



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar
Genel M¼d¼rl¼Đ¼



Enstit¼ Yayın No: 106

ORGANİK KAYISI YETİŞTİRİCİLİĞİ



Sezai ŞAHİN
Dr. Salih ATAY

Atat¼rk Bahçe K¼lt¼rleri Merkez Araştırma Enstit¼s¼ M¼d¼rl¼Đ¼
YALOVA-2021



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar
Genel M¼d¼rl¼ğ¼

TAGEM
A.Ş. GENEL M¼D¼RL¼ğ¼

Enstit¼ Yayın No: 106

ORGANİK KAYISI YETİŞTİRİCİLİĞİ



Sezai ŞAHİN
Dr. Salih ATAY

Atat¼rk Horticultural Central Research Institute
YALOVA-2021

Bu kitap; TÜBİTAK 1007 Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Programı tarafından desteklenen "Organik Bitkisel Üretimde Değerlendirilmek Üzere Girdi Üretim Yöntemlerinin Geliştirilmesi" isimli 111G055 no.lu proje kapsamında elde edilen sonuçlar/çıktılar ile yazılmıştır.

Editör:

Dr. Gülay BEŞİRLİ

Sezai ŞAHİN

Malatya Kayısı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Malatya
e-posta: sezai.sahin@tarimorman.gov.tr

Dr. Salih ATAY

Malatya Kayısı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Malatya
e-posta: salihatay@hotmail.com

Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
PK:15 – 77102 YALOVA

<http://arastirma.tarimorman.gov.tr/yalovabahce>
e-posta: yalova.arastirma@tarimorman.gov.tr

Tel: 0 (226) 814 25 20–21

Faks: 0 (226) 814 11 46

1. Baskı

Yayın Yılı: 2021

ISBN: 978-625-8451-24-5

©Tüm hakkı saklıdır. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünün izni olmaksızın, basılamaz, elektronik, mekanik sistemlerle kayıt yoluyla ya da başka şekilde kopyalanamaz. Kaynak gösterilmek koşulu ile yararlanılabilir.

ÖNSÖZ

Bitkisel üretimde kullanılan konvansiyonel tarım teknikleri beraberinde çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmiştir. Bu olumsuzlukların giderilmesinde alternatif üretim teknikleri üzerinde yoğunlaşmış ve bu yaklaşım organik tarım felsefesinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Özellikle Avrupa ülkelerinde başlayan organik üretim yöntemleri tüm Dünya’da hızla genel kabul görmüştür. Bu genel kabul 1990’lı yıllarda ülkemizde de yaygınlaşmaya başlamıştır. En önemli ihraç ürünümüz olan kayısının yetiştiriciliğinin yapıldığı Malatya’da bu gelişmelerden etkilenmiştir. Malatya’da organik üretimde yaşanan bu gelişmenin en fazla hissedildiği tarımsal ürün ise kayısı olmuştur.

Bu çalışmada organik kayısı yetiştiriciliği ve organik kayısı fidan üretim tekniklerine yönelik yürütülmüş çalışmalardan elde edilen bulguların daha geniş kitlelere ulaştırılması hedeflenmiştir.

Konuya ilgi duyan araştırmacı, teknik elaman ve üreticilere katkı sağlaması dileğiyle...

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
1. GİRİŞ.....	1
2. BOTANİK ÖZELLİKLERİ.....	8
3. EKOLOJİK İSTEKLERİ	8
3.1. İklim İsteği	8
3.2. Toprak İsteği.....	9
4. YETİŞTİRME TEKNİĞİ	10
4.1. Çoğaltım Tekniği.....	10
4.2. Yeni Bahçe Tesisi.....	13
4.2.1. Dikim sahalarının hazırlanması	13
4.2.2. Dikim şekilleri	14
4.2.3. Fidan dikimi.....	14
4.2.4. Fidan dikim mesafesi	15
4.3. Toprak İşleme.....	15
4.4. Sulama	16
4.5. Bitki Besleme.....	16
4.6. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele	19
4.6.1. Zararlılar	19
4.6.2. Hastalıklar.....	21
4.7. Yabancı Otlarla Mücadele	23
4.8. Hasat.....	24
4.8.1. Kayısıda hasat zamanının tespiti.....	24
4.8.2. Kayısıda uygun hasat yöntemleri	24
4.9. Kayıların Kurutulması.....	25
4.9.1. Açıkta kurutma	26
4.9.2. Güneş kolektörü sistemde kurutma	26
4.10. Depolama	26
4.11. Ambalajlama.....	27
4.12. Etiketleme (İşaretleme).....	27
5. KAYNAKLAR	29

1. GİRİŞ

Dünyada yirminci yüzyılın ikinci yarısında yaşanan hızlı sanayileşme ve nüfus artışı önemli çevre sorunlarını da beraberinde getirmiş, sonuçta yoğun ve bilinçsiz tarım ilacı ve gübre kullanılması, yanlış toprak işleme uygulamaları, kalıntı riski, toprağın fiziksel yapısının ve bitki besin maddesi dengesinin bozulması, organik madde ve canlılığının yitirilmesi, tuzlanma, çoraklaşma gibi önemli çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Aksoy, 1999).

Bilinçsiz uygulamalar sonucunda bozulan ekolojik dengenin çevre dostu tekniklerin uygulanması ile yeniden tesisine yönelik alternatif bir sistem geliştirilmiştir. Bu sisteme "Organik (Ekolojik, Biyolojik) Tarım" adı verilmektedir. Bu tarım sistemi bazı çevrelerce de yanlış bilindiği gibi hiç gübre ve ilaç kullanılmadan yapılan modası geçmiş bir tarım değil, aksine modern tarımın tüm imkanlarından yararlanarak doğal kaynakların ve enerjinin optimum kullanımı ile optimum verimlilik alınan bir üretim sistemidir (Aksoy ve Altındışli, 1996).

Organik yetiştiricilikte üretim ile ilgili tüm faktörler bir bütün olarak ele alınmakta ve bu tekniği kullanarak üretim yapan tarım işlemelerinin kendine yeterliliği esas alınmaktadır. Bunun için toprak, bitki, hayvan ve insan arasındaki doğal döngünün doğal kökenli ham maddeler kullanarak, mümkün olduğunca işletmenin kendi içinden veya yakın çevresinden sağlanması ilke edinilmektedir. Böylece kullanılan girdilerin, çevreyi tehdit eden her türlü etkisi azaltılmakta veya bunlardan tamamen kaçınılmaktadır (Aksoy ve Altındışli, 1996).

Organik tarım ne "gübresiz ve ilaçsız tarım" nede "doğal tarım" değildir. Organik tarım çiftliğin denetiminden, ürünlerinin pazarlanmasına kadar kendi özel prensip ve uygulamaları olan, sürdürülebilir tarım sistemlerine bir yaklaşım olarak görülebilir (Demiryürek, 2000).

İşletmeler, tarımsal ürünlerin üretiminde birim alandan daha fazla verim elde etmek için kimyasal gübre ve ilaçları her geçen gün daha fazla kullanmaya başlamışlardır. Bu durum zaman içerisinde insan sağlığı ve çevre problemleri gibi sorunlara neden olmuştur. Avrupa ülkelerinde, tüketicilerin gelir

seviyesinin yükselmesi, çevre bilincinin gelişmesi ve tüketicilerin besinlerde tarımsal ilaç kalıntılarına gösterdikleri duyarlılık nedeniyle çevre koruma ve insan sağlığı açısından önemli olan organik tarım ürünleri üretilmeye ve tüketilmeye başlanmıştır (Kenanoğlu ve Miran, 2006).

Gelişmiş ülkelerde organik ürünlere olan iç pazar sürekli artış gösterirken, üretim ise daha çok gelişmekte olan ülkelerde gerçekleştirilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde üretim iç pazar talebini karşılamak amacıyla değil, ihracata yönelik olarak yapılmaktadır. Türkiye’de de organik tarım ürünleri üretimi ihracata yönelik olarak başlamıştır. Küçük ölçekli tarım işletmelerinin hakim olduğu ülkemizde, organik tarım sektörünün gelişimi, işletmelerin gelirlerinin arttırılması açısından önemli bir alternatif olarak görülmektedir (Kenanoğlu ve Miran, 2006). Organik yetiştiriciliğin yapıldığı ürünlerden biriside kayısıdır. Kayısı hem konvansiyonel hem de organik yetiştiriciliği yapılan bir üründür. Türkiye’nin tarımsal üretim ve ihracatının en önemli ürünlerinden birisidir.

Ülkemiz, meyve tür ve çeşit sayısının yanında üretim miktarı bakımından da dünyanın önemli meyve üreticisi ülkeleri arasında yer almaktadır (Demirtaş ve ark., 2006). Türkiye’de yetiştirilen ve önemli tarımsal ihraç ürünlerimizden biriside kayısıdır.

Kayısı *Rosaceae* familyasının *Prunoidea* alt familyası içerisinde bulunan *Prunus* L. Cinsinin *Prunophora* alt cinsine ait bir meyve türüdür. Dünyada yetiştiriciliği yapılan kayısı çeşitlerinin büyük çoğunluğu *Prunus armeniaca* L. (*Armeniaca vulgaris* Lam.) türüne aittir (Bailey ve Hough, 1979).

