

BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



JOURNAL OF YALOVA ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT
VOLUME **16**

YIL
YEAR **1987**

SAYI
NUMBER **1-2**

BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



JOURNAL OF YALOVA ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT
VOLUME **16**

YIL
YEAR **1987**

SAYI
NUMBER **1-2**

Cevizlerde Sürgün ve Durgun Aşı Uygulamaları Üzerinde Bir Araştırma Erdoğan BARUT ve Atilla ERIŞ	3
Bursa ve Balıkesir'de Sebze Tohumculuğunun Bugünkü Durumu, Sorunları ve Öneriler H. Özkan SİVRİTEPE ve Vedat ŞENİZ	12
Su Kültüründe Yetiştirilen Sandra ve Toska Hıyar Çeşitlerinde $\text{NO}_3 / \text{NH}_4$ ve NO_3 / Üre Oranlarının Bazı Bitki Besin Elementlerinin Birikimine Etkisi Refik ALAN	23
Starking Delicious Elma Çeşidinde Ethrel, NAA ve Alar-85 Karışımlarının Meyve Kalitesi ve Kırmızı Renge Etkileri Onur KONARLI, Kenan KAYNAS ve Kahraman KEPENEK	30
Mazzard F12 / 1 (Kiraz- Vişne Anacı) Anacının Yeşil Çelikle Çoğaltılması Üzerinde Araştırmalar Masum BURAK ve Fahrettin ÖZ	39
Amasya ve Starking Delicious Elma Çeşitlerinde PP-333'ün (Paclobutrazol) Bazı Fizyolojik Etkileri Üzerinde Araştırmalar Kenan KAYNAŞ ve Onur KONARLI	44
J.H. Hale ve Dixired Şeftali Çeşitlerinde PP-333'ün (Paclobutrazol) Bazı Fizyolojik Etkileri Üzerinde Araştırmalar Masum BURAK, Onur KONARLI ve Kenan KAYNAŞ	50
Bazı Domates Çeşitlerinin Doğal ve Yapay Koşullarda Taşımaya Uygunluklarının Saptanması Üzerinde Bir Araştırma Kenan KAYNAŞ, Erdoğan SEMERCİ ve Tülin BAŞ	56
Açıktaki ve Örtülü Toprak İşleme Sistemlerinin Starking Delicious Elmasında Verim ve Meyvede Bazı Kalite Özelliklerine Etkileri Üzerine Araştırmalar Çağlar GENÇ, Ümit ERTAN, İtiral MOLTAY ve Hikmet ERGÜLER	67

CONTENTS

A Research on Application of Fall and Growing Season Grafting and Budding on Walnut Erdoğan BARUT and Atilla ERIŞ	3
Current Situation, Problems and Recommendations on Vegetable Seed Production in Bursa and Balıkesir Provinces H. Özkan SİVRİTEPE and Vedat ŞENİZ	12
The effects of $\text{NO}_3 / \text{NH}_4$ and NO_3 / Urea Ratios on the Accumulation of Some Nutrient by Cucumber Plants Cvs. Sandra and Toska Grown Solution Culture Refik ALAN	23
Effect of Alar-85, Ethrel and NAA on Fruit Quality and Coloring of Starking Delicious Apple Onur KONARLI, Kenan KAYNAS and Kahraman KEPENEK	30
Propagation of Mazzard F12 / 1 (Clonal Rootstock of Cherries) by Softwood Cuttings Masum BURAK and Fahrettin ÖZ	39
Studies on Physiological Effects of Paclobutrazol (PP-333) on Amasya and Starking Delicious Apple Cultivars Kenan KAYNAŞ and Onur KONARLI	44
Studies on Some Physiological Effects of Paclobutrazol (PP-333) on J.H. Hale and Dixired Peach Cultivars Masum BURAK, Onur KONARLI and Kenan KAYNAŞ	50
Determination of the Suitability of Some Tomato Varieties For Transport Under Natural and Simulative Conditions Kenan KAYNAŞ, Erdoğan SEMERCİ and Tülin BAŞ	56
The Effects of Different Soil Management Systems on Yield and Fruit Quality of Starking Delicious Apple Cultivar. Çağlar GENÇ, Ümit ERTAN, İtiral MOLTAY and Hikmet ERGÜLER	67

CEVİZLERDE SÜRGÜN VE DURGUN AŞI UYGULAMALARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA^{1,2}

Erdoğan BARUT ³

Atilla ERİŞ ⁴

ÖZET

Bu çalışma 1986-1987 yıllarında Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümünde yapılmıştır.

J.regia L. çöğürleri üzerine "kabuk aşısı" (15 Mart 1986), "yama göz aşısı" (27 Haziran 1986, 20 Ağustos 1986), "I" ve "yongalı göz aşısı" metotları (25 Temmuz 1986, 19 Ağustos 1986 ve 6 Eylül 1986) uygulanarak, aşılama ve sürme oranları saptanmıştır.

"Kabuk aşısı" ve "yama göz aşısı" için Yalova-1, Yalova-3, Yalova-4, Bilecik ve 1974/7 çeşitleri; "I" ve "yongalı göz aşısı" için de Yalova-3 çeşidi kullanılmıştır.

Tüm bu uygulamalardan "kabuk aşısı" (15 Mart 1986) en başarılı metot olarak bulunmuş ve bunu "yama göz aşısı" (27 Haziran 1986, 20 Ağustos 1986) takip etmiştir. Gerek "I" ve gerekse "yongalı göz aşısı" metotlarından istenilen sonuç elde edilememiştir.

GİRİŞ

Türkiye'de ceviz ağacı potansiyeli oldukça yüksektir. Ancak bu potansiyelin büyük bir kısmını tohumdan yetiştirilmiş ağaçların oluşturması şimdiye değin kaliteli bir üretimde istenilen düzeye gelinmesini engellemiştir. Son yıllarda standart ceviz çeşitlerinin önemi anlaşılmış bunun sonucunda da yoğun bir aşıli ceviz fidanı ihtiyacı doğmuştur.

Buna karşılık günümüzde cevizlerin çelikle çoğaltma tekniği mevcut köklenmeyi uyarıcı maddelerin yardımı ile dahi pek mümkün görünmemektedir (3,6,10). Bunların yanında doku kültürü ile yapılan çalışmalar ilerisi için umut vermektedir. Fakat bugün için cevizlerde aşı ile çoğaltım pratikte en uygun ve en çok kullanılan çoğaltım şeklidir.

Ceviz aşılama ve fidan üretiminde başarıyı etkileyen faktörler arasında anaç ve kalemin fizyolojik durumlarının, kanamanın, uyumsuzluğun, çevre şartlarının, aşı metot ve zamanının, bakım işlemlerinin büyük önemi vardır.

Bilindiği gibi anaç seçiminde erken aşıya gelme, üniform çöğür verme, gelişme kuvveti gibi özelliklerinin tanınması gerekir. Bu şekilde fidanlıklarda kültürel işlemlerin titiz bir şekilde uygulanmasıyla çöğürlerin aynı yıl aşıya getirilmesi mümkündür (4). Ayrıca göz aşılar için önceki yılın kuvvetli büyüyen sürgünleri en iyi aşı kalemi olma özelliğinde olup, bu sürgünlerin dip gözleri hariç alt (bazal) gözleri kullanılmalıdır (10).

¹ Yayın Kuruluna geliş tarihi : Aralık 1987

² Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde kabul edilen aynı adlı yüksek lisans tezinden alınmıştır.

³ Araş. Gör., Uludağ Üniv. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü - BURSA

⁴ Prof. Dr., Uludağ Üniv. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü - BURSA

Ceviz anaçlarında kanama yaygın bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Prataviera ve ark. (15), kanama sıvısı içinde Juglon (5-hydroxyl-1,4-naphthoquinone) denilen ve kallus oluşumuna karşı toksik etki yapan bir madde bulmuşlardır. Yapılan araştırmalarda kanamanın aşı başarısını "yama göz aşısında" % 83'den % 21'e düşürdüğü görülmüştür.

Uyuşmazlık türler düzeyinde görülmektedir (10). Ceviz ve kestanelerde beliren gecikmiş uyuşmazlık durumunda anaç ve kalem arasında "siyah çizgi" (Black Line) halinde bir ayırım tabakası oluşmaktadır. Bu durum özellikle *J.hindsii* üzerine aşıli *J.regia* türüne ait çeşitlerde görülmektedir (7). Ancak ülkemizde kullanılan anaç ve çeşitlerin *J.regia* türüne ait olduğu düşünülürse uyuşmazlık olma ihtimali zayıf görünmektedir.

Sıcaklık kallus oluşumu üzerinde önemli bir fonksiyona sahiptir. Bu konu üzerinde çalışan Lagerstedt (10), kalem aşılarda 26.6°C'nin ve Li ve Yan (11) ise, göz aşılarda 25°-28°C'nin kallus oluşumu üzerine optimum sıcaklık olduğunu belirtmişlerdir.

Aşılama sırasında ve aşidan sonra aşı kalemlerinin kuruyarak suyunu kaybetmemesi gerekir. Bunun için herşeyden önce anaç ve kalemde uzun ve düzgün bir kesime ihtiyaç vardır (10). Konu üzerinde çalışan Latson (9), "yeşilodun göz aşılarda"; Davie (5), "tepe yeşilodun göz aşılarda"; Schmid (16) ise, "kabuk aşılarda" aşılarda polietilen torba ile sarılmalarının nem kaybını önleyerek başarı oranını artırdığını belirtmektedirler.

Cevizde uygun aşı metodunun seçimi çevre şartları, uygun materyal temini, aşığı uygulamanın kolaylığı ve zaman gibi faktörlerle yakından ilgilidir. Buna göre ceviz aşılamasında kullanılan göz ve kalem aşı metodlarıyla ilgili olarak değişik araştırmacıların farklı zamanlarda yapmış oldukları uygulamaların sonuçları Cetvel 1'de verilmiştir.

Yurdumuzda göz aşılardan en yaygın olarak kullanılan metod "yama göz aşısı"dır Yalova'da yapılan çalışmalarda genellikle en başarılı sonuçlar Ağustos ayında alınmış (Cetvel 1) ve Yalova bölgesi için Temmuz sonu ile Ağustos ayının ilk 10 günü en iyi aşı zamanı olarak tesbit edilmiştir (4,6).

"Yongalı göz aşısı" gerek el ile ve gerekse makina ile yapılabilmesinden dolayı önemli bir avantaja sahiptir. Ancak aşının el ile uygulanmasının zor olması nedeniyle özel bir aşı tecrübesini gerektirmektedir. Bu da başarı oranını düşürmektedir (10,12).

Bu göz aşılarının dışında ABD'nin Pennsylvania eyaletinde geliştirilen "yeşilodun" ve "tepe yeşilodun göz aşıları" üzerinde durulması gereken diğer aşı metodlarıdır (5,9,10).

Cevizlerde uygulanan kalem aşıları içinde aşı tutma oranı ve çeşitli yaşdaki anaçlara uygunluğu açısından "yama aşı" başta gelmektedir. İbrahim ve ark. (8) Pakistan'daki uygulamalarında Şubat ayında (% 76), Çelebioğlu (4) ise, Yalova bölgesinde, Mart ayında en başarılı sonuçları almışlardır.

Uygulanması kolay olan ve kısa sürede yapılabilen "kabuk aşıda" uygun sıcaklık ve nem sağlandığında başarı oranı % 90-95'e çıkmaktadır (16).

Kalem aşılardan bir diğeri de masa başında yapılan ve kontrollü şartlarda kallus bağlatılan aşılardır. Bu metodlarda aşı yapıldıktan sonraki katlama ortamının özellikleri kallus bağlama açısından önemlidir. Özellikle ortam sıcaklığının 25°-27°C olması başarı oranını önemli ölçüde arttırmaktadır (2,4,6,13,18).

Bölümümüzün kuruluşundan bu yana üreticiler tarafından yapılan başvurular dikkate alınarak aşıli fidan üretimindeki mevcut uygulamalar incelenmiş ve buradaki çalışmada bazı eski ve yeni aşı metodlarının değişik zamanlarda denenmesi ile başarı oranının artırılmasına çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal :

Bu çalışma 1986-1987 yıllarında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yürütülmüş ve denemeler Bursa Merkez İlçe Balıklı Mevkii'ndeki bir üretici fidanlığında yapılmıştır. Bu fidanlıktaki *J.regia* L. anaçlarını oluşturan tohumlar çoğu üreticinin yaptığı gibi pazardan tesadüfi olarak alınmış ve araziye katlama yapılmaksızın ekilmişlerdir. Denemedeki aşılarda genellikle 2-3 yaşındaki bu anaçlar üzerine yapılmış olup, aşı mevsiminde sürgünler kuvvetli gelişme göstermişlerdir.

"Kabuk aşısı" ve "yama göz aşıları" için Yalova-1, Yalova-3, Yalova-4, Bilecik, 1974/7; "T" ve "yongalı göz aşıları" için de Yalova-3 çeşidinden alınan aşı kalemleri kullanılmıştır.

Metot:

Araştırma kapsamına 4 aşı metodu alınmıştır. Buna göre 15 Mart 1986 tarihinde "kabuk aşısı", 27 Haziran 1986 ve 20 Ağustos 1986 tarihlerinde "yama göz aşısı" ile 25 Temmuz 1986, 19 Ağustos 1986, 6 Eylül 1986 tarihinde de "T" ve "yongalı göz aşısı" metodları uygulanmıştır.

Göz aşılarda aşı kalemleri damızlık ağaçların o yılki sürgünlerinden taze olarak hemen alınıp kullanılmışlardır. Kalem aşısı için ise 15 Şubat 1986 tarihinde alınan aşı kalemleri aşı zamanına kadar içinde nemlendirilmiş perlit bulunan plastik torbalarda 2-5°C'lik soğuk hava deposuna konularak muhafaza edilmişlerdir.

Cetvel 1. Değişik kaynaklara göre aylar itibarıyla aşı metotlarının başarı oranları (%).

Table 1. According to different literatures the percentages of budding and graftings from point of months.

Aşı Metotları The methods of grafting and buddings	Aylar Months											Kaynaklar Literature
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	
	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	
Yama Göz A. Patch Budding							46.8-22.8	55.8-34.8				Demirören (9) Prataviera ve ark. (15) Çelebioğlu (4) Çelebioğlu (4) Pontikis ve ark. (14)
								21-83				
							16	17-69-75				
							73	70-83				
					65-90-95	40-55-100			53	10-70-75		
Bilezik A. Ring Budding							41.5-55.6	55.2-71.2				Demirören (6)
T Göz A. T. Budding					4							Tukey (17)
Yongalı A. Chip Budding							0					Millikan (12)
Yeşilodun Greenwood Budding							90					Lagerstedt (10)
T.Yeşilodun Greenwood Tip Graft.							50					Davie (5)
Yarma K. Cleft Grafting	0	76 24	59	54								İbrahim ve ark. (8) Çelebioğlu (4)
Kakma K. Cleft Grafting			6-20									Demirören (6)
Kabuk K. Slit Bark Graft.					90-95							Schmid (16)
Dilcik K. Whip Grafting			3.2-4.8									Demirören (6)
Dil. Masa A. Tongue Grafting			71.2-73.2									Demirören (6)
Dilciksiz A. Splice Grafting											20-80-90	Millikan (12)

"Kabuk aşısında" gerek aşıları ilkbahar geç donlarından korumak gerekse kallus oluşumu için gerekli nem ve sıcaklığı sağlamak amacıyla aşılarda üzerine plastik borular geçirilerek içine kumlu toprak doldurulmuştur. Plastik borular soğukların etkisinin geçip, aşı noktasında kallus oluşturduktan sonra, kademeli olarak kaldırılmıştır.

Aşıdan sonra aşı noktasının altındaki sürgünler koparılmıştır. Aşı bağları göz aşılarda 20-25 gün içinde çözülürken, "kabuk aşısında" ise aşı bağları kendiliğinden çözülmüştür.

Araştırma tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak planlanmış ve her tekerrürde 10 bitkiye aşı yapılmıştır. Aşıdan 1.5 ay sonra aşı tutma ve sürme oranları tesbit edilmiştir. Sonuçlar 0.01 hata seviyesinde Duncan testi ile değerlendirilmiştir.

SONUÇLAR

Kabuk Aşısı:

15 Mart 1986 tarihinde uygulanan "kabuk aşılarının" farklı 5 çeşide ait sonuçları Cetvel 2'de verilmiştir. Yapılan istatistikî analizlere göre çeşitler arasında aşı tutma ve sürme oranları bakımından farklılıklar tesbit edilmiştir.

Cetvel 2. 15 Mart 1986 tarihinde uygulanan "kabuk aşıda" aşı tutma ve sürme oranları.

Table 2. The percentages of bud take and bud burst in "slit bark grafting" on March 15th., 1986.

Aşılanan Çeşitler Cultivars	Aşı Tutma Oranları (%) Percentages of Bud Take	Aşı Sürme Oranları (%) Percentages of Bud Burst
Yalova-3	90 a	70 ab
Yalova-1	80 ab	80 a
Bilecik	70 ab	50 bc
Yalova-4	40 c	20 d
1974/7	40 c	30 c

P : 0.01 (Duncan testi) (mean separation by Duncan's Multiple Range Test.)

Yama Göz Aşısı:

27 Haziran 1986 ve 20 Ağustos 1986 olmak üzere farklı iki tarihte yapılan "yama göz aşılarının" sonuçları Cetvel 3'de verilmiştir. İstatistikî olarak aşı tutma oranları çeşitler arasında farklılık göstermesine karşın tarihler arasında farklılık göstermemiştir. Aşıdan sonraki sürme oranları ise hem çeşitler hem de tarihler arasında farklı bulunmuştur.

Cetvel 3. 27 Haziran 1986 ve 20 Ağustos 1986 tarihlerinde uygulanan "yama göz aşılarının" aşı tutma ve sürme oranları.

Table 3. The percentages of bud take and burst in "patch budding" applied on June 27th., 1986 and August 20th., 1986.

Aşılanan Çeşitler Cultivars	Aşı Tutma Oranları (%) Percentages of Bud Take		Aşı Sürme Oranları (%) Percentages of Bud Burst	
	27.6.1986	20.8.1986	27.6.1986	20.8.1986
Yalova-3	70 a	30 bc	60 a	30 a
Yalova-1	50 a	80 a	50 a	10 b
Bilecik	50 a	60 ab	50 a	10 b
Yalova-4	30 b	50 ab	30 b	10 b
1974/7	50 a	20 c	50 a	10 b

P : 0.01 (Duncan testi) (mean separation by Duncan's Multiple Range Test.)

Değişik tarihlerde yapılan "kabuk aşısı" ve "yama göz aşılarında" aşı tutma ve sürmeye karşı çeşitlerin gösterdikleri eğilimler Grafik 1,2'de özetlenmiştir.

I Göz Aşısı:

Yalova-3 çeşidi kullanılarak 25 Temmuz 1986, 19 Ağustos 1986 ve 6 Eylül 1986 olmak üzere 3 değişik tarihte yapılan "I" göz aşısından" aşı tutma ve sürme oranları Cetvel 4'de verilmiştir. İstatistiki analizlere göre değişik tarihlerin aşı tutumuna ve sürmeye karşı önemli etki yapmadığı saptanmıştır.

Cetvel 4. Değişik tarihlerde Yalova-3 çeşidi kullanılarak yapılan "I göz aşılarının" tutma ve sürme oranları.
Table 4. The percentages of bud take and burst using cv. Yalova-3 "I budding" applied at different times.

Aşı Tarihleri Times of Budding	Aşı Tutma Oranları (%) Percentages of Bud Take	Aşı Sürme Oranları (%) Percentages of Bud Burst
25.7.1986	20	10
19.8.1986	30	10
6.9.1986	40	0

P : 0.01

Ö.D (N.S.)

Ö.D (N.S.)

Ö.D. : Önemli Değil. (N.S.) Non significant

Yongalı Göz Aşısı:

"I Göz Aşısı" ile aynı tarihlerde ve aynı çeşit kullanılarak yapılan "yongalı göz aşısına" ait sonuçlar Cetvel 5'de verilmiştir. İstatistiki olarak değişik tarihlerdeki aşı tutma oranları arasında fark olmasına rağmen oranları farklı bulunmamıştır.

Cetvel 5. Değişik tarihlerde Yalova-3 çeşidi kullanılarak yapılan "yongalı göz aşılarının" aşı tutma ve sürme oranları.

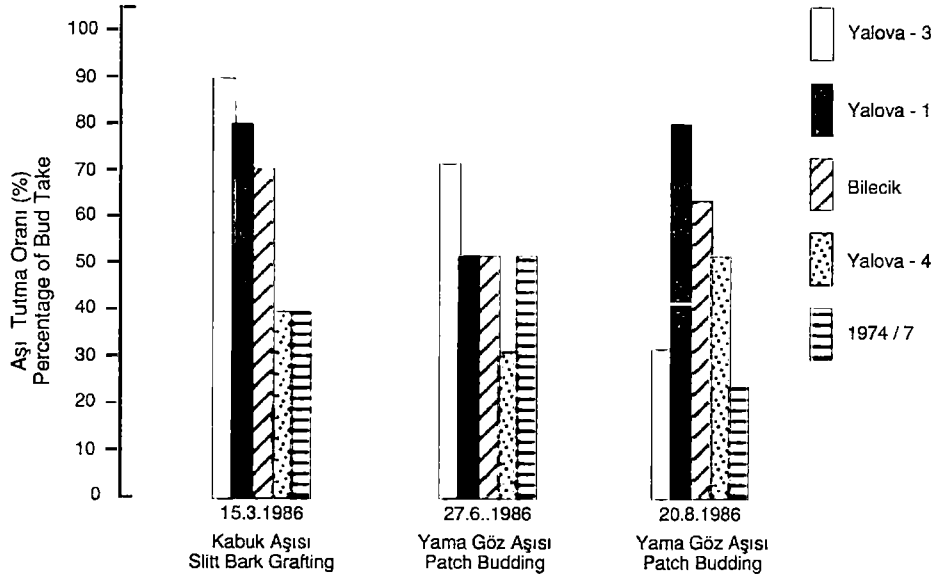
Table 5. The percentages of bud take and burst using cv. Yalova-3 in "chip budding" applied at different times.

Aşı Tarihleri Times of Budding	Aşı Tutma Oranları (%) Percentages of Bud Take	Aşı Sürme Oranları (%) Percentages of Bud Burst
25.7.1986	0 b	0
19.8.1986	20 a	10
6.9.1986	20 a	0

P : 0.01

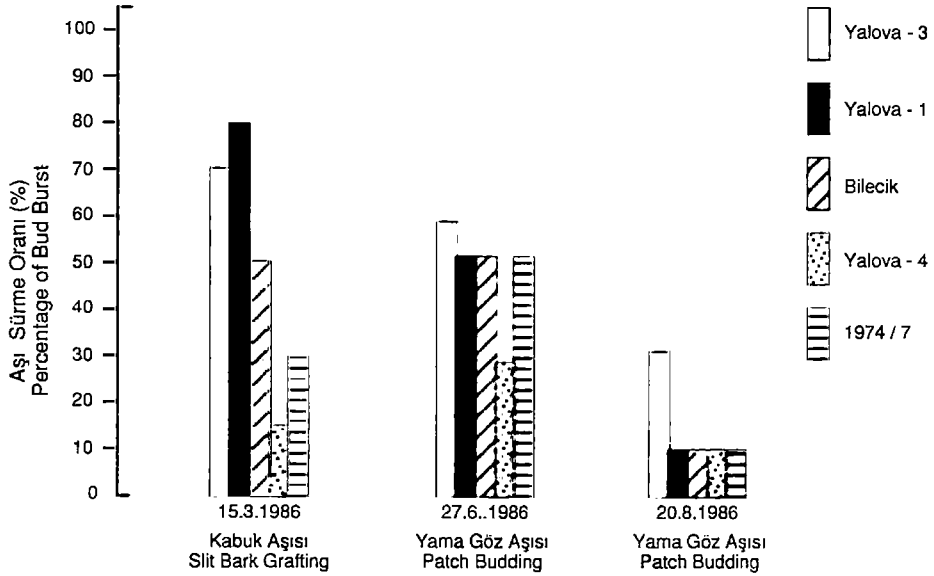
Ö.D (N.S.)

Ö.D. : Önemli Değil. (N.S.) Non significant



Grafik 1. Kabuk aşıda ve değişik tarihlerde yapılan yama göz aşılarında aşı tutma oranlarının farklı çeşitlere göre durumu.

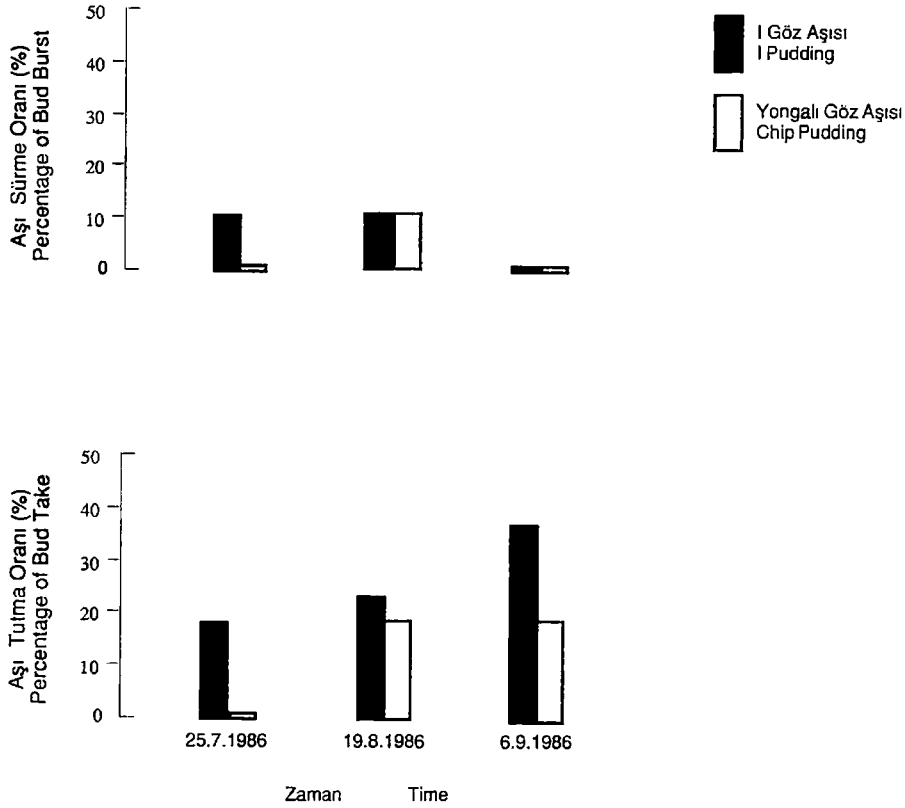
Graph 1. According to different cultivars the percentages of bud take in patch budding applied at different times and slit bark grafting.



Grafik 2. Kabuk aşıda ve değişik tarihlerde yapılan yama göz aşılarında aşı sürme oranlarının farklı çeşitlere göre durumu.

Graph 2. According to different cultivars the percentages of bud burst in patch budding applied at different times and slit bark grafting.

Yalova-3 çeşidi ile değişik tarihlerde yapılan "I" ve "Yongalı göz aşılarındaki" aşı tutma ve sürme eğilimleri Grafik 3'de özetlenmiştir.



Grafik 3. Yalova - 3 çeşidinde değişik tarihlerde yapılan I ve yongalı göz aşılarında, aşılamadan 1.5 ay sonra, aşı tutma ve sürme durumu

Graph 3. The percentages of bud take and burst one and a half months after the application using cv. Yalova - 3 in I and chip buddings.

TARTIŞMA

15 Mart 1986 tarihinde yapılan "kabuk aşısı" Yalova-3 (% 90), Yalova-1 (% 80) ve Bilecik (% 70) çeşitleri daha yüksek aşı tutma oranları verirken yine Yalova-1 (% 80) ve Yalova-3 (% 70) çeşitlerinin sürme oranları daha fazla bulunmuştur. Burada çeşitlerin aşı tutma ve sürmeye karşı eğilimlerinin farklı oluşu önemli görünmektedir. Çeşit özelliklerinin yanısıra, kalemelerin ve anacın aşı zamanındaki fizyolojik durumları da sonucu etkileyebilmektedir.

İlkbaharda yapılan kabuk aşılarında aşığı ilkbahar geç donlarından koruyarak kallus oluşumu için gerekli sıcaklık ve nemi muhafaza etmek çok önemlidir. Nitekim yapılan bir "kabuk aşısı" çalışmasında sıcaklık ve nem kaybını önlemek amacıyla plastik torbalardan yararlanılmış ve bu şekilde başarı oranının % 90-95'e çıkabileceği saptanmıştır (Cetvel 1) (16). Bizim "kabuk aşısı" uyguladığımız 1 aylık süre içindeki günlük ortalama sıcaklıklar ortalama 16°C olmuştur (1). Bu sıcaklık derecesi optimuma yakın olmasa bile oldukça yüksek görünmektedir. Ayrıca aşılarda üzerine geçirdiğimiz içi harç dolu plastik borular da aşı çevresinin sıcaklığını yükselterek aşı tutumu ve sürmesine karşı etkiye bulunmuş olabilir. Lagerstedt (10) da, siyah cevizlerde (*J.nigra*) kallus oluşumu için optimum sıcaklığın 26.6°C olduğunu belirtmektedir. Ancak kallus oluşturma bakımından farklı tür ve çeşitlerde sıcaklık isteklerinin de farklı olabileceğini dikkate almak gerekir.

"Yama göz aşısında" 27 Haziran 1986 tarihinde Yalova-3 çeşidinde % 10 ve 20 Ağustos 1986 tarihinde de Yalova-1 çeşidinde % 80 gibi yüksek değerler elde edilirken, diğerlerinden aynı derecede başarılı sonuçlar alınamamıştır. Bizim bulduğumuz değerler çeşitler farklı olmasına rağmen Çelebioğlu'nun (4) bulmuş olduğu değerlere yakındır.

"Yama göz aşısında" her iki tarihte yapılan aşılar sonra geçen 1 aylık süre içinde ortalama sıcaklıklar, kallus bağlama açısından, optimuma çok yakın (yaklaşık 24°C) olmuştur. (1). Bu bakımdan çevre sıcaklıklarının aşıları olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülmemektedir.

Doğal olarak Haziran ayında yapılan "yama göz aşılarındaki" sürme oranları daha yüksek olurken Ağustos ayında yapılanlarda kısmen daha düşük olmuştur. Çünkü Ağustos ayında tomurcuklar büyük olasılıkla tam olarak dinlenmeye girmemiş olup anacın, çevre sıcaklığının ve diğer organların baskısının kalkması ile sürmeye hazır durumda bulunmaktadır. Ayrıca, bu dönemin ileri günlerinde tomurcuklar gerçek dinlenmeye girmeye başladıklarında sürme oranı gittikçe azalmaktadır.

25 Temmuz 1986, 19 Ağustos 1986 ve 6 Eylül 1986 tarihlerinde Yalova-3 çeşidi kullanılarak yapılan "I göz aşılardan" düşük oranlarda (% 20, % 30, % 40) aşı tutumu sağlanmıştır. Bu aşılardaki sürme Temmuz ve Ağustos aylarındaki uygulamalarda görülmüştür. (% 10). "I göz aşısında" anaç ve göz içeren aşı parçasının sadece alt ve üst kenarlarındaki kambiyum tabakalarının çakışması söz konusu iken "yama göz aşısında" bu çakışma her taraftan olmaktadır. Bu da "yama göz aşısına" göre "I göz aşısının" tutma olasılığını azaltabilecek bir durumdur.

Yalova-3 çeşidi kullanılarak yapılan "yongalı göz aşısından" 25 Temmuz 1986 tarihinde hiç sonuç alınamamasına rağmen 19 Ağustos 1986 ve 6 Eylül 1986 tarihlerinde % 20 oranında aşı tutma oranı elde edilmiştir. Bu metotla 19 Ağustos 1986 tarihinde yapılan aşılarda sadece % 10'luk bir sürme görülmüştür. Bu aşı metodunun başarısızlığı üzerine özellikle uygulanmasının zor olması etkili olmuştur. Mıllıkan (12)'de, Cetvel 1'de görüldüğü gibi, Temmuz ayında yaptığı uygulamalardan hiç sonuç alamadığını belirtmektedir. Bu aşının yapımında dikkat edilecek en önemli konu anaç ile yongalı göz parçasının arada boşluk kalmayacak şekilde birleştirilmesidir. Nitekim Lagerstedt (10), "yongalı göz aşılarında" aşı makinasının kullanılmasıyla anaç ve yongalı parça arasında çok iyi bir bağlantının kurulduğunu ve bu durumun da başarıyı artırdığını belirtmektedir.

Tüm bu açıklamaların ışığı altında, Bursa bölgesi için, sürgün "kabuk aşı" ve durgun "yama göz aşıları" en uygun metotlar olarak görünmektedir. Ancak anaç, çeşit ve sıcaklığın başarıyı etkileyebileceği unutulmamalıdır.

SUMMARY

A RESEARCH ON APPLICATION OF FALL AND GROWING SEASON GRAFTING AND BUDDING ON WALNUTS

This study was carried out at the Uludağ University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture in 1986-1987.

The percentages of bud burst were observed through having applied "slit bark grafting" (March 15th., 1986); "patch budding" (June 27th., 1986 and August 20th., 1986); "I" and "chip buddings" (July 25th., 1986, August 19th., 1986 and September 6th., 1986).

cvs. Yalova-1, Yalova-3, Yalova-4, Bilecik, 1974/7 for "slit bark grafting" and "patch budding"; cv. Yalova-3 for "I" and "Chip buddings" were used.

According the cultivars, the percentages of bud take and burst in "slit bark grafting" were found as 80 %, 90 %, % 40, % 70, 40 % and 80 %, 70 %, 20 %, 50 %, 30 % respectively.

On the other hand the percentages of bud burst in summer "patch budding" were found as 50 %, 70 %, 30 %, 50 % and 50 %, 60 %, 30 %, 50 %, 50 % while the percentages of bud take in fall "patch budding" were observed as 80 %, 30 %, 50 %, 60 %, 20 % and the highest percentage of bud burst was 30 % in cv. Yalova-3.

In "I budding" the percentages of bud take were observed as 20 %, 30 %, 40 %. Although it wasn't observed in the last time, a bud burst of 10 % was observed at the other times.

As for in the "chip budding", no result was observed in the first time while a bud take of 20 % was observed in the last two times. In this method a bud burst 10 % occurred only in August.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonim. 1986. Aylık Klimatolojik Rasat Cetveli Kayıtları. *Bursa Meteoroloji İstasyonu Md.*
2. Bugaric, V. and M. Mitrovic. 1986. Effect of Phytohormones on the Take of Bench-Grafted Walnuts. *Hort. Abst. 56(6): 4048.*
3. Çelebioğlu, G. ve O. Konarlı, 1978. Cevizlerde Odun Çelikleriyle Çoğaltım Yöntemleri Üzerine Araştırmalar. *BAHÇE 9 (1-3): 49-57.*
4. ———. 1985. Ceviz Yetiştiriciliği. *Bursa Teknik Ziraat Md. Yay.1, 63 s.*
5. Davie, L. 198. Greenwood Tip Grafting for Nut Tree Propagation. *71. Ann. Report. North. Nut Grow. Ass., s.:63-65.*
6. Demirören, S. 1980. Cevizin Çoğaltılması Üzerine Araştırmalar. *Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.*

7. Forde, H.I. 1979. Persian Walnuts in The Western United States. Nut Tree Culture in North America (Editor, J. Janick ve J.N. Moore). *North. Nut. Grow. Ass. Broken Arrow, Road Hamden Conn., 06518. s.: 84-96.*
8. İbrahim, M., C.M. Sadig. ve C.M. Idris. 1978. Experiment on Comparative Studies of Different Propagation Techniques in English Walnut. (*J. regia*). *Journal of Agricultural Research* 16 (2): 205-209.
9. Latson, M.D. 1969. Greenwood Budding. *60. Ann. Report. North. Nut Grow. Ass., s.: 108-111.*
10. Lagerstedt, H.B. 1979. Propagation-Seed, Grafting, Budding. Nut Tree Culture in North America (Editor, R.A. Jaynes). *North. Nut. Grow. Ass. Broken Arrow, Road Hamden, Conn., 06518 s.: 240-271.*
11. Li, S.Y. ve T.J. Yan. 1986. An Experiment on Walnut Bud Grafting in The Open. *Hort. Abst. 56 (3): 1622.*
12. Millikan, D.F. 1984. Propagation of Juglans Species by Fall Grafting. *61. Ann. Report. North. Nut Grow. Ass., s.: 41-44.*
13. Pieniazek, S.A. 1969. Autumn Grafting of Walnuts. *Hort. Abst. 39:475.*
14. Pontikis, C.A., C.X. Papelaxandris. ve M. Aristeridou. 1986. The Effect of BA and GA₃ on Patch Budding Success of Persian Walnut Seedlings. *Hort. Abst. 56(2):867.*
15. Prataviera, A.G., A.H. Kuniyuki ve K. Ryugo. 1984. Growth Inhibitors in Xylem Exudates of Persian Walnut and Their Possible Role in Graft Failure. *Hort. Abst. 54(5):2226.*
16. Schmid, M. 1981. Veredelnder Obstgehölze. *Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 163 s.*
17. Tukey, H.B. 1947. Budding and Grafting Eastern Black Walnut. *Proceeding of American Society for Horticultural Science, Michigan State Collage. East Lansing, 220 s.*
18. Zachej, S. 1976. Determination of The Optimum Time for Grafting Walnuts with The Use of Heat. *Hort. Abst. 46(10): 9111.*

BURSA VE BALIKESİR'DE SEBZE TOHUMCULUĞUNUN BUGÜNKÜ DURUMU, SORUNLARI VE ÖNERİLERİ ^{1,2}

H.Özkan SİVRİTEPE ³ Vedat ŞENİZ ⁴

ÖZET

Bu çalışma, Türkiye'de sebze tohumu üretiminde büyük öneme sahip olan Bursa ve Balıkesir'de yapılmıştır. Söz konusu illerdeki sebze tohumculuğu; özel tohum firmaları, Balıkesir Sebze Tohumu Deneme ve Üretim İstasyonu ve çiftçiler düzeyinde yapılan gözlemlere dayanılarak ortaya konulmuştur.

Bölgede üretimi yapılan sebze tohumları; soğan, pırasa, ıspanak, lahana, turp, fasulye, bezelye, bakla, bamya, havuç, maydanoz, domates, patlıcan, biber, hıyar, sakız kabağı, kavun, karpuz ve salata (kıvırcık salata ve marul)'dır.

Her iki ilde sebze tohumculuğunun yoğun olarak yapıldığı yöreler; Bursa'da: Yenişehir, Karacabey, İznik ve Orhangazi ilçeleri, Balıkesir'de: merkeze bağlı bazı köyler (Köseler, Paşaköy, Ovaköy, Büyük Bostancı ve Küçük Bostancı) ile Bandırma, Manyas ve Burhaniye ilçeleridir.

Yapılan incelemeler sonucunda, bölgede sebze tohumculuğu yapan özel sektör, devlet sektörü ve çiftçilerin konu ile ilgili çeşitli sorunları saptanarak bu sorunların çözüm yollarına ilişkin bazı öneriler verilmiştir.

GİRİŞ

Kültür sebzelerinin üretimi büyük bir çoğunlukla tohumla yapılmaktadır. Çeşitli ıslah metotları ile elde edilmiş, üstün özelliklere sahip tohumla çalışıldığı takdirde diğer yetiştirme ve bakım faktörlerinin de yardımı ile beklenen sonucu almak daima mümkün olmaktadır. Ancak, tohum üretimi bitki üretimine oranla çok daha fazla bilgi, dikkat ve masraf isteyen bir daldır. Bununla birlikte, sorunlar en ufak ayrıntısına kadar ele alınıp çeşitli alet ve ekipmanlardan da yararlanılarak işler uzmanlar tarafından yürütüldüğü takdirde o oranda da kazançlıdır.

