

BAZI AVOKADO ÇEŞİTLERİNİN ANTALYA KOŞULLARINDA GÖSTERDİĞİ AĞAÇ ÖZELLİKLERİ VE İKLİM KOŞULLARINDAN ETKİLENME DURUMLARI¹

Aliye DEMİRKOL²

ÖZET

Bu çalışma, 1988-1997 yılları arasında Serik (Antalya) ekolojik koşullarında 27 avokado çeşidi ile yürütülmüştür. Ağaçların, 3. yaşından itibaren ağaç özellikleri, di- kimden itibaren de çeşitlerin iklim koşullarından etkilenme durumları belirlenmiştir.

Çalışma sonunda çeşitlerin gelişme eğilimleri ile birlikte, bahçe tesisinde ağaçlara verilecek aralık ve mesafenin belirlenmesine ışık tutacak bulgular elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre; Ettinger, Bacon ve Zutano'nun dikine büyüme eğilimi gösterdikleri, Fuerte, Duke, Clifton, Teague, Nowels, Hass ve Regina çeşitlerinin yayvan bir taç o- luşturdukları, Pincerton, Rincon, Corona ve Reed çeşitlerinin nispeten küçük bir taç oluşturduğu, diğer çeşitlerin dağınık bir gelişme eğilimi gösterdiği saptanmıştır. Tica- ri yetiştiriciliği yapılmaya başlanan Fuerte, Hass, Bacon, Zutano'nun 6x6m veya 6x5m aralık ve mesafede dikilebileceği saptanmıştır.

Çeşitlerin iklim koşullarından etkilenme durumları 1992, 1993 ve 1997 yıllarında meydana gelen düşük kış sıcaklıkları sonrasında saptanmıştır. Düşük sıcaklıklar ağaç- ların vegetatif ve generatif aksamalarında zararlanmalara sebep olmuştur. En fazla zararlanma Dickinson, Nabal, Regina, Pincerton, Anaheim, Reed, Corona ve Mesa çe- şitlerinde ortaya çıkmıştır. Clifton, Teague, Mexicola, Reed 3432, Topa-topa 3446, Topa-topa, Duke, Blake, Bacon, Stewart, Zutano çeşitlerinde ise vegetatif aksamalarda çok düşük düzeyde zararlanma görülürken, generatif organlarda görülen zararlanma aynı yılın veya ertesi yılın ürününe olumsuz etki yapmıştır.

GİRİŞ

Avokado (*Persea americana* Mill.), Ülke- miz için yeni bir meyve türü olmasına karşın dünya üzerinde 5 kıtada 50'ye yakın ülkede ye- tiştiriciliği yapılmaktadır (16). Anavatanı Orta Amerika ülkeleri, Güney Amerika'nın kuzey

sahilleri ve Batı Hint Adaları olan bu türün ye- tiştiriciliğine Türkiye'nin Akdeniz sahil kuşa- ğındaki bazı alanlar oldukça uygundur.

Dışsıtım olanağı yüksek bu türün, Ülkemiz- de de ticari yetiştiriciliğini yaygınlaştırmak a- macıyla 1970'li yıllarda ilk adaptasyon çalışma- sına başlanmıştır. Antalya, Adana, İskenderun

¹Yayın Kuruluna geliş tarihi: Ekim 2001

²Dr., Zir. Yük. Müh., Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü ANTALYA

ve Dalaman ekolojik koşullarında üzerinde çalışılan çeşitlerin gösterdikleri özelliklere ilişkin bulgular değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (6,7,10,15).

Herdem yeşil, subtropik bir meyve türü olan avokado, genellikle yayvan fakat bazen belirgin şekilde dikine gelişme gösteren 6-20m yükseklikte bol yapraklı bir taca sahiptir (11). Birçok kaynakta avokado ağacı formunun yayvan, dikine veya bazen dağınık bir gelişme gösterdiği bildirilmektedir (1,2,6,12,14). Ağaç büyüklüğünü birçok faktör etkilemektedir. Her çeşidin kendine özgü tabii gelişim eğilimi dışında toprak tipi ve derinliği, kültürel işlemler, iklim ve diğer çevre faktörleri ağaç büyüklüğünü etkileyebilmektedir.

Meyvecilikte yetiştirilecek türün ağaç özelliklerinin bilinmesi, türlerin veya tür içindeki çeşitlerin gelişme eğilimini saptamanın yanında, daha da önemlisi bahçe tesisinde büyük önem arz eder. Ağaçların maksimum verim çağına eriştiklerinde alabilecekleri büyüklüğün önceden bilinmesi verilecek aralık ve mesafenin buna göre düzenlenmesine olanak sağlar. Hatta başlangıçta sık dikim ve daha sonra yapılacak seyreltmelerle ilk yıllardan itibaren birim alandan daha fazla ürün almak mümkün olur.