Kayısının anavatanı Orta Asya, Batı Çin ve İran-Kafkasya olup ekonomik anlamda yetiştiriciliği yapılan önemli bir meyve türüdür. Dünya kayısı üretiminin büyük çoğunluğu ise Akdeniz ülkeleri tarafından karşılanmaktadır (Baş, 1994).

Ülkemizdeki 16 milyon kayısı ağacının yaklaşık yarısı Malatya’da bulunmakta ve bu sayı her yıl artmaktadır. Kurutmalık kayısının tamamına yakını Malatya İlinde üretilmekle birlikte Elazığ, Erzincan ve Sivas illerinin bazı bölgelerinde de kurutmalık kayısı üretimi yapılmaktadır. Erkenci sofralık kayısı yetiştiriciliği bakımından Akdeniz Bölgesi’nde

İçel, Hatay, Adana ve Antalya, Ege Bölgesi'nde İzmir ve çevresi; orta mevsim sofralık kayısı yetiştiriciliğinde Doğu Anadolu'da Kars ve Iğdır büyük öneme sahiptir (Demirtaş ve ark., 2006).

Malatya'da üretilen kayısının tamamına yakını kurutulmuş ve dış satıma gitmektedir. Dünya kuru kayısı ticaretinde Türkiye uzun yıllar itibari ile birinci sırada yer almaktadır (Demirtaş ve ark., 2006).

"Malatya Yöresinde Organik Kayısı Yetiştiriciliği" isimli çalışmamızda elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde; Organik üretimde verim ve kalitenin sağlanabilmesi için teknik ve ekonomik konularda bilgi akışının sağlanmasının şart olduğunu ve özellikle geçiş sürecinde işletmelerle yakın temasın etkili olacağını ortaya koymaktadır. Her yöre üreticisi için önceliklerin ayrı ayrı belirlenerek ele alınması başarıyı arttıracaktır. Ayrıca çalışmada ele alınan konular;

A. Topraktan Organik Gübre+ Çiftlik Gübresi + Yeşil Gübreleme Uygulaması

B. Topraktan Organik Gübre + Hümik Asit Uygulaması

C. Topraktan Organik Gübre + Çiftlik Gübresi Uygulaması

D. Topraktan Organik Gübre + Yeşil Gübreleme Uygulaması

E. Topraktan Organik Gübre + Yaprak Gübresi Uygulaması

Verim kriterinde, organik uygulamalar içerisinde en iyi sonuç A uygulamasında (T.O.G.+ Ç.G. + Y.G.), (83.09 kg/ağaç) en düşük sonuç da D uygulamasında (T.O.G. + Y.G.) (55.25 kg/ağaç) elde edilmiştir (Şahin ve ark., 2007).

Organik yetiştiriciliğin yapıldığı ürünlerden biriside kayısıdır. Kayısı hem konvansiyonel hem de organik yetiştiriciliği yapılan bir üründür. Türkiye'nin tarımsal üretim ve ihracatının en önemli ürünlerinden birisidir.

Dünya kayısı üretimi 4 milyon tonun üzerinde gerçekleşmektedir. Türkiye, Dünya Gıda Örgütü (FAO) verilerine göre kayısı üreten ülkeler arasında ilk sırada yer alırken 2016 yılında 730 bin ton üretim ile dünya kayısı üretiminin yaklaşık beşte birini karşılamaktadır. Üretim miktarına göre

Türkiye'yi İran, Özbekistan, Cezayir ve İtalya izlemektedir (FAO, 2018). Türkiye'de üretilen kayısının önemli bir bölümü kurutulmuş ve dış satıma gitmektedir. Türkiye'den

ihraç edilen kuru kayısılar dünya kuru kayısı piyasasının yaklaşık %75'ini oluşturmaktadır.

Dünya genelinde kayısının üretimi, işlenmesi, pazarlanması ve tüketimi, sofralık ve kurutmalık olmak üzere başlıca iki şekilde yapılmaktadır. Bu nedenle global bir ürün olan kayısının üretim ve pazarlanması, taze ve kurutmalık olarak iki alt başlık halinde değerlendirilmiştir (FAO, 2018).

Dünyada, kuzey yarım küreden güney yarım küreye kadar geniş bir yayılım alanına sahip olan kayısı büyük oranda taze olarak tüketilmektedir. 2016 yılında dünya genelinde 504.319 hektar alanda kayısı tarımı yapılmış olup bu alandan 4.111.076 ton kayısı üretimi gerçekleşmiştir (FAO, 2015).

Kayısı üretiminde Türkiye, İran ve Özbekistan ilk üç sırada yer almaktadır. Taze kayısı üretiminde 2013 yılı üretim miktarında Türkiye %19.74'lük payla 1. sırada yer almaktadır. Diğer önemli üretici ülkelerden İran'ın %11.12 ve Özbekistan'ın %10.46'lık üretim payları bulunmaktadır (Çizelge 1).

Dünyada kurutulmuş meyvelerin üretim, pazarlama ve tüketim sektöründe, hurma, kuru üzüm, kuru kayısı, kuru erik, kuru elma, tropikal kuru meyvelerin yoğun şekilde yer aldığı görülmektedir. Organik ürünlere olan ilginin ve sağlıklı beslenme bilincinin artması ile kuru meyvelerin tüketimi artmakta ve pazarlarda aranır olma durumundadır. Bu durum kurutulmuş meyve pazarının büyümesini ve ileriki dönemlerde de büyümeye devam edeceğini göstermektedir.

Kayısı klimakterik (koparıldıktan sonra olgunlaşması devam eden) meyve türlerinden olması ve çabuk bozulan bir yapıya sahip olması nedeniyle farklı teknikler kullanılarak kurutulmakta ve muhafaza edilmektedir. Kurutulan kayısıların bozulma oranı düşerken depoda bekleme süresi artmaktadır. Uluslararası Sert Kabuklu ve Kuru Meyve Konseyi'nin verilerine göre Dünya'da 2012 yılında yaklaşık 240 bin ton kuru kayısı üretimi gerçekleşmiştir. Dünya kuru kayısı üretiminde yıllar itibarıyla iklime bağlı olarak dalgalanmalar olabilmektedir.

Üretimde 1. sırada yer almamıza rağmen ihracat rakamlarında 4. sırada yer almamız pazarlamadaki eksikliğimizi göstermektedir.

Çizelge 1. Dünya taze kayısı üretiminde ülkelerin yıllık üretim miktarları (ton)

Ülkeler	2012	2013	2014	2015	2016
Türkiye	795.768	811.609	278.210	69.6100	730.000
İran	460.000	457.308	241.569	252.000	306.115
Özbekistan	365.000	430.000	547.000	606.000	662.123
Cezayir	269.308	319.784	2.317	2.238	782
İtalya	247.146	198.290	222.690	217.569	237.021
Pakistan	192.500	177.630	170.504	172.933	177.658
Ukrayna	62.900	135.000	64.520	649.000	81.290
Fransa	189.711	133.646	175.760	159.375	110.850
İspanya	119.400	131.800	136.446	153.667	125.335
Japonya	90.000	123.700	111.400	97.900	92.700
Fas	122.405	119.670			
Mısır	98.772	99.931			
Diğer	943.730	971.708			
Dünya	3.956.640	4.111.076			

Kaynak: FAO, 2017

Çizelge 2. Dünya taze kayısı ihracatı yapan ülkelerin yıllık ihracat miktarı (ton)

Ülke	2013	2014	2015	2016	2017
Fransa	45.335	64.201	53.102	42.255	56.039
İspanya	61.764	56.765	79.842	80.011	89.008
Özbekistan	59.437	26.893	5.485	49.457	22.840
Türkiye	41.543	26.692	55.374	37.166	63.539
İtalya	15.643	25.326	24.551	24.724	44.580
Yunanistan	15.945	16.956	10.013	16.178	24.690
Kırgızistan	13.987	8.646	7.607	850	2.233
Sırbistan	1.859	7.737	1.519	1.996	
ABD	7.966	6.989			
Hollanda	4.811	6.184			
Diğer	74.521	47.398			
Dünya	342.811	293.787			

Kaynak: ITC, 2017

Türkiye dünya kuru kayısı üretiminin yaklaşık %75'ini tek başına karşılamaktadır. İran, Çin, Güney Afrika, ABD,

Avustralya ve Tacikistan dünyada kuru kayısı üretimi yapan diğer önemli ülkelerdir.

Türkiye 2014 yılında 78.061 ton kuru kayısı ihracatı ile dünyada ilk sırada yer almaktadır. Türkiye'yi 2014 yılı itibariyle 32.844 ton ihracatıyla Tacikistan izlemektedir. Dünyada başlıca kuru kayısı üreticisi ülkeler ve bunların son yıllara ait kuru kayısı ihracat miktarları Çizelge 5'de verilmiştir.

2019 yılı verilerine göre Malatya'da, 876 üretici 38.790 dekarlık alanda organik kayısı üretimi yapmakta olup toplam ağaç sayısı 387.900 adettir. Ülkemizde üretilen 58804.9 tonluk yaş kayısı üretiminin %87'sini (51151.5 tonu) Malatya'da üretilmektedir. Malatya'da organik yaş kayısı üretimi toplam kayısı üretiminin yaklaşık %12.7'sine karşılık gelmektedir (Anonim, 2019).