Son zamanlarda normal çeşitler yanında daha üstün özelliklere sahip, verimli ve özellikle hastalıklara dayanıklı hibrit çeşitler üzerinde durulması sebze tohumu konusunu çok daha cazip ve kazançlı bir duruma sokmuştur. Bugün birçok ülkede domates, soğan ve diğer birçok sebzelerin hibrit çeşitlerini yetiştiren ve bunların tohumlarını satan tohum firmaları bundan büyük kazanç sağlamaktadır. Zira yetiştiriciler hibrit çeşitleri yetiştirmek istediklerinde ihtiyaçları olan tohumu mutlaka bu firmalardan almak zorundadırlar.

¹ Yayın Kuruluna geliş tarihi : Ocak -1988

² Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünce kabul edilen aynı adlı yüksek lisans tezinden alınmıştır.

³ Araş. Gör., Uludağ Üniv. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü - BURSA

⁴ Prof. Dr., Uludağ Üniv. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü - BURSA

Türkiye'de Cumhuriyet'in ilk yıllarından günümüze kadar tohumculuk sektöründe önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bunda özel sektör ve kamu kuruluşlarının katkısı çok büyük olmuştur. Bu süre içinde farklı hükümet dönemlerindeki değişik yasal düzenlemelerle tohumculuk konusu; bazı yıllarda bir çıkmaza sürüklenmişse de birbirini takip eden kanunlarla öncekilerin noksan ve açık tarafları büyük ölçüde kapatılmış ve günümüzde uygulanan liberal ekonomi politikası ile de oldukça popüler bir duruma gelmiştir.

Türkiye'de sebze tohumu üretiminde 1986 yılı itibarıyla özel sektörün payı % 96,3'tür. Geriye kalan miktar (% 3,7) ise Devlet kuruluşları'nın üretimidir (3). Bundan başka, çiftçiler az da olsa kendi tohumlarını üretmektedirler; fakat bu konuda kesin istatistiki bilgiler bulunmamaktadır.

1987 yılında çiftçiye dağıtılmak üzere üretilmesi planlanan toplam 1067 ton sebze tohumunda özel sektörün payı 1051.362 ton, Devlet sektörü'nün payı ise 15.638 tondur (2)

Türkiye'de sebze tohumu üretiminde Bursa ve Balıkesir illeri büyük önem taşımaktadır. Hattâ sözkonusu iki il için Türkiye'nin sebze tohumu üretim merkezini oluşturduklarını söylemek yerinde olacaktır.

1986 yılı itibarıyla Türkiye'de üretilen sebze tohumlarında Bursa ve Balıkesir illerinin payı yaklaşık % 80'dir. 1987 yılında ise üretilmesi planlanan sebze tohumlarında bu oranın yaklaşık % 60 olacağı tahmin edilmektedir (2).

Bursa ve Balıkesir illerinde sebze tohumculuğu özel sektör ağırlıklıdır. Balıkesir'deki Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı'na bağlı Sebze Tohumu Deneme ve Üretim İstasyonu'nun ticari üretimdeki payı oldukça düşüktür. Çiftçi bazında tohum üretimi iki ayrı grupta incelenebilir. Birinci grup yetiştiriciler normal sebze üretimi yaparken ürünlerinin bir kısmını tohuma bırakıp gelecek seneki tohum ihtiyacını kısmen ya da tamamen karşılamakta, ikinci grup yetiştiriciler ise özel sektör ile anlaşmalı sebze tohumu üretimi yapmaktadır.

Bursa'da sebze tohumculuğu özellikle Yenişehir ve Karacabey ilçelerinde yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Türkiye'deki iki büyük tohum firmasının Yenişehir ovasında üretim alanlarının olması nedeniyle Yenişehir ilçesi, dolayısıyla Bursa ili sebze tohumculuğunda ön plana çıkmaktadır. Yenişehir ve Karacabey ilçelerinde hemen hemen bütün sebze tohumlarının üretimi yapılmaktadır. İznik ilçesinde ise domates tohumu üretimi ağırlık kazanmıştır.

Balıkesir'de çeşitli özel tohum firmaları; bir kısmı kendi üretim alanlarında, büyük bir bölümü de çiftçilerle anlaşmalı ekimler şeklinde tohum üretimi yapmaktadır. Merkeze bağlı Köse Köyü'nde sebze tohumlarının çoğunluğu üretilmekle birlikte, Paşaköy'de karpuz, hıyar ve kavun tohumları, Ovaköy, Büyük Bostancı ve Küçük Bostancı'da ise çeşitli sebze tohumlarının üretimi yapılmaktadır. Ayrıca ilçelerden Bandırma'da ıspanak ve soğan, Manyas'ta domates ve Burhaniye'de karpuz, hıyar ve domates ağırlıklı sebze tohumu üretimi yapılmaktadır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma 1986-1987 yıllarında, Bursa ve Balıkesir illerinde yapılmıştır. İlk olarak her iki ildeki Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı İl Müdürlükleri ile Balıkesir Sebze Tohumu Deneme ve Üretim İstasyonu'ndan konuyla ilgili ön bilgiler alınmıştır. Bu bilgilerin ışığında sebze tohumculuğunun yoğun olarak yapıldığı yöreler tespit edilmiş ve bu yörelerdeki özel sektör, devlet sektörü ve çiftçi bazında sebze tohumu üretim teknikleri incelenmiştir. Bu konu ile ilgili üreticilerin görüşlerini almak üzere her iki ilde de üretim, sorunlar ve önerilere ilişkin anket yapılmıştır. Sonuçların değerlendirilmesinde üreticilerle olan diyaloglarda doldurulan anket formlarından yararlanılmıştır.

SONUÇLAR

1. Tohum Temini

Bursa ve Balıkesir illerindeki özel tohum firmaları, sertifikalı tohum üretirken, bir sonraki yılın üretimini gözönünde bulundurarak anaç tohumluk da üretmektedirler. Bunun yanında son yıllarda özel sektör F₁ hibrit sebze tohumu üretimine de girmiştir. Bu çalışmalar henüz yurt dışındaki özel tohum firmalarından patent hakkı alınan ebeveynlerin tohumlarından F₁ hibrit tohumların üretimi safhasındadır.

Balıkesir'deki Sebze Tohumu Deneme ve Üretim İstasyonu'nda tohum temini, istasyon sınırları dahilindeki sertifikalı tohum üretimi yanında, anaç tohumların da üretimi ile sağlanmaktadır.

Her iki ilde de sebze tohumu üretimi yapan çiftçiler tohum temini ve ayrıca pazar yönüyle incelendiğinde 2 gruba ayrılır. Birinci grupta yer alan çiftçiler; özel tohum firmaları ile sözleşmeli ekim yapmakta ve yetiştirecekleri sebze tohumlarını sözleşmeli oldukları tohum firmalarından temin etmektedirler. İkinci grupta yer alan çiftçiler ise; üretecekleri tohumları, Türkiye Ziraat Kurumu, Araştırma Enstitüleri, Deneme ve Üretim İstasyonları ile özel tohum firmaları ya da kendi stoklarından temin etmektedirler.

2. İzolasyon Tedbirleri ve Münavebe

Bursa ve Balıkesir'deki özel tohum firmaları ile Balıkesir Sebze Tohumu Deneme ve Üretim

İstasyonu'nda izolasyon tedbirlerine gereken önem verilmekte ve tohum üretiminde yıllık planlar hazırlanırken Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı tarafından önerilen, sebze türlerine ve döl kademelelerine bağlı olarak değişen izolasyon mesafeleri gözönünde bulundurulmaktadır (Cetvel 1).

Çiftçi bazındaki tohum üretim çalışmalarında ise; konunun uzmanı olmuş yetiştiriciler mesafe izolasyonunun bütün şartlarına uyarken, sebze tohumu üretimini gerçek anlamda idrak edememiş olan bazı yetiştiriciler ise izolasyon tedbirlerini gereğince uygulamamaktadır. Böyle yetiştiricilerin oranı düşük olmasına rağmen sözkonusu ihtimalin sonuçları ileride küçümsenmeyecek boyutlara ulaşabilir.

Cetvel 1. Bursa ve Balıkesir illerinde sebze tohumculuğu yapılan yörelerde türlere ve döl kademelerine bağlı olarak uygulanan izolasyon mesafeleri (m).

Table 1. Isolation distances (m) applied to vegetable species depend upon offspring levels in the vicinities where vegetable seed production is executed in Bursa and Balıkesir provinces.

Sebze türü (Vegetable species)	Döl kademeleri (Offspring levels)		
	Orijinal (Original)	Anaç (Stock)	Sertifikalı (Certified)
Hıyar, kavun, karpuz, havuç, soğan, pırasa, ıspanak, lahana, karnıbahar, turp (Cucumber, melon, water melon, carrot, onion, leek, spinach, cabbage, cauliflower, radish)	1000	760	500
Sakız kabağı (Squash)	1000	400	300
Patlıcan (Eggplant)	500	400	300
Biber, bamya (Pepper, okra)	400	300	200
Bakla, salata (Broad bean, lettuce)	300	250	200
Domates (Tomato)	100	75	50
Fasulye, bezelye (Bean, pea)	50	50	25

Çeşitli kültürel uygulamaların yanında önemli bir yeri olan münavebe, bölgede sebze tohumu üretiminde her yerde uygulanmamaktadır.

Özel tohum firmaları yıllık üretim planlarını hazırlarken bitki münavebesini genellikle gözönünde bulundurmaktadır. Aynı durum, Balıkesir Sebze Tohumu Deneme ve Üretim İstasyonu içinde sözkonusudur. Bununla birlikte, özellikle belirli bir sebze tohumu üretimini uzmanlaşmış olan ve yalnızca o sebze türünün çeşitlerinin tohumlarını üreten çiftçiler de münavebe konusuna pek dikkat etmemektedir. Bunun yerine, toprak işleme ve gübreleme gibi kültürel uygulamaları artırarak münavebeden gelen noksanlığı gidermeye çalışmaktadırlar.

3. Tozlayıcı Olarak Arıların Kullanılması

Sebze tohumu üretiminde, yurt dışında olduğu gibi, Bursa ve Balıkesir'deki özel sektör ve devlet sektörü arazilerinde de bazı sebze türlerinde tozlayıcı olarak arıların kullanıldığı görülmektedir. Bu uygulama son yıllarda oldukça geniş bir kullanım alanı bulmaya başlamıştır. Her iki ilde inceleme yapılan yörelerde, F₁ hibrit hıyar tohumu üreten bazı işletmelerde bu uygulama 2-4 kovan/da'lık bir oran ile yapılırken, Balıkesir Sebze Tohumu Deneme ve Üretim İstasyonu'nda lahana tohumu üretiminde 1 kovan/4-5 da oranı yeterli olmaktadır.

4. Toprak Hazırlığı

Tohum üretimi yapılacak olan arazilerde toprak hazırlığında; sonbaharda 30-40 cm'den derin bir sürüm yapılmaktadır. Bu sürüm sonbahar ya da kışın ekimi ya da dikimi yapılacak sebze tohumu ya da soğanları için gerekli olduğu gibi ilkbaharda tohum ekimi ya da fide dikimi yapılacak sebzeler için ilkbahar işlemesinden önceki ilk uygulamadır. İlkbahar toprak işleminde toprak bir defa daha ve kış sürümüne göre daha yüzlek olacak şekilde sürülmektedir. Bu sürümün arkasından toprak diskaro ya da kürim ile düzeltilmektedir.

5. Tohum Ekimi ve Fide Yetiştirilmesi

Bursa ve Balıkesir illerinde sebze tohumu üretiminde, tohum ekimi iki amaçla yapılmaktadır: a) Tohumdan-tohuma yöntemi ile yapılan yetiştiricilikte tohum ekimi. Bu yöntem, bölgede tohumu yetiştirilen sebzelerden ıspanak, turp, fasulye, bezelye, bakla, bamya, havuç, maydonoz, salata (kıvrıcık salata ve marul), hıyar, sakız kabağı, kavun ve karpuz için kullanılmaktadır. b) Domates, biber, patlıcan, lahanası ve pırasa gibi sebzelerde fide yetiştirmek için tohum ekimi.

a) Doğrudan Tohum Ekimi: Tohumdan tohuma yöntemi ile yapılan yetiştiricilikte toprak hazırlığından sonra yapılan tohum ekiminde önemli olan faktörler: tohum ekim zamanı, sıra arası ve sıra üzeri mesafeler ile ekim şeklidir. Tohum ekim zamanı sebzenin türüne bağlı olarak değişmektedir. Bölgede farklı sebzelere doğrudan tohum ekimi Temmuz-Nisan ayları arasında yapılmaktadır. Sıra arası ve sıra üzeri mesafeler de ürüne bağlı olarak farklılık göstermektedir (Cetvel 2). Tohum ekim şekli incelendiğinde; özel sektör ve devlet sektöründe sebze türlerinin çoğunda bu işin özel mibzerlerle yapıldığı, çiftçi düzeyindeki yetiştiricilikte ise büyük çaplı tohum üretiminde mibzer kullanıldığı ve ayrıca küçük çapta yapılan tohum üretiminde sebze türüne ve yetiştiricilik şekline bağlı olarak sıravari ya da ocakvari ekimlerin yapıldığı gözlenmiştir.

Cetvel 2. Bursa ve Balıkesir illerinde çeşitli sebzelerde tohum ekim zamanları ile sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri.
Table 2. Seed sowing times and distances, (between row and in row) of various vegetables in Bursa and Balıkesir provinces.

Sebze türü (Vegetable species)	Tohum ekim zamanları (Seed sowing times)		Sıra arası x Sıra üzeri mesafeler (cm) Distances (cm) Between row x in row	
	Bursa	Balıkesir	Bursa	Balıkesir
Ispanak (Spinach)	Ekim-Kasım (October-November)	Ekim (October)	(60x12x10) 60x10	60x10
Turp (Radish)	Ağustos sonu (Late August)	Ağustos-Eylül (August-Sept.)	35x25	60x15
Fasulye (Bean)	Mayıs-Haziran (May-June)	Haziran (June)	40x30	60x10
Bezelye (Pea)	Mart (March)	Şubat sonu (Late February)	30x20	60x5
Bakla (Broad bean)	Ekimsonu-Kasım başı (Late Oct.-Early Nov.)	Kasım ortası (Mid November)	30x25	60x10
Bamya (Okra)	Mart-Nisan (March-April)	Mart-Nisan (March-April)	60x40	60x20
Havuç (Carrot)	Temmuz-Ağustos sonu başı (Late July-Early Aug.)	Temmuz (July)	40x20	40x10
Maydonoz (Parsley)	Mart-Nisan (March-April)	Mart-Nisan (March-April)	40x10	60x5
Salata (Lettuce)	Mart-Nisan (March-April)	Mart (March)	40x20	60x20
Hıyar (Cucumber)	Nisan sonu (Late April)	Nisan sonu (Late April)	60x40	70x40
Sakız Kabağı (Squash)	Nisan sonu (Late April)	Nisan sonu (Late April)	50x50	100x50
Kavun (Melon)	Nisan sonu (Late April)	Nisan sonu (Late April)	150x100	90x60
Karpuz (Water melon)	Nisan sonu (Late April)	Nisan sonu (Late April)	150x100	110x50

b) Fidelikte Tohum Ekimi ve Fide Yetiştirilmesi: Fide yetiştirmek için yapılan tohum ekiminden önce, karık pulluğu gibi traktör yardımı ile kullanılan bir ekipman ya da bel çapa gibi elle kullanılan aletler vasıtasıyla kuzey güney yönünde olacak şekilde soğuk yastıklar hazırlanmaktadır. Daha sonra yastıkların üzeri tırmıkla düzeltilerek tohumların ekileceği yataklar, sıra arası mesafeleri belirli ölçülere ayarlanmış el markörleri ile hazırlanmaktadır. Sebzenin türüne göre fidelikte tohum ekimi farklı zamanlarda yapılmaktadır (Cetvel 3). Tohumlar ekildikten sonra, önceden hazırlanmış ve elenmiş olan harç (genellikle yanmış ahır gübresi), kapak gübresi olarak yastığın üzerinde yaklaşık 1 cm kalınlığında bir örtü oluşturacak şekilde atılmakta ve daha sonra tahta tokmaklarla bu harç bastırılmaktadır. Böylece tohum ekimi tamamlanmış olan yastıkta süzgeçli kovalarla sulama yapılmaktadır.

Bu işlemler açık yastıklar için uygulanmaktadır. Kapalı yastıklarda ise ekim işlemleri aynıdır; fakat ekim öncesinde ya da sonrasında alçak plastik tüneller tesis edilmektedir.

Tohum ekimi ve sulamadan sonra yastıklar kapatılmakta ve bundan sonra da fideler tarlada asıl yerlerine dikilinceye kadar fidelikte bakım işlemlerine devam edilmektedir. Fidler pişkinleşince (Cetvel 3), sökümden yaklaşık 1 hafta önce başlayarak üzerindeki örtüleri açılan kapalı fide yastıklarında, sökümden 1 gün önce (fidelerin zedelenmeden kolayca sökülmelerini sağlamak için) sulama yapılmaktadır.

6. Fide ve Soğan Dikimi

a) Fide Dikimi: Fidelerin yerlerine dikiminde, toprak hazırlığı yapılmış olan tarlada uygulanacak sulama sistemine göre dikim yerleri hazırlanmaktadır. Yağmurlama sulama yapılan yerlerde dikim düze yapılmaktadır. Karık usulü sulama yapılan yerlerde ise uygun genişlik ve uzunlukta masuralar hazırlanmaktadır.

Fide ile yetiştirilen *Solanaceae* (domates, biber, patlıcan), *Cruciferae* (lahana) ve *Liliaceae* (pırasa) familyalarına dahil olan sözkonusu sebzelerde yapılan fide dikimleri; sıra arası ve sıra üzeri mesafeler, çeşidin iriliği, toprak şartları, toprak verimliliği ve arzu edilen tohum verimine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bursa ve Balıkesir'de yapılan sebze tohumu üretim çalışmalarında; fidelerin esas yerlerine dikim zamanları ile sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri Cetvel 3'te verilmiştir.

b) Soğan Dikimi: Toprak hazırlığından sonra, karık usulü sulama yapılan yerlerde baş soğanlar uygun genişlik ve uzunlukta masuralara yağmurlama sulama yapılan yerlerde ise düze dikilmektedir.

Bursa ve Balıkesir'de baş soğanlar Ekim-Mart ayları arasında dikilmektedir. Sıra arası mesafeler 40-70 cm ve sıra üzeri mesafeler ise 10-20 cm arasında değişmektedir. Dikim zamanı ve mesafelerin tohum verimi üzerine etkisini idrak etmiş olan özel tohum firmaları ve bazı uzman çiftçiler baş soğan dikimini Ekim-Kasım ayları arasında ve 40x20 cm mesafelerle yaptıklarında en yüksek tohum verimi aldıklarını bildirmişlerdir.

7. Bakım İşleri

İster tohumdan-tohuma yöntemi ile ve isterse fide yetiştiriciliği ve daha sonra fidelerin esas yerlerine dikimi yöntemi ile yetiştirilsin bütün sebzelerde tohum ekiminden tohum hasatına kadar geçen safhalarda aşağıdaki bakım işlerinin zamanında ve yeterince yapılması çok önemlidir.

a) Çapalama: Bölgede sebze tohumu üretiminde çapalama işlemi, genellikle fidelikte tohum sıralarının arasında çepinlerle ve ayrıca, tohumların tarlaya doğrudan ekilmesi ya da fidelerin yetiştirilerek esas yerlerine dikilmesi şeklinde yapılan yetiştiricilikte sebzenin türüne, yetiştirme şekline ve sulama sayısına bağlı olarak iki sulama arası dönemde çapa ya da mekanize ekipmanlarla birkaç kez yapılmaktadır.

b) Gübreleme: Bölgede sebze tohumu üretiminde sonbahar toprak işlemesi esnasında toprağa karıştırılması gereken yanmış ahır gübresi, çok masraflı olması nedeniyle, özel sektör, devlet sektörü ve çiftçiler tarafından yeterince kullanılmamaktadır. Bu nedenle yanmış ahır gübresinin açığı, yetiştiricilik esnasında daha çok ticari gübrelerle kapatılmaya çalışılmaktadır. Bursa ve Balıkesir'deki özel sektör, devlet sektörü ve çiftçilerin sebze tohumu üretiminde en çok kullandıkları ticari gübreler sırasıyla; 15:15:15, Amonyum Nitrat, Amonyum Sülfat, Diamonyum Fosfat (DAP), 20:20:0 ve Triple Süper Fosfat'tır. Genel olarak azotlu gübreleme gereğinden fazla uygulanmakta ve potasyumlu gübre kullanımı ihmal edilmektedir.

c) Sulama: Bölgede sebze tohumu üretilen arazilerde bahçe tarımı şeklinde yapılan yetiştirmelerde genellikle karık usulü sulama, geniş çapta tarla tarımı şeklinde yapılan yetiştirmelerde ise yağmurlama sulama tercih edilmektedir. İklim koşulları ve bitkinin ihtiyacı gözönünde bulundurularak sulama yapılmaktadır. Hasat zamanı yaklaştığında, tohuma kalkan sebzelerde (soğan, pırasa, havuç v.b.), tohum başlarının kuru tutulması ve tohum saplarının eğilmesini önlemek için sulama kesilmektedir. Meyve ve baklalarından tohum alınan sebzelerde de tohum olgunluğuna yakın sulama işlemine son verilmektedir.

d) Hastalık ve Zararlılarla Mücadele: Bursa ve Balıkesir'de tohum üretimi yapılan sebzelerde görülen hastalıklar, yoğunluk sırası ile; *Fusarium* solgunluğu, *Alternaria* solgunluğu, çökerten, *Rhizoctonia* sap dibi çürüklüğü, Antraknoz, *Cladosporium* çürüklüğü, Mildiyö, pas, *Verticillium* solgunluğu, bakteriyel yaprak kara lekesi, sap çürüklüğü, bakteriyel solgunluk, kurşuni küf ve beyaz çürüklüktür. Bu mantarî ve bakteriyel hastalıklara karşı uygulanan mücadele yöntemleri; hastaliksız tohum kullanımı,

Cetvel 3. Bursa ve Balıkesir illerinde çeşitli sebzelerde tohum ekimi, fide pişkinleşme ve dikim zamanları ile sıra arası ve sıra üzeri mesafeler.
Table 3. Times of seed sowing, seedling hardening and planting, and distances (between row and in row) of various vegetables in Burvsa and Balıkesir provinces.

Sebze türü (Vegetable species)	Tohum ekim zamanları (Seed sowing times)		Fide pişkinleşme ve dikim zamanları (Hardening and planting times of seedlings)		Sıra arası x Sıra üzeri mesafeler (cm) (Distances (cm) Between row x Apart in row)	
	Bursa	Balıkesir	Bursa	Balıkesir	Bursa	Balıkesir
Domates (Tomato)	Şubat-Mart (Feb.-March)	Şubat-Mart (Feb.-March)	Nisan-Mayıs (April-May)	Nisan-Mayıs (April-May)	90x60	140x50
Biber (Pepper)	Şubat-Mart (Feb.-March)	Şubat-Mart (Feb.-March)	Nisan-Mayıs (April-May)	Nisan-Mayıs (April-May)	50x30	70x40
Patlıcan (Eggplant)	Şubat-Mart (Feb.-March)	Şubat-Mart (Feb.-March)	Nisan-Mayıs (April-May)	Nisan-Mayıs (April-May)	75x50	90x40
Lahana (Cabbage)	Haziran ort. (Mid June)	Haziran başı (Early June)	Ağustos ort. (Mid August)	Temmuz sonu (Late July)	75x75	60x40
Pırasa (Leek)	Nisan-Mayıs (April-May)	Mart-Mayıs (March-May)	Temmuz-Ağustos (July-August)	Haziran-Ağustos (June-August)	30x20	70x10

üretim alanlarında bitki münavebesi, tohumlara termoterapi uygulaması ve çeşitli kimyasal maddelerin kullanılması şeklinde özetlenebilir. Bunlardan başka, bölgede görülen bazı virüs hastalıklarına karşı ise hastalıklı bitkilerin sökülmesi yoluna gidilmektedir.

Bölgede görülen başlıca zararlılar ise yoğunluk sırası ile; yaprak bitleri, kök ur nematodu, dana burunu, boz kurtlar, yeşil kurt, soğan-sak nematodu, soğan sineği, patates böceği, karpuz telli böceği ve iki becnekli örümcektir. Bölgede zararlılara karşı kimyasal mücadele yöntemleri uygulanmaktadır.

Hastalık ve zararlılarla mücadele, özel sektör ve devlet sektöründe konu ile ilgili teknik elemanlar tarafından yürütülmektedir. Çiftçiler ise bu konuda Bitki Koruma Şube Müdürlükleri ile İlçe Tarım Müdürlüklerinden gerekli bilgileri almaktadırlar.

8. Tohumlukların Hasadı

Tohumluğun özelliği ve işletmenin büyüklüğü ile yetiştirme sistemleri dikkate alınarak tohumluklar bölgede iki yöntemle hasat edilmektedir.

a) Elle hasat: Sebze tohumculuğu yapan çiftçiler hasatı büyük çoğunlukla elle yapmaktadırlar. Özel sektör ve devlet sektöründe ise küçük çapta sebze tohumu üretilen çeşitlerde ve daha çok *Solanaceae* ve *Cucurbitaceae* familyası sebzelerinde elle tohumluk hasatı yapılmaktadır. Ayrıca salata, soğan ve havuç gibi küçük tohumlu sebzelerin tohumlukları da keskin bir bıçak ya da çakı ile hasat edilmektedir.

b) Makine ile hasat: Geniş çapta sebze tohumu üretimi yapan özel tohum firmalarında işgücü ve masraftan tasarruf etmek amacı ile hasat genellikle tohumlukların özelliğine göre yapılmış makinelerle yapılmaktadır. Ancak makine, seçme yapmaksızın tohumluk bitkilerin tümünü hasat ettiğinden bunların arasında tohumluk özelliklerine sahip olmayan bir kısım yabancı bitkiler de birlikte hasat edildiğinden ve tohumları esas tohuma karışacağından ayırmada ayrı bir güçlük yaratmaktadır. Ayrıca, yabancı tohumların tamamen temizlenmediği hallerde bunların da birlikte ekilmesine yardım edilmiş olmaktadır. Bununla birlikte, bugün elle hasatın güçlüğü, fazla zaman alması ve daha masraflı olması dolayısıyla salata, havuç, ıspanak gibi tohumlukların hasatı genellikle biçerdöğlerle (bıçakları tohumluğun yüksekliğine göre ayarlanarak) yapılmaktadır.

Bursa ve Balıkesir'de sebze tohumu üretimi yapılan işletmelerde tohumlukların hasat zamanı ve tohum verimleri Cetvel 4'te verilmiştir.

9. Tohum Ayırma Yöntemleri

Bursa ve Balıkesir'de sebze tohumu üreten bütün işletmelerde tohumlukların hasatından sonra uygulanan tohum ayırma yöntemleri incelendiğinde bu iş için 3 farklı yöntemin kullanıldığı görülmüştür.

a) Kuru tohum ayırma yöntemi: Bölgede fasulye, bezelye, bakla, bamya, havuç, turp, lahana, karnıbahar, maydanoz ve salata gibi sebzelerin tohumları bu yöntemle tohumluklardan ayrılmaktadır. Kuru tohum ayırma yöntemi de işletmenin tipine göre elle ve makine ile olmak üzere iki şekilde uygulanmaktadır. Küçük işletmelerde ve büyük işletmelerin araştırma bölümlerinde yukarıda adı geçen bütün sebze tohumluklarından, hasat edildikten sonra demetler halinde saplarından tutularak bir naylon ya da bez örtü üzerinde silkelenerek ya da döğülerek tohumlar çıkarılmaktadır.

Makine ile kuru tohum ayırma yöntemi bölgede daha çok büyük işletmelerde kullanılmaktadır. Bu yöntem, soğan, pırasa, ıspanak, fasulye, bezelye ve havuç gibi tohumluklarda, bazı işletmelerde biçerdöğ kullanarak hasat ve harmanlama şeklinde kombine olarak yapılmakla birlikte, bazı işletmelerde ise fasulye ve bezelye gibi tohumluklarda elle hasatı takiben özel harmanlama makineleri kullanılarak da uygulanmaktadır. Bazı işletmelerde ise; hasat edilen bamya tohumluklarının üzerinden traktör geçirmek suretiyle tohum ayırma işleminin yapıldığı gözlenmiştir.

b) Yıkayarak tohum ayırma yöntemi: *Solanaceae* familyası sebzeleri (domates, patlıcan, biber) ve *Cucurbitaceae* familyası sebzelerinin (hıyar, kabak, karpuz ve kavun) tohumları bu yöntemle meyvelerinden ayrılmaktadır. Bölgede daha çok küçük tohum işletmelerinde kullanılan bu yöntemde; meyveler önce elle ya da keskin bir bıçakla parçalara ayrılmakta, daha sonra bir savak üzerine yerleştirilmiş olan elek ya da kalburların üzerine konan meyveler akan su altında elle ovularak tohumlar yapışkan ve etli kısımlarından ayrılmaktadır. Elek ya da kalburun deliklerinden geçen bütün tohumlar su dolu olan savağın içine düşer. Burada olgun tohumlar suyun dibine batarken olgunlaşmamış hafif tohumlar su yüzeyine çıkarlar. Tohum çıkarma işi ile diğer artıklar temizlenerek savağın suyu boşaltılır ve olgun tohumlar süpürülerek alınır. Büyük tohum işletmelerinde bu yöntemle tohum ayırma genellikle kombine makinelerle yapılmaktadır. Bu makinelerde meyvelerinden ayrılarak tohum toplama tavalara gelen tohumlar yapışkan tabakalarından tamamen ayrılmazlar. Bu nedenle tohumlar bir defa da tohum yıkama savağında su ile yıkanılır ve daha sonra toplanıp çuvallara doldurularak kurutma yerlerine götürülürler.

c) Fermentasyon yöntemi ile tohum ayırma: Bölgede bu yöntemle, domates ve hıyarların tohumluk meyvelerinden tohumlar ayrılmaktadır. Ancak bu yöntem ilk iki yöntemle oranla çok az kullanılmaktadır. Bu yöntem daha çok bölgedeki konserve fabrikalarının kendi tohumlarını elde etmelerinde ve ayrıca bazı çiftçiler tarafından uygulanmaktadır. Fermentasyon yöntemi ile tohum ayırma yönteminde; parçalanmış meyveler tohumlu olarak su dolu fıçı, tekne ya da kovaların içine doldurulmaktadır. Birkaç gün beklenilmekte ve bekleme esnasında belirli aralarla kap içindeki materyal karıştırılmaktadır. Birkaç gün içinde

fermentasyon meydana gelmekte ve fermentasyon esnasında ayrılan olgun tohumlar dibe çökmektedir. Çimlenme yeteneğinde olmayan tohumlar ise su yüzüne çıkmaktadır. Su yüzeyine çıkan tohum ve diğer artık maddeler dışarı atılmaktadır. Fermentasyon tamamlandıktan sonra tohumlar diğer maddelerinden tamamen ayrılmak üzere tohum yıkama savağına getirilmektedir. Burada su altında ovularak yıkanan tohumlar daha sonra tohum kurutma yerlerine götürülmektedir.

Cetvel 4. Bursa ve Balıkesir illerinde çeşitli sebzelerde tohumluk hasat zamanları ve tohum verimleri.
Table 4. Harvesting times and yields of seeds of various vegetables in Bursa and Balıkesir provinces.

Sebze türü (Vegetable species)	Tohumluk hasat zamanları (Harvesting times)		Tohum verimleri (Seed yields) (kg/da)	
	Bursa	Balıkesir	Bursa	Balıkesir
Soğan (Onion)	Ağustos (August)	Ağustos (August)	60-70	80
Pırasa (Leek)	Ağustos sonu-Eylül başı (Late August-Early Sept.)	Eylül (September)	40-80	70-80
Ispanak (Spinach)	Haziran-Temmuz (June-July)	Temmuz ortası (Mid July)	100-120	100-150
Lahana (Cabbage)	Ağustos (August)	Ağustos (August)	50-80	50-60
Turp (Radish)	Ağustos (August)	Ağustos (August)	50-80	50-80
Fasulye (Bean)	Ağustos (August)	Ağustos (August)	120-140	150
Bezelye (Pea)	Haziran-Temmuz (June-July)	Temmuz başı (Early July)	250-300	100-150
Bakla (Broad bean)	Haziran-Temmuz (June-July)	Temmuz başı (Early July)	200-250	250-300
Bamya (Okra)	Eylül-Ekim (September-October)	Eylül sonu (Late September)	50-100	50-150
Havuç (Carrot)	Ağustos (August)	Ağustos (August)	50-60	75-100
Maydanoz (Parsley)	Ağustos (August)	Ağustos (August)	80-100	100
Domates (Tomato)	Ağustos-Kasım ortası başı (Mid August-Early Nov.)	Ağustos-Ekim başı ortası (Early August-Mid Oct.)	20	10
Patlıcan (Eggplant)	Ekim-Kasım (October-November)	Ekim-Kasım (October-November)	25-30	30
Biber (Pepper)	Eylül-Kasım (September-November)	Ağustos ort.-Ekim ort. (Mid August-Mid Oct.)	30-40	20-35
Hıyar (Cucumber)	Eylül (September)	Ağustos (August)	30-35	25-30
S.Kabağı (Squash)	Ekim-Kasım (October-November)	Ekim sonu (Late October)	30-60	20-40
Kavun (Melon)	Ekim-Kasım (October-November)	Ekim sonu (Late October)	20	20-25
Karpuz (Water melon)	Eylül-Ekim (September-October)	Eylül sonu (Late September)	20-25	15-20
Salata (Lettuce)	Ağustos (August)	Ağustos (August)	30-50	30-40

10. Tohumların Kurutulması

Bursa ve Balıkesir'deki çeşitli tohum işletmelerinde, domates, patlıcan, hıyar, kabak, kavun ve karpuz gibi yaş meyvelerle kuru bakla ya da kuru meyveler içinden yukarıda özellikleri açıklanan çeşitli yöntemlerle elde edilen tohumlar genellikle açıkta kurutulmaktadır. Bölgedeki tohum işletmelerinde henüz yurt dışında olduğu gibi modern kurutma odaları yoktur. Bazı işletmelerde ise bu iş cam ya da plastik seralar içinde de yapılmaktadır. İstenilen nem derecesine kadar kurutulmuş tohumlar kurutma yerlerinden alınarak muhafaza yerlerine konmadan ya da satışa çıkarılmadan önce çeşitli şekillerde bir kere daha ve tamamen yabancı maddelerinden temizlenmektedir.

11. Tohumların Temizlenmesi

Kurutulmadan hasat ve harman edilmiş tohumlar ya da kurutma işlemi uygulanan tohumlar bölgedeki iki yöntemle temizlenmektedir. Özel sektör ve devlet sektöründe bu iş için tohumların irilik ve özelliklerine göre farklı çaplarda delikleri olan çeşitli eleklerin yerleştirildiği selektörler kullanılmaktadır. Bununla birlikte, küçük tohum işletmeleri ya da çiftçiler tohumların temizlenmesi amacıyla belirli büyüklükte delikleri olan çeşitli elek ve kalburları kullanılmaktadır.

12. Tohumların Ambalajı ve Muhafazası

Tohumların temizliği tamamlandıktan sonra genellikle çuvarlarla ambalaj yerlerine taşınırlar. Burada tohumlar piyasadaki satış durumlarına göre tartılarak çeşitli ambalaj materyallerine (çuval, kağıt paket, alüminyum folye paket, metal kutu, mukavva kutu, v.b.) konmaktadır. Bu ambalaj materyallerinin üzerinde tohum ile ilgili bilgiler yazılır. Ayrıca tohum üreten işletmenin adı ve paketlerde ise pakete konacak olan çeşidin resmi bulunmaktadır. Özel sektör ve devlet sektöründe son yıllarda tartı ve paketleme işini otomatik olarak yapan makineler kullanılmaya başlamıştır.

Bursa ve Balıkesir'deki özel tohum firmalarında, tohum muhafazasında henüz istenilen seviyeye ulaşılamamıştır. Tohumlar genellikle muhafaza koşullarının istenildiği zaman kontrol edilemediği ambar ya da depolarda muhafaza edilmektedir. Balıkesir Sebze Tohumu Deneme ve Üretim İstasyonu'nda ise daha bilinçli bir şekilde tohum muhafazası yapılmaktadır. Çiftçiler ise sebze tohumlarını genellikle basit ambar ya da kilerlerde muhafaza etmektedirler.

13. Bursa ve Balıkesir'de Üretimi Yapılan Sebze Tohumu Tür ve Çeşitleri

İncelemenin yapıldığı 1986-1987 yıllarında, Bursa ve Balıkesir'de özel sektör, devlet sektörü ve kısmen de çiftçilerin desteği ile üretilen sertifikalı sebze tohumu tür ve çeşitleri aşağıda verilmiştir.

Domates: ES-58, H-2274, ES-24F, Rio Grande, GMS (Pearson), Marmande, Marmande No: 1, Packmor No: 3, Packmor No: 4, Packmor No: 6, Granto F1, Salima F1, SC-2121, Flora Dade, AC-55VF ve Falcon.

Biber: Kandil dolma, 11.B.14, Bağcı Çarliston, Çarliston-52, Çorbacı, Ilıca-256, Cetinel-150, Yalova tatlı sivri, Demre tatlı sivri.

Patlıcan: Kemer-27, Yalova-49 (Pala).

Hıyar: Çengelköy-5802, Beit Alpha, Sahara F1, Esmeralda F1, Lama F1, Jade F1, Manisa F1 ve Tamar F1.

Kabak: Sakız.

Karpuz: Sugar Baby, Crimson Sweet, Chilean Black ve K.Washington.

Kavun: Barada.

Soğan: Yalova-12 (Akgün-12), Valenciana ve Çorum.

Pırasa: İnegöl ve Kartal.

Lahana: Yalova-1, Markenkopft ve Bayraklı.

Turp: Kestane, 8 TR-17 ve Cherry Belle.

Ispanak: Matador ve Spinoza.

Havuç: Nantes ve Nantes Expres.

Maydanoz: D'Giant Italiana.

Salata: Great Lakes-118, Yedikule-44, Şemikler, Yedikule-5701, Blonde Romaine ve Coolguard.

Fasulye: Yalova-5 ve Yalova-17.

Bezelye: Sprinter, Rondo ve Goya.

Bakla: Seville.

Bamya: Balıkesir (Sultani).

TARTIŞMA

Bursa ve Balıkesir illerinde yapılan incelemeler sonucunda, sebze tohumu üretimi ile ilgili olarak, tohum temininden başlayıp yetiştirme tekniği, hasat sonrası işlemler ve dağıtımına kadar süren zincirin bütün halkalarında iklim, üretici kişi ya da kuruluşlar ve ülkemizin mevcut tarımsal politikasından kaynaklanan birtakım sorunlar belirlenmiştir. Bu bölümde sözkonusu sorunlar tartışılarak bu sorunların çözüm yollarına ilişkin bazı öneriler verilmiştir.

Bölgede üretimi yapılan sebze tohumlarının büyük çoğunluğu yabancı orijinlidir. Yurt dışından getirilen tohumlar genellikle F₁ hibrit ve bunun yanında bir bölümü de standart özelliktedir. Ancak, şimdiye

kadar yurdumuza giren kaliteli ve verimli standart tohumlara dahi gereken önem verilmemiş, en azından her yıl ciddi bir seleksiyon çalışması yapılmamış ve dolayısıyla bu standart çeşitlerde belirli oranlarda çeşit özelliğinden sapmalar görülmüştür.