Avokado yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli iklim faktörü düşük sıcaklıklardır. Düşük sıcaklıklardan etkilenme soylara ve soylar içindeki çeşitlere göre değişmekle birlikte sıcaklığın -4° veya -5°C 'nin altına düştüğü yerlerde yetiştiriciliğin rizikolu olduğu bildirilmektedir (8,9,10,13,14,15).

Vogel (15), San Giuliano-Korsika'da yaptığı çalışmada 1960-79 yılları arasında bazı avokado çeşitlerinin, iklim şartlarından etkilenme durumlarını incelemiştir. Meksika soyu çeşitlerin soğuğa portakallar, mandarinler veya altıntoplardan daha dayanıklı olduklarını, Guatemala soyundan Hass ve Nabal çeşitlerinin soğuğa duyarlı olduklarını, Batı Hint soyu çeşitlerin ise, Korsika şartlarında yetiştirilemeyeceğini, Fuerte ve Bacon hibrit çeşitlerinin portakal veya mandarinler kadar soğuğa dayanıklı olduklarını bildirmektedir. Araştırmacı deneme süresince en soğuk yılın 1971 olduğunu ve -4 ila -5°C arasında geçen yıllık toplam sürenin 53 saati bulunduğunu açıklamaktadır.

Crane (5), İspanya'nın güneyindeki Granada ve Malaga çevresindeki sahil şeridinde avoka-

donun yetiştiriciliği için iklimin ideal olduğunu ve geçen 20 yıl süresince sıcaklığın -2°C 'nin altına düşmediğini bildirmektedir.

Bower (3)'e göre, Fuerte çeşidi G. Afrika'da yetiştirilen en popüler çeşit olarak bildirilmekte ve bu çeşidin soğuğa toleransının Guatemala soyu çeşitlerinden fazla olduğu (-4°C), ancak çiçeklenme sırasında soğuğa toleransının bulunmadığı belirtilmektedir. Ayrıca Fuerte'nin çiçeklenme sırasında iklim şartlarına diğer çeşitlere kıyasla daha duyarlılık gösterdiği rapor edilmektedir. Araştırmacı Guatemala soyu çeşitlerinden Hass ve Edranol'un ekstrem sıcaklıklara ve neme duyarlı olduklarını ve -2°C 'de zarar gördüklerini belirtmektedir. Meksika soyundan olan Bacon ve Zutano çeşitlerinin ise -4°C ve -5°C de yaprak ve dallarının zarar görmediğini, fakat çiçeklerin olumsuz olarak etkilendiğini açıklamaktadır.

Bu çalışma, 1988 yılında Antalya –Serik ekolojik koşullarında kurulan ve 1992-1997 yılları arasında veri alınan 27 avokado çeşidinin ağaç özellikleri ile iklim koşullarından etkilenme durumuna ilişkin bulguları içermektedir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışmada, 27 avokado çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Denemeye alınan çeşitler; Anaheim, Bacon, Blake, Clifton, Corona, Dickinson, Duke, Edranol, Ettinger, Fuerte, Hass, Irving, Mesa, Mexicola, Nabal, Nowels, Pincerton, Reed, Reed 3432, Regina, Rincon, Stewart, Teague, Topa-topa, Topa-topa 3446, Wurtz ve Zutano'dur. Çeşitler 1988-89 yıllarında Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü Serik-Kayaburnu Necati Uludağ tesislerindeki araziye 7x7 m aralıklarla 7 yinelemeli olarak, tesadüf blokları deneme desenine göre dikilmişlerdir.

Metot

Çeşitlerin ağaç özelliklerini belirlemek amacıyla 1992 yılından itibaren, gelişme periyodunun sonunda yılda 1 kez olmak üzere aşağıdaki ölçümler yapılmıştır:

Gövde çapı (mm): Aşı yerinin 20 cm üzerin-

deki genişlik (0.1mm hassasiyetteki kompasla).

Ağaç Boyu (cm): Toprak yüzeyinden ağacın en yüksek noktasına kadar olan uzunluk.

Taç Yüksekliği (cm): Tacın olduğu yerden, ağacın en yüksek noktasına kadar olan uzunluk.

Taç Genişliği (cm): Ağacın kuzey-güney ve doğu-batı istikametlerinde iki uç noktası arasındaki mesafe.

Ağaç hacmi (m³): Denemenin son yılında Turrell formülüne göre hesaplamayla belirlenmiştir (4).

