellikle fungus sporlarının çimlenmesi ya da uygulama sayısını azaltmak için geliştirilmiştir (Kunz ve Hinze, 2014).

Ne yazık ki, yararlı bir kontrol önlemi olmasına rağmen, bakır toprakta birikebilmektedir. Bu nedenle organik tarımda bakır kullanımı AB ülkeleri içinde sınırlandırılmıştır. Örneğin, bakır kullanım miktarı İtalya, Fransa ve Türkiye’de yılda 6 kg.ha⁻¹ iken, Almanya ve Avusturya’da yılda 3 kg.ha⁻¹’dir. Bu nedenle, bakırlı preparatların kullanımını azaltmak için hastalıklara toleranslı veya dayanıklı çeşitlerin kullanımı yanında doğru zamanda organik bileşiklerin kullanılarak enfeksiyonun önlenmesi için erken uyarı sistemlerinin kullanılması, farklı organik ürünlerin geliştirilmesi ve mevcut bileşiklerin etkinliklerinin artırılması için çalışmalar yapılabilir (Kunz ve Hinze, 2016). Organik elma yetiştiriciliğinde elma iç kurdu zararlısı (*Cydia pomonella* L.), organik elma yetiştiriciliğini sınırlandıran ve mücadelesi yapılmadığı durumda meyvede ciddi zarar oluşturmaktadır. Nitekim, elmada iç kurdu zararının çeşide ve yetiştirme yerine bağlı olarak %25 (Croft, 1982) ile %100 (Özbek vd., 1995) arasında meyvede zarar oluşturabildiği belirtilmektedir. Elma iç kurdu ile mücadelede organik tarımda kullanılabilir olan feromon yayıcı ve tuzaklar, tuzak bantlar gibi uygulamalar ile kontrol sağlanabilir (Witzgall vd., 2008). Bununla birlikte, Atasay vd. (2009), granül virüs prepatlarının yılda 7-8 kez kullanımı ile elma iç kurdu zararının %4’lerde tutulabildiğini belirtmişlerdir. Yaprak biti ile mücadelede *Azadirachta indica*’dan (neem ağacı) elde edilen azadirachtin içerikli solüsyonlar organik yetiştiricilikte kullanılmaktadır. Kırmızı örümcek için kükürt ve bakla zınnı için mavi renkli feromon tuzaklar ve mavi leğenler veya mineral yağlar kullanılabilir (Atasay, 2011).

Sonuç

Türkiye’nin sahip olduğu farklı ekolojik koşullar yanında, meyve türü çeşitliliği ve yoğun kimyasalların kullanılmadığı alanlara sahip olması, organik tarım için büyük fırsatlar oluşturmaktadır. Bununla birlikte Türkiye, organik meyve tüketim merkezi olan Avrupa Birliği ülkelerine yakınlığı ile de pazarlama bakımından önemli bir avantaja sahiptir. Hâlihazırda, Türkiye’de organik elma yetiştiriciliğinin Niğde, Afyonkarahisar, Konya ve Karaman illerinde yoğunlaştığı ve bu illerde yetiştiricilik alanlarının daha da artacağı düşünülmektedir. Sonuç olarak, Türkiye organik elma yetiştiriciliğinin geliştirilmesi için uygun ekolojide doğru çeşit-anaç kombinasyonu ile yetiştiriciliğe başlamak yanında budama, seyreltme, bitki besleme ve hastalık ve zararlı kontrolü gibi konularında daha detaylı araştırmalara gereksinim duyulmaktadır.

Kaynaklar

Altındal M, 2021. Organik Elma Yetiştiriciliği. (Ed: Beşirli G, Albayrak B, Sönmez İ), Atatürk Bahçe

Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 104, 21s. Atasay A, 2011. Organik Elma Yetiştiriciliği. (Ed: Akgül H, Kaçal E, Öztürk FP,

Özongun Ş, Atasay A, Öztürk G), Elma Kültürü. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayını, 483-503.

Atasay A, İşçi M, Uçgun K, Öztürk G, Kaymak S, Akgül H, Eren İ, Karamürsel D, 2009. M9 Anaçlı Elma Bahçelerinde Organik Yetiştiriciliğin Uygulanabilirliği. Organik Tarım Araştırma Sonuçları (27-34). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Eğirdir/Isparta.

Atay AN, Koyuncu F, 2015. Effects of Plant Growth Regulator Treatments on Bitter Pit and Russet Development in Golden Delicious Apple. Journal of Agricultural Sciences Tarım Bilimleri 21: 516-524.

Buchleither S, Mayr U, Brandt M, 2014. Legumes Dense Sowing with Peas as an Alternative Method for Nitrogen Fertilization in Organic Fruit Growing. (Ed: In Foeko), Proceedings of The 16th International Conference on Organic Fruit Growing Ecofruit, 207-13.

Cooley DR, Gamble JW, Autio WR, 1997. Summer Pruning as a Method for Reducing Flyspeck Disease on Apple Fruit. Plant Dis. 81:1123-1126.