Bölgede son yıllarda kış sonu ve ilkbahar başlarında meydana gelen aşırı donlar sebze tohumu üreticilerine büyük zararlar vermiştir. Bu arada ekstrem derecede yağışlı ve kurak geçen periyotlar da bölgede etkili olmuştur. Yani son yıllarda iklim, bölgede önemli bir sorun haline gelmiştir.

Yetiştirme tekniği ile ilgili sorunların başında gübreleme gelmektedir. Bölgede sebze tohumu üretiminde bütün işletmelerde yanmış ahır gübresi yeterince kullanılmamaktadır. Bunun en önemli nedeni ise maliyetinin çok yüksek oluşudur. Ayrıca ticari gübrelerden azotlu gübrelerin kullanımına olan eğilimin çok olmasına ve kısmen de fosforlu gübre kullanılmasına rağmen potasyumlu gübrelerin kullanımı çok düşük seviyededir. Halbuki potasyumlu gübrelerin tohum verimi ve kalitesini artırıcı yönde etkisi vardır. Osman ve George (7)'un bildirdiğine göre; World Beater tatlı biber çeşidi ile serada yapılan bir denemede, 19 kg N/da, 6.4 kg P/da ve 28 kg K/da dozlarındaki gübreleme ile en yüksek tohum verimi ve kalitesi elde edilmiştir. Paradisi ve Montanari(8) ise, Mezza Lunga di Nantes havuç çeşidi ile yaptıkları denemelerde; 10 kg N/da, 12 kg P₂O₅/da ve 12 kg K₂O/da'lık gübreleme rejimi ile ortalama tohum verimi ve kalitesinin arttığını belirlemişlerdir.

Sulama, küçük tohum işletmelerinde karık usulü ile yapılırken büyük tohum firmalarında genellikle yağmurlama şeklinde yapılmaktadır. Yağmurlama sulama, genellikle sabahın erken saatlerinde ve akşamüstü yapılmakla birlikte bir kısım üretici öğle saatlerinde de sulama yapmaktadır. Bu uygulama sırasında yoğun olan güneş ışınları, bitkiler üzerine düşen su zerreciklerinin mercek görevi yapması ile bitki ve meyvelerde yanıklara neden olmaktadır. Ayrıca yağmurlama sulama yapılan arazilerde sürekli nemli olan ortamda yeterince sıcaklık da bulunduğu bir çok mantari enfeksiyon ortaya çıkmaktadır.

Bursa ve Balıkesir'de sebze tohumu üretiminde, büyümeyi düzenleyici kimyasal maddelerin kullanımı yok denecek kadar azdır. Ancak, son yıllarda özel sektör düzeyinde yapılan F₁ hibrit hıyar tohumu üretiminde Ethrel kullanılmaktadır. Halbuki yurtdışında bu konuda geniş çapta araştırmalar yapılmakta ve bunlardan birçoğu da pratikte ekonomik olarak kullanılmaktadır. Örneğin; Aguiar(1)'ın Baba marul çeşidinde GA₃ ile yaptığı bir çalışmada, tohum verimi 101.8 kg/da'a kadar çıkmıştır. Bursa'nın Yenişehir ilçesinde yapılan marul tohumu üretiminde ise bölgenin en yüksek rakamları olmasına rağmen 50 kg/da tohum verimi alınmaktadır. Nautiyal ve Lal'in(6) Japanese White çeşidi turp tohumu üretimi üzerine mesafe ve bitki büyümesini düzenleyici maddelerin etkisini inceledikleri diğer bir çalışmada ise; 500 ppm CCC (Chlormequat) uygulaması ile 60x60 cm mesafede dikilen bitkilerden 108.5 kg/da'lık tohum verimi elde edilmiştir. Yine bölgede fındık turplarında tohum verimi 50-80 kg/da'dır.

Bölgede sebze tohumu üretiminde en büyük noksanlardan biri de tozlayıcı olarak arıların yaygın olarak kullanılmamasıdır. Bununla birlikte Bursa ve Balıkesir'de F₁ hibrit hıyar tohumu üreten bazı işletmelerde 2-4 kovan/da'lık bir oran uygun görülürken, Balıkesir Sebze Tohumu Deneme ve Üretim İstasyonu'nda lahana tohumu üretiminde 1 kovan/4-5 da oranı yeterli olmaktadır. Haslbachova ve Kubisková(5)'nın hibrit soğan tohumu üretimi ile ilgili yaptıkları bir çalışmada; iyi bir tozlama için tarlada 8-10 koloni/ha gerekli olduğu tespit edilmiştir. Ancak George(4)'a göre; ABD'de yapılan sebze tohumu üretim çalışmalarında sadece F₁ hibrit çeşitlerde değil, standart sebze tohumlarının üretiminde de üretim alanlarında belirli oranlarda arı kovanları yerleştirilmekte ve tohum verimi üzerine olumlu sonuçlar alınmaktadır.

Bitki münavebesi ve izolasyon konularında; özel sektör ve devlet sektörünün titizlik göstermelerine rağmen, çiftçi bazındaki tohum üretim çalışmalarında, konunun uzmanı olmuş yetiştiriciler haricinde gereken önem verilmemektedir. Söz konusu çiftçiler genelde düşük bir yüzdeyi oluştursalar bile böyle büyük bir ihmalin sonuçları ileride küçümsenmeyecek boyutlara ulaşabilir.

Tohumlukların hasatı, tohum ayırma, tohum kurutma ve tohum depolaması konularında mekanizasyon bölgede henüz yaygınlaşmamıştır. Özel sektör ve kısmen devlet sektörü bu konuda önderlik etmeye çalışmaktadır. Ancak onlar da bu işleri henüz tamamen modern bir seviyede yapamamaktadır.

Bölgede yapılan incelemeler sırasında bütün tohum işletmelerinde ortak olarak görülen sorunlar; bu konuda yetişmiş teknik eleman yetersizliği, çeşit muhafazasındaki yetersizlik, finansman sorunu ve kredi faizlerinin yüksek oluşu ile kullanım imkansızlığıdır.

Tüm bunların dışında, üreticiye verilen sebze tohumlarının genotipik, fiziksel, biyolojik ve sağlık özelliklerinde de noksanlıklar vardır. Özellikle tohum üretimi sırasındaki kontrollerin yetersizliği nedeniyle tohumlukların zaman zaman hastalıklarla bulaşık olduğu görülmektedir.

Sebze tohumculuğu konusunda bölgedeki diğer bir sorun da dağıtımdaki aksaklıklardır. Üretilen ve hazırlanan ve hattâ ithal edilen tohumlukların zamanında üreticiye ulaştırılmaması nedeniyle kullanılmadığına ve ekim zamanı geciktiği için değerlendirilmediğine sık sık rastlanmaktadır.

Bursa ve Balıkesir'de yapılan incelemeler sonucunda sebze tohumculuğunun belirlenen sorunlarına ilişkin çözüm yollarına ait öneriler aşağıda sırasıyla verilmiştir:

1. Tohum temininde devamlı tohumluk ithal bir çözüm olarak görülmemeli, kaliteli tohumluğun ülkemizde üretilmesi ana hedef olmalıdır. Tohum ithali bu konuda uzmanlaşmış, tecrübe sahibi kuruluşlara yaptırılmalıdır.

2. Gübreleme konusunda, toprak analizlerinin sonuçlarına göre gerekli gübre dozları uygulanmalıdır.
3. Sulama sisteminin seçimi ve uygulanması, sebze ve toprak karakterlerine göre mutlaka ihtiyaç duyulan zamanlarda ve yeteri kadar yapılmalıdır.
4. F₁ hibrit tohum üretiminde olduğu gibi standart çeşitlerin üretiminde de üretim alanlarında arı kovanlarının bulundurulması yaygınlaştırılmalıdır.
5. Bitki münavebesine gereken önem verilmeli ve bunun üreticilere benimsetilmesi gereklidir.
6. Sebze tohumu üretiminde zaman zaman büyük sorun olan izolasyon konusu da üzerinde en çok durulması gereken bir uygulamadır.
7. Tohumlukların hasadı, tohum ayırma, tohum kurutma ve tohum depolaması konularında otomasyona ve modernizasyona gidilmelidir.
8. Sebze tohumu üretimindeki yetişmiş teknik eleman sıkıntısı devlet sektörü ve özel sektör tarafından ele alınarak en kısa zamanda giderilmeye çalışılmalıdır.
9. Özel tohum firmalarında araştırmaya önem verilmeli, kurulacak modern laboratuvar ve seralar ile yetiştirilecek bilinçli personel sayesinde, yurt dışında olduğu gibi, ıslah çalışmalarına başlanmalıdır.
10. Yeni ıslah edilen ya da ithal edilen çeşitlerin denenmesi, tescili ve üretime sokulması çabuklaştırılmalıdır. Buna karşılık güncelliğini yitiren çeşitler üretim programından çıkarılarak yeni çeşitlerin üretilmeleri sağlanmalıdır.
11. Özel kuruluşlar sadece içi tüketim yönüyle değil, ihracat yönüyle de programlar yapmalıdır.
12. T.C.Ziraat Bankası'na verilen kredilerde faiz oranları daha düşük tutularak, bürokratik engellerin ortadan kaldırılması sağlanmalıdır.
13. Tohumlukların kontrol ve sertifikasyonunda görevli olan kuruluşların konuyla ilgili çalışmalar üzerinde daha titizlikle dumlaları gerekmektedir.
14. Verimli, kaliteli, hastalık ve zararlılara dayanıklı, iç ve dış pazar taleplerine uygun sebze tohumlarının yeterince kullanılmasının beklenen sonucu verim artışıdır. Bu verim artışı, yapılacak planlama ile sorun olmaktan çıkarılmalı; depolanması, saniyede işlenmesi ve ihracatı sağlanmalıdır.

SUMMARY

CURRENT SITUATION, PROBLEMS AND RECOMMENDATIONS ON VEGETABLE SEED PRODUCTION IN BURSA AND BALIKESIR PROVINCES

This study was carried out in Bursa and Balıkesir provinces that had a great importance on vegetable seed production of Turkey. Vegetable seed production of these provinces was displayed according to the obervations that were carried out on the levels of private seed firms, Balıkesir Vegetable Seed Production and Experiment Station and the farmers of both provinces.

Vegetable seeds produced in the region are; onion, leek, spinach, cabbage, radish, bean, pea, broad-bean, okra, carrot, parsley, tomato, eggplant, pepper, cucumber, squash, melon, water melon and lettuce (curled lettuce and cos lettuce).

The areas where vegetable seed production is executed in both provinces are; Yenişehir, Karacabey, İznik and Orhangazi counties in Bursa and some villages which settled to the central county (Köseler, Paşaköy, Ovaköy, Büyük Bostancı and Küçük Bostancı), Bandırma, Manyas and Burhaniye counties in Balıkesir.

As a result of the surveys, various problems of Private and government sectors and farmers that execute vegetable seed production in the region were determined and some recommendations were given in solving these problems.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Aguiar, P.A.A. 1984. Influence of Gibberellic Acid on Lettuce Seed Production. *Hort.Abst.* 54(4): 1719.
2. Anonymous. 1987 a. Tohumluk Programı (1987). *T.C. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı Proje ve Uygulama Gen.Md.Ankara*, 90 s.
3. ———. 1987 b. Agriculture in Turkey. Some Key Information for Foreign Investors. *Republic of Turkey Ministry of Agriculture Forestry and Rural Affairs. Publication No: Genel-139; PUGEM-16 (Second Edition), Ankara*, 95 s.
4. George, R.A.T. 1985. Vegetable Seed Production. *Longman Inc. New York, USA*, 318 s.
5. Haslbachova, H. ve S. Kubisová, 1983. Pollinating Activity of Honey Bees (*Apis mellifera*) on Onions (*Allium cepa*), Part II. Effectiveness of Bee Activity in Relation to Pollen Transfer. *Hort. Abst.* 53(7): 5025.
6. Nautiyal, M.C. ve H.Lal. 1984. Effect of Spacing and Plant Regulators an Seed Production of Radish. *Hort.Abst.* 54(12): 9115.
7. Osman, O.A. ve R.A.T. George 1984. The Effect of Mineral Nutrition and Fruit Position on Seed Yield and Quality in Sweet Pepper (*Capsicum annum L.*). *Hort.Abst.* 54(10): 7145.
8. Paradisi, U. ve M. Montanari. 1986. The Effect of Fertilizer on the Yield of Carrot Seed. *Hort. Abst.* 56(7): 5360.

SU KÜLTÜRÜNDE YETİŞTİRİLEN HIYAR ÇEŞİTLERİNDE NO₃/NH₄ ve NO₃/ÜRE ORANLARININ BAZI BESİN ELEMENTLERİNİN BİRİKİMİNE ETKİSİ ¹

Refik ALAN ²

ÖZET

Bu çalışma, değişen NO₃/NH₄ ve NO₃/Üre oranlarının iki hıyar çeşidinde bitki dokusunda mineral madde birikimine etkisini tesbit etmek için yürütülmüştür. Üzerinde çalışılan bitki dokularında, çeşit ve uygulama interaksyonu önemli bulunmamıştır. 100/0 NO₃/NH₄ uygulaması meyvede N,P,K,Fe ve Na; kökte K ve Fe; bütün bitki dokusunda Ca, Mg ve Mn birikimini artırmıştır. 75/25 NO₃/Üre uygulaması meyvede Mg, yaprakta N,P,K,Mg,Fe ve Mn; sürgünde N ve Fe; yaprakta K ve Na birikimini artırmıştır. Fakat besin solusyonunda bulunan NH₄ miktarı arttıkça, bütün bitki dokusunda besin elementleri birikimi genellikle azalmıştır.

GİRİŞ

Azot kaynağı olarak yalnız amonyum kullanmanın birçok bitki türüne zarar verdiği daha önce yapılan araştırmalarla tesbit edilmiştir (1,6,8,14,18,21,28). Bu nedenle, farklı nitrat/amonyum oranlarının bazı kültür bitkilerinde gelişmesine olan etkileri araştırılmıştır (5,16,24,25,27). Bitkilerin azot form veya kombinasyonlarına verdikleri cevabın, bitkinin türüne, yaşına, fizyolojik gelişme devresine ve çevre koşullarına göre değiştiği saptanmıştır. (12,17,24,25,26,27,29). Ancak farklı azot form ve kombinasyonlarının aynı bitki türü içinde bulunan çeşitlere etkisi üzerinde pek durulmamıştır. Bu nedenle, daha önceki araştırmadan (5) iyi sonuç alınan azot form ve kombinasyonlarının iki hıyar çeşidinde bitki gelişmesine, meyve verimine ve meyvenin bazı özelliklerine etkisi incelenmiştir (2). Buna benzer araştırmalar turpta (13,14) ve şeftalide (11) de yapılmıştır. Bu deneme de farklı azot form ve kombinasyonlarının, sera koşullarında ilkbahar mevsiminde yetiştirilen Sandra ve Toska hıyar çeşitlerinde meyve, yaprak, sürgün ve kökte biriken bazı mineral madde miktarlarına etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Bu deneme, 1981 yılında ilkbaharda A.B.D.Georgia Eyaleti, Georgia Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü seralarında yürütülmüştür. Denemede o bölgede çok yetiştirilen sera tipi "Sandra" ve "Toska" hıyar çeşitleri kullanılmıştır. Bitkiler su kültürü yöntemiyle yetiştirilmiştir.

¹ Yayın Kuruluna geliş tarihi : Şubat 1988

² Doç. Dr. Atatürk Univ. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü-ERZURUM

Metot

Tohumlar perlitte çimlendirilmiştir. Çimlenmeden 7 gün sonra her yetiştirme saksısına 5 fide şaşırtılmıştır. Su kültüründe yetiştirilmeye başlıyan fideler, ikinci hafta sonunda gözden geçirilmiş ve her saksıda sağlam ve sağlıklı büyüyen 3'er fide bırakılmıştır.

Denemede ilk iki hafta yarı yoğun, daha sonra tam yoğun modifiye edilmiş Hoagland besin çözeltisi kullanılmıştır (5,24,25,27). Diğer işlemler daha önce belirtildiği gibi uygulanmıştır (5,7). Konsantrasyonda % 50 den daha fazla amonyum ve üre kullanılması hıyarda zararlı etki yaptığı (5) için kombinasyonda % 50 den daha fazla amonyum ve üre kullanılmamıştır. Su kültüründe yetiştirilen hıyarda en uygun azot konsantrasyonunun 300 ppm olduğu belirtilmiştir. (3,4). Bu nedenle toplam azot konsantrasyonu 300 ppm olacak şekilde, bu denemede kullanılan azot form ve kombinasyonları aşağıda belirtilmiştir.

Uygulamalar

1- 100/0 NO₃/NH₄

2- 75/25 NO₃/NH₄

3- 75/25 NO₃/Üre

4- 50/50 NO₃/NH₄

5- 50/50 NO₃/Üre

Onuncu haftanın sonunda hıyarların ekonomik ömürleri sona erdiğinden denemeye son verilmiştir. Bitkiler meyve, yaprak, sürgün ve kök kısımlarına ayrılmış ve 70°C de 3 gün süre ile kurutulmuştur. Kurutulan bitki aksamaları tartılmış ve Willey bitki öğütme değirmeninde öğütülmüştür. Bitki dokularında biriken toplam azot analizi *Technicon Autoanalyzer II* aleti (10,25,27,32) ile, diğer besin elementlerinin analizleri *Plazma Spektrograf* (2,5,24,25,27) ile yapılmıştır.

Deneme, bölünmüş parseller deneme desenine (9,20) göre 4 tekrarlı olarak kurulmuştur. Elde edilen verilerin varyans analizleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testleri Georgia Üniversitesi Elektronik Hesap Merkezinde bilgisayarla yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu araştırmada kullanılan azot form ve kombinasyonlarının Sandra ve Toska hıyar çeşitlerinde meyve, yaprak, sürgün ve kökte bazı bitki besin maddelerinin birikimine etkisi incelenmiştir. Çeşitler arasındaki farklılık ile çeşit uygulama interaksyonu istatistiki olarak önemsiz bulunduğundan, alınan sonuçlar, iki çeşidin ortalaması olarak makro besin maddeleri için cetvel 1'de; mikro besin maddeleri için cetvel 2'de verilmiştir.

1- Azot Birikimine Etkisi :

Uygulamaların iki çeşidin ortalaması olarak meyvede biriken azot miktarına etkisi incelendiğinde en yüksek değerin % 100 nitrat (3343 mg), en küçük değerin ise 50/50 NO₃/Üre uygulamasında (2166 mg) olduğu görülecektir. Ancak %100 NO₃ ile 75/25 NO₃/Üre; 75/25 NO₃/NH₄ ile 75/25 NO₃/Üre; 50/50 NO₃/Üre uygulamaları arası farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı tesbit edilmiştir (Cetvel 1). % 100 NO₃ ile 75/25 NO₃/Üre uygulamalarında toplam azot birikiminin fazla olması bu iki uygulamada meyve veriminin daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır (2). 50/50 NO₃/Üre uygulamasında meyvede biriken azot miktarının 50/50 NO₃/NH₄ uygulamasından daha az olması üre formundaki azotun meyve-deki toplam azot birikimini azaltmasına bağlanabilir. 50/50 NO₃/Üre uygulamasının yaprakta azot birikimini istatistiksel olarak artırdığı (2364), 50/50 NO₃/NH₄ uygulamasının ise azalttığı (1276 mg) tesbit edilmiştir. 75/25 NO₃/Üre ile 50/50 NO₃/Üre uygulamaları arası farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı; 50/50 NO₃/NH₄ uygulamasından sonra yaprakta en az azot birikiminin 75/25 NO₃/NH₄ uygulamasında olduğu bulunmuştur. Buradan, ürenin yaprakta azot birikimini artırdığı amonyumun azalttığı, nitratin ise ikisi arasında etki yaptığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Sürgünde azot birikiminin iki çeşidin ortalaması olarak en fazla 1092 mg ile 75/25 NO₃/NH₄, en az 700 mg ile %100 NO₃ uygulamasında olduğu saptanmıştır. % 75 ile % 50 NH₄, % 75 ile % 50 Üre uygulamaları arası farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu durum, amonyumun sürgünde azot birikimini artırdığını, nitratin azalttığını, ürenin ise ikisi arasında etki yaptığını göstermektedir. Kökte biriken azot miktarı (243 50/50 NO₃/NH₄) mg ile 312 (75/25 NO₃/NH₄) mg arasında değişmektedir. Ancak kökte toplam azot birikimi bakımından uygulamalar arası farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı bulunmuştur.

Bitki dokusunda biriken azot miktarının denemede kullanılan azot form ve kombinasyonu ile bitki dokusuna göre değiştiği saptanmıştır. Elde edilen bu bulgular bitki bünyesinde bulunan azot miktarının ve bitki organlarına göre dağılımının azot formlarına göre değiştiğini belirten araştırmacılar (7,8,21,22,24,25,27) ile amonyumun sürgünde ve kökte toplam birikimini artırdığını tesbit eden araştırmacıların (7,22) sonuçlarıyla uyum içindedir. % 10 veya daha fazla nitrat kullanmanın turpta amonyumun toksik etkisini giderdiği ve yaprakta amonyum birikimini azalttığını belirten araştırma sonucu (14) ile bu deneme bulguları birbirine paraleldir.

2- Fosfor Birikimine Etkisi:

Nitrat uygulamasının meyvede fosfor birikimini istatistiksel olarak artırdığı (1117 mg), amonyumun azalttığı (500 mg), ürenin ise ikisi arasında etki yaptığı tesbit edilmiştir (Cetvel 1). Meyvede biriken fosfor miktarının kombinasyonda bulunan amonyum ve üre oranına bağlı olarak azaldığı görülmüştür. Ancak aynı orandaki amonyum ve ürenin nitratla olan kombinasyonları birlikte incelendiğinde, amonyum bulunan kombinasyonlarda fosfor birikiminde görülen azalmanın daha fazla olduğu bulunmuştur.

Yaprak ve sürgünde biriken fosfor miktarını 75/25 NO₃/ÜRE uygulaması istatistiksel olarak artırmış, 50/50 NO₃/NH₄ uygulaması ise azaltmıştır (Cetvel 1). Bu durum belli oranda ürenin nitratla birlikte kullanılması halinde yaprak ve sürgünde fosfor birikimini artırdığını, % 25 den daha fazla üre kullanılmasının ise fosfor birikiminin azalmasına neden olduğunu ortaya koymaktadır. Amonyum, uygulamadaki oranına bağlı olarak yaprak ve sürgünde fosfor birikiminin azalmasına neden olmuştur. Bu araştırmadan elde edilen bu bulgular, amonyumun yaprak sürgün ve kökte fosfor konsantrasyonunu azalttığını (11); nitratın meyvede; ürenin yaprak, sürgün ve kökte fosfor birikimini artırdığını; amonyumun ise azalttığını (4,23) belirten araştırma sonuçlarına benzemektedir.

3- Potasyum Birikimine Etkisi:

Cetvel 1 incelendiğinde nitratın meyvede potasyum birikimini istatistiksel olarak artırdığı (4351 mg), 50/50 NO₃/NH₄ uygulamasının azalttığı (2094) mg, diğer uygulamalar arası farkın ise istatistiksel olarak önemli olmadığı görülecektir. Yaprakta biriken potasyum miktarının en fazla 3143 mg ile 75/25 NO₃/NH₄ en az, 2025 mg ile 50/50 NO₃/NH₄ uygulamasında olduğu bulunmuştur. Fakat 50/50 NO₃/NH₄ ve 50/50 NO₃/Üre uygulamaları arası fark ile diğer uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı tesbit edilmiştir (Cetvel 1). 75/25 NO₃/Üre uygulamasının sürgünde toplam potasyum miktarının istatistiksel olarak artırdığı (1433 mg), 50/50 NO₃/NH₄ uygulamasının azalttığı (855 mg), diğer uygulamalar arasındaki farkın ise önemsiz olduğu ortaya çıkmıştır (Cetvel 1.) Kökte biriken potasyum birikimine nitratın artırıcı, amonyumun azaltıcı, ürenin ise ikisi arasında etki yaptığı tesbit edilmiştir. Denemede kullanılan uygulamaların potasyum birikimine olan etkisinin bitkinin kısmına ve kombinasyonda bulunan azot formunun miktarına göre değiştiği ortaya çıkmıştır. Genelde %100 oranda kullanılan nitrat ile %25 oranda üre ve amonyumun %75 oranda nitratla olan kombinasyonlarının potasyum birikimini artırdığı, %50 oranda kullanılan amonyumun ise azalttığı tesbit edilmiştir. Bu araştırmada elde edilen bulguların, birçok bitki türünde nitratın potasyum birikimini artırdığını, amonyumun azalttığını (27,28,30,31) ürenin ikisi arasında etki yaptığını (12,30) belirten araştırma sonuçları ile uyum içinde olduğu görülmüştür.

4- Kalsiyum Birikimine Etkisi:

Nitrat uygulamasının meyve, yaprak ve sürgünde biriken kalsiyum miktarını istatistiksel olarak artırdığı, amonyum uygulamasının azalttığı, ürenin ise ikisi arası etki yaptığı tesbit edilmiştir. Uygulamaların meyve, yaprak ve sürgünde kalsiyum birikimine benzer etki yaptıkları, uygulamaların etkisinin bitkinin kısımlarına göre pek değişmediği ortaya çıkmıştır. En fazla birikimin 100/0 NO₃/NH₄ , en az birikiminin 50/50 NO₃/NH₄ uygulamasında olduğu, diğer uygulamaların bu ikisi arasında kaldığı ve 75/25 NO₃/NH₄ ile 50/50 NO₃/ üre uygulamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı bulunmuştur (Cetvel 1).

Amonyum uygulamasında yetiştirilen bitkilerde tesbit edilen potasyum ve kalsiyum noksanlığı genellikle amonyumun toksik etkisine bağlanmaktadır. Fakat araştırmacılar (13), yetiştirme ortamında çok fazla miktarlarda potasyum ve kalsiyum varlığının turpta amonyumun toksik etkisini önlemediğini ve bu nedenle amonyumun toksik etki yapmasının potasyum ve kalsiyum noksanlığına neden gösterilemeyeceğini ileri sürmüşlerdir. Ajayi ve arkadaşları (1) fazla miktarda K kullanarak amonyumun toksik etkisini önlediklerini, Adams ise Ca noksanlığının, (NH₄)₂HPO₄'in bitkiye zarar vermesinden kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir (14). Amonyum, turpta (13), hıyarda (4), fasülye ve lima fasülyesinde (25), domateste (14,31) ve mısırdaki (33) kalsiyum konsantrasyonunu azalttığını, nitratın artırdığını ileri süren araştırmacıların bulguları ile bu araştırma sonuçları uyum içindedir.

5. Magnezyum birikimine etkisi

Meyve ve yaprakta biriken magnezyum miktarı bakımından en yüksek değer % 100 nitrat, en az değer ise 50/50 NO₃/NH₄ kombinasyonunda olduğu bulunmuştur. 75/25 NO₃ / Üre kombinasyonu ile % 100 nitrat uygulaması arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı tesbit edilmiştir. Sürgünde biriken magnezyum miktarının en fazla 75/25 NO₃/ÜRE, en az 50/50 NO₃/NH₄ uygulamasında olduğu bulunmuştur. Fakat 100/0 NO₃/NH₄ , 75/25 NO₃/NH₄ ve 75/25 NO₃/Üre uygulamaları arasındaki farkın önemli olmadığı tesbit edilmiştir. (Cetvel 1). Buradan nitratın meyve, yaprak, sürgün ve kökte magnezyum birikimini artırdığı, amonyumun azalttığı, ürenin ise ikisi arasında etki yaptığı ortaya çıkmaktadır. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar önceki araştırma sonuçlarına (4,19,20,26,33) benzemektedir.

Cetvel 1 Farklı azot form ve kombinasyonlarının Sandra ve Toska Hıyar çeşitlerinin ortalaması olarak meyve, yaprak, sürgün ve kökte N, P, K, Ca ve Mg birikimine etkisi (mg/birki) z
Table 1 The effect of nitrogen form and combinations on N, P, K, Ca and Mg accumulation in fruits, leaves, stems and roots of cucumber cvs. Sandra and Toska (mg/plant parts)

Uygulamalar Treatments	Meyve Fruits	Yaprak Leaves	Sürgün Stems	Kök Roots
N				
1. 100/0 NO ₃ /NH ₄	3343 a ^z	1780 bc	700 c	285 ÖD (NS)
2. 75/25 NO ₃ /NH ₄	2920 b	1625 c	1092 a	312
3. 75/25 NO ₃ /Üre	3157 ab	2103 ab	877 b	279
4. 50/50 NO ₃ /NH ₄	2244 c	1276 d	967 ab	243
5. 50/50 NO ₃ /Üre	2166 c	2364 a	854 b	244
P				
1. 100/0 NO ₃ /NH ₄	1117 a	906 b	173 b	91 ÖD (NS)
2. 75/25 NO ₃ /NH ₄	794 c	684 c	183 b	69
3. 75/25 NO ₃ /Üre	962 b	1191 a	243 a	51
4. 50/50 NO ₃ /NH ₄	500 d	287 d	95 c	50
5. 50/50 NO ₃ /Üre	709 c	761 bc	199 b	118
K				
1. 100/0 NO ₃ /NH ₄	4351 a	2850 a	1261 b	269 a
2. 75/25 NO ₃ /NH ₄	2848 b	3143 a	1382 ab	161 b
3. 75/25 NO ₃ /Üre	3348 b	2989 a	1433 a	226 a
4. 50/50 NO ₃ /NH ₄	2094 c	2025 b	855 c	98 c
5. 50/50 NO ₃ /Üre	2991 b	2198 b	1228 b	151 b
Ca				
1. 100/0 NO ₃ /NH ₄	647 a	3371 a	889 a	156 ÖD (NS)
2. 75/25 NO ₃ /NH ₄	174 c	1642 c	416 c	108
3. 75/25 NO ₃ /Üre	328 b	2653 b	698 b	86
4. 50/50 NO ₃ /NH ₄	97 d	721 d	181 d	51
5. 50/50 NO ₃ /Üre	195 c	1749 c	432 c	179
Mg				
1. 100/0 NO ₃ /NH ₄	425 a	525 a	132 a	20 a
2. 75/25 NO ₃ /NH ₄	313 b	411 b	143 a	15 b
3. 75/25 NO ₃ /Üre	374 a	521 a	146 a	13 b
4. 50/50 NO ₃ /NH ₄	214 c	262 c	88 c	11 b
5. 50/50 NO ₃ /Üre	281 b	378 b	113 b	20 a

z Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar 0.05 düzeyinde önemli derecede farklıdır. (Duncan testi).

Mean separation within columns by Duncan's multiple range at 0.05 level.

ÖD: Uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

NS: Not significant.

6- Demir Birikimine Etkisi:

Demir birikiminin meyvede 4.25(50/50 NO₃/NH₄) ile 8.84 (100/0 NO₃/NH₄) mg; yaprakta 6.39 (50/50 NO₃/NH₄) ile 13,79(75/25 NO₃/Üre)mg; sürgünde 1.44 (50/50 NO₃/NH₄) ile 2,19 (75/25 NO₃/NH₄) mg; kökte ise 29,69(50/50 NO₃/NH₄)mg; arasında değiştiği bulunmuştur. Nitrat uygulamasının meyve, yaprak ve kökte; % 25 oranda kullanılan ürenin nitratla olan kombinasyonu yaprak ve sürgünde demir birikimini önemli derecede artırmıştır. Amonyumun, özellikle % 50 oranda kullanıldığı zaman meyve, yaprak, sürgün ve kökte demir birikimini önemli derecede azalttığı ortaya çıkmıştır. (Cetvel 2).

Edwards ve Horton (11) şeftali yapraklarında Fe, Zn ve Mn konsantrasyonlarının NH₄⁺ konsantrasyonuna bağlı olarak azaldığını, sürgünde ise NH₄'un Zn ve Mn konsantrasyonunu artırdığını ve Fe konsantrasyonunu etkilemediğini belirtmiştir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar, sürgünde Mn ve Fe konsantrasyonu hariç yukardaki araştırma sonucunu doğrulamaktadır. Değişik formlardaki azotu kapsayan bileşiklerin bitkilerin görünüş ve gelişmeleri üzerine benzer etki yapmalarına karşın, bitkilerin kapsamalarında önemli ayrıcalığa sebep oldukları saptanmıştır. (17). Hıyarda farklı oranlarda saptanan mineral madde birikimlerinin denemede kullanılan azot form ve kombinasyonlarına göre farklı olması bu tesbiti vurgulamaktadır.

7- Çinko Birikimine Etkisi:

Çinko birikiminin meyvede 1.25(50/50 NO₃/NH₄) ile 1.72 (75/25 NO₃/Üre)mg; Yaprakta 1.05(50/50 NO₃/NH₄) ile 1.46(75/25 NO₃/Üre)mg; sürgünde 0.30(50/50 NO₃/Üre) ile 0.39(75/25 NO₃/Üre ve 50/50 NO₃/NH₄)mg; Kökte 0.88(100/0 NO₃/NH₄) ile 1.50(75/25 NO₃/NH₄) mg arasında olduğu bulunmuştur. Bitkinin bütün kısımlarında biriken çinko miktarının burada üzerinde durulan diğer bitki besin elementlerine göre çok az olduğu; yaprakta ve sürgündeki birikimler bakımından uygulamalar arası farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı, meyve ve kökteki çinko birikimleri bakımından uygulamalar arası fark önemli olmakla beraber değerlerin birbirine çok yakın olduğu ortaya çıkmıştır (Cetvel 2).

Cetvel 2 Farklı azot form ve kombinasyonlarının Sandra ve Toska Hıyar çeşitlerinin ortalaması olarak meyve, yaprak, sürgün ve kökte Fe, Zn, Mn, ve Na birikimine etkisi (mg/bitki) z

Table 1 The effect of nitrogen form and combinations on Fe, Zn, Mn and Na accumulation in fruits, leaves, stems and roots (mg/plant parts)

Uygulamalar Treatments	Meyve Fruits	Yaprak Leaves	Sürgün Stems	Kök Roots
Fe				
1. 100/0 NO ₃ /NH ₄	8.84 a ^z	12.23 ab	1.62 bc	43.84 a
2. 75/25 NO ₃ /NH ₄	5.68 c	10.85 b	2.19 a	41.68 a
3. 75/25 NO ₃ /Ure	7.42 b	13.79 a	1.90 ab	29.93 b
4. 50/50 NO ₃ /NH ₄	4.25 d	6.39 c	1.44 c	29.69 b
5. 50/50 NO ₃ /Üre	5.71 c	10.36 b	1.59 bc	37.52 ab
Zn				
1. 100/0 NO ₃ /NH ₄	1.68 a	1.36 ÖD(NS)	0.33 ÖD(NS)	0.88 b
2. 75/25 NO ₃ /NH ₄	1.37 ab	1.12	0.37	1.50 a
3. 75/25 NO ₃ /Ure	1.72 a	1.46	0.39	1.06 ab
4. 50/50 NO ₃ /NH ₄	1.25 b	1.05	0.39	1.09 ab
5. 50/50 NO ₃ /Üre	1.39 ab	1.07	0.30	1.08 ab
Mn				
1. 100/0 NO ₃ /NH ₄	3.30 a	8.58 a	1.42 ab	2.01 a
2. 75/25 NO ₃ /NH ₄	1.78 cd	4.50 c	1.11 c	0.39 c
3. 75/25 NO ₃ /Ure	2.62 b	8.76 a	1.62 a	0.96 b
4. 50/50 NO ₃ /NH ₄	1.34 d	3.14 d	0.80 d	0.30 c
5. 50/50 NO ₃ /Ure	1.93 c	6.83 b	1.34 bc	1.31 b
Na				
1. 100/0 NO ₃ /NH ₄	60.10 a	30.77 bc	40.11 b	6.02 a
2. 75/25 NO ₃ /NH ₄	44.62 b	44.28 a	47.29 a	5.16 a
3. 75/25 NO ₃ /Ure	49.72 b	32.12 b	47.65 a	6.12 a
4. 50/50 NO ₃ /NH ₄	28.68 c	21.00 d	24.49 c	2.88 b
5. 50/50 NO ₃ /Üre	40.72 b	23.44 cd	25.47 b	2.94 a

z Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar 0.05 düzeyinde önemli derecede farklıdır. (Duncan testi).

Mean separation within columns by Duncan's multiple range at 0.05 level.

ÖD: Uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir.

NS: Not significant.

8- Manganez Birikimine Etkisi:

Cetvel 2 incelendiğinde manganez birikiminin meyvede 1.34 (50/50 NO₃/NH₄) ile 3.30(100/0 NO₃/NH₄)mg; yaprakta 3.14 (50/50 NO₃/NH₄) ile 8.76(75/25 NO₃/Üre)mg; sürgünde 0.80 (50/50 NO₃/NH₄) ile 1.62 (75/25 NO₃/Üre)mg; ve kökte ise 0.30 (50/50 NO₃/NH₄) ile 2.01 (100/0 NO₃/NH₄)mg arasında değiştiği görülmektedir. %100 nitrat uygulamasının meyve ve kökte; %100 NO₃/ile 75/25 NO₃/Üre uygulamalarının yaprak ve sürgünde manganez birikimini istatistiksel olarak önemli derecede artırdığı, 50/50 NO₃/NH₄ uygulamasının ise bütün bitki dokusunda manganez birikimini istatistiksel olarak önemli derecede azalttığı tesbit edilmiştir (Cetvel 2). Bu durum nitratın bütün bitki dokusunda manganez birikimini artırdığını, amonyumun azalttığını ürenin ise uygulamadaki oranına bağlı olarak ikisi arasında etki yaptığını kanıtlamaktadır.

9- Sodyum Birikimine Etkisi:

Sodyum birikiminin, meyvede 28.68 (50/50 NO₃/NH₄⁺) ile 60.10(100/0 NO₃/NH₄⁺)mg; yaprakta 21.00 (50/50 NO₃/NH₄⁺) ile 44.28 (75/25 NO₃/NH₄⁺)mg; sürgünde 24.49 (50/50 NO₃/NH₄⁺) ile 47.65

(75/25 NO₃/Üre)mg; kökte ise 2.88 (50/50 NO₃/NH₄) ile 6.12 (75/25 NO₃/Üre)mg arasında olduğu bulunmuştur (Cetvel 3). Uygulamaların sodyum birikimine olan etkilerinin bitkinin kısımlarına göre değiştiği ortaya çıkmıştır. Örneğin en fazla sodyum birikiminin meyvede % 100 nitrat; yaprakta 75/25 NO₃/NH₄; sürgünde 75/25 NO₃/NH₄ ve 75/25 NO₃/Üre uygulamalarında olduğu; kökte ise 50/50 NO₃/NH₄ dışında kalan uygulamalar arası farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı tesbit edilmiştir. Ancak bitkinin bütün kısımlarında en az sodyum birikiminin 50/50 NO₃/NH₄ uygulamasında olduğu ve bu azalmanın istatistiksel anlamda önemli olduğu saptanmıştır (Cetvel 3). Bu, amonyum uygulamasının bitki dokusunda sodyum birikimini azaltıcı etkiye sahip olduğunu vurgulamaktadır.

SUMMARY

THE EFFECTS OF NO₃/NH₄ and NO₃/ÜREA RATIÖNS ON THE ACCUMULATION OF SOME NUTRIENTS by CUCUMBER PLANTS cvs. SANDRA and TOSKA GROWN in SOLUTION CULTURE.