Çeşitlerin iklim koşullarından etkilenme durumu deneme parseli yakınlıklarına konulan bir termohigrograftan alınan sıcaklık değerleri incelenerek saptanmıştır. Düşük ve yüksek sıcaklık derecesinde zararlanma söz konusu olduğunda aşağıdaki zararlanma ıskalası kullanılmıştır.

Yapraklarda zararlanma dereceleri	Puan
Yaprak uçlarında kuruma	1
Yaprakların yarısında kuruma	2
Yaprakların hepsinde kuruma	3

Gövdede zararlanma dereceleri	Puan
Yok	0
Çok hafif	1
Hafif	2
Orta	3
Çok	4
Tamamı	5

Sürgünlerde zararlanma dereceleri	Puan
Yok	0
Sürgün ucunda sararma	1
Sürgün ucunda kuruma	2
İnce dallarda sararma	3
İnce dallarda kuruma	4
Kalın dallarda sararma	5

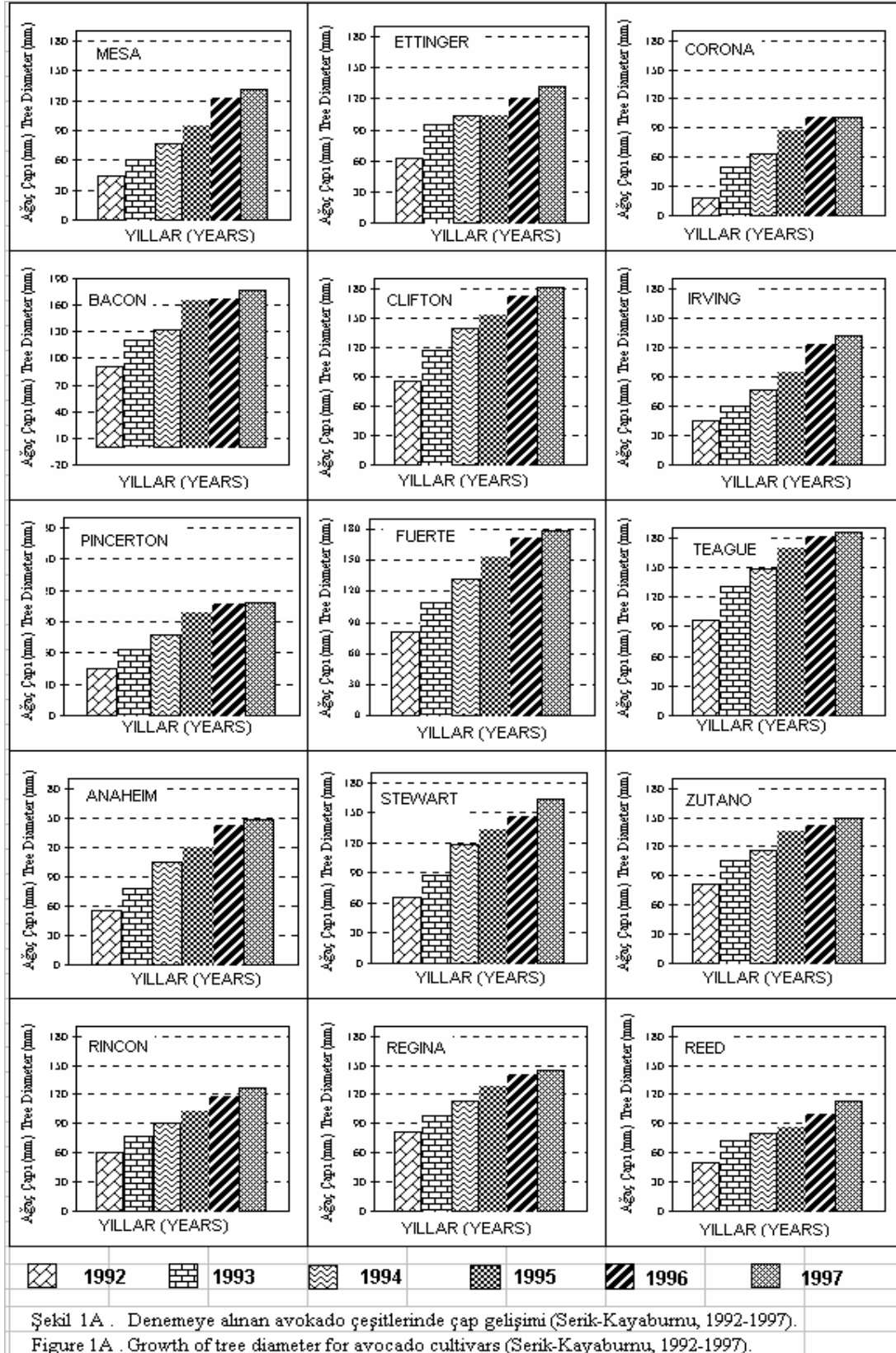
Çiçek tomurcuklarında zararlanma dereceleri	Puan
Yok	0
Tüm çiçek tomurcuklarının %1-25 arasında	1
Tüm çiçek tomurcuklarının %26-50 arasında	2
Tüm çiçek tomurcuklarının %51-75 arasında	3
Tüm çiçek tomurcuklarının %76-100 arasında	4