Çizelge 3. Dünya taze kayısı ihracatı yapan ülkelerin yıllık ihracat değerleri (1000 \$)

Ülke	2013	2014	2015	2016	2017
Fransa	112.394	119.863	97.145	85.716	83.802
İspanya	122.813	110.157	127.285	127.737	122.763
İtalya	36.877	45.165	41.936	40.943	56.309
Türkiye	42.391	27.420	39.236	24.310	44.193
Özbekistan	62.014	27.250	11.083	29.551	20.513
Yunanistan	22.029	21.442	11.683	15.619	16.531
ABD	16.078	14.797			
Hollanda	11.439	11.930	7.188	6.307	5.994
Ürdün	12.428	10.458	17.021	16.167	14.610
Diğer	93.236	79.360			
Dünya	531.699	467.842			

Kaynak: ITC, 2017

Dünya kuru kayısı ihracatı 2010-2014 yılları ortalaması yaklaşık 436 milyon dolar seviyesinde olup 2014 yılında 460 milyon dolarlık ihracat yapıldığı görülmektedir. Dünyada 2010-2014 yılları kuru kayısı ihracat miktarı ve ihracat değerlerine göre 1 kg kuru kayısının ortalama birim fiyatı 2.84 kg/dolar olarak gerçekleşmiştir. Türkiye 2014 yılında 345 milyon doların üzerinde ihracat geliri elde etmiştir. Türkiye'nin 1 kg kuru kayısı

ihracat birim fiyatı 2010-2014 yılları ortalamasına göre 3.51 kg/dolar olarak gerçekleşmiştir. Dünyada başlıca kuru kayısı ihracatçısı ülkelerin ihracat gelirleri Çizelge 6'da gösterilmektedir.

Çizelge 5. Dünya ve bazı ülkelerin yıllık kuru kayısı ihracat miktarı (ton)

Ülke	2013	2014	2015	2016	2017
Türkiye	112.429	78.061	65.267	78.755	95.001
Tacikistan	30.710	32.844	19.991	20.896	9.233
Kazakistan	9.883	8.328	4.853	781	809
Özbekistan	1.695	4.573	5.296	6.740	
Hollanda	1.247	3.010			
Almanya	2.628	2.417	1.529	1.434	1.392
İspanya	1.681	2.360	2.322	2.311	2.137
ABD	1.627	1.775	1.189	1.390	1.581
Fransa	1.675	1.423	1.236	1.559	1.354
Çek Cumhuriyeti	1.011	1.195			
Diğer	7.106	7.523			
Dünya	171.692	143.509			

Kaynak: ITC, 2017

Çizelge 6. Dünya ve bazı ülkelerin yıllık kuru kayısı ihracat değerleri (1000 \$)

Ülke	2013	2014	2015	2016	2017
Türkiye	314.134	345.940	302.689	288.793	266.990
Tacikistan	16.556	16.910	4.617	4.626	4.013
Almanya	13.144	16.328	11.296	9.179	7.953
Özbekistan	3.090	12.746	10.609	8.705	9.023
ABD	8.098	9.884	7.829	8.023	8.702
Fransa	10.577	9.762	10.057	8.717	8.444
Hollanda	4.744	8.367			
Güney Afrika	6.645	5.465			
İspanya	3.633	4.545	4.083	4.389	3.250
Çin	525	4.053	120.083	122.034	101.255
Diğer	24.998	26.048			
Dünya	406.144	460.048			

Kaynak: ITC, 2017

2. BOTANİK ÖZELLİKLERİ

Kayısı *Rosaceae* familyasının *Prunoidea* alt familyası içerisinde bulunan *Prunus* L. Cinsinin *Prunophora* alt cinsine ait bir meyve türüdür. Dünyada yetiştiriciliği yapılan kayısı çeşitlerinin büyük çoğunluğu *Prunus armeniaca* L. (*Armeniaca vulgaris* Lam.) türüne aittir (Bailey ve Hough, 1975).

Kayısının anavatanı Orta Asya, Batı Çin ve İran-Kafkasya olup ekonomik anlamda yetiştiriciliği yapılan önemli bir meyve türüdür. Dünya kayısı üretiminin büyük çoğunluğu ise Akdeniz ülkeleri tarafından karşılanmaktadır (Baş, 1993).

3. EKOLOJİK İSTEKLERİ

3.1. İklim İsteği

Yerli çeşitlerimiz genelde karasal iklime sahip bölgelere uygundur. Karasal iklimin yer aldığı alanlarda kışlar soğuk, yazlar kurak ve sıcak geçmekte, hava oransal nemi düşük olmaktadır. Yerli çeşitlerimiz yazın kuru hava, kışın ise uzun süreli soğuklama istemesi nedeniyle nemli ve daha ılıman bölgelere uygun değildirler. Bu çeşitlerin sahil kuşağında yetiştirilmeleri durumunda, hava neminin yüksek olması nedeniyle mantari hastalık sorunu daha yoğun olmaktadır. Ayrıca söz konusu yöreler daha ılıman olduğundan, ağaçlar yeterli soğuklamayı alamamaktadır. Bu durum tomurcuk silkmeye yol açmakta; verim ya hiç alınamamakta veya çok düşük olmaktadır. Bu konudaki bilgi eksikliği nedeniyle, özellikle bazı üreticilerin söz konusu çeşitlerle kurdukları bahçeler zamanla sökülmemekte, yıllarca yapılan bakım ve masraflar boşa gitmektedir.

Soğuklama isteği oldukça yüksek olan yerli kayısı çeşitlerimizin meyveleri yüksek oranda şeker içerdiğinden genellikle kurutmalık olarak değerlendirilmektedir. Örneğin Malatya ilinde yaygın olarak yetiştirilen Hacıhaliloğlu ve Kabaası çeşitlerinin meyveleri kurutmaya uygundur. Ancak Malatya'da Hasanbey ve Şekerpare çeşitleri kurutmalık ve sofralık olarak kullanılmakta, Iğdır'da yaygın olarak yetiştirilen

Aprikoz (Şalak), taze tüketim için ülkemiz iç pazarında haklı bir üne sahip bulunmaktadır.

Avrupa grubu yabancı çeşitler, genelde turfanda üretimin yapılabileceği ekolojiye sahip Akdeniz ve Ege Bölgelerinde denenmiş ve iyi sonuçlar alınmıştır. Taze olarak tüketime ve ihracata uygun çeşitlerin söz konusu alanlarda yetiştirilmesi gerekmektedir.

Kurutmalık kayısı çeşitleri, sofralık ve turfanda çeşitlere göre daha uzun soğuklama sürelerine ihtiyaç duyarlar. Kış soğuklama ihtiyacı +7.2°C'nin altında geçen saatler toplamıdır. Bazı kayısı çeşitlerinin soğuklama süreleri aşağıda verilmiştir.

Çizelge 7. Bazı kayısı çeşitlerinin kış soğuklama ihtiyaçları

Kayısı Çeşidi	Soğuklama isteği (saat)	Kayısı Çeşidi	Soğuklama isteği (saat)
Hacıhaliloğlu	860-1020	Şam	810-890
Kabaası	820-975	Aprikoz	800-975
Çataloğlu	835-1040	Alyanak	720-815
Soğancı	910-1015	Canino	680-750
Hasanbey	1250-1560	Turfanda İzmir	600-750
Çöloğlu	815-950	P. de Tyrinthe	445-520
Ethembey	795-980	Roxana	790-1005
Şekerpare	850-945	Ninfa	420-530

3.2. Toprak İsteği

Kayısı ağacı derin, geçirgen, az meyilli, sıcak ve besin maddelerince zengin, tınlı, tınlı-kireçli, kumlu-tınlı ve humuslu topraklarda iyi gelişme gösterir, verim ve meyve kalitesi artar.

Kayısı genellikle toprak reaksiyonu (pH) 6.5-7.5 arasında, organik ve inorganik besin maddelerince yeterli olan topraklarda iyi gelişir. Çok fakir ve kuru topraklarda büyüme geriler, anormal çiçek oluşumu artar, meyve verim ve kalitesi düşer. Böyle topraklar iyi gübrenmeli ve ihtiyaca göre sulanmalıdır. Ağır ve besin maddelerince zengin topraklarda ağaçlar, kuvvetli sürgünler meydana getirir, geç meyveye yatar, meyveleri iri, sulu ancak kuru madde miktarları düşük olur. Alkali topraklarda ağaçlar kloroza yakalanır. Kayısı ağaçları nemli ve taban suyu yüksek, ağır killi topraklardan hiç hoşlanmazlar. Bu tip

topraklarda kayısı ağaçları zank hastalığına yakalanarak kısa sürede kururlar. Böyle topraklarda kayısı bahçesi tesis edilmemelidir. Kayısı veya diğer meyve ağaçları söküldükten sonra, 2-3 yıl tarla veya sebze tarımı yapıldıktan sonra aynı yere kayısı bahçesi tesis edilmelidir.