Croft BA, 1982. In Introduction to pest management. (Ed: By RL, Metcalfand WH, Luckmann. John Wiley Sons), Apple Pest Management, 465- 498.

Çalışkan O, Kılıç D, 2022. Meyvecilikte Sürdürülebilir Tarım Uygulamaları. 3. Uluslararası Develi - Aşık Seyrani ve Türk Kültürü Kongresi, Kayseri/Develi, 01/07/2022

Dennis FG, 2000. The History of Fruit Thinning. Plant Growth Regulation 31: 1-16.

Duralija B, 2022. Sustainable Fruit Growing: From Orchard to Table-Editorial Commentary. Sustainability 14 (3): 1053.

Eşitken A, 2020. Ilıman İklim Meyve Ağaçları Fizyolojisi. Atlas Akademi syf: 625, Konya.

Eşitken A, Pırlak L, İpek M, Dönmez MF, Çakmakçı R, Şahin F, 2009. Fruit Bio-Thinning by Plant Growth Promoting Bacteria (pgpb) in Apple cvs. Golden Delicious and Braeburn. Biological Agriculture and Horticulture 26: 0144-8765.

- FAO, 2022. Statistical Database. <https://www.fao.org/statistics/en>. Accessed 22.09.2022.
- FIBL, 2022. Research Institute of Organic Agriculture. <https://statistics.fibl.org/data.html>. Accessed 22.09.2022.
- Granatstein D, Pavek P, Kriby E, 2016. Integrating Cover Crops into Organic Orchard Systems, Proceedings of the 17th International Conference on Organic Fruit-Growing. Ecofruit 273-4.
- Greene DW, 2002. Chemicals, Timing, and Environmental Factors Involved in Thinner Efficacy on Apple. Hortscience 37: 477-481.
- Guerra M, Ángel Sanz M, Rodríguez-González A, Casquero PA, 2021. Summer Pruning, an Eco-Friendly Approach to Controlling Bitter Pit and Preserving Sensory Quality in Highly Vigorous Apple cv. 'Reinette du Canada'. Agriculture 11: 1081.
- Holb IJ, 2005. Effect of Pruning on Apple Scab in Organic Apple Production. Plant disease 89 (6): 611-618.
- İmrak B, Küden A, Küden A, 2010. Elma Yetiştiriciliği. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Adana.
- İşci M, 2008. Elma İç Kurdu (Cydia pomonella Lep.: Tortricidae)'nın Farklı Elma Çeşitlerindeki Zarar Oranlarının Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 97s.
- Jones GV, White MA, Cooper OR, Storchmann K, 2005. Climate Change and Global Wine Quality. Climatic Change 73 (3): 319-343.
- Kaçal E, 2011. Elma Kültürü. (Ed: Akgül H, Kaçal E, Öztürk FP, Özongun Ş, Atasay A, Öztürk G), Seyeltme. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayını, 297-312.
- Kaşka N, 1997. Türkiye'de Elma Yetiştiriciliğinin Önemi, Sorunları ve Çözüm Yolları. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyum Bildirileri. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova. 1-12.
- Kılıç D, Çalışkan O, 2019a. Situation of Organic Fruit Growing in Turkey and the World. 1st International Congress on Sustainable Agriculture and Technology, 1-3 April, Gaziantep University, Gaziantep, Turkey, 413-427.
- Kılıç D, Çalışkan O, 2019b. Organik Meyve Yetiştiriciliğinde Anaç ve Çeşit Seçiminin Önemi. 6th Symposium on Organic Agriculture, 15-17 May, İzmir - Turkey, 100-109.
- Kılıç D, Çalışkan O, 2019c. Organik Elma Yetiştiriciliğinde Seyeltme İçin Kullanılan Doğal Bileşikler Üzerine Değerlendirmeler. 6th Symposium on Organic Agriculture 15-17 May, İzmir, Turkey, 71-79.
- Kılıç D, Çalışkan O, 2020. Organik Olarak Yetiştirilen Kütahya ve Montmorency Vişne Çeşitlerinin Meyve Kalite Özellikleri. Bahçe 49 (Özel Sayı 1: II. Uluslararası Tarım Kongresi (UTAK 2019)): 25-29, (2020) ISSN 1300-8943.
- Kızıltuğ T, Fidan H, 2016. Contributions of Organic Agriculture to The Turkish Economy. Plovdiv/Bulgaria , 35.
- Kienzle J, Kelderer M, 2017. Growing Organic Apples in Europe. <https://kp.eufrin.eu>. <http://dx.doi.org/10.19103/AS.2016.0017.26>. Erişim tarihi: 30.10.2022.
- Kienzle J, Rolker P, Glocker N, 2016. First Successful Steps of German Fruit Growers Towards a More Resilient System of Organic Apple Growing. Proceedings of the 17th International Conference in Organic Fruit-Growing Ecofruit, 249-51.
- Kunz S, Hinze M, 2014. Assessment of Biocontrol Agents for their Efficacy Against Apple Scab. Proceedings of the 16th International Conference in Organic Fruit-Growing - Ecofruit, 65-71.
- Kunz S, Hinze M, 2016. Efficacy of Biocontrol Agents against Apple Scab in Greenhouse Trials. Proceedings of the 17th International Conference in Organic Fruit-Growing - Ecofruit, 25-31.
- Lind K, Lafer G, Schloffer K, Inner G, Meister H, 2003. Organic Fruit Growing. CABI Publishing.
- Malusà E, Sas-Paszt L, Ciesielska J, Stepień W, 2014. A New Generation of Fertilizers and Soil Amendments for Organic Horticultural Crops, Book of Abstracts of The International Conference 'Innovative Technologies in Organic Horticultural Production', 22-24 October 2014, Skierniewice, Poland, 11-12.
- Neuwald DA, Spuhler M, Wünsche J, Kitemann D, 2016. Storability of 'Galant®' and 'Natya': Two New Apple Cultivars for Organic Fruit Production. 17th International Conference on Organic Fruit-Growing, Germany, 188-191.
- Kılıç D, Çalışkan O, 2019b. Organik Meyve Yetiştiriciliğinde Anaç ve Çeşit Seçiminin Önemi. 6th Symposium on Organic Agriculture, 15-17 May, İzmir - Turkey, 100-109.