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Ağaç özelliklerinin belirlenmesine ilişkin sonuçlar

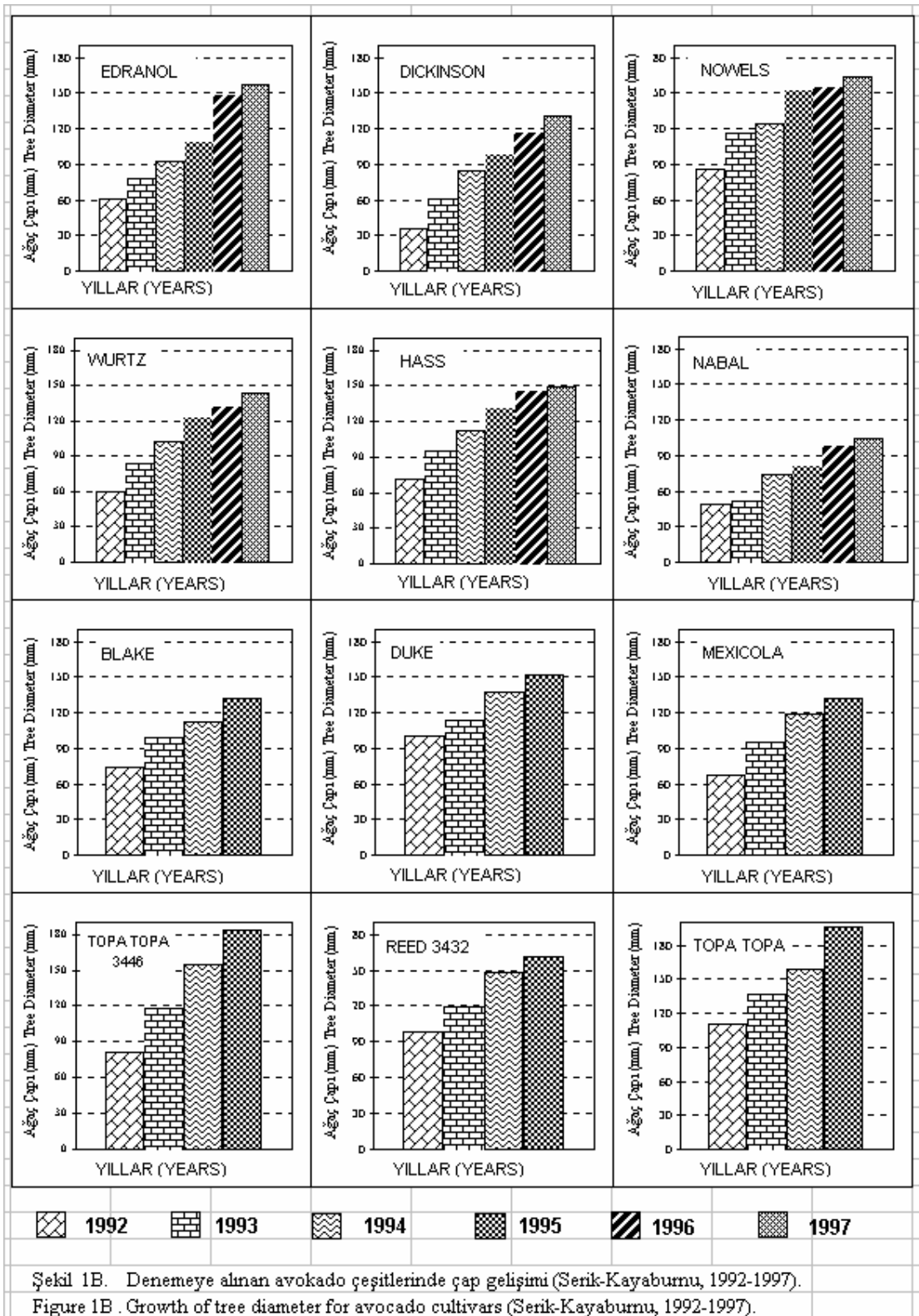
Çeşitlerin ağaç özelliklerini belirlemek amacıyla dikimin 3. yılından itibaren sonbahar gelişme periyodunun sonunda ağaçlarda gövde çapı, ağaç boyu ve taç genişliği ve taç yüksekliği ölçülmüştür. Denemenin son yılında ise elde edilen verilerle ağaç taç hacmi hesaplanmıştır. Gövde çapı ve ağaç boyu ölçümleri 1992-97 yılları arasında taç genişliği ve taç yüksekliği ise 1994-97 yılları arasında belirlenmiştir. Denemenin son iki yılında Blake, Duke, Mexicola, Reed 3432, Topa-topa ve Topa-topa 3446 çeşitleri meyve özellikleri ve verim durumları dikkate alınarak deneme dışı bırakılmıştır. Çap, boy ve taç genişliği ölçümleri sütun grafikler halinde sunulmuştur (Şekil 1A, 1B, 2A, 2B, 3A ve 3B). Söz konusu şekillerin incelenmesiyle de görülebileceği gibi çap büyümesi 1992-95 yılları arasında en fazla Topa-topa, Teague, Topa-topa 3446, Reed 3432, Bacon, Clifton, Fuerte ve Nowels çeşitlerin de bulunurken, en düşük Nabal, Corona, Dickinson, Mesa, Pincerton, Reed ve Irving çeşitlerinde bulunmuştur. 1997 yılında ise en fazla çap değeri Teague çeşidinde 185,3 mm, Clifton'da 180,4 mm, Fuerte'de 179,2 mm, Bacon'da 176,7 mm ve Stewart'da 163,2 mm olarak saptanmıştır. En düşük çap değeri Corona'da 101,2 mm, Nabal'da 104,0 mm, Pincerton'da 108,3 mm ve Reed'de 113,2 mm olarak saptanmıştır (Şekil 1A ve 1B).