The objective of this study was to determine the effect of varying ratios of NO₃/NH₄⁺ and NO₃/Urea on mineral accumulation in plant tissues of 2 cucumber cultivars. No significant interaction occurred with the different cultivars and treatments in all tissues studied. 100/0 NO₃/NH₄⁺ treatment increased the accumulation of N,P,K, Mg,Fe and Mn in the leaves; P,K,Mg and Mn in the stems; Mg and Na in the roots were greatest for 75/25 NO₃/Ürea. 75/25 NO₃/NH₄⁺ treatment increased N and Fe accumulation in the stems; K and Na in the leaves. But generally nutrient accumulations in all plant parts decreased with each increment in the NH₄ concentration in the nutrient solution.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

- 1- Ajayi, O.,D.N. Maynard ve A.V.Barker. 1970. The effects of potassium on ammonium nutrition of tomato. *Agronomy J.* 62; 818-821
- 2- Alan,R.1985 Değişik azot formlarının su kültüründe yetiştirilen hıyarda II. bazı besin elementlerinin birikimine etkisi. *TÜBİTAK Doğa Bilim Dergisi Seri D2 9 (3) : 320-330*
- 3- ——— 1984. Azot konsantrasyonunun su kültüründe yetiştirilen hıyarda bitki gelişmesine ve verime etkisi. *TÜBİTAK Doğa Bilim Dergisi Seri D2, 8 (3): 285-291*
- 4- ——— 1984. Azot konsantrasyonunun su kültüründe yetiştirilen hıyarda bazı besin elementlerinin birikimine etkisi. *TÜBİTAK Doğa Bilim Dergisi Seri D2, 8 (3): 276-284*
- 5- ——— 1985. Değişik azot formlarının su kültüründe yetiştirilen hıyarda I. bitki gelişmesine, verime ve meyve özelliklerine etkisi. *TÜBİTAK Doğa Bilim Dergisi Seri D2, 9 (3): 312-319*
- 6- Barker, A.V.,R.V.Volk ve W.A.Jackson. 1966. Root environment acidity as a regulatory factor in ammonium assimilation by the bean plant. *Plant Phys.* 41:1193
- 7- ——— ve D.N.Maynard. 1972. Cation ve nitrate accumulation in pea ve cucumber plants as influenced by nitrogen nutrition. *J.Amer.Soc. Hort.Sci* 97, (1): 27-30
- 8- Blair, G.J.,M.H.Miller ve W.A.Mitchel. 1970. Nitrate and ammonium as source of nitrogen for corn ve their influence on the uptake of other ions. *Agron.J.* 62:530-532
- 9- Düzgüneş, O. 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metotları. *Ankara Üni. Ziraat Fak. Ege Üni. Matbaası, İzmir.*
- 10- Eastin,E.F. 1978. Use of an autoanalyzer for total nitrogen determination in plants. *Commun in Soil Sci. and Plant Analysis*, 9 (2): 107-113
- 11- Edwards, J.H ve G.D.Horton. 1983. Interaction of peach seedlings to NO₃/NH₄ ratios in nutrient solutions. *J.Amer. Soc. Hort. Sci.* 1984 107 (1): 142-147.
- 12- Epstein, E.1972. Mineral Nutrition of Plants-principles and Perspectives, *John Wiley and sons, Inc, NewYork, S:* 305-329,
- 13- Goyal, S.S.,D.A. Lorenz ve R.C. Huffaker 1982. Inhibitory effects of ammoniacal nitrogen on growth of radish plants: I. Characterization of toxic effects of NH₄ on growth and its alleviation by NO₃. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.* 107 (1): 125-129
- 14- ——— ve D.A. Lorenz. 1982. Inhibitory effects of ammoniacal nitrogen on growth of radish plants: 2. Investigation on the possible causes of ammonium toxicity to radish plants and its reversal by nitrate. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.* 107 (1): 130-135,
- 15- Hoff, J.E.,G.E.Wilcox ve C.M.Jones. 1974. The effects of nitrate and ammonium nitrogen on the free amino acid composition of tomato plants and tomato fruits. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.* 99: 27-30,
- 16- Hoagland,D.R ve D.L.Aron. 1950. The water culture method for growing plants without soil. *California Agr. Exp. Sta. Cir.* 347,

- 17- Kacar, B. 1977. Bitki Besleme. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları* 637, Ankara
- 18- Kotze, W.A.G., C.B. Shear ve M. Faust. 1987. Effects of nitrogen source and aluminum in nutrient solution on the growth and mineral nutrition of apple and peach seedlings. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 102: 279-282
- 19- Kirkby, E.A. ve K. Mengel. 1967. Ionic balance in different tissues of the tomato plant in relation to nitrate, urea or ammonium, nutrition. *Plant Physiol.* 42: 6-14,
- 20- Little, T.M. ve F.J. Hills. 1975. Statistical Methodes in Agricultural Research. *Univ. of California, Davis*
- 21- Maynard, D.N., A.V. Barker ve W.H. Lachman 1968. Lachman Influence of potassium on utilization of ammonium by tomato plants. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 92: 537-542
- 22- ————— ve ————— 1969. Studies on the tolerance of plants to ammonium nutrition *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 94: 235-239,
- 23- Mamaril, C.P. ve M.H. Miller. 1970. Effects of ammonium on the uptake of phosphorus sulfur and rubidium by corn. *Agronomy J.* 62: 753-758
- 24- McElhannon, W.S. ve H.A. Mills. 1978. Influence of percent NO_3/NH_4 on growth, N absorption and assimilation by lima beans in solution culture *Agron. J.* 70: 102-1032
- 25- ————— ve ————— 1977. The influence of N concentration and NO_3/NH_4 ratio on the growth of lima and snap bean and southern field pea seedlings. *Commn. Soil Sci. Plant Anal.* 8: 677-687,
- 26- McKee, H.S. 1962. Nitrogen Metabolism In Plant. *Clarendon Press, Oxford, S:* 1-19-415-459,
- 27- Sassaville, D.N. ve H.A. Mills. 1979. N form and concentration: Effects on N absorption, growth and total N accumulation with southern peas. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 104 (5): 586-591,
- 28- Schrader, L.E., D. Domska, P.E. Jung. ve A. Peterson 1972. Uptake and assimilation of ammonium-N and nitrate-N and their influence on the growth of corn. *Agron. J.* 64: 690-695
- 29- Sprat, E.D. 1974. Effect of ammonium and nitrate forms of fertilizer-N and their time of application on utilization of N by wheat. *Agron. J.* 66, 57-61,
- 30- Shenk, M. ve J. Wehrmann. 1979. Potassium and phosphate uptake of cucumber plant at different ammonia supply. *Plant and Soil*, 52: 415-426,
- 31- Torres, C.M.E. ve G.A. Wilcox. 1974. Effect of nitrogen form on growth and composition of tomato. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 99(2): 171-174,
- 32- Warner, M.H. ve J.B. Jones. 1970. A rapid method for nitrogen determination in plant tissue. *Soil Sci, and Plant Analysis* 1 (2): 109-114,
- 33- Wilcox, G.E., J.E. Hoff ve C.M. Jones. 1973. Ammonium reduction of Ca and Mg Content of tomato and sweet corn leaf tissue and influence on incidence of blossom and rot of tomato fruit. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 98 (1): 86-89,

STARKING DELICIOUS ELMA ÇEŞİDİNDE ETHREL, NAA VE ALAR-85 KARIŞIMLARININ MEYVE KALİTESİ VE KIRMIZI RENK OLUŞUMUNA ETKİLERİ ¹

Onur KONARLI²

Kenan KAYNAŞ²

Kahraman KEPENEK

ÖZET

1983, 1984 ve 1985 yıllarında 3 yıl süreyle yapılan bu çalışmada, Yalova-Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü koleksiyon bahçesindeki Starking Delicious elma çeşidinde Alar-85 ve Ethrel+NAA'nın tek başına ve birlikte kullanılmalarının kabuk rengi, hasat olumu ve meyve kalitesine etkileri araştırılmıştır.

Çalışmada yapılan gözlemler ve laboratuvar analizlerinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Ethrel, hasat öncesi meyve dökümünün önlenmesi için NAA ile birlikte kullanılmalıdır.
2. Meyve kabuk üst rengi için ethrel 350 ppm + NAA 20 ppm uygulaması diğer Ethrel uygulamalarına göre daha iyi sonuç vermiştir.
3. Meyve kabuk üst rengi için en iyi uygulama Alar-85 1000 ppm + Ethrel - 350 ppm + NAA-20 ppm karışımıdır.
4. Ethrel'in tek başına uygulanması olgunluğu bir hafta öne alırken, Alar-85'in tek başına uygulanması olgunluğu iki haftaya kadar geciktirmektedir.
5. Alar-85 + Ethrel kombinasyonu olgunlaşmayı etkilememekte, normal zamanda hasadın yapılmasını sağlamaktadır.
6. Uygulamalara ait meyvelerde, depolama süresince fizyolojik ve mantari bozulma oranı kontrole göre yüksek olmamıştır.

GİRİŞ

Starking Delicious elma çeşidi, araştırmanın yapıldığı Marmara Bölgesinde toplam elma üretiminin % 67.8'i ile en fazla üretimi yapılan elma çeşididir (6). Kaliteye önem verilen günümüz koşullarında bölgenin bazı yörelerinde, özellikle Yalova ve çevresinde bazı yıllar görülen yetersiz üst renk oluşumu, kalitenin düşmesine neden olmakta, sonuçta üretici düşük birim fiyat nedeniyle zarara uğramaktadır.

Tüketicinin beğeni derecesi olarak tanımlanan kalite; ürünün değerlendirilme amacına göre farklı şekilde incelenmektedir. Bu amaçlara bağlı olarak meyvenin kalitesi, hasat öncesi ve sonrası yapılacak uygulamalara ve meyvelerin tam zamanında hasat edilmesine bağlı bir olgudur (11). Bu nedenle meyve-

¹ Yayın Kuruluna geliş tarihi : Aralık 1987

² Dr. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

lerin yeme olumu aşamasında en yüksek kaliteye ulaşabilmeleri hasat olumunun doğru seçimine bağlı olmaktadır. Diğer meyve türlerine göre kısmen bir örnek olgunluk görülen elmada, zaman zaman hasat güçlükleriyle karşılaşmaktadır. Özellikle büyük alanlarda elma yetiştiriciliği yapan üreticiler, hasadı kısa sürede tamamlayamamakta, böylece depolama için önerilen olgunluk aşaması geçilmiş olmaktadır.

Elmada meyve gelişiminin başlangıç noktası taç yapraklarının döküldüğü dönemdir. Bunu takip eden hücre bölünmesi ve genişlemesi döneminde meyve irileşmesi belirgindir. Bu aşamadan sonra hasat ve yeme olumunu ifade eden olgunluk döneminden sonra meyve aşırı olgunlaşma dönemine girerek yaşamını tamamlar (23, 24). Elmada olgunlaşmanın başlamasıyla görülen en büyük değişiklikler meyve kabuk zemin renginin yeşilden-sarıya dönüşümü diğer deyimle klorofilin parçalanması ve karatinoid sentezinin artmasıyla, üst renge sahip çeşitlerde üst renk oluşumunun hızlanması diğer bir deyimle antosiyanin sentezinin artışıdır (27). Elmada kırmızı kabuk üst rengini veren antosiyaninler, antosiyanidinle bileşik oluşturan şekerlerin özel glikozitleridir. Şeker yapısındaki farklılık ve bu halkaya bağlı hidroksil sayısına göre 16 değişik antosiyanin formu bulunmasına rağmen elmada en önemli antosiyanin idaeindir. Suda eriyen antosiyaninler sitoplazma, vakuoller ve epidermiste erimiş halde bulunurlar (9, 24).

Westwood (26), basit olarak; yeşil yaprak $ışık + karbonhidratlar \xrightarrow{ışık} cyanidin + galaktoz \rightarrow idaein$ şeklinde açıkladığı kırmızı üst rengin oluşumunda iki ışık fazına ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir. Araştırmacı, birinci aşamada sentezin uyarıldığını, renk pigmentinin meydana geldiğini, ikinci aşamada renk pigmentlerinin şekillenerek sentezin başladığını açıklamıştır. Bu oluşumda özellikle kısa dalga boyulu ışınların önemini belirten araştırmacı, çok sıcak günlerde sentezin engellendiğini buna karşılık düşük gece ve gündüz sıcaklıkları, açık güneşli günlerin sentezi hızlandığını, bunun yanında budama, dengeli beslenme, seyreltme gibi fotosentez ve ışıklanmayı arttıran kültürel işlemlerle üst renk oluşumunun artırılabilceğini belirtmiştir.

Kırmızı üst renge sahip elma çeşitlerinde antosiyanin miktarı gelişme döneminde yavaş bir artış gösterirken olgunlaşmayla birlikte artış hızlanır. Hasattan sonra bir artış söz konusu değildir (27).

Olgunluğu uzun bir zaman dilimi içerisinde yaymak ve renk oluşumunu arttırarak kaliteyi yükseltebilmek amacıyla bazı büyümeyi düzenleyici kimyasal maddelerin uygulamada kullanılmasına çalışılmıştır.

Gelişme döneminde hasattan önce ethrel uygulamasının, olgunlaşma dönemini kısalttığını, üst renk oluşumunu teşvik ettiğini belirten araştırmacılar (3,12,18), ethrel'in yalnız başına uygulanmasıyla hasat öncesi meyve dökümünün önemli derecede arttığını belirtmişlerdir. Karaçalı (12), ethrel uygulanmış meyvelerde meyve içsel etilen üretiminde artış olduğunu, bu artışın sonucunda solunum hızının artarak olgunlaşmanın hızlandığını belirtmiştir. Dışarıdan uygulanan ethrel'in en büyük etkisinin meyve içsel etilen üretimindeki artış olduğunu belirtilen araştırmacılar (3,10), ethrel'in meyve kabuğu ve meyve içerisinde hücre pH'sına bağlı olarak parçalandığını saptamışlardır. Ethrel'in tek başına kullanımında olgunluğu ve üst renk oluşumuna etkisi olduğunda birleşen araştırmacılar, hasat öncesi dökümünün önlenmesi amacıyla oksinlerle birlikte kullanılmasını önermişlerdir (5,15).

Olgunluğu geciktirmek ve üst renk oluşumunu arttırmak amacıyla Alar-85 uygulamasının etkinliğini belirleyen pek çok araştırmacı (5,7,8,13,19), bu büyümeyi düzenleyicinin ethrel ile birlikte kullanılmasıyla daha olumlu sonucun alındığını belirtmişlerdir.

Mcintosh çeşidinde yapılan çalışmada, sadece ethrel (75-100 ppm) ve NAA (10 ppm) uygulamasına karşılık bunların Alar-85 ile birlikte kullanılmaları halinde olgunluğun tek ethrel uygulamasına göre yavaşladığı, meyvelerin daha yüksek meyve eti sertliğine sahip olduğu saptanmıştır (7). Her iki uygulamada da meyve içsel etilen üretiminin arttığını belirten araştırmacı, içsel etilen konsantrasyonunun sadece Alar-85 uygulananlarda daha düşük olduğunu saptamıştır.

Red Delicious ve Spur tiplerinde, sadece ethrel uygulamasıyla üst rengin arttığını bunun yanında meyve eti sertliğinde azalma olduğu, Alar-85 ile birlikte kullanılması halinde bu olumsuz etkinin görülmediği ve renkteki artışın daha belirgin olarak izlendiği, depolamada bir sorunla karşılaşmadığı belirtilmiştir (8,14,22).

Edgerton ve Blanpied (5), tek başına ethrel'in oksin ilave etmeden uygulanmasıyla, rengin arttığını, ayırım tabakası oluşumunun hızlandığını, buna bağlı olarak hasat öncesi dökümün fazla olduğunu, oksinlerle birlikte uygulanması halinde hasat öncesi dökümün azaldığını ve meyve eti sertliğinin biraz daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, tek başına Alar-85 uygulamasının olgunluğu geciktirdiğini ve bu meyvelerin daha yüksek meyve eti sertliğine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Alar-85 ile ethrel'in birlikte kullanılmasında yine bir oksinin ilave edilmesinin daha iyi sonuç verdiğini saptayan araştırmacılar, Alar-85'in tek başına uygulanması halinde klimakterik yükselişin 10 gün sonra gerçekleştiğini ve klimakterik yükseliş süresini uzattığını belirtmişlerdir. Ethrel'in tek başına uygulanması halinde ise, solunum hızının arttığını ve klimakterik yükseliş süresinin kısaltıldığını saptamışlardır.

Ethrel'in tek başına renklenmeyi arttırdığını, ancak Alar-85 ile birlikte antosiyanin sentezinin çok hızlı artış gösterdiğini saptayan araştırmacılar (2,8,16), bu etkinin özellikle epidermis hücrelerindeki antosiyanin miktarını arttırdığını belirtmişlerdir.

Micke ve ark. (15), Alar-85 ve ethrelin birlikte kullanılması halinde rengin daha iyi olduğunu, tek başına Alar-85 uygulamasının yetersiz kaldığını, buna karşılık meyve eti sertliğindeki azalmanın bu uygulamada daha yavaş olduğunu saptamışlardır.

Costa ve Filiti (4), Alar-85 ve ethrelin birlikte uygulanmaları sonucunda diğer araştırmacıların saptadıkları sonucu gözlemişlerdir. Araştırmacılar depolama süresince meyve eti sertliğindeki azalmanın tek başına Alar-85 uygulamasında daha yavaş olduğunu, titre edilebilir asitlik, meyve suyunda erimiş madde ve ağırlık kaybında bir farklılığın gözlenmediğini belirtmişlerdir. Aynı şekilde şekerler ve asitlik dengesinde bir farklılığın olmadığı Fraysse ve Cassagnes (8) tarafından saptanmıştır.

Konarlı ve ark. (13), Yalova koşullarında yaptıkları çalışmada Alar-85 uygulamasının Starking Delicious çeşidinde, olgunluğu 10-15 gün geciktirdiğini, uygulama yapılmış meyvelerin daha yüksek meyve eti sertliği ve daha fazla antosiyanin içerdiğini saptamışlardır. Araştırmacılar, hasat öncesi dökümlerin uygulama yapılan ağaçlarda azaldığını, sürgün gelişimi üzerine ise etki etmediğini belirtmişlerdir. Depolama süresince fizyolojik bozulmalarda belirgin bir farklılık bulunmadığını saptayan araştırmacılar hasattan 75 gün önce 1000 ppm dozunun kullanılmasını önermişlerdir.

Bu çalışmayla, Starking Delicious elma çeşidinde bazı yıllar kaliteyi düşüren yetersiz üst renk oluşumunun iyileştirilmesi yanında, hasat olumunu erkenleştirmek ve geciktirmek yoluyla hasat döneminin uzatılması olanakları araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırmada materyal olarak, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü koleksiyon bahçesinde, 17 yaşındaki Starking Delicious elma çeşidi kullanılmıştır. Uygulamalarda kullanılan Ethrel, 1965 yılında Amchem Products Inc. tarafından ticari üretimine başlanmış ve aynı isimle satışa sunulmuştur. Alar-85, 1962 yılında Uniroyal Inc. tarafından B-995 kod numarası ile üretilmiş ve Alar-85 ticari ismiyle satışa sunulmuş, büyümeyi düzenleyici kimyasal maddedir. NAA yine Amchem Products Inc. tarafından ticari üretimine geçilmiş, değişik firmalar tarafından NAA-800, Fruitone-N ve Rootone ticari isimleriyle satışa sunulmuştur.

Metot

Çalışma, 1983, 1984 ve 1985 yıllarında, 4 tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmıştır. Uygulamalarda parseldeki ağaç sayısı birdir, uygulama yapılan ağaçların her yönünde bir ağaç koruyucu olarak bırakılmıştır. Uygulamalar 100 litre kapasiteli pülverizatörlerle yapılmış, Ethrel ve NAA karıştırılarak uygulanmıştır. Uygulama zamanları Ethrel ve NAA için hasattan 2 hafta önce, Alar-85 için hasattan 65-75 gün öncedir. Uygulamalar aşağıdaki gibidir.

- A- Ethrel 250 ppm + NAA 20 ppm
- B- Ethrel 350 ppm + NAA 20 ppm
- C- Ethrel 250 ppm + NAA 20 ppm + ALAR-85 1000 ppm
- D- Ethrel 350 ppm + NAA 20 ppm + Alar-85 1000 ppm
- E- Alar-85 1000 ppm

E uygulaması 1984 yılında denemeye alınmış, C uygulaması materyal yetersizliği nedeniyle 1985 yılında denemeden çıkarılmıştır.

Uygulama yapılan ağaçlarda hasat öncesi meyve dökümü, ağaçların kuzey yöneylerinde önceden seçilerek işaretlenmiş dallarda yapılan meyve sayımları ile saptanmıştır. Değerlendirme, bu dallarda kalan meyve miktarının sayımıyla % olarak yapılmıştır.

Meyve örneklerinin, meyve eti sertlik değerleri Effe-gi tipi el basınç ölçerin 5/16 = 11.1 mm'lik ucu ile kg cinsinden saptanmıştır. Meyve eti sertlik ölçümleri meyvenin ekvator düzeyinden karşılıklı kabuğu çıkarılan iki yanak kısmından yapılmıştır.

Meyve kabuğu kabuk renk maddelerinin analizleri Naumann'a (1)) göre niceliksel olarak saptanmıştır.

Titre edilebilir asitlik değerleri, 10 gr. meyve pulbunun 0.1 N NaOH ile nötralizasyonu sonucu saptanmış ve sonuçlar % gr. malik asidi cinsinden verilmiştir (1). Meyve suyunda erimiş madde oranları % olarak masa refraktometresi ile doğrudan okuma yapılarak bulunmuştur. Meyve örneklerinin indirgen şeker içerikleri Ross'un (21) tanımladığı dinitrofenol yöntemine, toplam şeker içerikleri ise Regnöl'n (20) tanımladığı inversiyon yöntemine göre saptanmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Uygulamaların, hasat öncesi meyve dökümüne etkisi istatistiki anlamda önemli olmamıştır (Cetvel 1). Ethrelin tek başına kullanılması halinde hasat öncesi dökümlerin ekonomik anlamda önemli olacağını belirten araştırma bulgularının (3,8,18) ışığında, ethrelin NAA ile birlikte kullanılması sonucu uygulamalarda önemli olmayan dökümler saptanmıştır. Deneyisel bulgularımızın, ethrelin bir oksinle birlikte kullanılmasının önerildiği araştırma sonuçlarıyla (5,15) uyum içerisinde olduğu görülür.

Cetvel 1. Starking Delicious çeşidine Ethrel ve Alar-85 uygulamalarının hasat öncesi meyve dökümüne etkisi.
Table 1. The effects of Ethrel and Alar-85 applications on preharvest drop of Starking Delicious.

Uygulamalar Treatments	Ortalama dökülmeyen meyve yüzdesi ^z Average percentage of fruit not dropped		
	1983	1984	1985
Ethrel 250 ppm NAA 20 ppm	97.08	95.00	91.29
Ethrel 350 ppm NAA 20 ppm	93.86	95.00	95.16
Ethrel 250 ppm NAA 20 ppm	93.05	96.00	—
Ethrel 350 ppm NAA 20 ppm Alar-85 1000 ppm	95.49	92.00	93.89
Alar-85 1000 ppm	—	97.00	93.76
Kontrol Control	98.30	89.25	92.63

^z Uygulamalar arasında istatiki farklılık yok. Not significant.

Uygulamaların, hasat olumuna ve depolama kalitesine etkisini saptamak amacıyla meyvelere ait bazı özelliklere etkisi yıllara göre cetvel 2,3 ve 4'de verilmiştir. Araştırmanın yapıldığı üç yılda da Ethrel+NAA uygulamalarına ait meyvelerin kontrole göre düşük meyve eti sertliği, malik asit ve daha yüksek meyve suyunda erimiş madde oranı ve toplam şeker içerdikleri saptanmıştır. Aynı şekilde, erken olgunlaşmanın diğer bir göstergesi olan kabuk zemin rengindeki açılma, bu uygulamalarda saptanan düşük klorofil miktarlarıyla gözlenmiştir. Yıllara göre küçük değişiklikler olmasına rağmen, bu değerler tek başına Ethrel kullanımıyla hasat olumunun 7-10 gün erken gerçekleştiğini göstermektedir. Bu nedenle tek başına Ethrel kullanılan bahçelerde, hasat olumu çok dikkatli izlenmelidir. Çünkü, uygulama yapılmayan meyvelerle aynı zamanda yapılan hasat, bu uygulamalar için gecikmiş hasadı tanımlamaktadır. Tek başına Ethrel kullanımı ile elde edilen bulgular daha önce yayınlanan bazı araştırmaya bulgularıyla uyum göstermektedir (4,5,8,15,16). Ancak çalışmada saptanan 7-10 gün erken olgunlaşma süresi, bu çalışmalarda çeşit ve uygulama dozu farklılığı nedeniyle kısmen farklılık göstermektedir.

Tek başına Alar-85 uygulaması halinde ise, yine yukarıda belirtilen özellikler yönünden hasat olumunun yaklaşık 10 gün geciktirebileceği görülmektedir. Bu uygulama ile meyve özelliklerinde saptanan değişimlerin, Konarlı ve ark.'nın (13), aynı bölgelerde elde ettikleri sonuçlarla tam bir uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

İlgili cetveller incelendiğinde bu büyümeyi düzenleyici kimyasal maddelerin kırmızı kabuk üst rengi oluşumunu teşvik ettiği görülmektedir. Kabuk antosiyanin değerlerinin yıllara göre farklı olması, bölgede bazı yıllar yetersiz üst renk oluşumunun sorun olduğunu açıkça göstermektedir. Özellikle 1985 yılında, kontrole ve uygulamalara ait meyve örneklerinde antosiyanin değerleri, 1983 ve 1984 yıllarına göre daha düşük olmuştur. Kontrole ait meyvelerde en iyi kabuk üst renk oluşumu 1983 yılında gerçekleşirken, uygulamaların 1984 yılında daha etkin olduğu saptanmıştır. Büyümeyi düzenleyicilerin tek başına veya birlikte kullanılmalarında, yıllara göre farklı etkinlik saptanması, bu maddelerin etkinliğinde ekolojik özelliklerin rolü ile açıklanabilir. Diğer meyve özellikleri ve kırmızı kabuk üst renginin oluşumunu teşvik etmede en iyi sonuç, Ethrel ve Alar-85'in birlikte kullanıldığı uygulamalardan elde edilmiştir. Bu uygulamalarda, meyve hasat olumu kontrole çok yakın olurken, kabuk üst renk oluşumu önemli oranda teşvik edilmektedir. Ethrel ve Alar-85'in birlikte kullanılmalarıyla elde edilen bulgularımızın Flore (7), Frayssé ve Cassagnes (8), Looney (14) gibi araştırmacıların sonuçlarıyla uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Uygulamalara ait, hasat olumunda saptanan farklılıklar, depolama kalitesine aynı şekilde yansımıştır. Ethrelin tek başına uygulanması halinde meyveler daha kısa sürede, Alar-85'in tek başına uygulanmasında ise daha uzun sürede yaşlanma dönemine geçmişlerdir. Bu görüşümüz, meyve eti sert-

Cetvel 2. Starking Delicious çeşidinde Ethrel ve Alar-85 uygulamalarının hasat zamanı ve depolamada bazı meyve özellikleri üzerine etkileri (1983).
Table 2. The effects of ethrel and Alar-85 applications on maturity and storage characteristics of Starking Delicious apples in 1983.

Uygulamalar Treatments	Depolama (gün) Storage (days)	Hasat ve depolama özellikleri - Maturity and storage characteristics								
		Meyve eti sertliği (Kg) Fruit Firmness	M.suyunda erimiş madde (%) Soluble solids	Malik asit (%) Malic acid	İndirgen Şeker (% gr) Invert sugar	Toplam şeker (% gr) Total sugar	Klorofil-a (mg/cm-2) Chlorophyll-a	Klorofil-b (mg/cm-2) Chlorophyll-b	Karatinoit (mg/cm-2) Caratenoids	Antosiyanin (ext./cm-2) Anthocyanin
Eth. 250 ppm NAA 20 ppm	0	6.7	12.5	0.26	9.04	12.10	0.195	0.180	0.062	0.152
	90	5.0	13.6	0.23	9.45	12.94	-	-	-	-
	180	4.8	14.0	0.16	9.50	13.36	-	-	-	-
Eth. 350 ppm NAA 20 ppm	0	6.6	13.1	0.26	9.11	12.36	0.165	0.105	0.080	0.193
	90	5.0	13.8	0.20	10.10	13.05	-	-	-	-
	180	4.6	14.2	0.16	10.35	13.64	-	-	-	-
Eth. 250 ppm NAA 20 ppm Alar-85 1000 ppm	0	7.4	12.9	0.29	8.30	11.93	0.200	0.185	0.055	0.214
	90	5.6	13.4	0.24	8.83	12.60	-	-	-	-
	180	5.2	13.6	0.20	9.02	13.04	-	-	-	-
Eth. 350 ppm NAA 20 ppm Alar-85 1000 ppm	0	7.3	12.8	0.29	8.15	11.65	0.234	0.196	0.048	0.256
	90	5.7	13.1	0.25	8.77	12.76	-	-	-	-
	180	5.2	13.6	0.20	8.94	13.15	-	-	-	-
Kontrol Control	0	7.0	12.3	0.29	8.23	11.82	0.210	0.185	0.035	0.115
	90	5.2	13.2	0.23	8.65	12.32	-	-	-	-
	180	4.8	13.8	0.17	8.95	13.48	-	-	-	-

Cetvel 3. Starking Delicious çeşidinde Ethrel ve Alar-85 uygulamalarının hasat zamanı ve depolamada bazı meyve özellikleri üzerine etkileri (1984).
Table 3. The effects of ethrel and Alar-85 applications on maturity and storage characteristics of Starking Delicious apples in 1984.

Uygulamalar Treatments	Depolama (gün) Storage (days)	Hasat ve depolama özellikleri - Maturity and storage characteristics								
		Meyve eti sertliği (Kg) Fruit Firmness	M.suyunda erimiş madde (%) Soluble solids	Malik asit (%) Malic acid	İndirgen Şeker (% gr) Invert sugar	Toplam şeker (% gr) Total sugar	Klorofil-a (mg/cm-2) Chlorophyll-a	Klorofil-b (mg/cm-2) Chlorophyll-b	Karatinoid (mg/cm-2) Caratenoids	Antosiyanin (ext./cm-2) Anthocyanin
Eth. 250 ppm NAA 20 ppm	0	6.9	12.9	0.26	9.58	14.23	0.196	0.156	0.026	0.100
	90	5.0	13.1	0.12	10.23	15.17	-	-	-	-
	180	5.0	13.8	0.11	11.14	15.33	-	-	-	-
Eth. 350 ppm NAA 20 ppm	0	6.4	13.4	0.25	11.08	14.11	0.146	0.178	0.059	0.205
	90	4.7	13.6	0.12	11.36	14.23	-	-	-	-
	180	4.3	13.7	0.11	11.80	14.55	-	-	-	-
Eth. 250 ppm NAA 20 ppm Alar-85 1000 ppm	0	7.5	13.4	0.26	11.15	14.70	0.193	0.111	0.015	0.274
	90	5.0	14.1	0.12	9.94	15.22	-	-	-	-
	180	5.0	14.3	0.10	10.17	15.46	-	-	-	-
Eth. 350 ppm NAA 20 ppm Alar-85 1000 ppm	0	7.4	13.8	0.26	11.09	14.27	0.141	0.126	0.012	0.442
	90	4.9	14.0	0.11	10.91	14.51	-	-	-	-
	180	4.8	14.1	0.10	11.10	15.23	-	-	-	-
Alar-85 1000 ppm	0	7.4	12.0	0.28	9.63	13.97	0.110	0.198	0.010	0.316
	90	5.5	14.0	0.11	10.52	14.15	-	-	-	-
	180	5.4	14.0	0.10	10.88	14.13	-	-	-	-
Kontrol Control	0	7.2	11.4	0.27	10.05	13.50	0.246	0.259	0.020	0.057
	90	5.4	14.1	0.16	10.75	14.60	-	-	-	-
	180	5.1	14.3	0.13	11.17	14.93	-	-	-	-

Cetvel 4. Starking Delicious çeşidinde Ethrel ve Alar-85 uygulamalarının hasat zamanı ve depolamada bazı meyve özellikleri üzerine etkileri (1985).
 Table 4. The effects of ethrel and Alar-85 applications on maturity and storage characteristics of Starking Delicious apples in 1985.

Uygulamalar Treatments	Depolama (gün) Storage (days)	Hasat ve depolama özellikleri - Maturity and storage characteristics								
		Meyve eti sertliği (Kg) Fruit Firmness	M.suyunda erimiş madde (%) Soluble solids	Malik asit (%) Malic acid	İndirgen Şeker (% gr) Invert sugar	Toplam şeker (% gr) Total sugar	Klorofil-a (mg/cm-2) Chlorophyll-a	Klorofil-b (mg/cm-2) Chlorophyll-b	Karatinoid (mg/cm-2) Caratenoids	Antosiyanin (ext./cm-2) Anthocyanin
Eth. 250 ppm NAA 20 ppm	0	6.2	16.5	0.30	9.81	14.75	0.100	0.063	0.041	0.063
	90	5.4	16.6	0.22	9.81	15.10	-	-	-	-
	180	4.8	16.6	0.19	9.93	15.31	-	-	-	-
Eth. 350 ppm NAA 20 ppm	0	6.1	17.2	0.26	10.04	13.25	0.079	0.068	0.021	0.110
	90	5.4	17.5	0.25	9.81	14.23	-	-	-	-
	180	4.8	17.7	0.21	9.62	14.97	-	-	-	-
Eth. 350 ppm NAA 20 ppm Alar-85 1000 ppm	0	6.1	16.2	0.35	10.59	14.91	0.097	0.118	0.042	0.110
	90	5.9	17.3	0.30	11.06	14.99	-	-	-	-
	180	5.0	18.2	0.24	11.39	15.05	-	-	-	-
Alar-85 1000 ppm	0	6.9	15.3	0.37	9.80	12.62	0.079	0.068	0.019	0.157
	90	6.2	16.9	0.30	10.04	13.67	-	-	-	-
	180	5.0	17.8	0.25	10.80	14.08	-	-	-	-
Kontrol Control	0	6.6	17.7	0.36	11.73	14.44	0.117	0.149	0.037	0.021
	90	6.1	17.9	0.30	11.24	14.96	-	-	-	-
	180	5.6	18.3	0.24	11.35	15.40	-	-	-	-

liği, asitlik ve şeker birikiminde saptanan değişimlerle desteklenmektedir.

Uygulamaların, meyvelerin depolanmasında oluşan mantari ve fizyolojik bozulmalara etkisini saptamak amacıyla 1985 yılında yapılan değerlendirme sonuçları cetvel 5'de verilmiştir. Bir yıllık değerlendirmeye göre uygulamalara ait meyvelerde yaşlılık yanıklığı, kontrole ait meyvelerde çekirdek evi karaması ve depo yanıklığı kısmen daha fazla görülmüştür. Ancak, değerlendirmenin bir yıllık olması, kesin bir yorum getirmemizi güçleştirmektedir. Bunlar dışında genel olarak uygulamaların mantari ve fizyolojik bozulmalar yönünden olumsuz etkisi saptanmamıştır.

Cetvel 5. Starking Delicious çeşidinde Ethrel ve Alar-85 uygulamalarının mantari ve fizyolojik bozulmalara etkisi (%) ^z (1985)
Table 5. The effects of Ethrel and Alar-85 applications of fungal and physiological disorders of Starking Delicious (%) (1985)

Uygulamalar Treatments	Çekirdek evi karaması (Brown core)	Acı benek (Bitter pit)	Mantarlı be- nek (Cork spot)	Depo yanıklığı (Scald)	Yaşlılık yanıklığı (Senes cent scald)	Acı çürüklük (Bitter rot)	Kuşuni çürüklük (Gray mold rot)
Eth. 250 ppm NAA 20 ppm	8.5	2.8	2.8	8.5	0.0	0.0	0.0
Eth. 350 ppm NAA 20 ppm	2.8	0.0	2.8	0.0	4.2	0.0	0.0
Eth. 350 ppm NAA 20 ppm	0.0	2.8	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0
Ethrel 350 ppm NAA 20 ppm Alar-85 1000 ppm	2.8	0.0	2.8	0.0	5.7	2.8	0.0
Alar-85 1000 ppm	2.8	0.0	2.8	0.0	5.7	2.8	0.0

^z 6 ay 0°C + 7 gün 20°C
6 months 0°C + 7 days 20°C

Sonuç olarak, Ethrel ve Alar-85'in tek başlarına veya birlikte kullanılmaları halinde kırmızı kabuk üst renk oluşumu teşvik edilmektedir. Ancak, Ethrel'in tek başına kullanılması halinde hasat öncesi dökümlerin önlenmesi amacıyla bir oksinle karıştırılması gerekmektedir.

Tek başına Ethrel kullanılması hasat olumunu 7-10 gün erkenleştirmiş, Alar-85 ise 10 gün geciktirmiştir. Bu sonuç, uygulamalar ile hasat döneminin bir aya kadar uzatılabileceğini göstermektedir, bu olanak depolama sırasında büyük sorun olan sıkışmayı önleyecek, ayrıca hasatta işçi kullanımında kolaylık sağlayacaktır.

SUMMARY

EFFECT OF ALAR-85, ETHREL, AND NAA ON FRUIT QUALITY AND COLORING OF STARKING DELICIOUS APPLES

Three years of studies, starting in 1983 have been conducted to investigate the effects of Alar-85 (Succinic 2,2-dimethylhydrazide-also know as daminozide) and Ethrel (2-chloroethylphosphonic acid-also known as ethophon)+NAA (naphthaleneacetic acid) on fruit quality and coloring of Starking Delicious apples at Atatürk Horticultural Research Institute, Yalova.