4. YETİŞTİRME TEKNİĞİ

4.1. Çoğaltım Tekniği

Kayısı fidanı üretiminde kullanılan en yaygın yöntem aşırı ile çoğaltmadır. Bu yöntem hem çok kolay hem de ucuzdur. Fidanlık toprağı tınlı-kumlu veya kumlu-tınlı, besin maddelerince zengin, kolay işlenir ve süzek olmalıdır. Böyle topraklarda yetişen fidanlar saçak köklere sahip olurlar. Taban suyu yüksek ve tuzlu topraklar, fidan yetiştirmeye uygun değildir. Çelikle ve doku kültürü ile fidan üretimi yapılmakla birlikte, yüksek maliyet ve düşük başarı elde edilmesi nedeniyle kayısı yetiştiriciliğinde pek kullanılmamaktadır.

Sonbaharda çekirdekler, tohum tavalalarına sıralı olarak kendi büyüklüklerinin 3-4 katı derinliğe ekilir ve üzerleri yanmış çiftlik gübresi ile kapatılır. Tohumların ekimi, sıra üzeri 15-20 cm, sıra arası yabancı ot mücadelesi ve çapalamaya uygun olarak 60-70 cm olmalıdır. Çöğürlerin sulanması için damla sulama en uygun yöntemdir. Damla sulama ile sulanan çöğürler, bol saçak kök oluştururlar ve bu fidanların tutma oranı yüksektir.

Çöğürlere, Haziran ayı içerisinde sürgün göz aşısı veya Ağustos-Eylül aylarında durgun göz aşısı yapılır. Aşırı işlemi çok geciktirilirse çöğürlerin kabuk vermesi zorlaşabilir. Aşılama toprak seviyesinden 20-25 cm yukarıdan yapılmalıdır. Yukarıdan yapılan aşılama ağacın büyümesini kısmen azaltır ve fidan dikiminde aşırı noktasının toprak altında kalması veya çanak sulamalarda suyun aşırı noktasına teması önlenmiş olur. Aşılmanın tutup tutmadığı aşılama 15-20 gün sonra, dibinde aşırı gözü bulunan yaprak sapına hafifçe dokunarak anlaşılır. Yaprak sapı düşmezse aşılamanın tutmadığı anlaşılır ve hemen tamir aşısı yapılmalıdır. Tutmuş aşılamanın bağları aşılama

yaklaşık 20 gün sonra çözülür. Aşılana fidanların bakım işleri yaprak dökümüne yani fidan sökümüne kadar devam eder.

Aşı kalemleri mutlaka güvenilir yerlerden temin edilmeli ve ismine doğru olmalıdır. Zedelenmiş veya kopmuş gözler aşılama da kullanılmamalıdır.

Kayısı anaç olarak en yaygın zerdali kullanılmasına karşılık badem, şeftali ve erik de kayısı anacı olarak kullanılmaktadır. Ancak badem kökenli anaçlarla bazı kayısı çeşitleri uyumsuzluk göstermektedir. Genel olarak kullanılan klon anaçlar: Pixy, Myrobolan 29-C, Marianna 2624, Kayısı eriği.

TÜBİTAK 1007 KAMAG 111G055 “Organik Bitkisel Üretimde Değerlendirilmek Üzere Girdi Üretim Yöntemlerinin Geliştirilmesi” projesi kapsamında yürütülen “Organik Kayısı Fidanı Üretim Tekniklerinin Geliştirilmesi” projesinde organik kayısı fidanı üretiminde kalite ve standartların oluşturulması hedeflenmiştir. Projede 5 farklı yetiştirme ortamı ve yan kök oluşumu için kök ucu kesimleri ve bakteri uygulamaları yer almıştır.

Proje fidan ortam denemesi ve yan kök oluşumunu artırma olmak üzere 2 ana kısımdan oluşmaktadır. Projede yer alan ortamlar şunlardır:

1. Yeşil Gübreleme + Çiftlik Gübresi (YÇ): Yeşil gübreleme için fiğ ekilirken, çiftlik gübresi olarak en az altı ay süre ile karıştırılarak yanmış küçükbaş hayvan gübresi,

2. Yeşil Gübreleme + Organik Gübre (YO): Piyasada ticari olarak satılan ve sertifika kuruluşları tarafından sertifikalandırılmış ticari organik gübre kullanılmıştır,

3. Yeşil Gübreleme + Organik Gübre + Hümik Asit (YOH): Piyasada ticari olarak satılan ve sertifika kuruluşları tarafından sertifikalandırılmış ticari Organik Hümik Asit kullanılmıştır,

4. Yeşil Gübreleme + Organik Gübre + Hümik Asit + Çiftlik Gübresi (YOHÇ),

5. Kontrol (Konvansiyonel Sistem).

Fidan ortam denemeleri sırasında morfolojik gelişim ölçümleri ile toprak ve yaprak analizleri gerçekleştirilmiştir. Toprak ve yaprak analiz sonuçlarına göre organik uygulamalar konvansiyonel uygulamayla rekabet edebilir seviyededir. Bu

sonuç, organik fidan ortamlarının fidan yetiştiriciliğinde verimli bir şekilde uygulanabileceği olarak yorumlanabilir. Fidan morfolojik ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde ise; organik uygulamalarda incelenen kriterler içerisinde yalnızca sürgün uzunluğu, gövde ve kök yaş ağırlıklarında istatistiksel olarak fark bulunmuştur. Birçok kriterde istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiş olup organik ortamlarda konvansiyonel uygulamaya yakın sonuçlar elde edildiği gözükmemektedir. Toprak, yaprak analizleri ile morfolojik ölçümler sonucuna göre; fidan üreticilerine, organik fidan ortamı olarak Organik Gübre + Çiftlik Gübresi + Yeşil Gübreleme + Hümik Asit kombinasyonundan oluşan YOHÇ ortamı önerilebilir olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda kullanılan materyallerin yanında diğer organik materyallerin organik yetiştiricilikte kullanılmaları toprak ve bitki gelişimi açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

Yan kök sayısı fidanın beslenmesi ve kalitesi açısından oldukça önemlidir. Bu amaçla bakterilerin ve kök ucu kesiminin kontrol yani hiç bir şey yapılmayan uygulama ile karşılaştırılması yapılarak etkileri belirlenmeye çalışılacaktır. Çalışmada, tohumlar;

1. A1,
2. A16 ve
3. A18 bakterilerinin 108 CFU dozunda bulunduğu teknede 1 saat süreyle bekletilerek muamele edilmiştir.
4. Kök Ucu Kesimi: Katlamada gelişen kök ucunun ilk boğumunda yaklaşık 1/2'si ile 1/3'ü (0.5-neşter ile) koparılmıştır.
5. Kontrol: herhangi bir uygulama yapılmamıştır.

Yan kök oluşumunu artırma denemeleri sonrası yapılan değerlendirmede, uygulamalar arasında farklılık tespit edilirken A16 bakteri uygulaması ilk sırayı almış bunu A1 bakteri uygulaması takip etmiştir. Kontrol uygulaması bütün uygulamalar içerisinde son sırayı almıştır. Kazık kök oluşumunu belirten kök uzunluğunda da uygulamalar arasında fark belirlenmiştir ve ilk sırayı kontrol uygulaması 57.80 cm ile ilk sırayı almıştır. Bakteri ve kök ucu kesimi uygulamaları kök uzunluğu gelişimini kontrole göre azaltmıştır. Fidan çapı, boyu, sürgün sayısı ve uzunluğu, gövde yaş ve kuru ağırlığı ile kök

yaş ve kuru ağırlığı kriterlerinde uygulamalar arasında farklılık %5 önem düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek fidan çapı A16 bakteri uygulamasında elde edilirken bunu A1 bakteri uygulaması takip etmiştir. Fidan boyunda ilk denemede ise A1 bakteri uygulaması ilk sırayı alırken bunu A16 bakteri uygulaması izlemiştir. Sürgün sayısında da istatistiki farklılık belirlenirken A18 bakteri uygulaması ilk sırayı almıştır. Sürgün uzunluğunda ise A1 bakteri uygulaması ilk sırayı almıştır. Kök yaş ve kuru ağırlıkları ile gövde yaş ve kuru ağırlıkları kriterlerinde A16 bakteri uygulaması diğer uygulamaların önünde yer almıştır (Şahin ve Atay, 2018).

4.2. Yeni Bahçe Tesisi

Kayısı bahçesi kurulmasında dikkat edilecek hususlar;

1. Yön ve Yöney: Kayısı kazık kök yapısına sahip olduğundan yamaçlardan meyil derecesi %20'ye kadar olan yerlerde rahatlıkla yetişebilmektedir. Hatta ilkbaharın geç donlarından çabuk etkilendiği için kayısı ova ve çukur yerlerden ziyade yamaç ve sırtlarda daha iyi netice vermektedir. Ayrıca bol ışık ve güneş istediğinden güney yamaçlar tercih edilmelidir.

2. Toprak Derinliği ve Toprak Niteliği: Kayısı soğuk ve derin ağır topraklarda iyi netice vermemekte kökler boğulmak suretiyle zamk çıkarmaktadır. Bu nedenle kumlu-tınlı, iyi havalanabilen ve kireççe zengin topraklar kayısı bahçesi için ideal topraklardır.

3. Taban Suyu: Kayısı ağacının en çok etkilendiği husus taban suyunun toprak yüzeyine yakın oluşudur. Bu nedenle taban suyunun yüksek olduğu yerlerde kayısı bahçesi kurulmamalıdır.