Özbek H, Güçlü Ş, Hayat R, Yıldırım E, 1995. Meyve, Bağ ve Bazı Süs Bitkileri Zararlıları. Atatürk. Üni. Yayınları No: 792, 357s.

Özbek S, 1978. Özel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 128. Adana.

Özongun Ş, 2011. Elma Kültürü. (Ed: Akgül H, Kaçal E, Öztürk FP, Özongun Ş, Atasay A, Öztürk G) Elma Anaçları. 2011. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayını, 89-112.

Peck GM, Merwin IA, 2009. A Grower Guide to Organic Apples. NYS IPM Publication No. 223.

Ritenour M, Khemira H, 2007. Red Color Development of Apple: A Literature Review. Journal of the American Society for Horticultural Science 4:379-381.

Rosa NDH, 2016. Comparison between Benzyladenine and Metamitron as Chemical Thinning Agents in Gala, Kanzi, Pink Lady and Red Delicious apple cultivars. M.Sc. Thesis. Agronomia da Universidade de Lisboa, Portekiz.

Sarısu HC, 2011. Elma Kültürü (Ed: Akgül H, Kaçal E, Öztürk FP, Özongun Ş, Atasay A, Öztürk G), Çevresel Faktörler. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayınları. Yayın No: 37. 89-112 pp.

Serban C, Kalcsits L, 2018. Altering Shoot Extension Did Not Affect Bitter Pit Incidence in 'Honeycrisp' Apple. Hortscience 53: 1827-1834.

Sutton DK, MacHardy WE, Lord WG, 2000. Effects of Shredding or Treating Apple Leaf Litter with Urea on Ascospore Dose of Venturia inaequalis and Disease Build up. Plant Disease 84 (12): 1319-1326.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Organik Tarım İstatistik verileri, 2022. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim>. Erişim Tarihi: 20.09.2022.

TÜİK, 2022. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>. Erişim Tarihi: 20.09.2022.

Tan T, Bangerth F, 2000. Are Adenine and/or Pyridine Nucleotides Involved in the Volatile Production of Prematurely Harvested or Long Term ULO Stored Apple Fruits?. In IV International Conference on Postharvest Science 553, 215-218.

Tromp J, 2000. Flower-Bud Formation in Pome Fruits as Affected By Fruit Thinning. Plant Growth Regul. 31: 27-34.

Tromp J, 2005. In: Fundamentals of temperate zone tree fruit production. (Ed: Tromp J, Webster AD, Wertheim SJ), Dormancy. Backhuys Publishers, Nl, 65-73.

Türkoğlu K, 1962. Elma Ağaçlarında Karaleke Hastalığına Karşı Kültürel Tedbirlerin ve Bunun Epidemiyoloji ve Kimyevi Mücadele ile Münasebeti Üzerinde Araştırmalar. Tarım Bakanlığı Ankara Zirai Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü Yayını, Sayı: 19, Ankara.

Webster AD, Wertheim SJ, 2003. Apple Rootstocks. Apples: Botany, Production and Uses, 91-124.

Witzgall P, Stelinski L, Gut L, Thomson D, 2008. Codling Moth Management and Chemical Ecology. Annu. Rev. Entomol. 53: 503-522.

Wouters, N., 2014. Mechatronics for efficient thinning of pear. PhD. Thesis, Department of Biosystems, Faculty of Bioscience Engineering, KU Leuven, Leuven, 164 pp.

Yoder, K., Yuan, R., Combs, L., Byers, R., 2009. Effects of Temperature and The Combination of Liquid Lime Sulfur and Fish Oil on Polen Germination, Polen Tube Growth, and Fruit Set in Apples. HortScience, Vol. 44, n5, 1277-1283 pp.