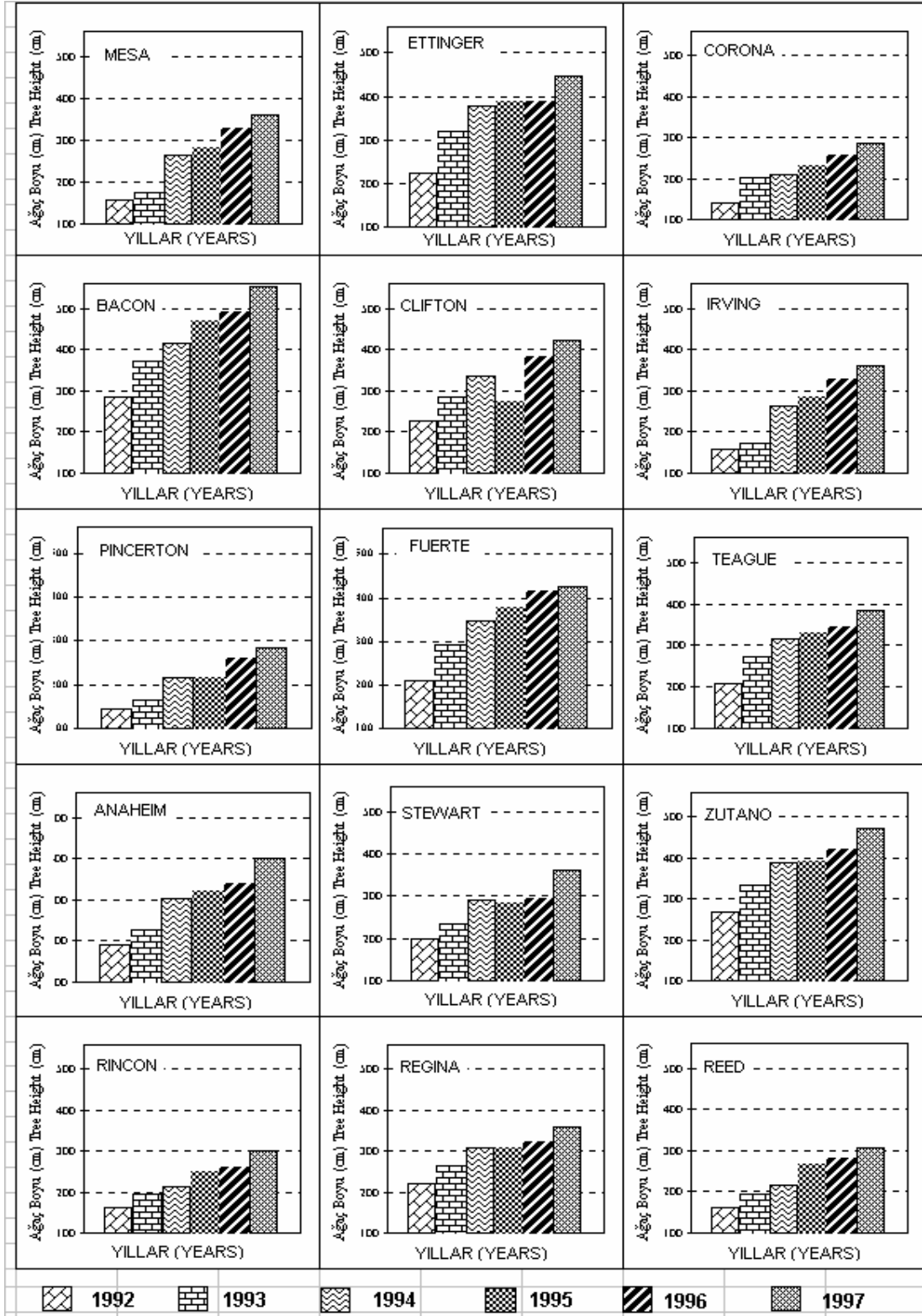
Ağaç boyu ile ilgili elde edilen verilere göre en fazla boy gelişimi denemenin ilk yıllarında Bacon, Zutano, Reed 3432, Topa-topa ve Ettinger'de, en düşük boy gelişimi ise Dickinson, Nabal, Corona, Rincon, Pincerton ve Reed'de saptanmıştır (Şekil 2A ve 2B). 1997 deneme yılında elde edilen en yüksek boy gelişim değeri Bacon'da 552,9cm, Zutano'da 473,3cm, Ettinger'de 445,7cm, Fuerte'de 425,7cm ve Clifton'da 421,4cm olarak bulunmuştur. Aynı yıl en düşük boy gelişimi ise 225,0 cm ile Dickinson, 257,5cm ile Nabal ve 282,9cm ile Pincerton ve 288,0 ve 301,4 cm ile sırasıyla Corona ve Rincon çeşitlerinden elde edilmiştir.