Results of the experiment were as following:

1. Ethrel should be applied with NAA for preventing preharvest drop.
2. Application of Ethrel at 350 ppm + 20 ppm increased the red color of the skin of fruit was better than other application of ethrel doses.
3. Application of Alar-85 at 1000 ppm + Ethrel at 350 ppm + NAA at 20 ppm was found to the best treatment for the red color of the skin of fruit.
4. Only Ethrel applications hastened the harvest by one week and only Alar-85 application delayed the harvest by two weeks compared to control.
5. Application of Alar-85 + Ethrel + NAA was not effective in harvesting maturity.
6. Application of Ethrel and Alar-85 combination was not effective in maturity and physiological disorders during storage.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonim, 1968. Analyses determination of titratable acid. *Int.Fed. Fruit Juice Producers No. 3*
2. Bartman,R., 1969. Use for alar on Red Delicious in 1968. *Good Fruit Gr.*, 19:11-13
3. Burg,S.P., 1962. The physiology of ethylene formation. *Ann.Plant Phys.* 13:265-302
4. Costa,G. ve N.Filiti., 1973. The use for alar and ethephon on standart Delicious apples. *Univ.Cologna, Report.Italy.*
5. Edgerton,L.J. ve G.D.Blanpied, 1970. Interaction of succinic acid, 2-2 dimethyl hydrazide, 2-chloroethylphosphanic acid and auxine on maturity, quality and abscisson of apples. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.* 95: 664-666.
6. Ergün, M.E., 1984. Üretimin yoğun olduğu bazı yörelerde elma üretimi değerlendirmesi, maliyeti ile pazarlama sorunları üzerinde araştırma (sonuç raporu) *Atatürk Bah.Kül.Araş.Ens.Yalova*
7. Flore,J.A.,1980. The effect of daminozide and ethophon on harvest maturity of Paulared apple. *Hort.Sci.*, 15 (3): 745
8. Fraysse, J.L. ve P.Cassagnes, 1978. Improving colour in Red with alar-85 (SADH) and PRM (Ethephon + 2.4-5 TP). *Acta Hort.*, 80: 361-365.
9. Hulme, A.C. ve J.C.Rhodes, 1970. Pome fruits. In "The Biochemistry of Fruit and Their Products". A.C. Hulme Vol. I. *Academic Press. London s.620*
10. Jones,T., 1977. Early improving the colour with ethephon. *Hort. Abst.* 5248.
11. Kader, A.A., 1979. Quality factors for fresh fruits and vegetables. *Postharvest App.Tec.Shourt Courses Notes. Lec. 19-1: 20-21 California.*
12. Karaçalı, İ., 1974. Hasat sonu ethrel uygulamasının elma üzerine etkileri. *Yalova Bah.Kül.Araş.Dergisi*, 7: 19-39.
13. Konarlı,O., K.Kepenek ve K.Kaynaş, 1984. Starking Delicious elma çeşidinde Alar-85 (daminozide) uygulamasının meyve kalitesi üzerine etkisi *Bahçe*, 13 (11): 34-41
14. Looney, E.N., 1971. Introduction of ethylene, auxin and succinic acid, 2-2 dimethyl hydrazide in apple fruit ripening control. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.* 96: 350-353.
15. Micke, W.C., R.H. Tyler ve S.T.Tenger, 1977. Growth regulators effect apple maturity. *California Agric.* 3(3): 15.
16. Monselise, J.P., 1974. A comparative evolution of the effects of applied of applied regulators and other factors on maturation and ripening of orange and apple fruits. *Colleeque Int. CNRS*, 238: 97-104.
17. Nauman, W.D., 1964. Untersuchungen überden einfluss der temperatur auf die nachreife von aepfein. *der Gardenbauwises*, 29: 523-537.
18. Pollard,J.,1974. Effects of SADH, ethephon and 2-4 T on color and storage quality of McIntosh apples. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.*,99: 341-343.
19. Pratt,H.K.,1975. The rola of ethylene in fruit ripening. *Facteurs et Repulation de la Maturation des Fruits. Simpozyum Notu No.238. Paris.*
20. Regnell,J.C.,1973. Analytical methods in quality control of processed fruit and vegetables. *Tech. Reports No. 11 Bornova Zeyincilik Araş.Ens.İzmir.*
21. Ross, F.A., 1959. Dinitrophenol method for reducing sugars. In "Potato Processing" W.F.Talbert ve O.Smith. *The AVI Pub. Com. Inc. Westport s. 588*
22. Royen, W.J.W., 1982. Alar-85 and Fruit Color of Jonagold. *Fruittveld*, 72 (28): 881-887.
23. Ryall, A.L. ve W.T.Pentzer, 1982. Handling, transportation and storage of fruit and vegetables V.II *The AVI Pub. Com. Inc. Westport s. 610*
24. Salisbury, F.B. ve C.Ross. 1969. Plant physiology. *Wadsworth Pub. Inc. Belmont. s. 747.*
25. Schomer, H., M.W.Williams ve H.D. Billingsley, 1971. Effect of combinations of growth regulators of maturity and quality of Thydeman's Red Apples. *Hort.Sci.* 6: 453 -455
26. Westwood, M.N., 1978. Temperature Zone pomology. *W.H.Freeman and com. San Francisco. s. 428.*
27. Wills, R.B.H., T.H.Lee., D.Graham, W.B. McGlasson ve E.G.Hall, 1981. Postharvest an introduction to the physiology and handling of fruit and vegetable. *The AVI Pub. Com. Inc. Westport. s. 161*

MAZZARD F 12/1 (Kiraz-Vişne Anacı) ANACININ YEŞİL ÇELİKLE ÇOĞALTILMASI ¹

Masum BURAK ²

Fahrettin ÖZ ³

ÖZET

Bu deneme 1984 ve 1985 yıllarında Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Meyvecilik Bölümü sisleme (Mist propagation) serasında yürüt÷lm÷ştür. Çalışmada, Mazzard F 12/1 anacının yeşil çelikle köklendirme yüzdesini artırabilmek için değişik çelik alma zamanı, büyümeyi düzenleyici maddelerin değişik konsantrasyonları ve değişik köklendirme ortamları denenmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. En iyi çelik alma zamanının erken dönem (Yalova için 15-20 Mayıs) olduğu;
2. Köklenme yüzdesini artırabilmek için en iyi uygulamaların sırasıyle;
 - a) 4000 ppm IBA + 1000 ppm Atonik
 - b) 3000 ppm IBA + 500 ppm Atonik ve
 - c) 2000 ppm IBA olduğu saptanmış;
3. Köklendirme ortamları arasında önemli bir fark bulunmadığı halde, çalışma kolaylığı bakımından Perlit tavsiyeye şayan bulunmuş;
4. Çalışma süresince köklendirme ortamı ısısının önemli olduğu ve 21°C den aşağıya düşmemesi gerektiği saptanmıştır.

GİRİŞ

Ülkemizde üretimi hızla artan ılıman iklim meyve türlerimizden biri de kiraz *Prunus avium* L. olup, aynı şekilde vişnenin de *Prunus cerasus* L. üretimi hızla artmaktadır. Nitekim 1965 yılında toplam kiraz üretimimiz 47.000 ton iken, 1985 yılında % 176 artış göstererek 130.000 tona ulaşmıştır. Vişne üretimimiz ise yine 1965 yılında 24.000 ton iken, 1985 yılında % 254 artarak 85.000 tona ulaşmıştır (4).

Kiraz ve vişne Türkiye'nin hemen her yerinde yetiştirilmekte olup, üretimin hemen hepsi yurt içinde taze olarak tüketilmekte (19), ancak son yıllarda kiraz taze olarak, vişne ise dondurulmuş olarak ihraç edilmektedir.

Bugün bütün dünyada kiraz ve vişneler için 3 ayrı anaç kullanılmaktadır. Bunlar :

1. *Prunus avium* L. (yabani kiraz)
2. *Prunus mahaleb* L. (İdris) ve
3. *Prunus cerasus* L. dir.

¹ Yayın Kuruluna geliş tarihi : Aralık 1987

² Zir. Yük. Müh. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

³ Dr. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

Ayrıca son yıllarda Avrupa'da "Colt" anacının da kullanılmaya başlandığı bildirilmektedir. Ancak bu anaçlardan en çok kullanılan *Prunus avium* L. (Yabani kiraz) tohumları ve bundan selekte edilmiş klon anaçlarıdır (1).

Halihazırda ülkemizde kiraz-vişne için kullanılan tohum anaçlarının çoğunun gerek üretim zorlukları (çimlenme oranının düşüklüğü v.b.) ve gerekse homojen çöğür vermemelerinden dolayı bunların yerine daha kolay üretilen klon anaçlarının kullanılması gerekmektedir.

Prunus avium (Yabani kiraz)'dan seleksiyon yolu ile elde edilmiş bulunan Mazzard F 12/1 anacı bir örnek ağaçlar meydana getirir, bakteriyel kansere karşı daha dayanıklı olup, kültür çeşitlerinden yapraklarının daha koyu olmasıyla ayırdedilir. Mazzard F 12/1 anacı vegetatif yolla (yeşil çelikle mistleme altında) üretilmekte olup, bugün birçok Avrupa ülkelerinde pratiğe intikal etmiştir (1,17).

Çelikle çoğaltma, herdem yeşil, geniş ve iğne yapraklı bitkilerde olduğu kadar, yapraklarını döken meyve ve çalı türlerinin de en önemli çoğaltma metodudur (8).

Aşılı bitkilerin çöğür anaçlarının farklı olması yüzünden ortaya çıkabilen açılım, çelikle yetiştirmede söz konusu olmadığından, bu yöntemle oldukça fazla bir örneklik elde edilmektedir (8,13,14,15).

Klonal anaç kullanılan bahçelerde bir örneklik sağlandığı gibi, herhangi bir özelliği, örneğin herhangi bir hastalığa dayanıklılığı, her anaçta kaybetmeden devam ettirebilme imkanı vardır (1,3,15). Klonal anaçla bahçe tesisi meyvecilikte gittikçe gelişmektedir. Modern meyvecilikte klonal anacının yeri oldukça büyüktür (11).

Mazzard F 12/1, East Malling Araştırma Enstitüsü tarafından selekte edilmiş olup, çok kuvvetli ve tüm kiraz-vişne çeşitleriyle iyi aşı uyumu gösterir. Derince süzek toprakları seven ve muntazam gövde teşkil eden koyu yeşil yapraklı bir kuş kirazı anacıdır (2,5,7,8,9,15,18,19). Aşı tutma yüzdesi de çok iyi olan Mazzard F 12/1 anacı İngiltere ve birçok Avrupa ülkeleri tarafından çok benimsenmektedir (1).

Ancak bu anacın vegetatif olarak çoğaltılması biraz zor olup, özel şartlar altında çoğaltılabilir. Yapılan araştırmalara göre yeşil çelikle sisleme (Mist propagation) altında % 50-60 arasında köklenme sağlanabilmekte (2), fakat başka çalışmalara göre de yeşil çelikle çoğaltımda çok değişik ve düzensiz sonuçların alındığı bilinmekte, buna rağmen bu anacın bu yöntemle çoğaltılmasının faydalı ve zorunlu olduğu vurgulanmaktadır (3).

Çelikle çoğaltmada çelik alma zamanı, kullanılan hormon konsantrasyonu ve kullanılan köklendirme ortamının köklenme üzerindeki etkileri, tür ve çeşitlere göre büyük farklılıklar göstermektedir (10). Bu nedenle sözü edilen bu uygulamaların Mazzard F 12/1 için titizlikle incelenmesi gerekmektedir.

Yeşil çelikle üretilen kiraz-vişne anaçlarından Mazzard F 12/1 klon anacında köklenme, diğer türlerine ait klonal anaçlara göre güç olmakta ve köklenme yüzdesi düşük olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı birçok dış ülkede çok kullanılan Mazzard F 12/1 klon anacını denemek ve sonuçlarını üretim kuruluşlarına yaymak amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Materyal:

Çelikler Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü "Klon anaç damızlığı"nda bulunan Mazzard F 12/1 anacından alınmıştır. Deneme Meyvecilik Bölümü, alttan ısıtmalı sisleme (Mist propagation) serasında yürütülmüştür.

Metot :

Denemede IBA (3-indole bütirik asit)'nın 2000, 3000 ve 4000 ppm'lik konsantrasyonları ile Atonik'in (aktif made: Aromatik Nitro komponentleri) 500 ve 1000 ppm'lik dozları kullanılmıştır. Büyümeyi düzenleyici maddeleri uygulama yöntemi olarak, IBA için çabuk daldırma (quick dip) yöntemi kullanılmış ve daldırma süresi 5 sn olarak uygulanmıştır (10,12).

Daldırmada, derin daldırma (çeliğin dip tarafından 2,5 cm lik kısmının daldırılması) yöntemi kullanılmıştır. Çelikler IBA konsantrasyonlarına daldırıldıktan sonra iki uygulama için de 8-10 dakikalık bir süre için Atonik'e daldırılmıştır. Kontrol olarak alınan çelikler ne IBA'ya ne de Atonik'e daldırılmıştır.

Uygulanan deneme deseni; tesadüf blokları deneme tertibi olup, 3 tekerrürlü ve parselde 25 adet çelik kullanılmıştır. Sislemeye 20-25 cm boyundaki çelikler kullanılmıştır. Çelik tipi olarak "uç çeliği" alınmıştır.

Köklendirme ortamı olarak;

1. Perlit
 2. Bir kısım perlit + bir kısım kum
 3. Bir kısım perlit + 1 kısım torf
- karışımı olmak üzere 3 değişik ortam kullanılmıştır.

Çelikler iki ayrı zamanda alınmıştır:

a) erken dönem : Çeliklerin 22-25 cm boyuna vardığı ve henüz oldukça yumuşak olduğu zaman

b) geç dönem : erken dönemden 3 hafta sonra ve çeliklerin biraz daha odunlaştıkları zaman. Deneme süresince köklendirme ortamının ısı 21°C'den aşağıya düşmeyecek şekilde 21-24°C arasında olacak şekilde ayarlanmıştır.

Çeliklerin köklenme durumları, çelik koyma tarihinden itibaren 5 hafta sonunda incelenmiş ve köklenenler saptandıktan sonra içinde harç toprağı (1 kısım kum + 1 kısım toprak + 1 kısım gübre) bulunan plastik torbalara aktarılmış ve sisleme serasında bir hafta daha bekletildikten sonra, yanları açık ve yarı gölgeli olan, gene sisleme sistemi olan alıştırma serasına alınmış ve sonbaharda arazideki yerlerine şaşırtılmışlardır.

SONUÇLAR

Mazzard F 12/1 çeliklerinin 1984 yılı köklenme durumları Cetvel 1 ve 2'de verilmiştir.

Cetvel 1'de görüldüğü gibi hemen tüm ortamlarda en yüksek köklenme oranını 4000 ppm IBA + 1000 ppm Atonik uygulaması vermektedir. Tek başına IBA kullanıldığı zaman ise en yüksek köklenme oranının perlit ve perlit + kum ortamında, IBA'nın 2000 ppm'lik dozu; perlit + torf ortamında ise IBA'nın 3000 ppm'lik dozundan elde edildiği görülmektedir.

Cetvel 1. 1984 yılında Mazzard F 12/1 çeliklerinin ortalama yüzde köklenme oranları (erken dönem)
Table 1. Percentage rooted cuttings of F 12/1 in 1984 (early season)

Uygulamalar Applications	Or t a m l a r (media)		
	Perlit Perlite	Perlit + kum Perlite + Sand	Perlit + torf Perlite + Torf
	Köklenme (%) Rooting (%)	Köklenme (%) Rooting (%)	Köklenme (%) Rooting (%)
2000 ppm IBA	20.0 a	16.6 ab	20.0 ab
3000 ppm IBA	10.0 b	16.6 ab	43.3 a
4000 ppm IBA	16.6 ab	15.0 ab	40.0 a
4000 ppm IBA + 1000 ppm Atonik	16.6 ab	26.6 a	45.0 a
3000 ppm IBA + 500 ppm Atonik	11.6 ab	20.0 ab	25.0 ab
Kontrol	0.0 c	3.3 c	10.0 b

z Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar 0.05 düzeyinde farklıdır (Duncan Testi).

Mean seperation within columns by Duncan's Multiple Range Test.

Cetvel 2'de görüldüğü gibi, yeşil çeliklerin geç dönemde alınması sonucu köklenme oldukça düştüğü anlaşılmaktadır. Bu sebeple istatistiki analiz yapmaya gerek duyulmamıştır.

Gerek 1984 yılı çalışmaları sonucu ve gerekse ön çalışmaya da bakılarak geç dönemde çelik alma denemesinin tekrarına gerek duyulmamıştır. Bu yüzden 1985 yılında ümetvar olan erken dönemde çelik alma denemesi tekrarlanmıştır.

Mazzard F 12/1 anacının 1985 yılına ait ortalama yüzde köklenme oranları Cetvel 3'te verilmiştir.

Perlit + torf ortamında torfun sterilizasyonunun yetersiz yapılmasından dolayı ortamda ortaya çıkan zararlılar köklenme durumunu oldukça olumsuz yönde etkilemiş olup edilen rakamlar çok düşük olduğundan değerlendirmeye tabi tutulmamışlardır.

Cetvel 2. 1984 yılında Mazzard F 12/1 çeliklerinin ortalama yüzde köklenme oranları (geç dönem)
Table 2. Percentage rooted cuttings of F 12/1 in 1984 (late season)

Uygulamalar Applications	Or t a m l a r (media)		
	Perlit Perlite	Perlit + kum Perlite + Sand	Perlit + torf Perlite + Torf
	Köklenme (%) Rooting (%)	Köklenme (%) Rooting (%)	Köklenme (%) Rooting (%)
2000 ppm IBA	5.0	3.3	6.6
3000 ppm IBA	3.3	0.0	8.3
4000 ppm IBA	0.0	0.0	3.3
4000 ppm IBA + 1000 ppm Atonik	0.0	3.3	1.6
3000 ppm IBA + 500 ppm Atonik	0.0	0.0	3.3
Kontrol	0.0	0.0	0.0

Cetvel 3. 1985 yılında Mazzard F 12/1 çeliklerinin ortalama yüzde köklenme oranları (erken dönem)
Table 3. Percentage rooted cuttings of F 12/1 in 1985 (early season)

Uygulamalar Applications	Perlit Perlite	Perlit + kum Perlire + Sand
	Köklenme (%) ^z Rooting (%)	Köklenme (%) Rooting (%)
2000 ppm IBA	48.0 a	32.0 ab
3000 ppm IBA	25.3 b	33.3 ab
4000 ppm IBA	36.0 ab	28.0 abc
4000 ppm IBA + 1000 ppm Ato.	53.0 a	26.6 bc
3000 ppm IBA + 500 ppm Atonik	52.0 a	40.0 a
Kontrol	21.3 b	18.6 c

^z Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar 0.05 düzeyinde farklıdır (Duncan Testi).
Mean seperation within columns by Duncan's Multiple Range Test.

Cetvel 3'de görüldüğü gibi yine hem perlit ve hem de perlit + kum ortamında en yüksek köklenme oranı 4000 ppm IBA + 1000 ppm Atonik ve 3000 ppm IBA + 500 ppm Atonik uygulamalarından elde edilmiştir. Yalnız başına IBA kullanıldığı durumda ise yine her iki ortamda da IBA'nın 2000 ppm lik dozu en yüksek köklenmeyi sağlamıştır. Zaten cetvelin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi bu üç uygulamada istatistiki olarak aynı gruba girmektedirler.

TARTIŞMA

Bu çalışmada Mazzard F 12/1 anacının yeşil çelikle köklendirilmesi için, çelik alma zamanının oldukça önemli olduğu görülmektedir. Çelik almada geç kalındığı takdirde köklenme yüzdesinin önemli derecede düştüğünü görmekteyiz (Cetvel 2). Bu bakımdan köklenme yüzdesini arttırabilmek için erken dönemde çelik alınmalıdır. Bu zaman, Yalova şartlarında yıllara göre değişmekle beraber ortalama olarak 15-20 Mayıs tarihleri arasındır.

Araştırmalarımızda en uygun çelik tipinin uç çeliği olması gerektiği şeklinde aldığımız sonuç literatür bulgularıyla da uygunluk halindedir (2, 12).

Cetvel 1 ve 3 de görüldüğü gibi en yüksek köklenme yüzdesini sağlayan uygulamaların,

a) 4000 ppm IBA + 1000 ppm Atonik,

b) 3000 ppm IBA + 500 ppm Atonik ve

c) 2000 ppm IBA olduğu anlaşılmaktadır. Bu üç uygulama istatistiki olarak aynı gruba girmekle beraber en yüksek köklenme oranını (% 53) 4000 ppm IBA + 1000 ppm Atonik uygulamasının sağladığını görmekteyiz ve bu sonuç literatür verileriyle de uyum halindedir (2).

Yine cetvel 1 ve 3 incelendiğinde genel olarak ortamlar için uygulamaların verdiği sonuçlar paralellik arz etmektedir.

Bu durumda kanaatimize göre tavsiye edilen uygulamalar yukarıdaki sıra (a,b,c) ile verilmekle beraber, C şıkkındaki uygulama ekonomik olarak daha elverişli görülmektedir. Eğer Atonik dikkate alınmaz ise 2000 ppm IBA'yı en iyi uygulama olarak tavsiye edebiliriz. Bu sonuç da gerek Konarlı ve Philippe (9) ve gerekse Flore ve Sams (6)'nın bulgularıyla uyum göstermektedir.

Yapılan çalışmalar neticesinde gerek ön çalışmada ve gerekse 1984 ve 1985 yılı çalışmalarında (Her ne kadar 1985 yılında (Perlit + Torf) ortamı değerlendirmeye alınmamışsa da) ortamlar arasında köklenme yüzdesi bakımından çok büyük farklılıklar görülmemiştir. Ancak gerek çalışma ve hazırlama kolaylığı ve gerekse temizliği bakımından Perlit ortamını tavsiye edebiliriz. Ayrıca, hastalık etmeni ihtiva etmediği bilinen (16) kesekli torfun temini halinde kullanılmasında fayda olacağı kanısındayız. Fakat bu çalışmada köklenme ortamının ısısının kesinlikle 21°C den aşağı düşmemelidir.

SUMMARY

PROPAGATION OF MAZZARD F 12/1 (Clonal rootstock of cherries) BY SOFTWOOD CUTTINGS

This study was carried out to propagate Mazzard F 12/1 which is a clonal rootstock of cherry cvs. Trials were made on different times, growth regulator concentrations and rooting media in order to in-

crease rooting percentage under mist with leafy softwood cuttings in the greenhouse at Yalova Atatürk Horticultural Research Institute in 1984 and 1985. Results are as follows:

1. The best time for taking cuttings was the early stage of shoot growth (in Yalova about 15-20 May).
2. The best growth regulator concentrations have been found;
 - a) 4000 ppm IBA + 1000 ppm Atonik
 - b) 3000 ppm IBA + 500 ppm Atonik
 - c) 2000 ppm IBArespectively.
3. Perlite was highly recommended as a rooting medium, although there were not significant differences among the media.
4. It was found that the temperature of the rooting media should not be below 21°C.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonim. 1961. Plums and cherries. *Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Bulletin No. 119. London.*
2. ———. 1959. Porte-greffe des especes Pecher Prunier, Abricotier, Cerisier, Amandier, Poirier. *CTIFL. No. 23*
3. ———. 1964. La multiplication vegetative des porte-greffes d'arbres fruitieres a noyaux. *CTIFL. No.28.*
4. ———. 1984. Tarım İstatistikleri Özeti. *D.İ.E. Ankara*
5. Coutanceau, M. 1962. Arboriculture Fruitiere. *J.B.Baillere et Fils 254 s. Paris*
6. Flore, J.A. ve C.Sams. 1980. Rooting softwood cutting of sourcherry (*P. cerasus*, Montmorency), *Hort.Abs.1980. 50 (1)*
7. Gautier, M. 1972. Les porte-greffe des cerisier. *Arboriculture Fruitiere No. 224.*
8. Kaşka, N. ve M. Yılmaz. 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Çeviri: Plant propagation H.T.Hartman ve D.E.Kester) *Ç.Ü.Ziraat Fak. Yay. 79. 610 s.*
9. Konarlı, O. ve J.M.Philippe. 1968. Yerli Vişne Çeşitlerinin Sisleme Metodu ile Üretilmesi Üzerine Araştırmalar *Bahçe Kült. Araş. ve Eğitim Merk. Dergisi 1 (3) 47-56 Yalova*
10. ———. 1968. Yerli Zeytin Çeşitlerinin Sisleme Metodu ile Üretilmesi Konusunda Çalışmalar *Yalova Bahçe Kült. Araş. ve Eğitim Merk. Dergisi 1 (4) : 30-35.*
11. ———. 1969. Muhtelif Çelik Alma Tarihlerinin Can Erik Çeşidinde Köklenmeye Etkisi Konusunda Araştırmalar. *Yalova Bahçe Kült. Araş. ve Eğitim Merk. Dergisi 2(2): 61-64.*
12. ———. 1972. Mahalep SL 64 Anacının Yeşil Çelikle Çoğaltılması. *Yalova Bahçe Kült. Araş. ve Eğitim Merk. Dergisi 5(1-2): 28-33.*
13. Mendilcioğlu, K. 1968. Önemli Meyve Türlerinin Çelikle Üretilmesi Üzerinde Araştırmalar. *E.Ü.Z.F. Meyve-Bağ yetiştirme ve İslahı Böl. İzmir*
14. Onur, C. 1982. Bahçe Bitkilerinde Çelikle Çoğaltmaya Etki Eden Faktörler. *Alata Bahçe Kült.Araş. ve Eğ.Merk., Yayın No. 43. Erdemli.*
15. Özçağırın, R. 1975. Kiraz-Vişne Anaçları. *E.Ü.Z.F.Dergisi 13(2) : 163-167.*
16. Özgümüş, A. 1969. Bitki Yetiştirme Ortamı Olarak Turbanın Önemi ve Özellikleri *Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 4: 17-24.*
17. Philippe, J.M. 1967. Problems of Sweet and Sour Cherry Production in Turkey and Recommendation for a Research Programme. *Yalova.*
18. Thomas, M. ve J.Sarger, 1969. Selection du *Prunus Mahalep* Porte-greffe du Cerisier. *Station de Researches d'Arboriculture Fruitiere de la Grand Ferrade, Ponte de-la May.*
19. Yücel, A. 1969. Türkiye'de Kiraz-Vişne Pazarlaması ve Problemleri Üzerine Rapor. *Yalova Bahçe Kült. Araş. ve Eğit. Merk.*

AMASYA VE STARKING DELICIOUS ELMA ÇEŞİTLERİNDE PP-333'ÜN(Paclobutrazol) BAZI FİZYOLOJİK ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR ¹

Kenan KAYNAŞ ²

Onur KONARLI ²

ÖZET

1985 ve 1986 yıllarında Yalova koşullarında yürütülen bu çalışmada, Amasya ve Starking Delicious elma çeşitlerinde Paclobutrazolun vegetatif gelişme ve meyve kalitesine etkisi incelenmiştir. Birinci yıl iki çeşitte de 1000 ve 2000 ppm dozunda yapılan uygulamalar, ikinci yıl Starking Delicious çeşidinde tekrarlanmış, ayrıca birinci yıl uygulama yapılan ağaçlara ikinci yıl 250 pp'lik tamamlama dozu uygulanmıştır. Petal yaprakların dökümünden 3 hafta sonra yapılan uygulamalardan aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Amasya elma çeşidinde 1000 ppm'lik uygulama % 6.98 oranında sürgün boyunun kışalmasına neden olurken 2000 ppm'lik uygulama etkili olmamıştır. Starking Delicious çeşidinde ise, 1000 ppm ortalama % 18.76, 2000 ppm % 12.18 oranında sürgün boyu kışalmasına neden olmuştur. Tamamlayıcı doz uygulamalarda ise 1000 ppm'de % 20.98, 2000 ppm'de % 17.74 oranında sürgün boyu azalması saptanmıştır.

Paclobutrazol uygulamalarında, meyve gözü sayısında da istatistiki olarak önemli olmayan % 23-24 oranında artışlar saptanmıştır.

Paclobutrazol uygulamalarına ait meyvelerde kısmi meyve eti sertliği azalması ve suda eriyebilir kuru madde artışı görülmüştür. Ancak, bu farklılıklar meyvelerin hasat olumlarını etkileyecek düzeyde olmamıştır. Üst renk oluşumuna ise önemli bir etkisi saptanmamıştır.

Depolama aşamasında ise paclobutrazolun olumsuz bir etkisi görülmemiştir.

GİRİŞ

Ürünlerin tüm yıl boyunca yeterli ve en yüksek kalitede tüketiciye sunulması, tarımsal üretimde temel amaçtır. Türkiye'de planlı dönemin başlamasından günümüze kadar meyve ve sebze üretiminde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. 1983-1989 yıllarını kapsayan beşinci beş yıllık planlı dönemde hedeflenen en yüksek gelişme, meyveler içerisinde elma için öngörülmüştür. (1).

Toplam olarak 1.900.000 ton üretimiyle elma, geniş yetiştirici kitlesi yanında, yıl boyu tüketimi nedeniyle tüketiciye ve gerçekleştirilen dış satımla ülke ekonomisine katkıda bulunan bir meyve türüdür. Miktar olarak yeterli üretimi gerçekleştirmemize rağmen, meyve kalitesi olarak üretim döneminde yapılan kültürel işlemler ve ekolojik koşullardan kaynaklanan bazı sorunlar güncelliğini korumaktadır. Marmara bölgesinde yetiştirilen kırmızı kabuk üst rengine sahip elma çeşitleri, ekolojik özellikler nedeniyle bazı yıllar kendilerine özgü renk oluşumunu gösteremediği için değerinden daha düşük fiyatla alıcı bulmaktadır.

¹ Yayın Kuruluna geliş tarihi: Ocak 1988

² Dr. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

Paclobutrazol (PP-333, Cultar) apical meristemde kaurene ve kaurenoic asidin oksidasyonunu engelleyerek, giberellin üretimine engel olan bir büyüme regülatörüdür. Bu etki, hücre bölünmesi ve büyümenin azaltılmasıyla, morfolojik olarak vegetatif büyümenin yavaşlamasıyla görünüm kazanmaktadır. Ayrıca, bitkide özümlemeyi azaltarak gelişmeyi yavaşlatma, çiçek tomurcuğu teşekkülü ve meyve gelişmesine etki etmektedir. Toprak uygulamalarında kalıntı saptanmazken, sprey programından sonra meyvede saptanan kalıntı miktarı ise çok düşüktür. Kalıntı değeri elmada uygulama zamanı ve uygulama dozuna bağlı olarak 0.02-0.25 mg/kg, armutta 0.01 mg/kg olarak saptanmıştır ki bu değerler kabul edilebilir sınırın altındadır (9,10). Paclobutrazol bitki vegetatif organları (kökler, dallar, sürgünler, yapraklar) tarafından alınarak ksilem içinde taşınıp oksinin hareketini engelleyerek tepe tomurcuğu etkinliğini ortadan kaldırmakta ve yan sürgün oluşumu teşvik etmektedir (14,19). Steffens ve Wang (17) ile Williams ve Curry (21), vegetatif gelişmenin kontrol altına alınmasında, paclobutrazolun bitki büyümesinde giberellik asit sentezini engelleyerek kimyasal etkide bulunduğunu saptamışlardır.

Quinlan (15), yeni oluşan küçük yapraklara yapılan uygulamada sürgünlere taşınmanın zayıf olduğunu ve sürgün boyuna etkili olmadığını, bunun yanında genç sürgüne veya sürgün ucuna yapılan uygulamanın sürgün boyunun kısaltılmasına etkili olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, sürgün boyunun kısaltılmasında tek uygulama yerine pülverizatör ile birkaç defa püskürtme yapılmasını önermektedir.

Müller (12), elma çöğürlerinde 0.5 mg/ml dozunda enjekte edilen paclobutrazolün sürgün büyümesini % 80 oranında azalttığını, kök ağırlığında ise bir değişme olmadığını saptamıştır.

Quinlan (14), Bramley elma çeşidinde hasattan yaklaşık 70 gün önce yapılan 1000, 2000 ve 3000 ppm dozlarındaki paclobutrazol uygulamasında sürgün boylarında kontrole göre, doza bağlı olarak sırasıyla % 52.2, % 58.2 ve 61.3 oranında azalmalar saptamıştır. Williams ve Edgerton (20), Golden Delicious ve Red Delicious çeşitlerinde, paclobutrazolün dozuna bağlı olarak sürgün boyunun % 5 - % 90 arasında azaldığını belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar buna bağlı olarak verimde de artışlar kaydetmişlerdir. Wieland ve Wample (18) ise, sürgündeki azalmayı yine uygulama dozuna bağlı olarak % 35 ve daha fazla olarak saptamışlardır. Bu araştırmacılar, uygulama yapılmış ağaçların yaprak alanlarının küçüldüğünü, yaş ve kuru ağırlığın azaldığını, fotosentez oranı, transpirasyon oranı ve klorofil içeriğinde değişme olmadığını bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar toprak uygulaması yapılan ağaçlarda fotosentez oranının düştüğünü, yaprak uygulamasına göre toprak uygulamasında kök yüzey alanının da azaldığını saptamışlardır.

Edgerton (4), genç elma ağaçlarında çiçeklenme başlamadan önce bir defa ve buna ilave olarak çiçeklenme sonrası 2 veya 3 defa daha yapılan 500 ve 1000 ppm'lik paclobutrazolün en iyi sonucu verdiğini saptamıştır. Bu uygulamalarda sürgün boyunun kontrole göre % 40-60 oranında azaldığını bildirmiştir. Elfving ve Proctor (5), 6 yaşındaki MM.106 üzerine aşılı McIntosh elma çeşidinde çiçeklenme, meyve tutumu ve verimde hiçbir etki görülmezken, dozun artışıyla sürgün uzunluğunun azalmasının arttığını, meyve büyüklüğünde bir fark olmadığını saptamışlardır.

Miliou ve Sfakiotakis (11), Delicious elma çeşidinde, sürgün boyuna etkiyi % 39 dolayında saptamışlardır. Uygulamanın ertesi yılı meyve gelişimi ve kalitesine etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Hasat zamanında uygulama yapılmış ve yapılmamış meyve örneklerinde suda eriyebilir kuru madde oranı ve meyve eti sertliği çok az farklı olmuştur. Curry ve Williams (3) Granny Smith ve Top Red elma çeşitlerinde paclobutrazol uygulamasının asitlikle azalma ve sertlikte artışa neden olduğunu belirtmişlerdir. Top Red çeşidinde üst rengin de daha iyi olduğunu belirten araştırmacılar, benzer sonuçları d'Anjou armut çeşidinde de saptamışlardır.

Stahly (16), armut çeşitlerinde yaptığı çalışmada uygulama dozuna bağlı olarak sürgün boyunda kısaltmalar saptamıştır. Erez (6) ve Coston (2) ise paclobutrazolün şeftalilerde sürgün boyuna etki ettiğini ve bu etkilerin doza bağlı olarak % 30 - % 40 dolayında azalmalar şeklinde görüldüğünü bildirmişlerdir.

Kara (7), elma çeşitlerinde paclobutrazolün vegetatif gelişmeyi % 10-15 oranında azalttığını ve üst renk oluşumunu arttırdığını saptamıştır.

Hem kaliteyi arttırmak hem de ağacın fizyolojik dengesini kontrol altında tutmak amacıyla günümüze kadar pek çok büyümeyi düzenleyici kimyasal maddelerin kullanım olanakları araştırılmıştır. Bu çalışma ile özellikle vegetatif gelişmenin yavaşlatılarak, fizyolojik dengenin verim yönüne kaydırılması ve meyve kalitesinin artırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal :

Denemede kullanılan Starking Delicious çeşidi 7 yaşında, Amasya çeşidi 28 yaşında olup, uygulamalar Yalova yakınında Nurova çiftliğinde yapılmıştır.

PP 333'ün % 25 lik aktif madde içeren sıvı formu kullanılmıştır.

Metot:

Her ağaç parsel olarak kabul edilmiş ve uygulamalar 8 tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak yapılmıştır. Uygulama yapılan ağaçların her yönünden 2 ağaç kenar tesiri olarak bırakılmıştır. Uygulamalar petal yaprakların dökümünden 3 hafta sonra yapılmıştır. Uygulama dozu

1000 ve 2000 ppm olup, ikinci yıl, birinci yıl uygulama yapılan ağaçlara 250 ppm'lik tamamlayıcı doz uygulanmıştır.

PP-333'ün vegetatif gelişme üzerine etkisini saptamak amacıyla ağacın her yöneyinden seçilen ana dallardan ağaç başına 10 sürgünün boyu ölçülmüş ve kontrole göre sürgün boyundaki azalma (%) olarak saptanmıştır. Seçilen sürgünlerdeki meyve gözü sayısı ve ortalama boğum uzunluğu tesbit edilmiştir.

Uygulamaların meyve kalitesine etkisini saptamak amacıyla hasat zamanında aşağıdaki özellikler saptanmıştır.

Meyve eti sertliği, Effe-gi tipi el penetrometresi ile (11.1 mm) "kg" cinsinde saptanmıştır. Suda eriyebilir madde oranı el refraktometresi ile "%" olarak doğrudan okunmuştur. Örneklerdeki nişasta dağılımı iyot çözeltisi ile saptanmış ve Kaynaş'a (8) göre değerlendirilmiştir. Meyve kabuk zemin rengi ve üst rengini oluşturan yeşil ve kırmızı renk pigmentlerinin kantitatif değerleri Nauman'a (13) göre saptanmıştır.

Amasya elma çeşidinde hasat döneminde yeterli miktarda kaliteli meyve bulunamadığından meyve özellikleri incelenememiş, sadece 1985 yılında sürgün ölçümleri yapılabilmektedir.

Uygulamaların depolama etkisini saptamak amacıyla 0°C Sıcaklık ve % 85-95 oransal nem şartlarına sahip araştırma odalarında 6 ay muhafaza edilmişler, 3 ve 6 ay sonra bu özelliklerdeki değişimler saptanmıştır.

SONUÇLAR

1985 yılında Amasya ve Starking Delicious çeşitlerinde 1000 ve 2000 ppm olarak uygulanan paclobutrazolun vegetatif gelişme üzerine etkisi çeşitlere göre farklı olmuştur (Cetvel 1). Amasya çeşidinde 2000 ppm uygulamasında sürgün boyu kontrole hemen aynı olurken, 1000 ppm'lik uygulamada kontrole göre sürgün boyu % 6.98 oranında azalmıştır. Ancak yapılan istatistiksel değerlendirmede uygulamalar arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Starking Delicious çeşidinde uygulamalarda benzer etki görülürken 1000 ppm dozundaki uygulama, kontrole göre istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Bu uygulamada sürgün boyu kontrole göre % 24.04 daha az olmuştur. 2000 ppm'lik uygulamada ise bu oran % 3.45 olarak saptanmış ve kontrole göre istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur.

1986 yılında ise 1000 ppm'lik uygulamada sürgün boyu % 13.48, 2000 ppm'lik uygulamada % 20.92 oranında azalırken, önceki yıl uygulama yapılan ağaçlara 250 ppm olarak yapılan idame uygulamalarında bu oran 1000+250 ppm'de % 20.98, 2000+250 ppm'de ise % 17.74 olarak saptanmıştır. Ancak uygulamalar kontrole göre istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur. Uygulama yapılan ağaçların sürgünlerindeki meyve gözü oluşumunda kontrole göre yüksektir. Meyve gözü sayısındaki artış doz arttıkça daha fazla olmuştur. Önceki yıl paclobutrazol uygulanan ağaçlardaki meyve gözü sayısı daha fazla bulunurken uygulamalar ile kontrol arasındaki farklılık istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur. Sürgün boyu ve meyve gözü sayısından gidilerek saptanan ortalama boğum arası uzunluğunda yine uygulamalarda kontrole göre daha az olmaktadır. (Cetvel 2).

Paclobutrazolun meyve kalitesine etkisini saptamak amacıyla hasat olgunluğuna etki eden bazı meyve özellikleri saptanmış ve sonuçlar Cetvel 3'de özetlenmiştir. Uygulamaların depolanan meyvelere etkisini saptamak amacıyla meyve eti sertliği ve meyve suyunda erimiş madde oranındaki değişimler Şekil 1'de verilmiştir. Depolama sonunda meyveler 20°C'de 7 gün bekletilerek örneklerdeki fizyolojik bozulmalar incelenmiş ve sonuçlar Cetvel 4'de özetlenmiştir.

Cetvel 1. Amasya ve Starking Delicious çeşitlerinde PP-333'ün vegetatif gelişme üzerine etkisi (1985)

Table 1. The effects of PP-333 on vegetatif growth of Amasya and Starking Delicious apples in 1985

Dozlar Doses (ppm)	Starking Delicious		Amasya	
	Sürgün boyu (cm) length of shoot	Büyüme oranı (%) rate of growth	Sürgün boyu (cm) length of shoot	Büyüme oranı (%) rate of growth
(i)	37.30 b	100.00	26.47	100.00
1000	28.33 a	75.96	24.62	93.02
2000	33.85 b	96.55	26.47	100.00
Önemlilik derecesi ² Level of signifiante	X		Ö.D. N.S.	
LSD (.05)	7.72		—	

z x : % 5 düzeyde önemli. Statistically different at 0.5 level

Ö.D. : Önemli değil N.S. : Not signifiant

Cetvel 2. Starking Delicious çeşidinde PP-333'ün vegetatif gelişme üzerine etkisi (1986)
Table 2. The effects of PP-333 on vegetatif growth of Starking Delicious apples in 1986

Dozlar Doses (ppm)	Sürgün boyu (cm) length of shoot	Büyüme oranı (%) rate of growth	Boğum uzunluğu (cm) length of internode	Meyve gözü sayısı / 100 cm. sürgün number of nades per 100 cm of shoot length
0	58.63	100.00	2.12	47.16
1000	50.73	86.52	1.70	58.54
2000	46.37	79.08	1.69	59.08
1000+250	46.33	79.02	1.60	62.27
2000+250	48.23	82.26	1.58	63.23
Önemlilik derecesi z Level of significant	Ö.D. N.S.			Ö.D. N.S.