4.2.1. Dikim sahalarının hazırlanması

Daha iyi bir kayısı bahçesi tesisi için dikim sahalarının ilkbaharda dipkazan çekmek suretiyle patlatılarak toprak sonbahara kadar dinlenmeye bırakılmalıdır. Bunu yapma imkânı olmadığı takdirde tesis edilecek yerin traktörle derin sürülmek suretiyle, toprağın havalanması ve dinlenmesi gerekmektedir.

4.2.2. Dikim şekilleri

Kayısı yetiştiriciliğinde bahçe işlerinin kolay ve seri yapılabilmesi için fidanların toprağa bir plan çerçevesinde dikilmeleri gerekir. Bahçe tesisinde kullanılan dikim sistemleri şunlardır. Kare usulü bahçe tesisi, dikdörtgen usulü bahçe tesisi, satranç usulü bahçe tesisi, üçgen usulü bahçe tesisidir.

4.2.3. Fidan dikimi

Kışı sert geçen bölgelerde fidanların ilkbaharda dikilmesi daha uygun olup, dikim şiddetli soğuk ve donlardan sonra gelen günlerde yapılmalıdır. İlkbaharın başlangıcı sayılan bu günler donların çözüldüğü, cemrelerin sona erdiği ve havaların yumuşamaya başladığı zamandır.

Fidan dikim tarihi bölgelere göre değiştiğinden tek bir tarih tespit etmek mümkün değildir. Esas itibarıyla fidan dikim mevsimi sonbaharda ağaçlar yapraklarını döktükten itibaren başlar tomurcuklar patlayıncaya kadar devam eder. Kayısı kış soğuklarının fazla olmadığı yerlerde sonbaharda dikilmelidir. Çünkü:

1. Toprak ve iklim dikime daha uygundur,
2. Kış yağışlarından istifade edip tutma oranı yüksek olur,
3. Erken gelişme sağlar.

Dikimden önce, fidan çukurlarını en az 2-3 ay öncesinden açmak faydalıdır. Fidan çukurunu açarken taş ayrık vs. gibi yabancı maddeler tamamen ayıklanır. Eğer çukurun dip kısmı taşlık ve kayalık ise burada çukur açmaktan vazgeçilmelidir.

Fidan çukurunun büyüklüğü muhtelif fidan türüne, toprağın özelliğine göre değişmektedir. 60 cm genişlik ve 60 cm derinlikteki bir çukur dikim için idealdir.

Fidan dikilirken kök boğazı ve aşı yerinin toprak seviyesinden muhakkak surette 5-10 cm yukarıda kalmasına dikkat edilmelidir. Kök boğazı toprak seviyesinden aşağıda olursa boğaz kısmında yalancı kökler meydana geleceğinden esas kökler havasızlıktan çürümeye başlar ve çok geçmeden fidan kuruyabilir.

4.2.4. Fidan dikim mesafesi

Kayısı bahçesi tesisi maksadıyla dikilecek fidanlara verilecek aralık ve mesafeler kayısı çeşidine, arazinin durumuna ve toprağın karakterine göre değişim göstermektedir. Genel olarak sulanabilen ve derin olan topraklar için verilecek mesafeler susuz veya kıraçlara nazaran daha geniştir. Ortalama dikim mesafelerinin 5×6 m ile 10×10 m arasında olması tavsiye edilmektedir.

4.3. Toprak işleme

Kayısı bahçelerinde toprak işleme genel olarak; yabancı otların yok edilmesi, toprağın havalandırılması, toprağın ısınması, kaymak tabakasının kırılması, toprak su tutma kapasitesinin artırılması, ilkbaharda mevcut nemin muhafaza edilmesi, organik ve inorganik gübrelerin toprağa karıştırılması amacıyla yapılır.

Genel olarak sonbaharda bir toprak işleme yapılır. Böylece kış mevsiminde yağacak kar ve yağmurdan faydalanılarak, bunun bir kısmı toprakta tutulur. İlkbaharda ise nemin muhafaza edilebilmesi için yüzeysel bir toprak işleme yapılır. Bu amaçla kazayağı vb. aletler kullanılabilir.

İlkbaharda yabancı otların çıktığı ve meyvenin zeytin çekirdeği büyüklüğüne eriştığı dönem toprak işleme için uygun dönemdir. Bundan önce yapılacak erken toprak işleme, hem yabancı otları yok etmez hem de çiçek ve meyve dökülmesine neden olur. Kayısı bahçelerinde ağaç yakınındaki köklerin zedelenmemesi için özellikle kök bölgesinde derin toprak işlemeden kaçınılmalıdır.

Azaltılmış toprak işleme uygulamalarının kullanılması toprak ve su erozyonunu önleme konusunda tercih edilmelidir. Zorunlu işlemler için yapılan toprak işleme hariç, işlemenin yapılmadığı, toprak işlesiz sistem ve sıra aralarının çeşitli malç materyalleri ile örtüldüğü (buğday anızı, mısır anızı, talaş, yaprak, plastik malzeme) malçlama uygulamaları da kayısı bahçelerinde uygulanabilir sistemlerdir.

4.4. Sulama

Kayısı ağaçları diğer meyve türlerine göre daha az su istemekle birlikte ağaçların ihtiyaç duyduğu dönemde ve yeterli miktarda yapılan sulamalar verim ve meyve kalitesini artırmaktadır. Sulama zamanı, sayısı ve her sulamada verilecek su miktarı; uygulanan sulama sistemi, toprak yapısı, iklim, arazinin eğimi ve ağaç yaşına bağlı olarak değişmektedir. İklim koşulları, rakım ve ağaçtaki meyve yüküne bağlı olarak değişmekle beraber genel olarak kayısı ağaçları yılda 5-10 kez sulanmaktadır. Sulamalara, sıcak ve kurak bölgelerde Mayıs sonu-Haziran ayı başında başlanır, Eylül sonu-Ekim başına kadar 10-20 gün aralıklarla devam edilir. Sulamaların tam olarak yapılmaması ve suyun erken kesilmesi ile ertesi yıl açan çiçek sayısı azalmakta, çiçek ve meyve dökümü artmaktadır.

Ağaçtaki meyve yükü artıkça ağacın su ihtiyacı da artmaktadır. Bu dönemde kayısı ağaçları hem daha sık hem de her sulamada daha fazla suya ihtiyaç duyarlar. Kayısı ağaçları, iri ve kaliteli meyve elde etmek amacı ile hasattan birkaç gün önce mutlaka sulanmalıdır.

Organik kayısı yetiştiriciliğinde, sulama suyunun basınçlı kapalı sulama teknikleri ile verilmesi esas olup kullanılacak olan sulama suyu 7739 standartlarına uygun olanı tercih edilmelidir.

4.5. Bitki Besleme

Organik yetiştiricilikte her parsel için toprak ve yaprak analizi yaptırılması esastır. Bitki besleme programının hazırlanması ve uygulanması kontrol veya sertifikasyon kuruluşunun kontrolünde yapılır. Bitki besin maddelerinden ancak Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik (18.08.2010 Tarih ve Resmi Gazete No: 27676) Ek-1'de yer alan maddeler kullanılabilir. Organik yetiştiricilikte çiftlikte üretilen organik maddeler, kompostlar ve mineraller ile kayaçların kullanılmasına izin verilmektedir.

Organik kayısı bahçelerinde kullanılacak olan organik gübrelerin de önceden analiz edilerek, içinde bulundukları bitki besin maddeleri tespit edilmelidir. Bitkinin daha iyi istifade etmesini sağlamak amacıyla kullanılacak olan çiftlik gübrelerinin C/N oranınının 20'nin altında olması gerekir, bu ise iyi bir

yanmayla sağlanır. Gerek mineraller ve gerekse hümik asitlerin kullanımının sağlayacağı yarar, bunların birlikte kullanımı ile daha da artmaktadır.

Yeşil gübreleme amacıyla ekilmiş bitkilerin toprağa karıştırılarak gömülmesi işlemi bitkilerin 1/3 çiçeklendiğinde yapılır. Kompost yapımı organik yetiştiricilikte mutlaka yer almalıdır.

Organik tarımda kullanılmasına izin verilen bitki besin elementleri aşağıda verilmiştir. Bu besin elementleri kontrol veya sertifikasyon kuruluşları tarafından denetlenmelidir.

•Hümik asit ekstraktı: %1'lik kostik potas (KOH) eriyiğinde Leonardit madeninden ekstrakte edilmelidir. En az 150 mg/lt hümik asit içermeli, pH 6-8 arasında olmalıdır.

•Vermiculit: Mika madeninin doğal aşınmasıyla oluşan Magnezyum alümin silikat madenidir. Toprağın nemini tutma ve işlenebilirliğini artırma özelliğine sahiptir

•Perlit: Volkanik kökenli bir madendir. Nem tutma ve süzme özelliğine sahiptir.

•Zeolit: Volkanik kökenli doğal kalsiyum potasyum alümin silikat madenidir.

•Alçı taşı (Gypsum): Buharlaşmayla çökelmiş doğal kalsiyum sülfat madenidir. Tipik analizinde %80 CaSO₄, %14-18 S içermelidir.