Şekil 1A . Denemeye alınan avokado çeşitlerinde çap gelişimi (Serik-Kayaburnu, 1992-1997).

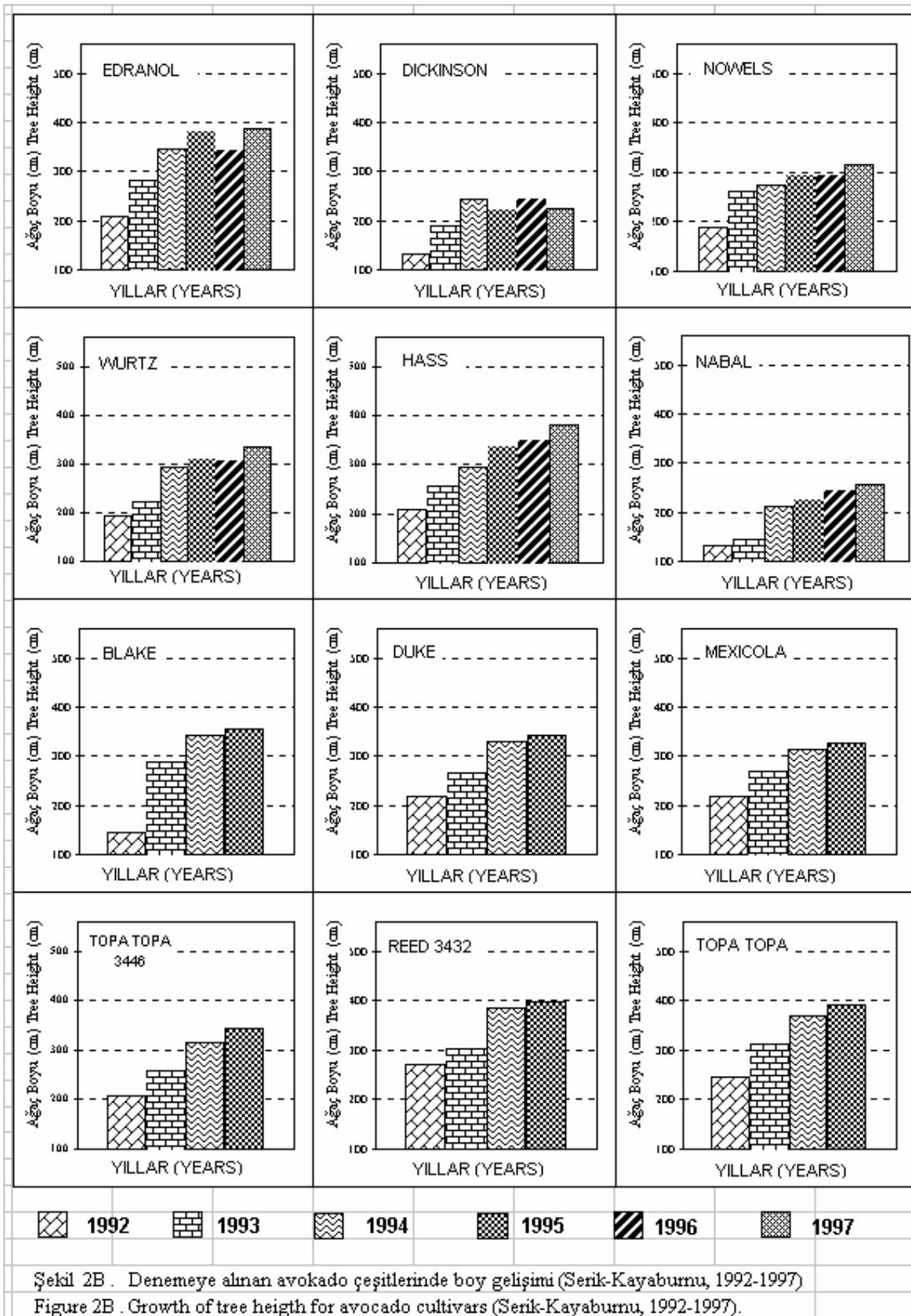
Figure 1A . Growth of tree diameter for avocado cultivars (Serik-Kayaburnu, 1992-1997).