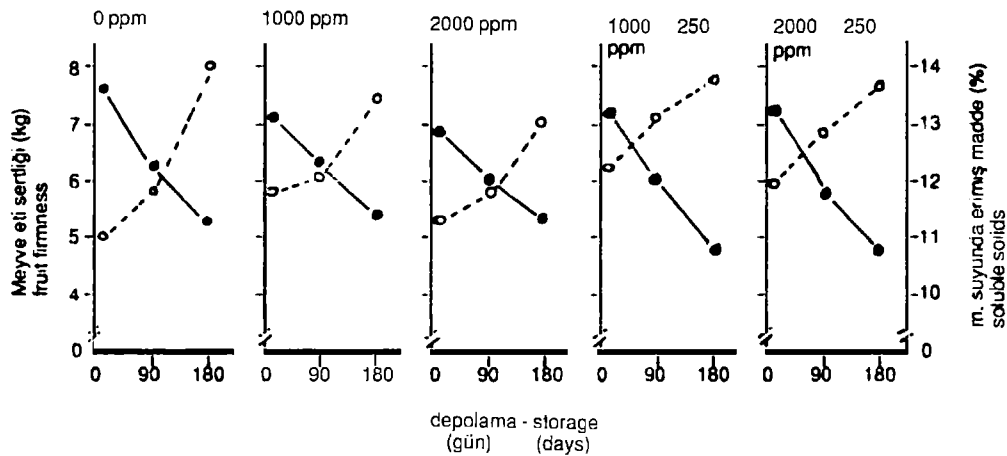
z Ö.D. Önemli değil N.S. : Not significant

Cetvel 3. Starking Delicious elma çeşidinde PP-333'ün hasat olumu özelliklerine etkisi (1986)
Table 3. Harvesting maturity characteristics of Starking Delicious apples Treated with PP-333 in 1986

Dozlar Doses (ppm)	Meyve eti sertliği (kg) fruit firmness	Meyve suyunda eri- miş madde (%) soluble solids	Nişasta dağılımı 1: % 100, 5: % 10 Starch pattern	Klorofil-a (Mg/cm ²) Cholorophyll-a	Klorofil-b (Mg/cm ²) Cholorophyll-b	Antosiyanin (Mg/cm ²) anthocyanin
0	7.6	10.8	2.2	5.23	1.94	1.52
1000	7.2	11.6	2.6	5.04	1.67	1.50
2000	7.0	11.4	2.5	5.13	1.75	1.58
1000+250	7.2	12.2	2.6	4.64	2.09	1.63
2000+250	7.3	11.9	2.4	4.30	1.81	1.49

Cetvel 4. Starking Delicious çeşidinde PP-333'ün depolamada fizyolojik bozulmalara etkisi (1986)
Table 4. The effects of PP-333 on pphysiological disorders in storage of Starking Delicious apples in 1986

Dozlar Doses (ppm)	Acı benek Bitter pit (%)	Depo yanıklığı scald (%)	Çekirdek evi kararması brown core (%)
0	5.0	10.0	5.0
1000	0.0	5.0	0.0
2000	5.0	5.0	5.0
1000+250	5.0	0.0	10.0
2000+250	0.0	5.0	0.0



Şekil 1. Starking Delicious çeşidinde PP-333 uygulamasının meyve eti ve meyve suyunda erimiş madde oranındaki değişime etkisi (1986)
Figure 1. The effect of PP-333 on various of fruit firmness and soluble solids of Starking Delicious apples in 1986.

● ——— ● Meyve eti sertliği (Fruit firmness) ○ - - - - - ○ M. suyunda erimiş madde (soluble solids)

TARTIŞMA

Amasya ve Starking Delicious çeşitlerinde paclobutrazolün sürgün boyunu kısaltıcı etkisi dozlara ve yıllara göre % 3.0 ile % 25.0 arasında değişmiştir. Yapraklara püskürtme şeklinde yapılan bu uygulamalara ait sonuçlar yine yapraklara uygulama yapan Williams ve Edgerton (20) ile Quinlan'ın (14) sonuçlarıyla uyum göstermektedir. Ancak, sürgün boyundaki azalmanın Amasya çeşidinde çok az olması, uygulama yapılan ağaçların çok yaşlı olmasından kaynaklanabilir. Bu savımız, Quinlan (15) ve Elfving ve Proctor'un (5), paclobutrazolün etkisinin genç ağaçlarda daha etkili olduğu görüşü ile desteklenmektedir. Aynı araştırmacılar, uygulamanın etkinliğini arttırmak amacıyla çiçeklenme ve çiçeklenme dönemi sırasında birkaç defa püskürtme yapılmasını önermektedirler. Her iki çeşitte yapraktan yapılan uygulamalar sonucunda sürgün boyu azalma oranı, topraktan uygulama yapan Wieland ve Wample (18) ile gövdeye enjeksiyon yapan Müller'in (12) sonuçlarına göre daha düşük saptanmıştır.

Paclobutrazolün vegetatif gelişme üzerine etkisi bu sonuçlara göre ümit vericidir. Böylelikle fidanların meyveye erken yatmaları (gençlik kısırlığı döneminin kısaltılması) pratikte geniş kullanım bulabilecektir. Bu görüşümüz Cetvel 1 ve 2'de verilen sürgün boyu ve meyve gözü sayılarının izlenmesiyle desteklenmektedir. Bu sonuçlar, özellikle sık dikim yapılan bahçelerde ağaç büyüklüğünün kontrolü ve daha bodur bitkiler elde etmede paclobutrazolün çok yararlı olacağını göstermektedir.

Farklı dozlarda paclobutrazol uygulamasının, hasat döneminde meyve kalitesine önemli bir etkisi görülmemiştir. Bu özellikler dikkate alındığında meyvenin hasat olumuna etkisinin var olduğunu söylemek çok zordur. Ancak, kontrole göre, meyve eti sertliği çok az düşük, suda eriyebilir madde oranı ise kısmen fazla olmuştur. Bu farklılıklar hasat olumunu etkileyecek düzeyde değildir. Bu sonuçlar Miliou ve Sfakiotakis'in (11) bulgularıyla uyumlu olurken, sertlik değerlerindeki kısmi azalma Curry ve Williams'ın (3) bulgularıyla uyumlu olmamıştır.

Hasat zamanında, uygulamalara ait örneklerin kabuk zemin renklerinde özellikle klorofil-a miktarı yönünden azalma görülürken, üst renk değerleri arasında hemen hiçbir farklılık saptanmamıştır. Bu sonuçlar Curry ve Williams'ın (3) ve Kara'nın (7) bulgularıyla uyumlu değildir. Bu uyumsuzluk ekoloji farklılığından ileri gelebilir.

Meyve eti sertliği, suda eriyebilir kuru madde oranı ve fizyolojik bozulmalar yönünden, depolama aşamasında uygulamalar ve kontrol arasında önemli bir farklılık görülmemektedir.

SUMMARY

STUDIES ON PHYSIOLOGICAL EFFECTS OF PACLOBUTRAZOL (PP-333) ON AMASYA AND STARKING DELICIOUS APPLE CULTIVARS

Two years of studies, starting in 1985, have been conducted to effects of paclobutrazol (PP-333) to vegetative growth and fruit quality.

Applications were done on two apple cultivars with 1000 and 2000 ppm PP-333 in 1985. 250 ppm PP-333 was applied to same trees and 1000 and 2000 ppm PP-333 were over again. PP-333 were sprayed three weeks after petal fall May. 25 in 1985 and May. 23 in 1986.

From these studies the following results were obtained: Applications of 1000 ppm PP-333 reduced the shoot length 6.98 % in Amasya apple cultivar. But shoot length were almost similar between untreated and 2000 ppm PP-333. Reduction of shoot length were found 18.76 % for 1000 ppm and 12.18 % for 2000 ppm PP-333 in Starking Delicious cultivar. Reduction of shoot length were found 20.98 % for 1000 ppm in 1985 + 250 ppm in 1986 and 17.74 % for 2000 ppm in 1985 + 250 ppm in 1986 in Starking Delicious.

Number of flower buds increased as 24-34 % in next year with treatments of PP-333 in Starking Delicious cultivar

No significant effects of PP-333 were observed on the fruit firmness, soluble solids, starch distribution, chlorophyll-a and-b and anthocyanins content in Starking Delicious.

PP-333 applications did not affect the storage potential of Starking Delicious with regard to fruit firmness, soluble solids and physiological disorders.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonim, 1984, Türkiye İkinci Meyve ve Sebze Projesi, Meyve ve Sebze Alt Sektörü Ana Planı ve Sektör Etütleri, Cilt 1-4. *Başbakanlık DPT. Tümaş, Ankara.*
2. Coston, D.C., 1986, Effects of Paclobutrazol on Peaches. *Acta Hort.* 179 (II): 575.

3. Curry, E.A. ve M.W.Williams, 1984, Promalin or GA3 Increase Pedicel and Fruit Length and Leaf Size of Delicious Apples Treated With Paclobutrazol. *Hort.Sci.* 18 (2): 214-215.
4. Edgerton, L.J., 1985, Some Effects of Paclobutrazol on Growth and Fruiting of Apple, Peach and Cherry. *Growth Regulators in Fruit Production. 5 th Int. Sym. Italy. (Abstracts).* s: 82.
5. Elfving, D.C. ve J.T.A. Proctor, 1986, Long-Term Effects of Paclobutrazol (Cultar) on Apple Tree Shoot Growth. Cropping and Fruit Leaf Relations. *Growth Regulators in Fruit Production. 5 th Int. Symp. Italy. (Abstracts).* s: 84
6. Erez, A., 1986, Effect of Soil-Applied Paclobutrazol in Drip Irrigated Peach Orchards. *Acta Horticulturae*, 179 (II): 513.
7. Kara, Z., 1985, Bazı Elma ve Şeftali Çeşitlerinde Paclobutrazolün (PP-333) Fizyolojik Etkileri Üzerinde Araştırmalar. *Y.Lisans Tezi. (Yayınlanmamış) Çukurova Üniversitesi, Adana.*
8. Kaynaş, K., 1987, Doğu Marmara Bölgesinde Yetiştirilen Önemli Elma Çeşitlerinin Depolama Olanakları Üzerinde Araştırmalar. *Doktora Tezi (Yayınlanmamış). Ege Üniversitesi, İzmir.*
9. Leopold, A.C., 1971, Antagonism of Some Gibberellin Actions by Substituted Pyrimidine. *Plant. Physiol.* 48: 537-540.
10. Lever, B.G., 1985. Cultar-A Technical Overview. *Growth Regulators in Fruit Production. 5 th. Int. Sym. Italy (Abstracts).* s: 87
11. Miliou, P.G. ve E.M.Sfakiotakis, 1986, Growth Retardation Activity of Paclobutrazol on Delicious Apples. *Acta Horticulturae*, 179. (II): 551.
12. Müller, S.S., 1982, Growth and Branching of Apple Seedlings as Influenced by Pressure Injected Plant Growth Regulators. *Hort.Sci.* 17(5): 755-756.
13. Nauman, W.D., 1964, Untersuchungen Über den Einfluss der Temperatur auf die Nachreife von Äpfeln der Sorten Jonathan und Ontario. *Gartenbauwissenschaften* 29: 523-537.
14. Quinlan, J.D., 1980, Recent Developments in the Chemical Control of Tree Growth. *Acta Horticulturae* 114: 144-150.
15. ———, 1985, Uptake and Translocation of Paclobutrazol and Implications for Orchard Use. *Growth Regulators in Fruit Production. 5 th. Int.Sym. Italy. (Abstracts)* s: 77
16. Stahly, A.E., 1984, Apparent Stimulation of Anjou Pear Trees Treated with Paclobutrazol. *Hort.Sci.* 19(3): 53.
17. Steffens, G.L. ve S.Y.Wang, 1984, Physiological Changes Induced By Paclobutrazol (PP-333) in Apple. *Acta Horticulturae*, 146: 135-142.
18. Wieland, F.W. ve L.R.Wample, 1984, Effect of Paclobutrazol on Shoot Growth, Photosynthesis and Root Growth in Apple. *J.Hort.Sci.* 26: 139-147.
19. Williams, M.W., 1980, Retardation of Fruit Firmness and Increase in Vegetative Growth and Fruit Set of Apples with A.V.G.*Hort.Sci.* 15(1): 76-77.
20. ———, ve L.J.Edgerton, 1983, Vegetative Growth Control of Apple and Pear Trees with PP-333 a Chemical Analog of Bayleton. *Acta Horticulturae* 137: 87-92.
21. ———, ve E.A.Curry, 1985. Chemical Control of Vegetative Growth of Pome and Stone Fruit Trees with Steroidal Inhibitors. *Growth Regulators in Fruit Production. 5 th. Int. Sym. Italy (Abstracts).* s: 80.

J.H. HALE VE DIXIRED ŞEFTALİ ÇEŞİTLERİNDE PP-333'ÜN (Paclobutrazol) BAZI FİZYOLOJİK ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR ¹

Masum BURAK ²

Onur KONARLI ³

Kenan KAYNAŞ ³

ÖZET

1985 ve 1986 yıllarında Yalova'da yapılan bu çalışmada Dixired ve J.H. Hale şeftali çeşitlerinde paclobutrazolun (PP-333) vegetatif gelişme ve bazı meyve özelliklerine etkisi incelenmiştir.

Uygulamalar 750 ve 1000 ppm dozlarında petal yaprakların dökümünden 3 hafta sonra yapılmıştır. Her iki çeşitte de 750 ve 1000 ppm'lik dozlar sürgün boyunun ksalmasına neden olmuştur. Sürgün boyundaki azalma çeşitlere göre doza bağlı olarak % 10 ile % 25 dolayında olmuştur.

Meyve gözü sayısında doza bağlı olarak % 24 dolayında artış saptanmıştır. Boğum uzunluğu ise kontrole göre ortalama 0.06 - 0.16 cm arasında ksalmıştır.

Paclobutrazol uygulaması yapılmış meyvelerde kısmi meyve eti sertliği azalması, suda eriyebilir kuru madde artışı saptanmıştır. Bu farklılık, şeftali çeşitlerinde hasat olumunu 5-7 gün erkene alabilecek düzeydedir.

Her iki çeşitte de PP-333 uygulamalarında meyve büyüklüğü ve meyve ağırlığında görülen artışlar kümülatif bir verim artışının olduğunu göstermektedir.

GİRİŞ

Meyve yetiştiriciliğinde, kaliteyi arttırmak ve ağacın fizyolojik dengesini kontrol altında tutmak amacıyla özellikle yumuşak ve sert çekirdekli meyvelerde pek çok büyümeyi düzenleyici kimyasal maddelerin kullanım olanakları araştırılmıştır. Genel olarak meyvecilikte sürgün büyümesinin kontrolü gibberellin biyosentezinin engellenmesiyle mümkündür.

PP-333, bitki vegetatif organları tarafından alınıp, ksilem içinde taşınarak oksinin hareketini engelleyerek tepe tomurcuğu etkinliğini ortadan kaldırmakta ve yan sürgün oluşumunu teşvik etmektedir. PP-333, bu etkinliğini apikal meristemde kaurene ve kaurenic asidin oksidasyonunu, dolayısıyla gibberellin üretimini engelleyerek ortaya koyan bir büyüme regülatörüdür. Bu etki morfolojik olarak vegetatif büyümenin yavaşlatılmasıyla görünüm kazanmaktadır (12,11,13,17). Quinlan (14), yapraklara yapılan

¹ Yayın Kuruluna geliş tarihi : Ocak 1988

² Uz. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

³ Dr. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

püskürtme uygulamalarında PP-333'ün genç sürgünlere taşınmasının zayıf olduğunu, buna karşılık doğrudan sürgüne veya sürgün ucuna yapılan uygulamalarda vegetatif gelişmenin daha iyi kontrol edildiğini belirtmiştir.

Erez (9), İsrail koşullarında Earligrande şeftali çeşidinde erken ilkbahardaki 1000 ve 2000 ppm dozlarındaki PP-333 uygulamasının sürgün büyümesini kontrole göre % 38 ve % 37 oranında azalttığını, yaz uygulamasının ise meyve gözü sayısını doza bağlı olarak % 23 ve % 50 oranında artırdığını, buna paralel olarak toplam meyve veriminin 1000 ppm'de % 132.6, 2000 ppm'de % 196.6 oranında arttığını saptamıştır.

Coston (5), ilkbahar sonunda sürgünlerin üç yapraklı olduğu dönemde ağaç başına 1.6 gr. etkili madde şeklinde topraktan 11 defa ve 2000 ppm dozunda (2.0 gr. etkili madde/ağaç) yine 11 defa yapılan püskürtme uygulamalarında uygulama yılında püskürtme uygulamasında sürgün boyu azalması görülürken, yan sürgün oluşumunun tüm uygulamalarda azaldığını saptamıştır. Uygulamanın ertesi yılı tüm uygulamalarda sürgün boyu ve sürgün çapı toprak uygulamasında daha etkili olurken, püskürtme uygulaması daha az etkili olmuştur. Uygulama yapılan ağaçların yapraklarındaki N miktarı ve klorofil miktarı daha fazla bulunmuştur. Uygulamadan 2 yıl sonra meyve tutumu ve meyve büyüklüğünde önemli bir etki görülmemiştir.

Edgerton (7), elma, kiraz ve şeftalide topraktan ve püskürtme şeklinde yaptığı uygulamalarda en büyük etkiyi kirazda saptamıştır. Araştırmacı 5 yaşındaki Van kiraz çeşidinde toplam verimin toprağa uygulamada kontrole göre 3 kat, püskürtme uygulamasında 2 kat arttığını, Redhaven şeftali çeşidinde ise verimdeki artışın kiraz kadar fazla olmadığını belirtmiştir. Araştırmacı, uygulamanın ertesi yılındaki verim artışının meyve gözü sayısındaki artıştan kaynaklandığını bildirmiştir.

Erez (8), kök sisteminin en yoğun olduğu bölgeye verilen PP-333'ün alımının kolay olduğunu ve topraktaki organik maddeler tarafından absorbe edilmediğini, topraktan süzülerek veya yağmurla akıp gitmemesi nedeniyle toprak uygulamasının en iyi yöntem olduğunu belirtmiştir. Bu uygulamada en iyi sulama metodunda damlama sulama olduğunu belirten araştırmacı, şeftali bahçelerinde ortalama dozun 50-75 mg/ağaç olduğunu, ancak bu dozun sık dikim için uygun olduğunu (1000 ağaç/ha), seyrek dikimde (400 ağaç/ha) en uygun dozun 1.0 gr/ağaç olması gerektiğini saptamıştır.

Blanco (1), nisan başında toprak ve nisan ayı ile temmuz ayında püskürtme şeklinde yaptığı PP-333 uygulamasında, 6 yaşındaki Crimson Gold nektarin çeşidinde toprak uygulamasının sürgün boyunu önemli ölçüde azalttığını, püskürtme uygulamasının daha az etkili olduğunu saptamıştır. Uygulama yapılan ve kontrol olarak alınan uygulamalar arasında verim yönünden bir farklılık saptamayan araştırmacı, Redhaven ve Sudanell-1 şeftali çeşitlerinde taç yaprakların dökümü, çanak yaprakların dökümü ve çekirdek evi (endocarp) sertleşmesi döneminde olmak üzere 3 değişik zamanda yapılan 2000 ppm dozundaki PP-333 uygulamasının her iki çeşitte de sürgün boyunu kısalttığını, erken uygulamada Sudanell-1 çeşidinde az da olsa meyve dökümünün görüldüğünü belirtmiştir.

Costa ve ark. (4), 5 yaşındaki Independence nektarin çeşidinde yaprak dökümünden sonra 1,2 ve 4 kg/ha dozuyla yaptıkları püskürtme uygulamalarında, tüm dozların sürgün boyunu kısalttığını ve toplam verimde artışa neden olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar düşük dozda saptanan meyve büyüklüğündeki artışın, yüksek dozlarda görülmediğini belirtmişlerdir.

Forlani (10), Amking, Maycrest ve Sunred şeftali çeşitlerinde hasattan sonra 50-60 cm boyundaki sürgünlerde yaptığı 0.6 gr/ağaç dozundaki PP-333 uygulaması sonunda, meyve gözü sayısı, meyve tutumu, verim ve ortalama meyve ağırlığında artışlar olduğunu saptamıştır. Bu artışların Amking ve Maycrest çeşitlerinde daha belirgin olduğunu saptayan araştırmacı Sunred çeşidindeki artışların çok az olduğunu bildirmiştir.

Tonutti ve ark. (16), 5 yaşındaki Springcrest ve Suncrest şeftali çeşitlerinde 0.5 gr/ağaç dozundaki ilkbaharda toprak uygulaması, meyve gelişmesi döneminde 2000 ppm'lik tek püskürtme ve meyve gelişmesi ile 15 gün sonra olmak üzere iki defa 1000 ppm dozundaki püskürtme uygulamasıyla verilen PP-333'ün, Suncrest çeşidinde toprak uygulaması dışında tüm uygulamaların sürgün boyunu kısalttığını, yaprak sayısını azalttığını saptamışlardır. Springcrest çeşidinde 2000 ppm dozu hariç tüm uygulamalarda toplam ve pazarlanabilir meyve miktarı artmıştır. Araştırmacılar, olgunluğu da kısmen geciktirğini gözlemişlerdir.

Shearing ve Jones (15), şeftali için en uygun uygulama şeklini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, tam çiçeklenmeden 3-4 hafta sonraki bir defa veya belirli aralıklarla tekrarlanan püskürtme uygulamasının ve su tutma özelliğine bağlı olarak toprak uygulamasının olumlu sonuç verdiği saptanmıştır. Araştırmacılar, uygulamaları takip eden ilk dönemde vegetatif büyümenin kontrol edildiğini ve meyve büyüklüğünde artışlar olduğunu belirtirlerken en uygun dozun 0.5-1.0 kg/ha olduğunu saptamışlardır.

Bu çalışmada paclobutrazol (PP-333) uygulamasıyla Marmara Bölgesinde geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan Dixired ve J.H.Hale şeftali çeşitlerinde, vegetatif gelişmeyi kısmen engelleyerek fizyolojik dengeyi verim yönüne kaydırmak, bu suretle budama masraflarının azaltılması ve meyve özellikleri yönünden kaliteyi artırmak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal:

1985 yılındaki denemelerde Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü koleksiyon bahçesindeki 14 yaşındaki J.H.Hale ve Dixired şeftali çeşitleri kullanılmıştır. 1986 yılında uygulamalar daha genç yaştaki (5 yaşında) ağaçlara sahip olan Yalova yakınındaki özel Nurova çiftliğinde gerçektirilmıştır.

Preparat olarak B- (4-chloropheny Dmethyl -a- (1.1-dimethyl)-1 H-1,2,4-triazole- 1 ethanol (Paclobutrazol)'un %25 aktif madde içeren sıvı formu kullanılmıştır.

Metot:

Denemeler 4 tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmış olup, uygulama yapılan ağaçların her yöneyinde bir ağaç kenar tesiri için uygulama dışı bırakılmıştır.

Uygulamalar taç yaprakların dökümünden 3 hafta sonra ve PP-333'ün 750 ve 1000 ppm lik dozları şeklinde yapılmıştır.

PP-333'ün vegetatif gelişme üzerine etkisini saptamak amacıyla, ağaçların her yöneyinden seçilen ana dallardan ağaç başına 10 sürgünün boyu ölçölmüş ve kontrole göre sürgün boyundaki azalma (%) olarak saptanmıştır. Ayrıca seçilen sürgünlerdeki meyve gözü sayısı ve ortalama boğum uzunluğu da saptanmıştır.

Uygulamaların meyve kalitesine etkisini saptamak amacıyla hasat zamanında aşağıdaki özellikler saptanmıştır:

Meyve büyüklüğü, sürgürlü kompas yardımıyla 10 meyvede 3 tekerrür olarak meyve çapı ve meyve boyu olarak (cm) cinsinden ölçölmüştür. Meyve eti sertliğı, Effe-gi tipi el penetrometresi (5/16) ile "kg" cinsinden saptanmıştır. Suda eriyebilir madde oranı el refraktometresi ile (%) olarak doğrudan okunmuştır. Meyve kabuk zemin renkleri Wilson (18) tarafından geliştirilen renk kataloğu yardımıyla saptanmış, ayrıca kabuk zemin rengi Lovibond tintonometresi yardımıyla, ayrıca kabuk zemin rengini oluşturan klorofil yoğunluğu Blanpied ve Hansen'e (2), üst rengi oluşturan antosiyanin yoğunluğu Claypool'un (3) şeftaliler için geliştirdiğı analitik yöntemle göre saptanmıştır.

Hasat döneminde PP-333 uygulamaları ve kontrol olarak alınan ağaçlardan seçilen bir tanesinde tüm hasat yapılmış ve tüm meyveler zemin rengine göre olgun olmayan olgun ve aşırı olgun olarak sınıflandırılarak, uygulamaların hasat olumlarına etkisi incelenmiştır.

Elde edilen verilerin istatistiki değerlendirmesinde Düzgüneş'ten (6) yararlanılmıştır.

SONUÇLAR

1985 yılı sonuçları Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetveldende göröldüğü gibi, her iki çeşitte de sürgün uzunluğu ve meyve özellikleri yönünden kontrol ve uygulamalara ait ortalama değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemli olmamıştır. Ancak, iki çeşitte de sürgün uzunluğu kontrollere göre daha kısa olmuştur. Meyve özellikleri yönünden, her iki çeşitte de 1000 ppm dozundaki uygulamalara ait meyvelerin sertlikleri kontrole göre düşük olmuştur. Ancak şeftalilerde suda eriyebilir madde oranı ile meyve eti sertliğı arasındaki ilişki dikkate alındığında, sertlikteki bu farklılığa paralel sonuç suda eriyebilir madde oranında görölmemiştir. Meyve kabuğu tintonometre değerleri ve meyve çapı, boyu ve ağırlığı gibi fiziksel özellikleri belirgin bir farklılık bulunmamıştır.

1986 yılında yapılan uygulamalara ait bulgular Cetvel 2'de özetlenmiştir.

Dixired çeşidinde PP-333 vegetatif gelişme üzerine etkisi istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur. Ancak her iki uygulamaya ait sürgünler kontrole göre daha kısa bulunurken, aynı sonuç sürgündeki boğum uzunluğu yansımış ve her iki dozda boğum uzunluğu kontrole göre daha kısa bulunmuştur. Meyve fiziksel özellikleri yönünden uygulamalar ile kontrol arasında önemli bir farklılık görölmemiştir. Meyve eti sertliğı yönünden 1985 yılına benzer sonuç elde edilmiştir. Uygulamalara ait meyveler kontrole göre daha düşük sertliğe sahip olmuşlardır. Sertlikte görölen farklılık suda eriyebilir madde oranında da paralel farklılığa neden olmuştur. Bu özellikler yönünden uygulamalar ile kontrol değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda önemli olmamıştır. Klorofil ve antosiyanin değerleri arasındaki farklılıkta istatistiki olarak önemli olmazken sertlik ve suda eriyebilir madde oranındaki değışime paralel sonuçlar elde edilmiştir.

J.H.Hale çeşidinde PP-333'ün sürgün boyuna etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Sürgün boyundaki kısalma kontrole göre 750 ppm'de % 20, 1000 ppm'de % 9 dolayında olmuştur. Benzer sonuç, boğum arası uzunluğunda da görölmüş ve uygulama yapılan sürgünlerdeki boğum uzunluğu daha kısa olmuştur.

Meyve özelliklerinden, meyve çapı, meyve boyu ve meyve ağırlığı yönünden uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. PP-333 uygulamaları meyve büyüklüğü ve meyve ağırlığını artırmıştır.

Meyve eti sertliğı ve suda eriyebilir kuru madde oranları yönünden uygulamalar arasında önemli farklılık bulunmamıştır.

Cetvel 1. PP-333 uygulamalarının J.H Hale ve Dixired şeftali çeşitlerinde sürgün gelişimi ve bazı meyve özellikleri üzerindeki etkisi (1985)
Table 1. The effect of PP-333 on shoot growth and some fruit characteristics of J.H Hale and Dixired peach cvs. (1985)

Dozlar (ppm) Doses (ppm)	Sürgün uzunluğu (cm) Shoot length (cm)	Meyve çapı (cm) Fruit diameter (cm)	Meyve boyu (cm) Fruit length (cm)	Meyve ağırlığı (g) Fruit weight (g)	Meyve eli sertliği (kg) Fruit firmness (kg)	Suda eriyebilir K:M soluble solids (%)	Lovibond renk değerleri Clour by lovibond tintometer Kırm. Sarı Mavi Red Yellow Blue
J. H. HALE							
Kontrol	26.7	8.0	7.9	294.1	13.7	13.7	3.43 7.30 0.08
750	21.4	7.9	7.4	277.8	14.0	14.0	3.68 6.25 0.05
1000	24.0	8.1	7.9	315.6	13.3	13.3	3.20 6.94 0.02
Önemlilik derecesi ^z Level of significance L.S.D (0.05)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D. Ö.D. Ö.D.
	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S. N.S. N.S.
DIXIRED							
Kontrol	36.8	7.2	6.6	196.9	2.40	11.68	8.10 7.20
750	27.6	6.9	6.0	182.5	2.65	12.93	7.80 9.20
1000	32.6	7.1	6.3	190.0	1.61	11.75	7.90 7.60
Önemlilik derecesi ^z Level of significance L.S.D (0.05)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D. Ö.D.
	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S. N.S.

^z Ö.D. : Önemli değil
N.S. : Not significant

TARTIŞMA

Dixired ve J.H.Hale şeftali çeşitlerinde paclobutrazolun (PP-333) sürgün boyunu kısaltıcı etkisi görülmüştür. Bu etki J.H.Hale 1986 uygulaması haricinde istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur. Yıllara ve dozlara göre en yüksek % 25 oranında saptanan sürgün boyundaki azalma, Erez (8), Coston (5), Blanco (1) Tonutti ve ark. nın (16) farklı şeftali çeşitleri, Costa ve ark.nın (4) Independence nektarin çeşidinde saptadıkları sürgün boyundaki kısalma oranına yakın olmuştur. Bu araştırmacıların saptamış oldukları sürgün boyundaki azalma oranlarının kısmen farklı olması, uygulama dozu farklılığından ve bazı araştırmacıların topraktan yapmış oldukları uygulamadan kaynaklanmaktadır.

Çalışmada meyve gözü sayısı, Dixired çeşidinde 750 ppm'lik J.H.Hale çeşidinde 1000 ppm'lik uygulamada kontrole göre yaklaşık % 24 oranında yüksek olmuştur. Bu sonuç, Erez'in (9) Earligrande şeftali çeşidinde saptanan değere çok yakındır. Aynı zamanda Forlani'nin (10) sonuçlarıyla da uyum göstermektedir.

Hasat öncesi meyve dökümleri incelenmemesine karşılık bahçede yapılan gözlemlerde dökümler yönünden olumsuz bir etki görülmemiştir. Blanco (1) Sudanell çeşidinde 2000 ppm dozunda hasat öncesi döküm saptamasına karşılık çalışmamızda en yüksek doz 1000 ppm'dir.

Denemelerde Dixired çeşidinde meyve boyunda ve J.H.Hale çeşidinde meyve büyüklüğü ve ağırlığında (1986) saptanan farklılıklar kümülatif olarak verim artışını ifade etmektedir. Ancak, verimdeki bu artış değerleri Erez (9), ve Edgerton'un (7) değişik şeftali çeşidinde saptadıkları değerler kadar yüksek olmamıştır. Verimdeki artış sonuçları genel olarak Costa ve ark.'nın (4), Forlani (10), Tonutti ve ark.'nın (16) ile Shearing ve Jones'in (15) sonuçlarıyla uyumlu olurken, Blanco (1) PP-333 verim yönünden etkili olmadığını bildirmiştir.

Diğer meyve özellikleri yönünden genel olarak PP-333'ün şeftali çeşitlerinin hasat olumunu kısmen öne aldığını söyleyebiliriz. Bu savımız, tüm hasatta olgunluklara göre yapılan sınıflama sonuçlarıyla da desteklenmektedir. Ayrıca zemin rengi kartları ve zemin rengini oluşturan klorofilin yoğunluğunu gösteren değerler incelenirse kontrole göre PP-333 uygulaması yapılmış şeftalilerde renk açılması belirgin olarak izlenmektedir.

Cetvel 2. PP-333 uygulamalarının J.H. Hale ve Dixired şeftali çeşitlerinde sürgün gelişimi ve bazı meyve özellikleri üzerine etkisi (1986)
 Table 2. The effect of PP-333 on shoot growth and some fruit characteristics of J.H. Hale and Dixired peach cv. (1986)

UYGULAMALAR Applications	Meyve çapı (cm) Fruit diameter (cm)	Meyve boyu (cm) Fruit length (cm)	Meyve ağırl. (g) Fruit weight (g)	Meyve eti sert. (kg) Fruit Firmness (kg)	Suda eriyebilir K.M. (%) Soluble solids (%)	Renk kartı değerleri Colour chart values	Klorofil yoğunluğu (Abs) Chlorophyll density (Abs)	Antosiyanin yoğl. (Abs) Antosianin density (Abs)	Sürgün uzunl. (cm) Shoot length (cm)	Geliş. dön. sonunda % sür. kısalması % Shoot shortness	Boğum uzunl. (cm) Internode length (cm)	100 cm sür. meyve gözü sayısı No. Of fruit bud per 100 cm shoot length
J. H. HALE												
Kontrol	6.10 b	5.74 b	178.01 b	4.26	15.05	Uranium green	0.043 a	0.068	38.06 a	100.0	1.68	63.97
750	6.63 a	6.26 a	151.78 a	3.07	14.42	Indian Yel.	0.031 b	0.090	30.70 c	90.6	1.62	79.80
1000	6.66 a	6.26 a	152.54 a	4.17	13.10	Saffran Yel.	0.026 b	0.090	34.67 b	91.0	1.52	63.02
Önemlilik derecesi ^z	X	X	XX	O.D. N.S.	O.D. N.S.	—	X	Ö.D. N.S.	X	—	—	—
L.S.D. (0.05)	0.16	0.09	11.41	—	—	—	0.004	—	1.64	—	—	—
DIXIRED												
Kontrol	6.07	5.80 a	105.2	5.59	9.9	Sap green	0.050	0.210	17.40	100.0	1.94	47.67
750	5.91	5.23 c	99.5	4.69	10.5	Dresten Yel.	0.031	0.246	44.28	93.4	1.80	42.63
1000	5.96	5.51 b	103.9	4.61	11.0	Uranium green	0.040	0.180	38.47	81.80	1.76	59.13
Önemlilik derecesi ^z	Ö.D. N.S.	X	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.	—	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.	—	—	—
L.S.D. (0.05)	—	0.05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

^z Ö.D. : Önemli Değil, N.S. : Not significant

X % 5 düzeyde önemli, significant at 0.05 level

XX % 1 düzeyde önemli, significant at 0.01 level

Sonuç olarak, Dixired ve J.H.Hale şeftali çeşitlerinde paclobutrazolun vegetatif gelişmeyi yavaşlatma etkisi ümit vericidir. Özellikle sık dikim yapılan bahçelerde vegetatif büyümenin kontrolü mümkün olabilecektir. Bunun yanında budama masrafları yönünden bir tasarruf sağlanabilecektir.

Paclobutrazolun meyve özelliklerine etkisi yönünden kısmi olarak 5-7 gün erkencilik sağlayabileceğini söylemek mümkündür.

İleriki çalışmalarda PP-333'un genç ağaçlarda topraktan uygulamasının yapılması yararlı olacaktır.

SUMMARY

STUDIES ON SOME PHYSIOLOGICAL EFFECTS OF PACLOBUTRAZOL (PP-333) ON SOME PEACH CULTIVARS

Two years of studies starting in 1985, have been conducted to investigate the effects of paclobutrazol (PP-333) on vegetatif growth and fruit quality of Dixired and J.H.Hale peach cvs. grown in Yalova.

PP-333 was applied three weeks after petal fall with concentrations of 0,750, and 1000 ppm. The applications resulted in a reduced shoot length of about 10-15 % according to cultivars and doses. Number of flower buds increased about 24 %.

Slightly decrease in fruit firmness and increase in soluble solids were obtained due to PP-333 application and also the loss of green colour were observed on treated trees. PP-333 applications hastened the maturity by 5-7 days compared to control. The increased yield of these cvs. appeared to be a composite of increased fruit size and fruit weight at harvest.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Blanco,A., 1986. Effects of paclobutrazol on shoot growth and fruit thinning of peach trees. *Acta Hort.* 179(II): 573-574
2. Blanpied,G.D., ve E.Hansen, 1986. The effects of oxygen, corbondioxide and ethylene on the ripening of pears and ambient temperatures. *J.Amer.Soc. Hort. Sci* 93: 813-816.
3. Claypool,L.L., 1960. Maturity studies with Freestone Peach varieties. *Reg.Cal. Fresh Peach Adv. Board, USA.*
4. Costa,C., R.Biasi, A.Ramina, ve P.Tonutti., 1986. Effects of paclobutrazol soil applications on growth and, fruiting of nectarina *Acta Hort.* 179 (II) : 567-570
5. Coston,D.C., 1986. Effects of paclobutrazol on peaches. *Acta Hort.* 179(II): 575
6. Düzgüneş,O., 1963. Bilimsel araştırmalarda istatistik prensipleri ve metodları. *Ege Üniv. Mat baası, İzmir.*
7. Edgerton,L.L., 1986. Some effects of paclobutrazol on growth and fruiting of apple peach and cherry. *Acta Hort.* 179(II): 467-472.
8. Erez.,A., 1986. Effect of soul - applied paclobutrazol in drip Irrigation peach orchards. *Acta Hort.* 179(II): 513-523.
9. ———. 1984. Dworffing peaches by pruning and paclobutrazol. *Acta Hort.* 146: 235-241.
10. Forlani,M., 1986. Effects of paclobutrazol on flower differentiation and yield of peach trees trained as meadow orchards. *Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana* 70(1): 57-64.
11. Leopold,A.C., 1971. Antoganism of some giberellin actions by substituted pyrimidine *Plant Physiol.*48: 537-540.
12. Lever, B.G., 1985. Cultar-A technical overview. *Growth Regulators in fruit Production 5 th.Int. Sym. Italy (Abstracts).* s: 87
13. Quinlan, J.D., 1980. Recent developments in the chemical control of tree growth *Acta Hort.* 114: 144-150.
14. 1985. Uptake and translocation of paclobutrazol and Implications for orchard use. *Growth Regulators in Fruit Production. 5 th. Int.Sym. Italia (Abstracts)* s: 77
15. Shearing, S.J. ve T.Jones. 1986. Fruit tree growth control with Cultar-which method of application. *Acta Hort.* 179(II): 505-512.
16. Tonutti, P., P., Ramina, G., G. Baroni ve G. Costa., 1986. Effect of paclobutrazol (PP-333) on vegetative and productive activity of peach. *Acta Hort.* 179(II). 571-572.
17. Williams, M.W., 1980. Retantion of fruit firmness and increase in vegetative growth and fruit set of apples with A.V.G. *Hort. Sci.* 15(1): 76-77.
18. Wilson,R.F., 1938. Colour Chart. The British Colour Council. *H. Stone and Son Ltd. Britain.*

BAZI DOMATES ÇEŞİTLERİNİN DOĞAL VE YAPAY KOŞULLARDA TAŞIMAYA UYGUNLUKLARININ SAPTANMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA¹

Kenan KAYNAŞ²

Erdoğan SEMERCİ³

Tülin BAŞ⁴

ÖZET

Bu çalışmada, 1986 yılı ilkbahar döneminde, Menemen-Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü seralarında yetiştirilen ve pembe olumda hasat edilen Lucy, Amfora, Monza, Dario, Rocco, Vivia, Noria, E-11032, E-12757, E-9693, E-8449, GH-25, GH-31 ve IVR-22 hibrit domates çeşitlerinin doğal ve yapay koşullarda yapılan testlerle taşımaya duyarlılıkları incelenmiştir. Doğal taşıma 400 km. uzaklıktaki İzmir-Yalova arasında kamyonetle yapılırken, yapay koşullarda taşımada düşürme, yatay çarpma ve titreşim testleri uygulanmış, farklı ambalaj tiplerinin taşımaya etkisi incelenmiştir.