•Yumuşak kaya fosfatı: Doğal kalsiyum fosfat madenidir. 90 mg/kg P₂O₅'den daha fazla kadmiyum içermemelidir.

•Borate: Doğal boron madenidir. %11 B içermelidir.

•Ferrous carbonate: Doğal demir karbonat madenidir. %14 Fe içermelidir.

•Cüruf: Yüksek fırın cürufudur. %25 Ca, %5 Mg, %8 P₂O₅ içermelidir.

•Kan unu (min. %9 N içermeli), tırnak unu, boynuz unu, kemik unu veya jelatinize kemik unu, hayvan kömürü, balık unu (min. %4 N, %7 P, %1 K içermeli), et unu, tüy ve saç unu, yün, kürk, saç, süt ürünleri gibi hayvansal orijinli ürün veya yan ürünler.

•Ayçiçeği unu, kakao kabukları, malt sapsları gibi bitkisel orijinli ürünler veya yan ürünleri.

•Deniz yosunu (alg) ve ürünleri: Dehidratasyon, dondurma ve ufalamayı içeren fiziksel işlemler ile elde edilmiş olmalıdır. Su veya sulu asit ve tuzlu solüsyon ile fermantasyon ile ekstrakte edilmiş ve öğütülmüş olmalıdır. Tipik analizinde NPK 1-0-2 ve 0-0-3 olmalıdır.

•Ağaç kesildikten sonra kimyasal işlem görmemiş talaş ve odun artıkları, kompost ağaç kabuğu.

•Odun külü: Ağaç kesildikten sonra kimyasal işlem görmemiş olmalıdır. Min. %5 K_2O içermeli, tipik analizinde NPK 0-2-6 olmalıdır.

•Yumuşak kaya fosfatı: Kadmiyum miktarı 90 mg/kg P_2O_5 'e eşit ya da daha az olmalıdır.

•Alüminyum kalsiyum fosfat: Kadmiyum miktarı 90 mg/kg P_2O_5 'e eşit ya da daha az olmalıdır. Bazı topraklarda (pH>7.5) sınırlı kullanılmalıdır.

•Kalsiyum klorit solüsyonu: Kalsiyum farkının belirlenmesinden sonra kullanılmalıdır. Meyve ağaçlarına kireç uygulamasında kullanılır.

•Kalsiyum sülfat: Doğal orijinli olmalıdır. Şeker üretiminden gelen endüstriyel kireç (kullanımı sınırlı).

•Sodyum klorit: Ham işlenmemiş tuzdur.



Şekil 1. Yeşil gübrelemede ot biçilmesi

•Kaya unu (granit tozu): Asitik magnetik bir kayadır. Minimum %4 K₂O ve iz elementler içermelidir.

•Langbeinite, doğal kalsiyum karbonat, dolomit, martı gübresi, bitkisel madde kompostu ve iz elementler de kullanılabilir.

4.6. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele

Zirai mücadele konusunda ortaya çıkabilecek sorunların çözümü, daha organik tarım uygulanacak kayısı bahçesinin tesisi aşamasında başlar. Öncelikle uygun toprak ve yer seçimi yapılmalı, tür ve çeşit seçiminde yöre şartlarına uygunluk ve hastalıklara dayanıklı olma esasına riayet edilmelidir. Uygun budama ve şekil verme işlemi uygulanmalı, gübreleme, sulama, toprak işleme en uygun şekilde yapılmalı ve böylece bitkiye sağlıklı bir ortam hazırlanmalıdır.

Bütün önleme tedbirlerine rağmen sorun görüldüğünde, öncelikle kültürel, biyolojik ve biyoteknik mücadele yöntemleri uygulanmalıdır. Belirtilen bu uygulamaların hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı mücadelede yetersiz kalması halinde Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik (18.08.2010 Tarih ve Resmi Gazete No: 27676) Ek-2'de yer alan maddeler, belirtilen şartlar yerine getirilerek kullanılabilir. Bazı özel durumlarda, bazı mücadele yöntemleri, Kontrol ve/veya Sertifikasyon Kuruluşunun onayı ile uygulanabilir.

4.6.1. Zararlılar

Zararlılarla mücadelede, biyolojik mücadeleye büyük önem ve öncelik verilmelidir. Bunun için öncelikle zararlıların doğal düşmanları olan predatörler, parazitoitler ve entomopatojen mikroorganizmalar (böcek patojenlerinin) korunması ve çoğalmalarını sağlayacak tedbirler alınmalıdır. Doğal düşmanların korunması için, zararlılarla mücadelenin, bunlara zararsız veya az zararlı olacak şekilde yapılması, yapılacak ilaçlamaların bunların zarar görmeyecek dönemlerde ve dozlarda uygulanmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca bunların yaşamlarını ve çoğalmalarını devam ettirebilecekleri uygun yaşam yerleri (habitatlar) ve barınma yerleri oluşturulmalıdır.

•Doğu meyve güvesi (*Cydia molesta*): *Trichoqramma evanescens*, *Apanleles anarsiae*, *Ascoqaster rufipes*, *Macrocentrus linens*, *Brachimeria intermedia*, *Pimpla instigator*, *Pristomerus vulnerator* gibi parazitoitleri ve *Hsemetooadie pluviallis* gibi predatödrü mevcuttur. Doğal düşmanların, özellikle en önemli doğal düşmanı, olan *T. evanescens*'in korunması ve etkinliğinin artırılması için gerekli önlemler alınmalıdır. Bahçede yapılacak haftalık kontrollerde birinci dölden zarar gören sürgünler, haftada bir kesilip imha edilmelidir. Böylece meyve zararı yapan ikinci döl popülasyonu önemli ölçüde azaltılmış olur. Kayısı bahçeleri, doğu meyve güvesinin konukçularından uzakta kurulmalıdır. Bu durumda, son iki dölün beslenme şansı ortadan kalkar ve kışlayan döl popülasyonu düşer. Meyve depoları, zararlının en uygun kışlama yeri olduğundan bu gibi yerler, bahçenin uzağında inşa edilmelidir. Ağaçların altına dökülen kurtlu meyveler hemen toplanarak bahçeden uzaklaştırılmalıdır.

•Şeftali güvesi (*Anarsia lineatella*): *Trichoqramma evanescens*, *Apanteles anarsiae*, *Ascoqaster rufipes*, *Macrocentrus linen's*, *Brachimeria intermedia*, *Pimpla instigator*, *Pristomerus + vulnerator* gibi parazitoitleri ve *Haemetopadie pluviallis* gibi predatörleri mevcuttur. Doğal düşmanlar zararlıyı tek başına kontrol altına alamamaktadır. Ancak korunması ve etkinliğinin artırılması için gerekli önlemler alınmalıdır. Mayıs ayından Ağustos sonuna kadar haftada bir kez olmak üzere yapılacak bahçe kontrollerinde zararlıyla bulaşık olduğu belirlenen sürgünler, 8-10 cm uzunlukta kesilip, içindeki larva ile birlikte yok edilmelidir. Aynı devrede, kayısı ağaçlarında yeni çıkan yan sürgünlerin de kesilmesi yararlı olur. Ağaçların altına dökülen kurtlu meyveler toplanarak bahçeden uzaklaştırılmalıdır.

•Tomurcuk tırtılları, Küçük tomurcuk güvesi (*Recurvaria nanella*), Yaprak yeşil tırtılları (*Hedya nubiferana*), Kırmızı tomurcuk tırtılı (*Spilonota ocellana*): Bu zararlıların yumurta parazitoiti olan *Trichoqramma embryophagum*'un bulunduğu bahçelerde korunması ve etkinliğinin artırılmasına çalışarak biyolojik mücadele yapılmalıdır.



Şekil 2. Arap sabunu uygulamasının etkisi ve predatör uğur böcekleri

•Akdeniz meyve sineği (*Ceratitis capitata*): Bahçeler, zararlının konukçusu olan şeftali, Trabzon hurması gibi ağaçlarla, karışık olarak kurulmamalı. Yere dökülen zararlıyla bulaşık meyveler toplanarak derin çukura gömülmelidir. Gama ışınları ile kısırlaştırılmış böceklerin doğaya salınması suretiyle mücadelenin etkinliği artmaktadır.

•Meyve hortumlu böceği (*Rhynchites* spp.): Kayısı bahçelerinde çiçeklenme döneminden önce veya sonra ağaçların altına çarşaf vb. bir örtü serilerek dallar silkelenir ve düşen erginler toplanarak imha edilir.

•Meyve yazıcı böceği (*Solytus ruquulosus*), Badem yazıcı böceği (*S. amygdali*): Zararlı zayıf ağacı seçtiğinden bahçedeki kayısı ağaçları toprak işlemesi, budama, gübreleme ve sulama gibi bakım işleri düzenli ve iyi şekilde yapılmak suretiyle kuvvetli tutulmalıdır. Budama artıkları bahçede bırakılmamalı, toplanarak en az 2 km uzaklaştırılmalıdır. Özellikle fidanlıklarda hiçbir şekilde yerde kuru dal bırakılmamalıdır. Bahçedeki ağaçlarda zararlıyla bulaşma tespit edilen dallar kesilmeli ve toplanarak uzaklaştırılmalıdır. Mart, Haziran ve Eylül aylarında bahçelerdeki ağaçlara kurumuş dal parçaları tuzak olarak asılmalı ve arada bir kontrol edilmelidir. Bu tuzak dal parçalarında delikler görülmeye başladığında tümü toplanıp yakılmalıdır.