Şekil 2A . Denemeye alınan avokado çeşitlerinde boy gelişimi (Serik-Kayabumu, 1992-1997).

Figure 2A . Growth of tree height for avocado cultivars (Serik-Kayabumu, 1992-1997).



Ağaçların taç genişliği kuzey-güney ve doğu-batı istikametinde ölçülmüş, sonra ortalaması alınmıştır. En fazla taç genişliği 1994-95 yıllarında Reed 3432, Teague, Fuerte, Topa-topa, Duke ve Topa-topa 3446 çeşitlerinden elde edilmiştir. En düşük taç genişliği ise yine bu yıllar arasında Nabal, Corona, Reed ve Pincerton çeşitlerinde saptanmıştır. Denemenin son yılında en fazla Fuerte'de 587.9cm, Teague çeşidinde 535.4cm, Clifton'da 505.0cm olarak, en düşük Dickinson'da 200cm, Nabal'da 238.8cm, Reed'te 249cm ve Pincerton'da 274.3cm olarak bulunmuştur (Şekil 3A ve 3B).

Denemenin son 4 yılında taç genişliği ve taç yüksekliğinin ölçülmesiyle ağaç taç hacmi hesaplanmıştır. Buna göre en düşük taç hacmi Nabal, Corona, Dickinson, Reed, Pincerton ve Mesa çeşitlerinden elde edilirken, en fazla taç hacmi ise Fuerte, Teague, Bacon, Clifton ve Zutano çeşitlerinde bulunmuştur.

Çeşitler literatürde bildirilen ağaç özelliklerini genelde göstermişlerdir. Avokado ağaçları genellikle yayvan fakat bazen belirgin şekilde dikine gelişme gösteren 6-20 m yüksekliğe ulaşan bol yapraklı bir taca sahiptirler (11). Birçok kaynakta avokado ağacı formunun yayvan, dikine veya bazen dağınık bir gelişme gösterdiği bildirilmektedir (1,2,6,12,14). Bu çalışmada da ele alınan avokado çeşitleri çeşide özgü ağaç gelişim özelliğini göstermiş olup Bacon, Zutano, Ettinger gibi çeşitler dikine gelişme gösterirken, Rincon, Pincerton, Wurtz, Clifton gibi çeşitler daha yayvan ve küçük taçlı ağaçlar oluşturmuşlardır.