Bu testler sonunda doğal taşımada Lucy, E-9693, E-12757 ve GH-25 çeşitleri daha dayanıklı çeşitler olurken, yapay koşullarda uzun mesafeli taşıma için Rocco, Dario, GH-25 ve E-9693 çeşitleri en dayanıklı çeşitler olarak bulunmuştur. Her iki testte de GH-25 ve E-9693 çeşitleri taşımaya en dayanıklı çeşitler olarak saptanmıştır.

GİRİŞ

Bozulabilir ürünlerin büyük bir kısmı üretildikleri yerde tüketilmezler bu nedenle, yaş meyve ve sebzelerin yüksek kalitede tüketiciye ulaştırılması, üretim-tüketim zinciri içerisinde önemli bir halkayı oluşturan taşımanın tekniğine uygun olarak gerçekleştirilmesiyle mümkündür.

Son dört yılda Türkiye'den ihraç edilen yaş meyve ve sebzenin % 75-95'i karayolu araçlarıyla taşınmaktadır (1). Yöresel iç pazarlara taşımada küçük kamyonet ve traktör kullanılmasına karşılık yurt içinde, uzun mesafelere taşımada üstü açık, 2 akslı, yarım kasalı, yaklaşık 10 ton kapasiteli kamyonlar, dış pazarlara taşımada ise, üstü kapalı, tam kasalı, 3 akslı, yaklaşık 18-20 ton kapasiteli TIR araçları kullanılmaktadır. Değişik nedenlerle soğutmalı araçların kullanımı çok azdır. Özellikle Ortadoğu ülkelerine yapılan dışsatımda gelenekselleşen yöntem şudur; Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgelerinden üstü açık kamyonlarla taşınan meyve ve sebzeler sınır illerimizde soğutmalı araçlara aktarılmasıdır. Bu yöntemde taşımadan ileri gelen zararlanmaya ek olarak aktarma nedeniyle berelenme, zedelenme oranı artmaktadır.

1 Yayın Kuruluna geliş tarihi : Şubat 1988

2. Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

3 Zir. Yük. Müh., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

4 Zir. Yük. Müh., Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü - MENEMEN

Doğal ve yapay koşullarda yapılan taşıma testleri; ambalaj materyalinin tanımlanması yanında taşınan meyve ve sebze tür ve çeşitlerinin fizyolojik olgunluklarına bağlı olarak fiziksel dayanıklılığın en iyi göstergesi olan işlemlerdir (12).

Maxie ve ark. (6), taşıma ve pazarlama aşamasında bozulma nedenlerini çürümeler, fiziksel sorunlar (su kaybı, mekanik zararlanma) ve aşırı olgunlaşma, yaşlanma olarak gruplayıp, bu bozulmaların birbirleriyle ilişkisini ortaya koyarlarken, New ve ark. (13), taşıma esnasında karşılaşılan riskleri genel anlamıyla; düşme, çarpma, titreşim, statik basınç, geçici basınç, şekil bozulmaları, berelenme, yüksek ve düşük sıcaklık zararları, yüksek nem, biyolojik ve insan unsuru olarak belirtmişlerdir. Yiğit ve Ertekin (20), Türkiye'de yapılan bir anket sonucu taşıma sonrasında görülen kalite kaybının nedenleri olarak ezilmeleri, berelenmeleri, renk değişimini, mantar hastalıkları ve üşüme zararını saptamışlardır. Mitchell ve Sommer (9), meyve ve sebzelerdeki yaralanmanın genellikle boylama sırasında, zedelenmenin ise daha karmaşık zarar şekli olduğu ve basınç çarpma ve titreşimle oluştuğunu açıklamışlardır.

Taşıma sırasında yatay düzlemde oluşan hareket veya titreşim sonucunda meydana gelen kabuktaki sıyrılma, epidermis ve epidermisin hemen altındaki dokularda zararlanmaya neden olmaktadır. Çarpma veya düşürme sonunda kabuğun daha altındaki dokularda zarar oluşmakta ve zararlanma istifleme, aracın ilk hareketi ve durması sırasında, meydana gelmekte yüksek basınçtan ileri gelen zararda ise, basınç uygulanan bölgenin altında bulunan dokularda bozulma başlamakta ve meyvede şekil bozulmalarına neden olmaktadır (4,8,15,18,19). Bu araştırmalarda tüm bu zarar şekillerinin ürünün fizyolojik olgunluğuna, ambalaj tipine, istifleme şekli ve istifleme yüksekliğine, araç ve yol yapısına, ürünün soğutulmasına ve taşıma süresine bağlı olarak değiştiği belirtilmektedir.

Soğutulmayan ürünlerin soğutulanlara göre daha gevşek yapıda olması nedeniyle, soğutulan ürünlerde titreşimden ileri gelen zararlanma oranı daha düşük olurken, çarpmadan ileri gelen zararlanma daha fazla olmaktadır (8,9).

Domates için en uygun taşıma sıcaklığı olgunluğa göre değişmektedir. Yeşil olgunluktaki domates (kabuk tamamen yeşil, ancak fizyolojik olarak olgunlaşabilir) için bu değer 12-17°C iken, pembe olum dönemindeki domatesler için 7-10°C dir. Ancak, en uygun taşıma sıcaklığının seçiminde, üşüme zararı, olgunlaşma ve pazar aşamasında geçecek süre sınırlayıcı faktörlerdir (6,18).

Morris (11), taşıma sıcaklığının seçiminde, özellikle sonbahar döneminde tarlada oluşacak üşüme zararının da etken olabileceğini, düşük sıcaklıkta yapılan taşımada zararın daha da artacağını belirterek bu durumda yeşil-olgunluktaki domatesler için taşıma sıcaklığını 10-25°C gibi geniş sınırlar içinde tutulmasını önermiştir.

Maxie ve ark (6), ise, taşıma sırasında solunum ısısı, güneş ve sıcak havanın zarar oranını artıracığını, bu nedenle taşıma sırasında soğuk hava yanında hava dolaşımının yetersiz olduğu ambalaj içinde 0°C ye kadar soğutulan ürünün sıcaklığının birkaç gün süren taşıma sonrasında 10°C ye yükseldiğini saptamışlardır.

News (12), Yalova köylerinden yöresel pazara getirilen domateslerin yaklaşık % 30'unun fiziksel zararlanma gösterdiğini ve zararlanmış domateslerin tümünün aşırı olgun dönemde olduğunu gözlemiştir. Araştırmacı, şeftali pazarlamasında hasattan tüketiciye kadar oluşan % 13 oranındaki mekanik zararın, % 3'lük kısmının taşıma esnasında, % 4'ünün toptancı halinde, % 6'sının ise perakendeci manavda oluştuğunu saptayarak, taşımada zarar oranını azaltmak için domateslerin ikili sıra ile dizilmesini ve 3 veya 4 sandığın bileştirilerek tek ambalaj haline dönüştürülmesini önermiştir. O'Brien ve ark. (14), taşımada kullanılan ambalaj materyalinin sağlam olmasını, araç lastik havaalarının kısmen az olmasını, havalı süspansiyona sahip araçların kullanılmasını, ve araç hızının yol durumuna göre ayarlanmasını önermişlerdir.

McColloch (8), 6,7 kg basınç uygulanan dönüşüm olumundaki (meyve yüzeyinin % 10-15'inin kırmızılaştığı dönem) domateslerin % 60'ının, yeşil olumdaki domateslerin % 14'ünün zedelenmediğini, hiç düşürme testine tabi tutulmayan yeşil olguntaki domateslerde % 0, bir defa düşürme testine tabi tutulanlarda % 11, ikinci düşürmede % 19, üçüncü düşürme sonunda % 22 oranında zararlanma olduğunu saptayan araştırmacı, ambalaj içindeki meyve miktarının fazla olmamasını ve taşıyıcı araç zeminine kısmen yumuşak bir materyal konulmasını önermiştir.

Halsey ve Showalter (3), taşıma sırasında zedelenme oranının dönüşüm olumundaki domateslerde, yeşil olum dönemindeki domateslere göre 4 kat, olgun olmayan yeşil dönemdekilere göre 8 kat daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Randhava ve ark. (17) ise, Hindistan koşullarında 3 gün süren Puncap-Bombay arasındaki taşıma sonunda 20 kg.lık karton kutularda % 8-10 arasında ağırlık kaybı olduğunu, yeşil olum dönemindeki meyvelerin % 2-3'ünün olgunlaşmadan aynı kaldığını, % 2-3 oranında zedelenme, çürüme olduğunu saptamışlardır. Radulescu ve ark. (16), Romanya koşullarında 16 hibrit domates çeşidi ile yaptıkları çalışmada 8°C nin altında ve 25°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda daha fazla bozulma saptayarak, taşımaya dayanıklılık yönünden en iyi sonucu Vemone, Noria, Angela ve Nemarex çeşitlerinin verdiğini gözlemişlerdir.

Marks ve ark. (5), zedelenme ile meyve yapısındaki fosfor miktarının ilişkisini vurgulayarak fosforun kısmen veya tamamıyla azalmasının zedelenme oranını artırdığını ve zedelenmeden hemen sonra ar-

tan solunum nedeniyle fosfor kullanımının hızlandığını ve kısa sürede tamamen yok olduğunu saptamışlardır.

Bu çalışma ile yurdumuz koşullarında yetiştirilen ve yetiştirmeye uygunlukları saptanacak olan F1 hibrit domates çeşitlerinin doğal ve yapay koşullarda taşımaya duyarlılıklarının saptanması ayrıca taşıma sırasında ve taşıma sonrası pazarlama aşamasında taşımadan ileri gelen kalite kayıplarının gözlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada, Türkiye'de uygulama bulmuş ambalaj tipleri kullanılarak, taşımada ambalaj tipleri arasındaki farklılıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyal :

Araştırmada, Menemen-Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü cam seralarında yetiştirilen Lucy, Amfora, Monza, Rocco, Vivia, Dario, Noria, E-11032, E-12757, E-9693, E-8449, GH-25, GH-31 ve İVR-22 hibrit domates çeşitleri kullanılmıştır.

Metot :

29 Mayıs 1986 tarihinde yeşil ve pembe olumda hasat edilen domateslerden hastaliksız, beresiz ve saplı meyveler denemeye alınmıştır.

Doğal taşıma, 1983 model, D-1230 tip, 1700 kg taşıma kapasiteli, ön-arka makaslı, sert süspansiyona sahip International marka kamyonet ile İzmir-Yalova arasındaki yaklaşık 400 km.yi kapsamış ve 29-30 Mayıs 1986 tarihinde 18.00-03.00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir.

Taşıma sonrasında meyvelerde meydana gelen zararlanmalar olgunlaştırma odasında 8 gün bekletildikten sonra aşağıdaki puanlamaya göre değerlendirilmiştir.

4 (çok hafif) : 0-3 mm çapında zararlı bölge - pazarlanabilir meyve

3 (hafif) : 4-10 mm çapında zararlı bölge - pazarlanabilir meyve

2 (orta) : 11-17 mm çapında zararlı bölge

1 (şiddetli) : 18-24 mm çapında zararlı bölge

Taşıma süresince ve taşıma sonrası pazarlama aşamasında ağırlık kaybı; tahta kasa, plastik viyollü tahta kasa ve plastik viyollü oluklu mukavva kutu içerisindeki Noria ve E-11032 çeşitlerinde % olarak saptanmıştır.

Taşıma süresince meyve kalitesindeki bozulmayı incelemek amacıyla meyve eti sertliği, Effegi tipi el basınç ölçeri ile (11.1 mm = 7/16") meyvenin iki yanından "Kg" cinsinden, meyve suyunda erimiş madde oranı aynı meyvelerde el refraktometresi yardımıyla "%" olarak saptanmıştır. Doğal taşımada pembe olum dönemindeki domatesler kullanılmıştır.

Yapay koşullarda yapılan taşıma testleri, yeşil olgun dönemde hasat edilen ve en az zararlanma için, sıkıştırılmış karton viyollü oluklu mukavva kutularda taşınan ve taşımadan sonra 5 gün süreyle 20°C sıcaklık ve % 90-95 oransal neme sahip olgunlaştırma odasında pembe oluma ulaşan meyvelerde uygulanmıştır. Ancak bu uygulamalarda materyal yetersizliği nedeniyle GH-31 ve Vivia çeşitleri denemeye alınamamıştır.

Yapay koşullardaki taşıma testi, Yalova-Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Hasat Sonrası Fizyolojisi Üritesi, Ambalaj Test Laboratuvarında düşürme, yatay çarpma ve titreşim test cihazlarının kullanımıyla gerçekleştirilmiştir.

Düşürme testi; 4 m. yükseklikteki profil direğe makaralarla bağlı, istenen düşürme yüksekliğine ayarlanabilen ve elle kumanda edilebilen düşürme kancasından ibaret cihaz yardımıyla yapılmıştır. Düşürme yüksekliği, ülkemiz koşulları dikkate alınarak 30 cm., düşürme sayısında 4 olarak seçilmiştir.

Yatay çarpma testi; yatayla 10°C lik açı yapan 75 cm. aralıklı iki ray çarpma düzlemi ve bir taşıyıcıdan oluşan rijit sistem yardımıyla yapılmıştır. Sistemdeki kilit mekanizması yardımıyla ambalajlar sadece bir defa çarpmakta, sıçramaya izin verilmemektedir. Test edilen ürün ambalajının, araçtaki durumu dikkate alınarak, 1.5 m/sn'lik hıza karşılık gelen 660 mm. uzaklıktan serbest bırakılarak çarpma sağlanmıştır. İşlem standart olarak kabul edilen 6 defa yinelenmiştir.

Titreşim testi; genlik ve açı ayarları mekanik, frekans ayarı otomatik olarak yapılan, vertikalden horizontale kadar kademesiz ayarlı sinüzoidal titreşim verebilen cihaz yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Bu testle 25 mm. genlik ve 250 devir/dak. frekans değeri seçilmiştir. Titreşim süresi ise, 5,10,15 ve 20 dak. olarak ele alınmıştır. Seçilen frekans değerleri, İzmir-Yalova arasında çeşitli yol yapılarına göre, termohigrografta yapılan bir değişiklikle belirli zaman aralıklarındaki ölçümlere 250 devir/dak. olarak genlik değeri ise saptanan bu frekans değerine göre 25 mm. olarak seçilmiştir.

Bu testlerin uygulandığı domatesler olgunlaştırma odasında 10 gün bekletilerek zararlanma derecesi, doğal taşımada kullanılan puanlamaya göre saptanmıştır.

Testler sonucu, çeşitler ve uygulamalar arasında elde edilen farklı değerler Düzgüneş'e (2) göre istatistiki değerlendirmeye tabi tutulmuştur. İstatistiki değerlendirmede yüzde oranların açı değerleri kullanılarak varyans analizi yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Tüm çeşitlerde tahta kasa, plastik viyollü tahta kasa ve materyal yetersizliği nedeniyle bazı çeşitlerde plastik viyollü mukavva kutu ambalaj tiplerinde yapılan doğal taşıma sonrasında ve taşımadan sonra 20°C'de 4,6 ve 8 gün bekletilen meyvelerde yapılan değerlendirmede pazarlanabilir meyve oranları ambalaj tipine göre farklılık göstermiştir (Cetvel 1). Çeşitlere göre ortalama zarar oranları tahta kasada % 21-89, viyollü tahta kasada % 11-76 ve viyollü mukavva kutuda % 0-16 arasında değişmiştir. Meyvelerde oluşan tüm zararlanmalar yönünden en iyi ambalaj tipi plastik viyollü mukavva kutu olarak gözlenmiştir. Türkiye'deki uygulamada tahta kasalarda taşıma yaygın görülmektedir. Tahta kasalarda yapılan uygulamaya ait zarar oranları, New'in (12) bulgularıyla uyum içinde görülmektedir. Bu sonuçlar New (12) ile O'Brien ve ark. nın (14) taşımada ambalaj tipi ve araçların yüklenmesi konusunda yaptıkları önerilerin ışığında, doğru ambalaj seçimi ile üründe oluşacak zararın en aza indirilebileceğini göstermektedir.

Çeşitlerin kendilerine özgü yapıları nedeniyle taşımaya farklı düzeyde duyarlılık göstermeleri beklenen doğal sonuçtur. Ancak bu zararlanma oranının ambalaj tipine göre farklı düzeyde gerçekleşmesi, taşımaya duyarlılıkta ambalaj tipinin dikkate alınması zorunluluğunu ortaya koymaktadır. İlgili cetvelin incelenmesiyle, bu savın geçerliliğini Amfora çeşidinde belirgin olarak görmek mümkündür. Bu çeşit tahta kasa içerisinde yapılan taşımada en duyarlı çeşitler arasında yer alırken, viyollü tahta kasa ve mukavva kutu içerisindeki taşımalarda daha düşük oranlarda zararlanma göstermesi nedeniyle taşımaya dayanıklı çeşitler arasında yer almıştır.

Tahta kasa ve plastik viyollü tahta kasa içerisinde taşınan örneklerin taşıma öncesine göre meyve eti sertliğinde oluşan değişimler Cetvel 2, meyve suyunda erimiş madde değerindeki değişimler Cetvel 3'de özetlenmiştir.

Doğal taşıma sonucu meyve yumuşaması olgunlaşmanın önemli bir belirtisidir. Gerçekte enzimatik reaksiyonlarla pektin bileşimlerinde görülen değişimle açıklanan sertlik azalması, dokularda oluşan bozulma ile hücre duvarları ve orta lamelin erimesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Taşıma sırasında domates dokularında oluşan zararlanma doğal olarak sertlik azalmasını artırıcı etki yapmaktadır. Sertlik değerlerinin verildiği Cetvel 2 incelenecek olursa, taşımadan önceki değerlere göre taşıma sonrasında ambalaj tipleri arasında sertlik azalması istatistiki yönden farklı bulunmuştur. Plastik viyollerde taşınan örneklerde sertlik azalması daha az olurken, her iki ambalaj tipinde de başlangıca göre 0.1-1 kg arasında sertlik kaybı saptanmıştır. Aynı şekilde, taşınma sonucu meyve suyunda erimiş madde oranında da kısmi bir artış saptanmıştır. Ancak bu artış oranı ambalaj tipleri arasında farklı olmamış ve yaklaşık % 1 düzeyinde artış gerçekleşmiştir. Başlangıca göre taşımadan sonraki değer arasında istatistiki anlamda farklılık bulunurken, çeşitler arasında da farklı gruplar oluşmuştur (Cetvel 3).

Farklı ambalaj tipleri içerisinde 400 km taşınan Noria ve E-11032 domates çeşitlerinde saptanan ağırlık kaybı cetvel 4'de verilmiştir. Taşımadan sonra, pazarlama aşamasında oluşacak ağırlık kaybını gözlemek amacıyla taşındıktan sonra 4 gün olgunlaştırma odasında bekletilen örneklerdeki ağırlık kaybı ise cetvel 5'de verilmiştir.

Esas olarak bir yüzey sorunu olan su kaybı; meyvenin fiziksel özellikleri ve havanın buharlaştırma gücüne bağlı bir olgudur. Domates meyvesinin fiziksel özelliklerinden kabuk kalınlığı, yapısı ve özellikle sapın birleşme noktası önemli olurken havanın buharlaştırma gücü üzerine sıcaklık, oransal nem, hava hareketi etkili olmaktadır.

Taşıma süresince ve taşımadan sonra pazarlama aşamasında toplam ağırlık kaybı yönünden ambalaj tipleri arasındaki fark önemli bulunmuştur. Her iki dönemde de tahta kasalardaki örneklerde daha fazla ağırlık kaybı saptanmıştır. Ambalaj tipleri arasındaki farklılık, ambalaj içindeki meyvelerin serbest yüzeyleri ile açıklanabilir. Viyollü tahta kasa ve oluklu mukavva içerisindeki meyvelerin viyol nedeniyle hava ile temas eden yüzeylerinin fazla olması toplam ağırlık kaybının artmasına neden olmuştur. Yaklaşık olarak 400 km. taşıma sonunda, uygulamadaki şekliyle tahta kasa ambalajlarında % 8-9 dolayında ağırlık kaybı sözkonusudur.

Çalışmada saptanan bu değer, Randhava ve ark.'nın (17), Hindistan koşullarında 3 gün süren taşıma sonunda saptamış oldukları % 8-10 değerine göre yüksektir. Kanımızca bu farklılık, taşınan domateslerin olgunluklarının değişik olmasından kaynaklanabilir.

Materyal yetersizliği nedeniyle GH-31 ve Vivia çeşitleri dışında diğer 10 çeşitle yapılan yapay koşullardaki taşıma testi sonunda, metot kısmında verilen puanlama yöntemine göre çeşitlerin taşımaya duyarlılıkları ve 1000 km'lik uzun taşıma için seçilen 20 dakika titreşime tabi tutulan uygulama sonunda çeşitlerin uzun mesafe taşımaya duyarlılıkları cetvel 6'da verilmiştir. Taşıma sonrasında domateslerde görülen zararlanma tipleri; zedelenme, berelenme, kabuk zedelenmesi, kabuk parçalanması şeklinde ortaya çıkmıştır. Yapay taşıma testleri bütün olarak yapıldığı için düşürme, yatay çarpma ve titreşim sonucu oluşan zararlanma şekilleri ayrı ayrı saptanmamıştır. Yapay koşullarda taşımada, meyvelerde oluşan

Cetvel 1. Bazı domates çeşitlerinde tahta kasa, plastik viyollü tahta kasa ve plastik viyollü oluklu mukavva kutu içerisinde taşıma sonunda ve pazarlama süresince pazarlanabilir meyve oranları (%)

Table 1. Percent of marketable tomato fruits of different varieties of the marketing face after transit in wooden crate with nest pack, wooden crate, and fibre board carton with nest pack.

Çeşitler Cultivars	400 km taşıma 400 km transit			400 km taşıma + 4 gün 20 °C 400 km transit + 4 days 20 °C			400 km taşıma + 6 gün 20 °C 400 km transit + 6 days 20 °C			400 km taşıma + 8 gün 20 °C 400 km transit + 8 days 20 °C		
	Tahta kasa wooden crate	Viyollü tahta kasa wooden crate with nest pack	Viyollü karton kutusu carton with nest pack	Tahta kasa wooden crate	Viyollü tahta kasa wooden crate with nest pack	Viyollü karton kutusu carton with nest pack	Tahta kasa wooden crate	Viyollü tahta kasa wooden crate with nest pack	Viyollü karton kutusu carton with nest pack	Tahta kasa wooden crate	Viyollü tahta kasa wooden crate with nest pack	Viyollü karton kutusu carton with nest pack
E-9693	57.8	69.2	100.0	14.2	72.0	88.0	11.3	68.7	72.2	7.4	50.0	66.3
Amfora	31.2	88.8	94.1	64.8	76.4	91.3	51.2	57.8	84.6	13.0	43.1	70.0
Lucy	72.4	68.4	91.6	58.5	66.8	86.4	52.4	55.8	66.6	46.3	47.9	59.7
IVR-22	79.1	76.0	84.1	72.2	82.2	83.2	66.6	79.4	75.1	56.4	78.9	57.8
GH-25	38.0	81.8	—	38.7	68.6	—	21.4	63.1	—	15.6	43.1	—
Vivia	34.6	75.0	—	62.8	72.3	—	54.0	63.1	—	38.6	49.8	—
E-12757	58.3	73.3	—	52.4	63.7	—	42.8	57.8	—	34.3	50.4	—
GH-31	36.8	64.2	—	47.0	44.2	—	31.1	31.5	—	22.0	19.8	—
Monza	69.0	55.1	—	66.9	68.3	—	56.4	54.4	—	24.3	40.0	—
E-8449	28.2	52.1	—	38.4	55.0	—	20.2	47.4	—	11.4	39.3	—
Rocco	11.4	37.5	—	35.2	24.3	—	26.3	15.4	—	16.8	14.2	—
Dario	25.0	24.2	—	29.0	54.5	—	14.2	42.7	—	8.9	38.4	—

Cetvel 2. Farklı ambalaj tiplerinde taşınan domates çeşitlerinin meyve eti sertliğinde meydana gelen değişimler (kg)
Table 2. Various of fruit firmness of some tomato varieties after transit in different packages (kg)

Çeşitler Cultivars	Ambalaj tipleri (Packaging types)			Çeşitler ort. Mean for cultivars
	Taşıma öncesi Pre - transport	Tahta kasa Wooden crate	Plastik viyol Nest pack	
Lucy	2.25	1.47	1.63	1.78 a ^z
Amfora	1.88	1.48	1.71	1.69 ab
Monza	2.38	1.28	1.35	1.67 abc
IRV-22	2.30	1.27	1.33	1.63 abc
GH-25	2.06	1.27	1.47	1.60 bc
E-8449	1.73	1.43	1.66	1.60 bc
Rocco	1.74	1.41	1.59	1.58 bc
Vivia	1.81	1.36	1.54	1.57 bc
GH-31	1.89	1.32	1.39	1.53 c
E-12757	1.45	1.19	1.44	1.36 d
Dario	1.28	1.04	1.17	1.16 e
E-9693	1.41	0.94	1.06	1.13 e
Amb. tip. ort. Mean for pac. typ.	1.84 a	1.28 c	1.44 b	X
Önemlilik derecesi Level of signifiante ^y	X			
LSD (.05)	0.07			0.15

^zYanlarında aynı harf bulunmayan ortalama değerler birbirlerinden en az % 5 güven sınırı içinde farklıdır. Mean separation by LSD test of .05 level

^y X-%5 düzeyde önemli. Statistically different at 05 level.

Cetvel 3. Farklı ambalaj tiplerinde taşınan domates çeşitlerinin meyve suyunda erimiş madde değerlerinde meydana gelen değişimler (%)

Table 3. Various of soluble solids of some tomato varieties after transit in different packages (%)

Çeşitler Cultivars	Ambalaj tipleri (Packaging types)			Çeşitler ort. Mean for cultivars
	Taşıma öncesi Pre transport	Tahta kasa Wooden crate	Plastik viyol Nest pack	
GH-31	5.57	6.51	6.69	6.25 a ^z
E-8449	5.03	6.00	6.42	5.81 ab
Rocco	5.12	5.83	5.95	5.63 abc
Vivia	5.48	5.67	5.50	5.55 abc
Monza	4.67	6.16	5.81	5.54 abc
IRV-22	5.13	5.28	5.65	5.35 abcd
E-9693	4.74	6.48	4.72	5.31 bcd
Amfora	4.58	5.86	5.25	5.23 bcd
Lucy	4.40	5.55	5.73	5.22 bcd
Dario	4.83	5.33	5.18	5.11 bcd
E-12757	4.41	4.73	5.00	4.71 cd
GH-25	4.28	4.47	5.06	4.60 d
Amb. tip. ort. Mean for pac. typ.	4.85 b	5.65 a	5.58 a	X
Onemlilik derecesi ^y Level of signifiante	X			
LSD (.05)	0.46			0.93

^z Yanlarında aynı harf bulunmayan ortalama değerler birbirlerinden en az % 5 güven sınırı içinde farklıdır. Mean separation by LSD test at .05 level.

^y X= % 5 düzeyde önemli. Statistically different at .05 level.

Cetvel 4. Farklı ambalaj tiplerinde 400 km taşınan Noria ve E-11032 domates çeşitlerinde toplam ağırlık kaybı (%)
Table 4. Total weight loss of Noria and E-11032 tomato varieties under transport of 400 km in different package (%)

Çeşitler Cultivars	Ambalaj tipleri - Packaging types			Çeşitler ort. Mean for cultivars
	Tahta kasa Wooden crate	Plastik viyol Nest pack	Oluklu mukavva Fibre board carton	
Noria	8.8	18.0	17.0	14.60 a ^z
E-11032	8.1	10.7	13.4	10.73 b
Amb.tip.ort. Mean for pac.typ	8.45 c	14.35 b	15.20 a	X
Onemlilik derecesi ^y Level of signifiante	X			
LSD (.05)	2.19			1.79

^zYanlarında aynı harf bulunmayan ortalama değerler birbirlerinden en az %5 güven sınırı içinde farklıdır. Mean separation by LSD test at .05 level

^yX= %5 düzeyde önemli. Statistically different at .05 level.

Cetvel 5. Farklı ambalaj tiplerinde 400 km. taşımadan sonra pazarlama aşamasında Noria ve E-11032 domates çeşitlerinde saptanan toplam ağırlık kaybı (%)

Table 5. Total weight loss of Noria and E-11032 tomato varieties at the marketing face after transit in different package(%)

Çeşitler Uygulama	Ambalaj tipleri - Packaging types ^v			Çeşitler ort. Mean for cultivars
	Tahta kasa Wooden crate	Plastik viyol Neck pack	Oluklu mukavva Fibre board carton	
Noria	10.20	17.10	18.40	15.23
E-11032	9.40	14.85	18.10	14.11
Amb.tip.ort. Mean for pac.typ	9.80 b ^z	15.97 a	18.25 a	Ö.D. NS
Onemlilik derecesi ^y Level of signifiante	X			
LSD (.05)	2.73			—

^z Yanlarında aynı harf bulunmayan ortalama değerler birbirlerinden en az % 5 güven sınırı içinde farklıdır. Mean separation by LSD test at .05 level.

Ö.D.: Önemli değil. NS: Not significant

^y X= % 5 düzeyde önemli. Statistically different at .05 level.

^v Örnekler 400 km. taşımadan sonra 4 gün 20°C de bekletilmiştir.
Tomato fruits stored 4 days at 20°C after transit of 400 km.

Cetvel 6. Yapay koşullarda düşürme, yatay çarpma ve farklı sürelerde titreşim testine tabi tutulan domates çeşitlerinde zarar lanma oranları (%)

Table 6. Percentage of damage of tomato fruits of different varieties under simulative transport conditions.

Çeşitler Cultivars	Titreşim süresi (dak) Vibration time (min.)	Zararlanan meyve oranı (%) Percentage of fruit damage				Toplam pazar- lanabilir meyve ^z (%) Total marketa- ble fruit (%)	Uzun mesafeli taşımaya du- yarlılık ^y Sensitivity of long distance transport
		1	2	3	4		
GH-25	5	-	20	40	40	80	3
	10	20	40	20	20	40	
	15	60	20	20	-	20	
	20	100	-	-	-	-	
Monza	5	20	20	40	20	60	6
	10	20	40	40	-	40	
	15	40	40	20	-	20	
	20	60	20	20	-	20	
Lucy	5	-	40	40	20	60	9
	10	20	60	20	-	20	
	15	60	20	20	-	20	
	20	40	40	20	-	20	
E-12757	5	-	40	40	20	60	5
	10	40	40	20	-	20	
	15	60	-	40	-	40	
	20	60	40	-	-	-	
E-8449	5	-	60	40	-	40	7
	10	20	60	20	-	20	
	15	60	20	20	-	20	
	20	60	20	20	-	20	
E-9693	5	20	20	60	-	60	4
	10	20	60	20	-	20	
	15	40	40	20	-	20	
	20	80	20	-	-	-	
Rocco	5	20	40	40	-	40	1
	10	20	60	20	-	20	
	15	40	20	40	-	40	
	20	60	40	-	-	-	
IRV-22	5	40	40	20	-	20	10
	10	40	40	20	-	20	
	15	20	40	20	-	20	
	20	60	20	20	-	20	
Amfora	5	40	40	20	-	20	8
	10	40	40	20	-	20	
	15	60	40	-	-	40	
	20	60	20	20	-	20	
Dario	5	40	40	20	-	20	2
	10	-	80	20	-	20	
	15	20	60	20	-	20	
	20	60	40	-	-	-	

^z Domates çeşitleri taşımaya dayanıklılık yönünden sıralanmıştır. Tomato varieties set in order suitable for resistance of transport

^y Uzun mesafeli taşımaya (1000 km) duyarlılık titreşim süresine (15-20 dak.) göre sınıflandırılmıştır.

Sensitivity of long distance (1000 km) transport numbered by the vibration time.(15-20 min.)

puan: 1 - en çok duyarlı, 10 - en az duyarlı

score: 1 - the most sensitivity, 10 - the least sensitivity

zararlanma oranı titreşim süresi ile ilişkili olmuştur. Şöyleki; titreşim süresi arttıkça pazarlanabilir meyve oranı azalmıştır. Bazı çeşitlerde 5 dakikalık titreşim sonunda toplam meyvenin % 80 i pazarlanabilir yapıda olurken, 20 dakikalık titreşim sonunda pazarlanabilir meyve oranı ya çok az olmuş veya hiç kalmamıştır. Doğal taşıma ve yapay koşullarda yapılan çalışmada ilginç sonuç Dario ve Rocco çeşitlerinde elde edilmiştir. 400 km. uzaklığı kapsayan İzmir-Yalova arasında yapılan taşımada en duyarlı olarak saptanan bu çeşitler yapay koşullarda 1000 km.den daha az mesafede taşımaya karşılık gelen 5-10-15 dakika titreşim sonucu benzer sonuç vermesine karşılık, Avrupa koşulları için verilen standart değerlere göre (12) 1000 km karayolu, 3000 km demiryolu taşımacılığına karşılık gelen 20 dakikalık titreşim sonucuna göre bu iki çeşit uzun yola dayanıklı ilk iki çeşit olmuştur. Bunun yanında doğal taşımada iyi sonuç veren IRV-22 çeşidi uzun mesafeye taşımada en duyarlı çeşit olmuştur. Bu sonucu Uluslararası standartlar ile yurdumuz koşulları arasındaki farklılıkla açıklayabiliriz. Şöyle ki Uluslararası standartların saptanmasında kullanılan araç yapısı, sürücü koşulları ve yol yapılarının farklı olması, yapay koşullarda yapılan testler ile doğal koşullarda taşıma sonunda farklılığa neden olmuştur. Eğer Uluslararası standartlar dikkate alınırsa orta ve uzun mesafede taşımaya dayanıklılık yönünden çeşitler cetvel 6'daki gibi sıralanabilir. Ancak ülkemiz şartlarında çeşitlerin yola dayanıklılığını saptamak için uygulamadaki yöntem olan tahta kasalarda taşıma esas alınmalıdır. Bu değerlendirme, O'Brian ve ark.nın (14) bulgularına göre doğrulanmaktadır. Çeşitlerin sıralanmasında ele alınan özellikler ve kullanılan çeşitlerin farklılığı nedeniyle Radulescu ve ark.nın (16), McColloch (8), Halsey ve Showalter'in (3) ve Randhava ve ark.nın (17) sonuçları ile uyumsuzluk görülmesi doğaldır. Örneğin, 3 gün süren Puncap-Bombay arasında oluklu mukavva kutuda taşıma yapan Randhava ve ark.nın (17) saptadığı % 2-3 oranında zararlanma, kısa süreli İzmir-Yalova arasında 9 saatlik süren taşıma sonucunda saptadığımız zarar oranına göre çok düşüktür. Diğer yandan, taşımadaki zarar oranının domateslerin olgunluk durumuna göre değişeceği açıktır, bu olguyu belirleyen araştırma (6,11,12,18) bulguları domateslerde taşımayı etkileyen en önemli özelliğin fizyolojik olgunluk durumu olduğunu göstermektedir.

Doğal taşımadan sonra pazarlama aşamasından hemen sonra kabul edilebilir sınırlar içinde kalan zararlanan bölgeler, olgunlaştırma sonunda kaliteyi etkilemiş, 1 ve 2 nolu zarar sınıfına girerek pazarlanabilir meyve oranını düşürmüştür. Taşımadan sonra 8 gün bekletilen domateslerde hala pazarlanabilir meyve oranı çeşitlere göre değişmekle beraber ortalama % 50 dolayındadır. Pembe olumda hasat edilen meyvelerde taşımadan sonra renklenme yönünden bir sorun görülmemiştir.

Sonuç olarak, bu çalışmada doğal koşullarda ve yapay koşullarda, standart değerlerle yapılan testlerde çeşitlerin taşımaya duyarlılıkları kısmen farklı olmuştur. Bu değerlendirme sonucunda Lucy, E-9693, E-12757 ve GH-25 çeşitleri diğerlerine göre daha dayanıklı olurken, 1000 km karayolu taşımacılığı için standart değerlerin kullanılması ile yapılan yapay koşullardaki test sonucuna göre Rocco, Dario, GH-25, E-9693 çeşitleri en dayanıklı çeşitler olarak saptanmıştır.

Araştırmada kullanılan domates çeşitleri meyve büyüklüğü ve kabuk, et yapısı yönünden farklıdır. Bu nedenle çeşitlerin taşımaya duyarlılıklarının farklı olacağı açıktır. Bu özellik doğrudan taşıma testleri yapılarak ortaya konulabilir ancak bu yöntemin pahalı olması ve uzun zaman alması nedeniyle yapay koşullarda çok kısa sürede duyarlılığın derecesi saptanabilir. Yapay koşullarda yapılan testler, ambalaj materyali ve ürünün fiziksel özelliğinin tanımlanması için en uygun yöntemdir (12).

Bu araştırmada amaç, taşıma sırasında meyvede oluşan zararlanma şekillerinin tanımlanması değil, taşıma sonunda ürünün pazar değerini etkileyen nedenlerin tümünün ortaya konulmasıdır. Bu nedenle berelenme, yaralanma, zedelenme, şekil bozuklukları tek sınıflama içerisinde değerlendirilmiştir. Bunun yanında domates olgunlaşmasının özelliği dikkate alınarak olgunlaşmada rol oynayan bazı özellikler incelenmiştir.

SUMMARY

DETERMINATION OF THE SUITABILITY OF SOME TOMATOE VARIETIES FOR TRANSPORT UNDER NATURAL AND SIMULATIVE CONDITIONS

This study was conducted for determination of sensivity of transport of Lucy, Amfora, Monza, Doria, Rocco, Vivia, Noria, E-11032, E-12757, E-9693, E-8449, GH-25, GH-31 and IVR-22 tomato hybrit varieties grown in Spring season and harvested at pink maturity at Menemen, Ege Regional Agricultural Research Institute.

Natural transport was done by 1700 kg. capacity, D-1230 type International marked pick-up between the İzmir and Yalova, which is 400 km. in distance. Simulated frequency, and amplitude value. Effect of different packaging types on fruit damage and quality during transport was also investigated.