4.6.2. Hastalıklar

Hastalıklarla mücadelede, öncelikle iyi bir bakım, dengeli gübreleme ve sulama yapılarak bitkiler sağlıklı tutulmalıdır.

Bahçeler temiz yerlerde kurulmalı, hastalıklardan ari ve dayanıklı fidan kullanılmalıdır. Hastalık belirtisi gösteren fidanlar gerektiğinde hemen sökülmeli, hastalıklı bitki parçaları ve meyveler toplanarak bahçeden uzaklaştırılmalıdır. Hasattan sonra, bitki artıkları toplanarak uygun bir şekilde imha edilmelidir. Hastalıkların bulaşmasını ve yayılmasını önlemek için, bakım işlemleri sırasında bitkilerin yaralanmamasına çok dikkat edilmelidir. Bakım işlemlerinden önce, eller iyice sabunlanarak bol su ile yıkanmalıdır.

Organik kayısı yetiştirilen alanlarda ortaya çıkabilecek önemli bazı hastalıklara karşı zirai mücadele programı şöyledir.

•Monilya: Kayısı bahçeleri kurulurken monilyaya dayanıklı olduğu bilinen çeşitler tercih edilmelidir. Hastalıkla bulaşık bahçelerde, ağaçlar üzerindeki bütün kuru dallar budanıp temizlenmeli ve artıklar yakılmalıdır. Mumyalaşarak ağaçlar üzerinde kalmış veya yere düşmüş meyveler toplanarak bahçeden uzaklaştırılmalı veya imha edilmelidir. Sonbaharda %2'lik bordo bulamacı, ilkbaharda %1'lik bakırlı preparat uygulanmalıdır.

•Yaprak delen (Çil) (*Wilsonomyces carpophilus*): Kayısı bahçelerinde görülen hastalıklı tomurcuk ve kanser yarası bulunan dallar ve sürgünler budanarak bahçeden uzaklaştırılmalıdır. Bahçelerde sulama, gübreleme, toprak işleme ve budama uygun bir şekilde yapılarak, ağaçların kuvvetli olarak gelişmesi ve iyi havalanması sağlanmalıdır. Gerekli durumlarda aşağıdaki maddelerden biri kullanılarak mücadele yapılmalı, uygulamada ağaçların her tarafının iyice ıslanmasına dikkat edilmelidir.

100 L suya 2 kg bakır sülfat %98 + 1 kg sönmemiş kireç,

100 L suya 800 g bakır oksiklorür %50 (WP),

100 L suya 800 bakır oksit %50 (WP),

Birinci uygulama sonbaharda yaprak dökümünden hemen sonra, ikinci uygulama ilkbaharda çiçek tomurcukları açılmadan önce yapılmalıdır. Verilen dozlar sonbahar dönemi için belirlenmiş değerlerdir. İlkbaharda yapılacak uygulamalarda dozlar yarı yarıya azaltılarak kullanılmalıdır.

•Sürgün ve dal yanıklığı hastalığı (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*): Yeni kurulacak bahçelerde üçgen dikim

yapılmalıdır. Gübreleme ve sulama işlemleri zamanında yapılarak, sürgünlerin olgunlaşmış ve odunlaşmış olarak kışa girmeleri sağlanmalıdır. Bahçeler hakim rüzgarlara karşı, rüzgar kıran ağaçlar dikilmek suretiyle korunmalıdır. Bahçelerde görülen hastalıkla bulaşık dal ve sürgünler budanarak yakılmalıdır. Gerekli durumlarda aşağıdaki dozlarda bordo bulamacı kullanılarak mücadele yapılmalı, uygulamada, ağaçların her tarafının iyice ıslanmasına dikkat edilmelidir.

Birinci ilaçlamada 100 L suya 3 kg bakır sülfat %98 + 1.5 kg sönmemiş kireç, ikinci ilaçlamada 100 L suya 1 kg bakır sülfat %98 + 0.5 kg sönmemiş kireç kullanılarak hasattan sonraki dönemden çiçeklenmeye kadar herhangi bir dönemde uygulanabilir.

•*Armillaria kök çürüklüğü hastalığı (Armillaria mellea):* Ağaçlar derin dikilmemeli, aşırı sulamadan kaçınılmalıdır. Çevre bahçelerde hastalığın bulunduğu durumlarda, sel sularının getireceği hastalıklı parçaların girişini önlemek için bahçenin çevresine 60-70 cm derinlikte hendekler açılmalıdır, Hastalığın görüldüğü bahçedeki sağlam ağaçları korumak için, sonbaharda veya erken ilkbaharda ağaçların iz düşümleri %5'lik karabaya veya %2'lik göztaşı ile metrekareye 10 litre ilaçlı su gelecek şekilde sulanmalıdır.

•*Sharka virüs hastalığı (Plum pox):* Hastalığa dayanıklı anaç ve çeşitler kullanılmalıdır. Hasta ve hastalık şüphesi olan ağaçlardan hiçbir üretim materyali alınmamalıdır. Özellikle fidanlıklar her yıl kontrol edilerek hastalık belirtisi gösteren fidanlar derhal sökülmesi ve imha edilmelidir.

•*Kloroz:* Hastalık etmenleri haricinde yapraklarda görülen sararma, kızarma gibi renk anormallikleri, genellikle bitki besin maddelerinin yetersizliği veya fazlalığından kaynaklanmaktadır. Böyle durumlarda toprak ve yaprak analizleri yaptırılarak analiz sonucuna göre önlem alınmalıdır.

4.7. Yabancı Otlarla Mücadele

Kayısı bahçelerinde yabancı ot mücadelesi; toprak işleme, biçme, çapalama, el ile yolma, sökme, uygun bitki örtüsünü oluşturma şeklinde yapılmalıdır. Yeni bulaşmaları ve yayılmayı önlemek için iyice yanmış çiftlik gübresi kullanılmalıdır.

4.8. Hasat

4.8.1. Kayısıda hasat zamanının tespiti

Kayısı meyvelerin tümü ağaç üzerinde aynı zamanda olgunlaşmadığından kayısıda hasat kademeli olarak yapılmaktadır. Ağaçlarda önce üst dallardaki meyveler, sonra orta dallardaki, en son ise alt dallardaki meyveler olgunlaşır. Hasat, bu olgunlaşma sırasına göre 3 defada yapılmalıdır.

Olgunlaşma; meyvelerin saptan kolay kopması, rengin sararması, meyvenin irileşmesi ve meyve etinin yumuşayıp sulanması ile anlaşılır. Olgunlaşma ile meyvede kuru madde miktarı artarken asit oranı azalır. Kurutmalık çeşitlerde kuru madde miktarının %23-25 ve meyve eti sertliğinin 0.52-2.91 kg/cm² değerleri arasında olması ideal hasat için uygun değerlerdir. Kayısıda erken hasat için kabuk yüzeyinin $\frac{3}{4}$ 'ü saman sarısı ve meyve etinin $\frac{1}{2}$ 'sinin sarı renge dönmüş olması gereklidir. Sofralık ve konservelik kayısılar sert olgun, kurutmalık kayısılar tam olgun, pazara sunulacak kayısılar ise bu iki olgunluk dönemi arasında olmalıdır.

4.8.2. Kayısıda uygun hasat yöntemleri

Kayısı için en uygun hasat yöntemi el ile yapılan hasattır. Çünkü el ile yapılan hasatta meyveler kirlenmez ve zedelenmez, ham meyvelerin hasat edilmesi de önlenmiş olur. Sofralık üretim için en uygun hasat yöntemidir.

Silkeleyerek veya çırparak yapılan hasat, kayısıda yaygın olarak kullanılan diğer hasat yöntemleridir. Bu iki yöntemde de meyvelerin yere düşerken kirlenip zarar görmemesi için ağaç altına bez veya naylon bir örtü serilmelidir. Aksi taktirde direk toprak yüzeyine düşürülerek yapılan hasatta, meyveler yere düşerken ezilip patlamakta, hızla düşen meyvelerin içerisine toprak ve taş parçaları girmektedir. Bu da kurutma işlemi ve pazarlamada problemlere neden olmakta, meyve kalitesini düşürmektedir.

Çırparak yapılan hasatta, sopalarla dallara vurulduğunda bir sonraki yılın meyvesini verecek gözler ve dalcıklar zarar görmektedir. Ayrıca dallara sopa ile vurulması sırasında açılan yara yerleri hastalık ve zararlıların girmesine uygun ortam

hazırlamaktadır. Bu yüzden el ile hasat yapmanın mümkün olmadığı durumlarda silkeleyerek hasat yapılmalı, çırpma usulü hasattan kaçınılmalıdır.

Kurutmalık kayısılar ağaç üzerinde tamamen olgunlaşınca kadar bekletilmelidir. Ancak meyvelerin işlenmeyecek kadar fazla yumuşamamasına dikkat edilmelidir. Fazla olgun kayısılarda kükürtleme esnasında şıra akar ve kükürt alımı zorlaşır, renk kararır.