It was observed that Lucy, E-9693, E-12757 and GH-25 tomato varieties more resistant to transport in this distance, and Rocco, Dario, GH-25, and E-9693 varieties more resistant to long distance transport.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonim, 1983. Türkiye İkinci Meyve ve Sebze Projesi, Meyve ve Sebze Alt Sektörü Ana Planı ve Sektör Etütleri Cilt 1 *Başbakanlık DPT. Ankara*
2. Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensip ve Metotları. *Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.*
3. Halsey, L.H. ve R.K.Showalter., 1953. How does Tomato Maturity Affect Market Quality. *Proc. Assoc. of Southern Agric.Workers: 134-135*
4. ————L.P.McColloch., A.H.Spurlock ve R.K.Showalter., 1955. Containers for Shipping Florida Tomatoes. *Flo.Agric.Expt.Sta.Bull. 560*
5. Marks, J.D.,R.Bernlohr ve J.E.Varner., 1957. Esterification on Phosphate in Ripening Fruit. *Plant Physiol. 32: 259-262*
6. Maxie, E.C., N.F. Sommer ve F.G.Mitchell., 1967, The Postharvest Scientist's View of Some Problems in Perishable Handling. *Proc.Fruit and Veg. Perishable Hand.Conf. 5-9. ABD.*
7. McColloch, L.P., 1958, Better Quality Tomatoes Through Temperature Control and Careful Handling. *Proc.12.Nat.Conf. on Hand. Perishable Agric Comm. ABD.*
8. ————.1962. Bruising Injury of Tomatoes *USDA Marketing Res.Rep.No: 513.*
9. Mitchell, F.G. ve N.F. Sommer., 1967. Developments in Fruit Packaging. *Proc.Fruit and Veg.Perishable Handling 25-28 ABD.*
10. Monrea, G.E. ve M. O'Brien., 1983, Postharvest Functions In:Principles and Practices for Harvesting, Handling Fruits and Nuts (Ed.M.O'Brien, B.F.Cargill ve R.B.Fridley) pp:636, *The AVI Publishing Comp.Inc. Connecticut.*
11. Morris,L., 1954., Field and Transit Chilling of Fall Grown Tomatoes. *Proc.Conf. on Transportation of perishables California Univ.*
12. New, J.H., 1983, Reports on Visits to Turkey to Review The Packaging of Fresh Fruit and Vegetables *TDRI Rep. No. 1170 (A)*
13. ————,F.J.Proctor ve V.J.Hewitt., 1978. Packaging of Horticultural Produce for Export. *Tropic.Sci. 20 (1): 21-34*
14. O'Brien, M., L.L.Claypool ve J.Leonard., 1963. Effect of Mechanical Vibration on Fruit Damage During Transportation with Special Reference to Cling Peaches. *Food. Tech. 17 (12): 106-109.*
15. ————,J.J.Gaffney., 1983, Postharvest Handling and Transport Operations. In: Principles and Practices for Harvesting, Handling Fruits and Nuts. (Ed: M.O'Brien, B.F. Carpill ve R.B.Fridley) pp: 636. *The AVI Publishing Com. Inc. Connecticut.*
16. Radulescu,I., O.Iordachescu., M.Dobreanu., I.Marin, ve I.Groza., 1982, Maintaining the Quality of Greenhouse Tomatoes Destined for Export. *Legumelar si Fructelor, 13:91-100.*
17. Randhava,K.S., M.S.Saimbhi ve A.K.Gupta., 1987, Transit Losses and Quality of Tomatoes in Long. Distance Transport. *Hort.Abst.Vol.57 (4): 2461*
18. Redit,W.H., 1969, Protection of Rall Shipments of Fruits and Vegetables. *USDA Handbook No: 195 pp: 98.*
19. Sommer,N.F., F.G.Mitchell, R.Guillou ve D.A.Luvisi., 1960. Fresh Fruit Temperatures and Transit Injury. *Amer.Soc.Hort.Sci. 76: 156-162.*
20. Yiğit,V ve E.Ertekin., 1984. Türkiye Karayolu Soğuk Taşımacılığı Üzerinde Bir Anket Çalışması. *TÜBİTAK, M.B.E.A.E. Yayın No: 87. Gebze*

ACIKTA VE ÖRTÜLÜ TOPRAK İŞLEME SİSTEMLERİNİN STARKING DELICIOUS ELMASINDA VERİM VE MEYVEDE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR¹

Çağlar GENÇ²

Ümit ERTAN²

İtidal MOLTAY³

Hikmet ERGÜLER⁴

ÖZET

Bu çalışma 1983/1986 yılları arasında, verim çağındaki Starking Delicious elma bahçesinde açık ve örtülü toprak işleme sistemlerinin elmada verim, gelişme ve meyvede bazı kalite özelliklerine etkilerini araştırmak üzere ele alınmıştır.

Toprak işleme konularının ürün miktarına etkileri bazı yıllar istatistiki olarak önemli bulunmuş ve yapılan L.S.D. testinde bir yıl yeşil gübreleme, bir yıl dip kazan ve tüm saha ilaçlı ot kontrolü birinci sırada yer almıştır. Kümülatif ürün miktarına göre yapılan değerlendirmede 1.ci sırayı yeşil gübreleme ve dip kazan, 2.ci sırayı tüm saha ilaçlı ot kontrolü işgal etmiştir. Kontrole (devamlı toprak işleme) göre yeşil gübreleme ve dip kazanda % 12, tüm saha ilaçlı ot kontrolünde % 8 oranında ürün artışı kaydedilmiştir.

Konuların yıllık sürgün uzunluğu ve meyvede bazı kalite özelliklerine etkileri önemli bulunmamıştır.

GİRİŞ

Türkiye'de elma yetiştiriciliği hızlı bir gelişme göstermektedir. Örneğin 1968 yılında ağaç sayısı 18.000.000 ve üretim miktarı 700.000 ton iken, 1983 de ağaç sayısı 39.000.000 ve üretim miktarı 1.900.00 tona ulaşmış bulunmaktadır (1,2). Ancak kültürel tedbirlerin yeterince uygulanamaması, periyodite ve geç donlar nedeniyle birim sahaya düşen ürün miktarı yeterli görülmemekte ve verim düşüklüğünden bahsedilmektedir.

Kültürel tedbirler içinde yer alan toprak amenejmanının verimlilik üzerinde özel ve önemli bir yeri vardır. Toprak amenejmanı açık ve örtülü toprak işleme sistemi diye ikiye ayrılmaktadır. Açık toprak işleme sisteminde toprak ya devamlı işlenmekte veya ot öldürücü ilaçlar kullanılmaktadır. Devamlı toprak işleme sisteminde toprak, ot ve nem kontrolü, toprağın havalandırılması ve gübrelerin toprağa karıştırılması için devamlı bir şekilde işlenmektedir. Bu sistemde, zamanla pulluk tabanı

¹ Yayın Kuruluna geliş tarihi : Şubat 1988

² Dr. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

³ Uz. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

⁴ Zir. Yük. Müh. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

oluştugu, köklerin kesildiği ve toprağın sıkışarak toprak havasının azaldığı bildirilmektedir. Bu sistemin mahzurlarını kısmen gidermek için kurak bir dönemde (yaz sonu) 60-70 cm derinlik ve aralıklarla 4-5 yılda bir kez dip kazan geçirilmesi, toprak işleme derinliğinin değiştirilmesi, toprağa organik madde ilavesi ve yeşil gübreleme gibi tedbirler önerilmektedir (5,9,10,19). Yeşil gübreleme ile toprak strüktürünün düzeldiği, toprağın su alma hızının arttığı, ancak, organik madde kapsamının artışına önemli derecede etkili olmadığı bildirilmektedir (4,13,14).

Ot öldürücü ilaçlar kullanarak yapılan toprak işleme sisteminde ya tüm saha ilaçlanmakta veya sıra üzeri ilaçlı, sıra arası otlu bırakılmakta ve otlu bırakılan şeritler devamlı bir şekilde biçilmektedir. Ot kontrolünde kullanılan ilaçlar ot çeşidine göre değişiklik göstermektedir. İngiltere'de Sonbahar'da simazin gibi artık etkili bir ilaç, ilkbaharda kontakt etkili paraquat kullanılmaktadır. Genç ve verim çağındaki bahçelerde tavsiye edilen simazin dozu aktif madde cinsinden sırasıyla 0.1-0.2 kg/da ve 0.5-1 kg/da'dır. Paraquat dozu ise aktif madde cinsinden 0.1-0.2 kg/da olup bitkiler 2-3 yapraklı olunca uygulanmaktadır. Bu sistemde azotlu ve potasyumlu gübreler toprak surface saçıлып bırakılarak uygulanmaktadır. Tüm saha ilaçlı ot kontrolü ile vegetatif gelişmenin % 40, ürünün % 30 arttığı ifade edilmekte ve ayrıca 20 yıllık bir çalışma sonunda toprak verimliliğinin azalmadığı kullanılan ilaçların kalıntı bırakmadığı, ağaçların gelişmesinde bir düzensizlik görülmediği ancak, toprak reaksiyonu ve organik maddenin azaldığı bildirilmektedir (4,6,7,11,15,16,18).

MATERYAL VE METOT

Materyal :

Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde 1966 yılında 8x8 m. aralıkla dikili olan elma bahçesinde Starking Delicious çeşidi ve bu çeşidin üzerinde yetiştiği toprak deneme materyalini oluşturmuştur. Deneme toprağı, alüvyal, killi tın bünyede, tuzsuz, toprak reaksiyonu hafif asit, kireçsiz, organik maddesi az, alınabilir fosfor ve potasyum durumu sırasıyla orta ve iyi durumdadır.

Tabii florada başta buğdaygil, yem bitkileri olmak üzere üçgül'ler ve fiğ grubundan bitkiler yer almaktadır.

Metot:

Deneme 5 tekrarlamalı Latin Karesi deneme desenine göre kurulmuş olup her parsel 4 ağaçtan (500 m²) oluşmuştur. Parseller arasında tecrit sıraları mevcuttur.

Deneme konuları aşağıya çıkartılmıştır :

a) Kontrol: Sonbaharda derin, ilkbaharda ve Yaz aylarında 2-3 kez pulluk ve diskaro ile sathi sürümler yapılmıştır.

b) Dipkazan: Her yıl kontroldeki işlemlere ek olarak deneme başlangıcında ve yaz sonunda bir kez 40 cm derinlik ve 70 cm aralıklarla ağaç sıra üzeri ve arasından dip kazan geçirilmiştir.

c) Kısmi ilaçlı ot kontrolü : Ağaç sıra araları otlu bırakılmış, ot gelişmesi 8-10 cm olunca biçilmiştir. Ağaç sıra üzerinde yılda yaklaşık 3 kez 0.6 kg/100 lt. dozunda % 20 paraquat ihtiva eden herbisit kullanılmıştır.

d) Tüm saha ilaçlı ot kontrolü: Tüm parsel yılda 3 kez kontakt tesirli herbisitle (600 gr/100 lt.) ilaçlanmıştır. Motorlu pülverizatörle bir dekar sahaya 150 lt. ilaçlı su kullanılmıştır.

e) Kışık yeşil gübreleme: Devamlı toprak işlemeye (=kontrol) ek olarak 3 yıl üstüste her sonbaharda 20 kg/da hesabıyla (kışık fiğ+buğday) karışımı ekilmiş, ilkbaharda çiçeklenme başlangıcında toprağa gömülmüştür.

Konuların vegetatif gelişme ve meyvede bazı kalite özelliklerine etkilerini araştırmak üzere terminal sürgün ölçümü, ürün miktarı ve mekanik soğutmalı odada 0°C sıcaklık ve % 85 oransal nemde 6 ay depolanan meyve örneklerinde ağırlık, irilik, sertlik, üst renk, suda eriyebilir madde, asitlik, klorofil intensitesi ve tadım ölçümleri yapılmıştır.

Meyve eti sertliği meyvenin ekvator düzeyinde karşılıklı olarak kabuğı çıkartılan yaklaşık 1 cm²'lik alanda otomatik basınç ölçerle saptanmıştır. Suda eriyebilir madde, meyve suyunda el refraktometresiyle, meyve üst rengi ve tadım testleri 3 kişilik bir panelist grubunca gerçekleştirilmiş ve puanlama 1-5 arasında yapılmıştır. Sivama kırmızı renge 5 puan verilmiştir. Titre edilebilir asitlik elma püresinin NaOH nötralizasyonu ile pH, meyve pulpunda cam elektrodlu pH-metre ile meyve zemin rengi klorofilin metanol ile ekstrasyonundan sonra spektrofotometrede 660 nm'de absorpsanı ölçülerek (8) hesaplanmıştır.

Deneme konularının toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine etkileri araştırılırken toprağın su sızdırma hızı çift silindir yöntemiyle (1) yapılmış toprak verimliliği analizinde standart yöntemler uygulanmıştır.

Denemede diğer kültürel işlemler tüm konularda eşit bir şekilde uygulanmış, deneme başlangıcında yeşil gübreleme konusu hariç tüm konulara 3 ton/da dozunda ahır gübresi verilerek toprak işlemesi yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Konuların ürün miktarına etkileri yıllara göre ayrı ayrı ve kümülatif olarak cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1. Değişik toprak işleme konularının ürün miktarına etkileri (kg/Ağaç)
Table 1. The effects of different kind of soil mariegement systems on yield (kg/Tree)

Konular Treatments	Yıllar (years)				Kümülatif verim (Cumulative yield)
	1983	1984	1985	1986	
1. Kontrol (Control)	158 c	121	183 b	287	750 bc
2. Dip kazan (Sub soiler)	195 ab	129	211 a	306	840 ab
3. Kısmi ilaçlar ot kontrolü (Partial herbisite)	170 bc	133	190 ab	286	780 bc
4. Tüm saha ilaçlı ot kontrolü (Overall herbicide)	178 bc	140	213 a	282	813 abc
5. Yeşil gübreleme (green manuring)	215 a	131	201 ab	296	845 ab
L.S.D. (0.05)	29	Ö.D. N.S.	26	Ö.D. N.S.	64

Ö.D. : Önemli Değil, N.S. : Not significant

Cetvelin incelenmesinden anlaşılabacağı gibi konuların ürün miktarına etkileri 1983 ve 1985 yıllarında istatistiki olarak önemli bulunmuş ve L.S.D. testine göre yapılan sıralamada 1983'de yeşil gübreleme, 1985'de dip kazan ve tüm saha ilaçlı ot kontrolü birinci sırada yer almıştır. Kümülatif verim dikkate alındığında kontrole oranla tüm konularda ürün miktarı artmış ve en yüksek artış sırasıyla yeşil gübreleme, dip kazan ve tüm saha ilaçlı ot kontrolünde saptanmış bulunmaktadır. En son sırada devamlı toprak işleme sistemi yer almaktadır. Bu durum, bu sistemin ıslah edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Gerçekten, bu konuyu inceleyen araştırmacılar, toprak işleme derinliğinin değiştirilmesini, sıkışma ve pulluk tabanını önlemek üzere 4-5 yılda bir kez dipkazan geçirilmesini sağlık vermektedirler (9,10). Öte yandan ilaçlı ot kontrolü ile toprak amenajmanı günümüzde birçok ülkede yaygın bir şekilde uygulanmaktadır (4,7,18,11).

Konuların ağacın vegetatif gelişme ve meyvede bazı kalite özelliklerine etkileri cetvel 2'de özetlenmiştir. Cetvelin incelenmesinde anlaşılabacağı gibi konuların terminal sürgün ve meyvede bazı kalite özelliklerine etkili olmadığı, anlaşılmaktadır. Bu durumun tüm konulara eşit miktarda ticari gübre uygulanmasından kaynaklandığı ileri sürülebilir. Öte yandan konuların meyve üst rengine etkili olmaması, ışık ve sıcaklık gibi diğer faktörlerin önemli derecede etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Gerçekten ultraviyole ışıklarının bol olduğu yaylalarda gece-gündüz sıcaklık farkları büyük olduğu için renk maddesi miktarı artmaktadır. (17,12).

Konuların toprak reaksiyonu, tuzluluk ve toprağın organik madde miktarına etkileri cetvel 3'de verilmiştir. Cetvelin incelenmesinden deneme başlangıcında (1983) toprak reaksiyonunun üst toprakta 6.2-6.4; alt toprakta 6.3-6.6 arasında; deneme sonunda (1986) üst toprakta 6.3-6.8, alt toprakta 6.3-6.7 arasında değiştiği anlaşılmaktadır. Tuzluluğun deneme başlangıcında üst ve alt topraklarda 0.12-0.15 arasında kaldığı, deneme sonunda, üst toprakta 0.06-0.09 arasında değiştiği, alt topraklarda sabit kaldığı gözlenmektedir. Toprağın organik madde kapsamı deneme başlangıcında üst toprakta %1.5-1.9, alt toprakta %1.1-1.4 arasında değişmekte olup deneme sonunda üst topraklarda %1 alt topraklarda % 0.7-0.8 değerlerinde olduğu anlaşılmıştır. Konular arasında toprak reaksiyonu, tuzluluk ve organik madde değerlerinin farklı bulunmaması literatür verileriyle genellikle uyum içindedir. Literatürde ot öldürücü ilaçların toprak reaksiyonu ve organik maddeyi azalttığı bildirilmesine karşılık bu çalışmada kullanılan paraquat aktif maddeli ilacın toprak reaksiyonu ve organik maddeye etkili olmadığı gözlenmiştir. Yeşil gübrelemenin toprağın organik madde kapsamına önemli derecede ve devamlı bir şekilde etkili olmadığı bu çalışma ile de doğrulanmıştır. Ancak, başlangıçta, yeşil gübreleme yapılan par-

Cetvel 2. Konuların ağacın vegetatif gelişme ve meyvede bazı kalite özelliklerine etkileri (x)
 Table 2. The effects of treatments on the terminal growth and some fruit quality characteristics.

Konular Treatments	Terminal sürgün Terminal Growth (cm)	Meyve iriliği (cm) Fruit size		Meyve ağırlığı Fruit Weight (g)	Meyve Sertliği Flesh Firmness (kg/cm ²)	Üst renk Skin Colour Points	K.madde (%) Soluble Solids (%)	Toplam asitlik Total acidity (g/l)	Klorofil intensitesi Chlorophyll intensity (Abs.)	Tad, Aroma, Lezzet. Organoleptic Taste
		En Width	Boy Length							
1. Kontrol (Control)	50	6.7	6.3	136	7.4	2.3	14.5	4.3	0.06	3.1
2. Tıpkazan (subsoiler)	50	6.7	6.4	140	7.3	2.2	14.5	4.3	0.06	2.9
3. Kısmi ilaçlı ot kontrolü (partial herbisite)	48	6.7	6.2	138	7.4	2.4	14.0	4.0	0.05	3.0
4. Tüm saha ilaçlı ot kontrolü (Overall herbicide)	50	6.8	6.4	140	7.4	2.4	14.5	4.2	0.06	3.1
5. Yeşil gübreleme (Green manuring)	49	6.6	6.2	135	7.4	2.3	14.5	4.3	0.06	2.9

(*) 4 yıllık ortalamalar
 4 years mean values

Cetvel 3. Konuların toprak reaksiyonu, tuzluluk ve organik madde kapsamına etkileri

Table 3. The effects of soil management treatments on the soil reaction salinity and organic matter of soil.

Konular Treatments	Derinlik Depth (cm)	1983			1986		
		pH 1/2.5	Tuzluluk Salinity mmhos/cm 1/2.5	Or.mad. organic matter (%)	pH 1/2.5	Tuzluluk Salinity mmhos/cm 1/2.5	Or.Mad. Organic matter (%)
1. Kontrol	0-20	6.3	0.15	1.9	6.3	0.07	1.0
	20-40	6.3	0.15	1.3	6.5	0.06	0.7
2. Dipkazan	0-20	6.4	0.15	1.5	6.6	0.09	1.0
	20-40	6.6	0.12	1.4	6.3	0.07	0.8
3. Kısmi ilaçlı	0-20	6.3	0.13	1.5	6.5	0.06	1.0
	20-40	6.5	0.15	1.1	6.7	0.06	0.8
4. Tüm saha ilaçlı	0-20	6.3	0.13	1.8	6.8	0.06	1.0
	20-40	6.5	0.12	1.3	6.7	0.06	0.7
5. Yeşil gübreleme	0-20	6.2	0.12	1.8	6.3	0.07	1.0
	20-40	6.5	0.14	1.2	6.3	1.06	0.7

sellere ahır gübresi uygulanmadığını da gözden uzak tutmamalıdır. Başka bir ifade ile üst üste 3 yıl uygulanan yeşil gübrelemenin başlangıçta 3 ton/dekar dozunda uygulanan ahır gübresi kadar etkili olduğu söylenebilir (4,7,14,16).

Konuların toprağın su alma derinliğine etkileri şekil 1'de görülmektedir. Şekil 1'in incelenmesinden toprağın su alma derinliğine en etkili konunun yeşil gübreleme olduğu, bunu dipkazan konusunun izlediği anlaşılmaktadır. Yeşil gübreleme ve dipkazanın etkisiyle 540 dakika sonunda toprakta biriken su alma derinliği kontrole oranla sırasıyla yaklaşık 10 ve 2 misli olmuştur. Yeşil gübre ile dipkazanın toprak sıkışmasını önlediği, dip kazanın pulluk tabanını parçaladığı birçok literatürde yer almaktadır (9,10,14,19).

Değişik toprak işleme konularından hangisinin daha ekonomik olduğu konusunda yapılan ekonomik analiz sonuçları cetvel 4'de verilmiştir. Ekonomik analiz 1986 yılı fiyatlarıyla 4 yıllık gelir, gider ve kümülatif verim dikkate alınarak yapılmıştır.

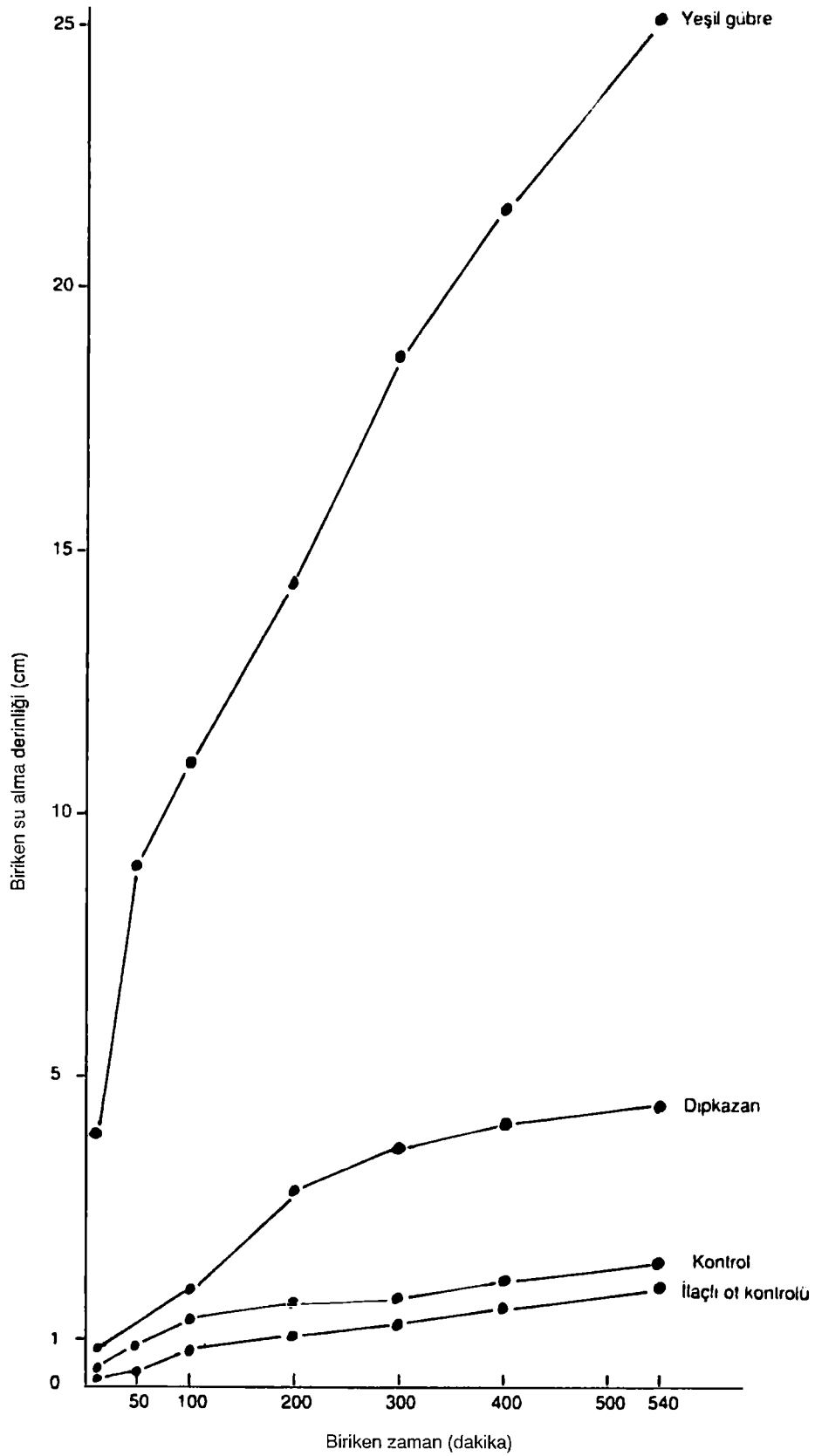
Cetvelin incelenmesinden anlaşılabileceği gibi en ekonomik konu kısmi ilaçlı ot kontrolüdür. Bunu yeşil gübreleme ve tüm saha ilaçlı ot kontrolü izlemiştir. Kısmi ilaçlı ot kontrolünde yarıyarıya ilaç tasarrufu yapılmakta ve sıra araları otlu bırakıldıklarından sulamalardan hemen sonra bile araziye girilebilmekte ve zirai mücadele gibi işler rahatlıkla yapılmaktadır. Ancak yeterli sulama suyu bulunmayan işletmelerde bu sistem tavsiye edilmemektedir (6,7,9).

Denemeden elde edilen bulguları literatür verileriyle karşılaştırarak aşağıdaki sonuca varılabilir.

- Devamlı toprak işleme sistemi uygulanmak istenirse topraktaki sıkışma ve pulluk tabanını önlemek için 4-5 yılda bir kez sonbaharda kurak bir dönemde ağaç gövdesinden 1.5-2 m uzaktan başlayarak 70 cm aralıkla 40 cm derinlikte dip kazan geçirilmeli ve toprağın organik madde kapsamını yükseltmek için 3-4 yılda bir kez ahır gübresi verilmeli veya yeşil gübreleme yapılmalıdır.

- Devamlı toprak işleme sistemi yerine herbisitlerle tüm saha ilaçlı ot kontrolü de sağlanabilir.

- Yeterli suyu olan işletmelerde kısmi ilaçlı ot kontrolü de tavsiye edilebilir. Bu sistemde ağaç sıra aralarında otlu bırakılan şeritlerde ot yüksekliği 5-10 cm olunca biçilmelidir.



Şekil 1. Konuların toprakta biriken su alma derinliğine etkileri.

Cetvel 4. Kümülatif verime göre 4 yıllık gelir ve gider karşılaştırması

Table 4. The comparison of treatments according to 4 years income, outcome and cumulative yield.

Konular Treatments	Gider (TL.) Outcome	Kontrolle göre fark (TL.) The Deviation of control	Gelir (TL.) Income	Kontrolle göre fark (TL.) The real deviation of control
1. Kontrol (control)	48.750	-	330.000	-
2. Dıpkazan (Subsoiler)	57.750	+9.000	369.600	+30.600
3. Kısmi ilaçlı (Partial herbicide)	21.500	-27.250	343.200	+40.450
4. Tüm saha ilaçlı (Overall herbicide)	43.200	-5.500	357.720	+33.270
5. Yeşil gübreleme (green manuring)	55.500	+6.750	371.800	+35.050

SUMMARY

THE EFFECTS OF DIFFERENT SOIL MANAGEMENT SYSTEMS ON YIELD AND FRUIT QUALITY OF STARKING DELICIOUS APPLE CV.

This study has been planned to investigate the effects of the covered and uncovered soil cultivation systems on the yield, shoot growth and some fruit quality properties of the apple cultivar, Starking Delicious in the productive apple orchard in Yalova and carried out 4 years between 1983-1986.

According to the cumulative yield the best results were achieved by the green manuring with arable cultivation and sub-soiler with arable cultivation systems. The overall herbicide control was found to be better than the only arable cultivation system and placed in the second groupe. According the economical analysis the highest income were achieved by the herbicide strip system.

The effects of the different kinds of cultivation systems and some fruit quality properties and shoot growth of apples were not found to be statistically significant.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonim, 1954. Dianosis and improvement of salin and Alkali soils. *USDA Hand book No. 60*, Washington D.C. USA.
2. ———, 1968. D.İ.E. Tarımsal Yapı ve Üretim, *D.İ.E. Yayın No. 564*.
3. ———, 1985. D.İ.E. Tarım İstatistikleri Özeti, *D.İ.E. Yayın No. 1199*.
4. ———, 1980. Apples. *Bulletin 207. ADAS. Ministry of Agri. Fisheries and Food. London. Her Majesty's Stationery Office. 205*.
5. Akalan, İ. 1968. Toprak (Oluşu, yapısı ve özellikleri) *A.Ü.Z.F. Yayınları 356, 556 s.*
6. Atkinson D., G.C.White, 1976. Soil management with herbicides. *The response of soil and plants. Proceeding. British Crop Protection Conference.*

7. L.J. Williams, L.A.Watson ve D.Taylor, 1974. Soil management effects on root growth and activity. *East malling Research Station. Report for 1974.* 54-55.
8. Blanpied, G.D. ve E.Hansen, 1968. The effect of oxygen carbondioxide and ethylene on the ripening of pears and ambient temperatures. *J.Amer. Soc.Hort.Sci.* 98: 813-816.
9. Childers, N.F., 1973. Modern Fruit Science. *Hort. Pub. Rutgers Üni. New Jersey.* 960 s.
10. Coker,E.G. 1959. Root development of apple trees in grass and clean cultivation. *J.Hort. Sci.* 34: 111-121.
11. Hermosa, M., 1983. Fertilization and non - tillage farming *Inter. Course on Fertilization and intensification of olive Cultivation. Cordoba Spain:* s. 18-29.
12. Kaynaş, K., 1987. Doğu Marmara Bölgesinde yetiştirilen önemli elma çeşitlerinin depolama olanakları üzerine araştırmalar. (Doktora Tezi, basılmamış) Ege Üniversitesi.
13. Özbek, 1981. Meyve ağaçlarının gübrelenmesi. *Tarım ve Orman Bakanlığı. Merkez İkmal Müd. Basımevi. Ankara.*
14. Özhan,M., Ö.Tuzcu, ve T.Ş. Yeşilsoy, 1981. Klemantin mandarini, Valensiya portakalı ve Marc seedless altıntoplarında yeşil gübre uygulamasının gelişme, verim vebazı toprak özelliklerine etkileri. *TBTAK/TOAG. proje No. ABBAÜ-7 Sonuç raporu,* s. 26.
15. Pastor, M., 1983. Plantation Techniques, and cultivation processes. *Inter. Course on Fertilization and Intensification of olive olivs cultivation. Cardoba, Spain* s: 181-194.
16. Robinson,D.W., 1982. Herbicide managementt in apple orchards. *XXI st. international Hort. Congress. Hamburg, Abstract 1302.* s: 156-167.
17. Teskey, B.J.E., ve J.S. Shoemaker, 1978. Tree fruit production. *Third Edition. The AVI publishing Company, Inc. Wespor, Connecticut.* 401 s.
18. White,G.C., 1980. Orchard Soilmanagement. *E 1026. Rep. E.Malling Stn for 1979 (1980),* s: 223-225
19. Yeşilsoy, M., A. Tüzüner ve U.Sunar, 1973. Toprakda değişik yoğunlukta sıkışmış tabakanın (pulluk tabanı) bitki gök gelişimi ve verime etkisi *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü. Araştırma Raporları Serisi.* s: 129-134

BAHÇE DERGİSİ İÇİN YAZI HAZIRLAMA KILAVUZU

Araştırma sonuçlarının dergimizde yayınlanabilmesi için tek tip ve kolay ve açık bir şekilde anlaşılır olmalarını ayrıca inceleme ve baskı işlemlerinin kolaylaştırılmasını sağlamak amacı ile yazarlarca uyulması gereken şartları gösteren aşağıdaki kılavuz hazırlanmıştır:

- 1— Dergimizde yayınlanmak üzere gönderilen yazılar daha önce başka yerde yayınlanmamış olmalıdır.
 - 2— Yazılar 2 kopya olarak Enstitü Müdürlüğüne veya yazı işleri müdürlüğüne kalacak şekilde 2 daktilo aralığı ile yazılacaktır.
 - 3— Yazılar düz beyaz kâğıda daktilo ile baş, son ve sol taraftan 3 cm boşluk kalacak şekilde 2 daktilo aralığı ile yazılacaktır.
 - 4— Başlığın hemen altına yazarın adı ve soyadı yazılacak, yazarın adresi ise sayfanın altına dipnot şeklinde konulacaktır.
 - 5— Yazarın adından sonra 100 kelimeyi geçmiyecek şekilde yazıldığı dilden özet konulacaktır.
 - 6— Yazı genel olarak a) Giriş, b) Materyal ve Metot, c) Sonuçlar, d) Tartışma, e) Yabancı dilden özet, f) Literatür Kaynakları bölümünden meydana gelir. c ve d maddeleri "sonuçlar ve tartışma" başlığı altında tek bölümde incelenebilir.
 - 7— **GİRİŞ:** Bu bölümde sorunun ne olduğu ortaya konulacak ve sorunun, çalışmanın başındaki durumu belirtilecektir. Sadece konuya uygun, o alanda elde edilegelmiş gerekli literatür bilgileri aktarılacaktır. Sonunda araştırmanın amacı yazılacaktır.
 - 8— **MATERYAL VE METOT:** Kullanılan materyal ve uygulanan metot kısa ve öz olarak açıklanacaktır. Ancak bu açıklamalar aynı konuda çalışan bir başkasına denemeyi tekrarlama imkânı verecek genişlikte olmalı veya materyal ve metodun varsa yayınlanmış kaynakları belirtilmelidir.
 - 9— **SONUÇLAR:** Araştırma sonuçlarının sunuluşu, yapııştaki sıraya göre düzenlenecektir. Metin yazısı, cetveller, grafikler ve fotoğraflar birbirlerini tamamlayıcı olacaktır. Grafik ve cetveller mümkün olduğu kadar birleştirilerek ve özetlenerek verilecektir. Cetvellerde tekerrürler yerine ortalamalar yazılacaktır. Ortalamalar arasında farklılığın tesbiti için düzenlenecek olan varyans analiz tablosu yazıda konulmayacaktır. Ortalamalar arasındaki farkın önemi için yapılan test ve seviyesi cetvel altında verilecektir. Cetvellerde dipnot koyarken alfabenin son harfinden, ortalamanın farklılıklarını gösterirken ilk harfinden başlanacak ve küçük harf kullanılacaktır. Cetvel başlıkları ile fotoğraf, grafik ve şekillerin alt yazıları Türkçe yanında bir yabancı dille de verilecektir. Ayrıca cetvel, grafik ve şekil içerisinde kullanılan ifadelerin bir yabancı dil karşılıkları da yazılacaktır.
- Grafik ve şekiller baskı tekniğinin gereği olarak ya fotoğraf halinde veya aydınlar kâğıdına çini mürekeple çizilmiş olarak gönderilmelidir. Fotoğraflar siyah - beyaz ve parlak karta basılmış olacaktır.
- Yazı içerisinde geçen cetvel, şekil, grafik ve fotoğraf metinden ayrı sayfalara yazılacak ve çizilecek ve bunların metindeki yerleri belirtilecektir.
- 10— **TARTIŞMA:** Bu bölümde sonuçlar incelenecek ve daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılacak, aradaki farkın bir genellemesi yapılacaktır. Girişte belirtilen amaç ile sonuç arasında bağlantı kurulacak, sorunun açık kalan yanları literatür ışığında tartışılacaktır. Bu alanda yapılabilecek yeni araştırma sorunları işaret edilebilir.
 - 11— **YABANCI DİLDEN ÖZET:** Türkçe bilmeyenlerin konu ve alınan sonuçlar hakkında tam bir kanaat edebilecekleri özellikle olacak, 200 kelimeyi geçmiyecektir.

12— LİTERATÜR KAYNAKLARI: Çalışmada faydalanılan literatürler bu bölümde yazarların soyadlarına göre sıraya konularak gösterilecek ve numaralanacaktır. Yazar isimleri gerek metin içersinde ve gerekse literatür kaynakları listesinde küçük harflerle yazılacaktır. Metin içersinde literatürler belirtilirken literatürün sadece numarası cümle sonunda ve tırnak içine konulacaktır. (Örneğin: "Satsuma'da yüzde meyve sulan miktarı bölgelere göre değişmektedir (2). Meyve ağırlığı yönünden belgeler arasında fark yoktur (3,5, 12) gibi) Eserde faydalanılmayan literatürler bu bölümde gösterilemez.

Literatür listesi verilmesine ait bazı örnekler aşağıda gösterilmiştir.

Kitap:

14. Özbek, N. 1969. Deneme Tekniği (I. Sera Denemesi, Tekniği ve Metotları). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 406. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

A.C. Brown, 1975. Apples. Advances in Fruit Breeding (Editor, J. Janick ve J. N. Moore). Purdue University Press, West Lafayette, Indiana, ABD. s.: 3 - 37.

Çeviri:

Kaşka, N. ve M. Yılmaz, 1974 Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Çeviri: "Plant Propagation" H.T. Hartman ve D.E. Kester). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayınları 79. 610 s.

Bülten:

5. Genç, E. 1970. Pratik Kuşkonmaz Yetiştiriciliği. Bahçe Kültürleri Araştırma Eğitim Merkezi Yayın No. 14.

Yazı:

10. Kibar, F. ve İ. Uslu. 1968. Modern Meyve Bahçeleri ve Gübreleri. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi 1 (2): 144 - 153.

Tez:

4. Dikmen, I. 1968. Zeytin Çeliklerinin Köklendirilmesi Üzerinde Araştırmalar. İhtisas tezi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir.

13 – Yazının son tashihi yazar tarafından yapılacaktır.

14 – Dergide yayınlanacak yazılardan doğan hakların tamamı BAHÇE dergisine aittir.

15 – Yazı muhteviyatından doğacak sorumluluklar yazı sahibine aittir.

16 – Yazarlara telif hakkı ödenmez. Yayınlanan yazıların 15 adet ayrımını yazarlara gönderilir.

GUIDE FOR PREFARATION AND SUBMITTING MANUSCRIPTS

1. Material of the manuscript to be published in the journal should have not been previously published, nor is being published or being considered for publication elsewhere.
2. The typed original and a carbon (or a photocopy) may be submitted directly to the Directorate or the Editorial Board of the Institute. Articles accepted for publication by the board are not returned to the sender.
3. Typing should be double-spaced on a standard weight white paper with margins of 3 cm. observed on upper, left and lower sides.
4. Author's name will follow the title and address (s) should be given as footnotes.
5. An abstract not exceeding 100 words will follow the author's name.
6. Article Should contain the following sections: a) Introduction, b) Material and Methods, c) Results, d) Discussion (the last two may be submitted together), e) Summary in foreign language f) Literature citation.
7. **INTRODUCTION:** The problem should be briefly stated and its status prior to the experiment be clearly explained. Document literature and background information that pertain only to the area of study and related to the problem. The objective of the experiment should conclude the first section.
8. **MATERIAL AND METHODS:** The material (s) and method (s) used in the study should be briefly mentioned. The descriptions, however, should be clear enough for application by another worker, if needed, and any references regarding the material and or methods should be cited.
9. **RESULTS:** The results should be presented in accordance with the experimental order. The text, tables, graphs, and photographs should be complementary to one another. Give graphs and tables as jointly and briefly as possible.

Prepare and submit graphs and figures for printing process either as photographs or drawn on heavy white paper or acetate sheeting using black India ink. Photographs should be black and white and glossy in nature.

Place tables, graphs, figures, and photographs on separate pages and indicate their desired location in the text.

10. **DISCUSSION:** Interpret the results and make comparisons with the previous or related studies and make generalizations upon the significance of the work. Support the unresolved parts of the problem with available literature and elucidate the relations between the objective and the results. Other research problems pertinent to the field of interest may be pointed out, if necessary.
11. **SUMMARY IN FOREIGN LANGUAGE:** Submit a summary not exceeding 200 words which concisely describes the study and results to non-native workers in the field.
12. **LITERATURE CITED :** References should be listed to the following from: Kibar, F. ve İ. Uslu, 1968. Modern meyve ve bahçeleri ve gübreler. Yalova Bahçe Kùltürleri Araştırma Eğitim Merkezi Dergisi 1 (2): 144-153. Place all references mentioned in the text, alphabetized by author's last name and numbered in a list at the end of paper entitled "Literature Cited". Names of authors in all citations either in the article or in the list should be written with small letters. Specify the number in the list parenthetically in the end of a sentence when citing a reference in the text, e.g., Satsuma'da yüzde meyve suları miktarı bölgelere göre değişmektedir (2). Meyve ağırlığı yönünden bölgeler arasında fark yoktur. (3,5,12). Only cited works should be included in the reference list.
13. The last revision of the manuscript will be made by the author.
14. The journal "BAHÇE" owns all the copyrights of the articles to be published.
15. The material in the manuscript, so far as the author knows, is under his responsibility and should not infringe upon other published material protected by copyright.
16. No financial grant for copyright is payable to the contributor. Authors whose articles have been accepted are entitled to receive 15 copies of reprints.

EDITORIAL BOARD