Ham olarak hasat edilen kuru kayısıda 4 kg taze kayısıdan 1 kg kuru kayısı elde edilirken, olgun dönemde hasat edilen 3-3.5 kg taze kayısıdan 1 kg kuru kayısı elde edilmektedir.

Kayısı hasadı sabahın erken saatlerinde veya akşam serinliğinde yapılmalıdır. Bu saatlerde meyvenin daldan kopması daha kolaydır. Ayrıca sulama hasattan bir hafta önce yapılmalıdır. Hasattan hemen önce yapılan sulama dalların gevşemesine, meyvede su oranının artıp şeker miktarının azalmasına neden olur. Diğer taraftan hasada yakın günlerde yapılan sulama, meyvelerin hasat sırasında çamurla kirlenmesine neden olduğundan işleme safhasında sorunlara yol açmaktadır.



Şekil 3. Hasat edilmiş kayısı meyveleri, a) Hacıhaliloğlu, b) Hasanbey

4.9. Kayısların Kurutulması

Organik kuru kayısının uzun süre muhafaza edilebilmesi için depolama öncesi nem içeriğinin %13'ün altına düşürülmesi

gerekir. Organik kayısı kurutulması açıkta ve güneş enerjili kolektörde olmak üzere iki ayrı yöntemle yapılır. Kükürtleme yöntemi kesinlikle kullanılmaz.

4.9.1. Açıkta kurutma

Kurutma yerlerinin özellikleri Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik'e (18.08.2010 Tarih ve Resmi Gazete No: 27676) uygun olmalıdır. Doğrudan toprağa serilerek kurutma yerine meyveler kerevetlere temiz bir bez üzerine tek sıra şeklinde serilmeli ve iki gün kurumaya bırakılmalıdır. Daha sonra çekirdekleri elle çıkartılıp nem oranı %10-13'e düşünce sergiden toplanarak tahta sandıklara konulmalıdır.

4.9.2. Güneş kolektörü sistemde kurutma

Bu kolektörler çelik konstrüksiyon ve naylon kullanılarak yapılmış, esas yapı içine konan bir fandan oluşmuştur. Ortadaki tünel içinde kerevetlerin konulması ve kolay hareketini sağlamak amacıyla çelik bir ray sistemi bulunmaktadır. Meyveler 1×1 m ebadındaki kerevetlere tek sıra halinde dizilir. Bu şekilde hazırlanıp doldurulan kerevetler kurutma tünellerine konur. Yaklaşık olarak 1.5 gün burada tutulduktan sonra dışarı alınır ve kerevetler üzerindeki meyvelerin çekirdekleri elle çıkartılır. Kerevetler yeniden kurutma tüneline alınıp 1 gün daha nem oranı %10-13'e düşünceye kadar bekletilir. Bu süre sonunda dışarı alınarak kurumuş kayısılar toplanır ve tahta sandıklara konulur.

4.10. Depolama

Organik kayısıların konacağı depolar temiz, kuru, mantar ve böceklerden arındırılmalıdır. Depolamada kullanılacak malzemeler yeni olmalı veya mevcut malzemeler kurallara uygun şekilde kir ve bulaşıklardan arındırılmış olarak kullanılmalıdır. Depolarda, fena koku yayan ve ürünlere bulaşma ihtimali olan herhangi bir madde bulunmamalıdır. Organik ürünler konvansiyonel ürünlerle birlikte depolanmamalıdır. Temizlik, dezenfeksiyon, organik tarımda Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik

(18.08.2010 Tarih ve Resmi Gazete No: 27676)'de kullanılmasına izin verilenler dışında herhangi bir madde kullanılmamalı ve yöntem uygulanmamalıdır.



Şekil 4. Açıkta kurutma yöntemi

4.11. Ambalajlama

Kayısuların ambalajlanacağı yerler hakkındaki genel kurallar Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik (18.08.2010 Tarih ve Resmi Gazete No: 27676)'de verilmiştir. Organik kayısuların ambalajları taşıma, saklama ve pazarlama süresince ürünleri iyi durumda tutacak ve sağlığa zarar vermeyecek nitelikte yeni, temiz, kuru, kokusuz, geri dönüşümleri en uygun malzemeden hazırlanmış olmalıdır. Bu ambalajlama içindeki ürünün miktarına göre, tahta veya karton kasa olması tercih edilir. Dolu haldeki ambalajların 12.5 kg'ı aşmaması gerekir.

4.12. Etiketleme (İşaretleme)

Kontrol veya Sertifikasyon Kuruluşu tarafından organik olarak onaylanan kayısuların hasadından itibaren taşıma, işleme ve depolama ambarlarında geçici olarak da olsa içine konulduğu kapların ve ambalajların üzerinde, herhangi bir karışmaya meydan verilmemesi bakımından bir etiket bulunmalıdır. Bu etikette, ürünün cinsi ve organik olduğu belirtilmeli, ayrıca Üretici Adı, Üretim Yeri ve Parsel Adı, Parti

No ve Kontrol veya Sertifikasyon Kuruluşunun Adı veya Logosu yer almalıdır.

Yazılarda ve etiketlerde kullanılan mürekkep ve yapıştırıcılar sağlığa zararlı olmamalıdır. Nihai ambalajın üzerinde kullanılacak etikette, ürünün organik olarak üretildiği açıkça belirtilmeli ve

- Mevzuata uygun organik ürün logosu (sembölü),
- Kontrol veya Sertifikasyon Kuruluşunun adı, kod numarası ve logosu,
- Kontrol veya Sertifikasyon Kuruluşunun bu ürün için düzenlediği sertifika numarası,
 - Ürünün Adı,
 - Parti No,
 - Grubu,
 - Sınıfı,
 - Tipi,
 - Boyutu,
 - Net Kütlesi (kg),
 - Ürün Yılı,
 - Üretim Tarihi,
 - Ülkesi (ihraç edilecek ürünler için),
 - Üretim Yeri (İl, İlçe, Köy, Parsel ve Parti No.),
 - Bu standardın işareti ve numarası,
 - Tavsiye edilen son kullanma tarihi,
 - Pazarlayıcı firmanın ticari unvanı (kısaltılmış adı ya da tescilli markası) ve adresi,
 - Katkı maddelerinin ve tarım dışı içeriğinin isimleri ve miktarları (kullanıldıysa) bulunmalıdır.

Bu bilgiler istendiğinde Türkçe ve yabancı dille de yazılabilir. Ambalaj üzerindeki bilgiler okunaklı olmalı, kolayca silinmeyecek ve bozulmayacak şekilde yazılmalı veya basılmalıdır. Bunlardan başka reklam olarak ambalajın içindekilere aykırı ve aldatıcı, yanıltıcı olmamak kaydıyla yazı ve resimler konulabilir.

5. KAYNAKLAR

- Aksoy, U., 1999a. Ekolojik Tarımdaki Gelişmeler. Ekolojik Tarım, Ekolojik.
- Aksoy, U., Altındışli, A., 1996. Ekolojik Meyve Yetiştirme İlkeleri. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım, Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO), İzmir, s.95-104.
- Anonim, 2018. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (<http://www.faostat.org>; Erişim Tarihi: 12.11.2019).
- Anonim, 2017. ITC Verileri. International Trade Centre (ITC) (<http://www.trademap.org>; Erişim Tarihi: 02.12.2019).
- Anonim, 2019. Organik Üretim Verileri (www.tarimorman.gov.tr/konular/bitkisel-uretim/organik-tarim/istatistik; Erişim Tarihi: 02.12.2019).
- Bailey, C.H., Hough, L.F., 1979. Apricots. Advances in Fruit Breeding. P: Produce.
- Baş, M., 1994. Kayısı Anaçları ve Bu Konudaki Son Gelişmeler. Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Malatya.
- Demirtaş, M.N., Öztürk, K., Fidan, Ş., Çolak, S., Şahin, S., Yılmaz, K.U., Gökalp, K., 2006. Kayısı Yetiştiriciliği. Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 2, s.47.
- Demirtaş, M.N., Öztürk, K., Yiğit, T., Çolak, S., Şahin, 2012. Kayısı Yetiştiriciliği. GTHB Eğitim, Yayım ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı Yayın No: 2012/35.
- Demiryürek, K., Bozoğlu, M., 2007. Türkiye'nin Avrupa Birliği Organik Tarım Politikasına Uyumu. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 22(3):316-321.
- Kenanoğlu, B., Miran, B., 2006. Manisa ve İzmir İllerinde Geleneksel ve Organik Çekirdeksiz Kuru Üzümün Karşılaştırmalı Ekonomik Analizi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 3(3):285-295.
- Şahin, S., Atay, S., 2018. Organik Kayısı Fidanı Yetiştiriciliğinde Farklı Ortamların Fidan Gelişimine Etkisi. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi, ISSN: 2148-3205, 7(1):66-74.
- Şahin, S., Atay, S., Gökalp, K., Çolak, S., Demirtaş, M.N., Öztürk, B., Yılmaz, K.U., Fidan, Ş., Çelik, B., 2007. Malatya ve Yöresinde Organik Kayısı Yetiştiriciliği. TAGEM Sonuç Raporu.
- Tarım Organizasyonu Derneği (ETO), İzmir, s.30-35. University Press. West Lafayette, Indiana, USA.