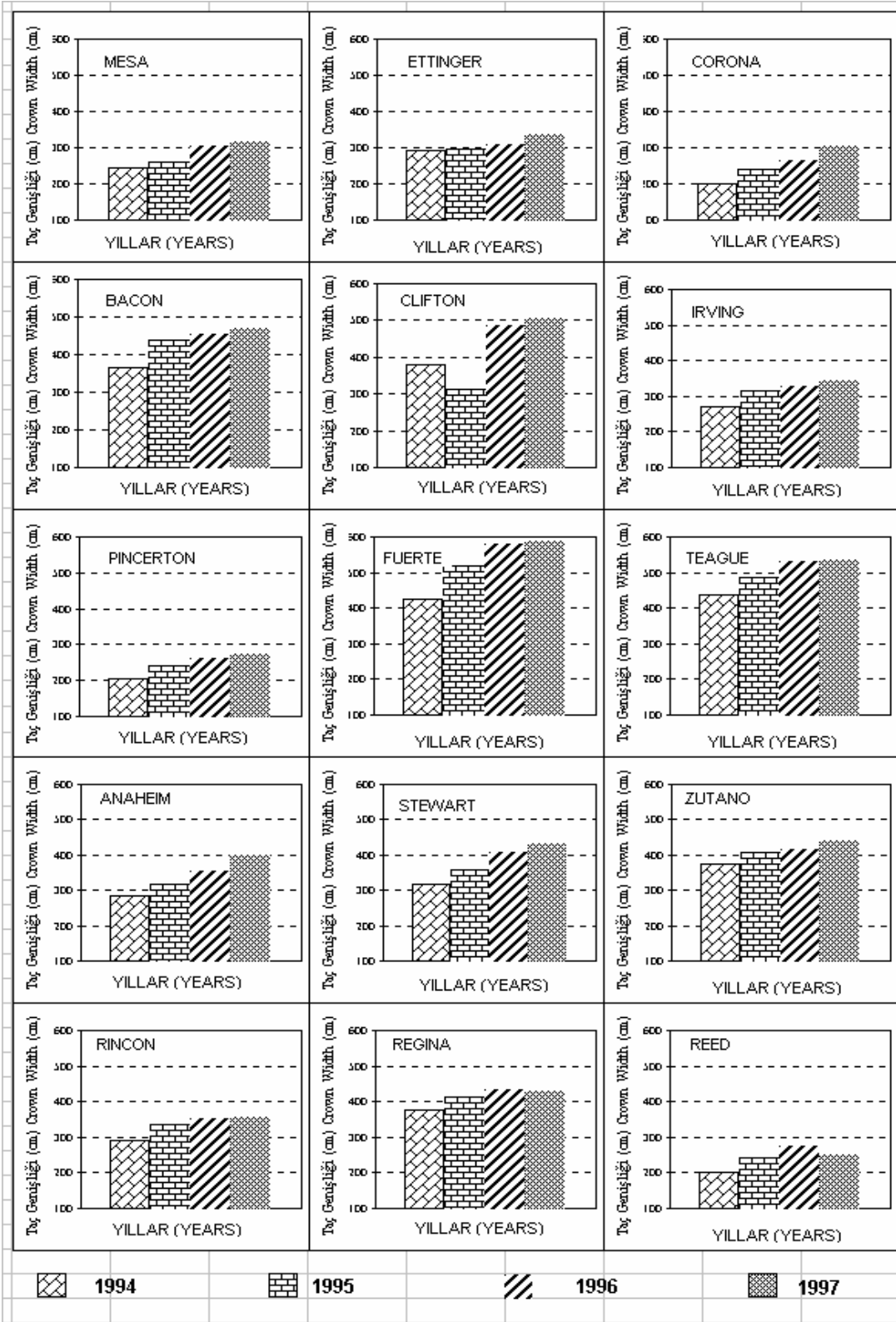
Ağaç büyüklüğünü birçok faktör etkilemektedir. Her çeşidin kendine özgü tabii gelişim eğilimi dışında toprak tipi ve derinliği, kültürel işlemler, iklim ve diğer çevre faktörleri ağaç büyüklüğünü etkileyebilmektedir. Platt (12), aynı çeşidin bile ağaç büyüklüğünün, yüzlek ve drenajı kötü topraklara göre, derin, verimli, iyi drenajlı topraklardan etkilendiğini belirtmekte, yayvan gelişme gösteren Fuerte ve Hass çeşitlerinin derin topraklarda sırasıyla 15-12 m taç genişliği oluştururken, yüzlek topraklarda 11-8 m taç genişliği oluşturduğunu belirtmektedir. Aynı şekilde dikine gelişme gösteren Bacon, Zutano ve Reed çeşitlerinde ise derin topraklarda 8 m, yüzlek topraklarda 6 m taç genişliğine ulaşabi-

leceğini bildirmektedir. Bu çalışmada iklim ve çevre faktörlerinin etkisiyle literatür bilgilerine göre dikine ağaç gelişimi gösteren Nabal, Reed gibi çeşitler düşük kış sıcaklıklarının olumsuz etkisiyle gerçek performanslarını gösterememişler, nispeten daha küçük ağaçlar oluşturmuşlardır.

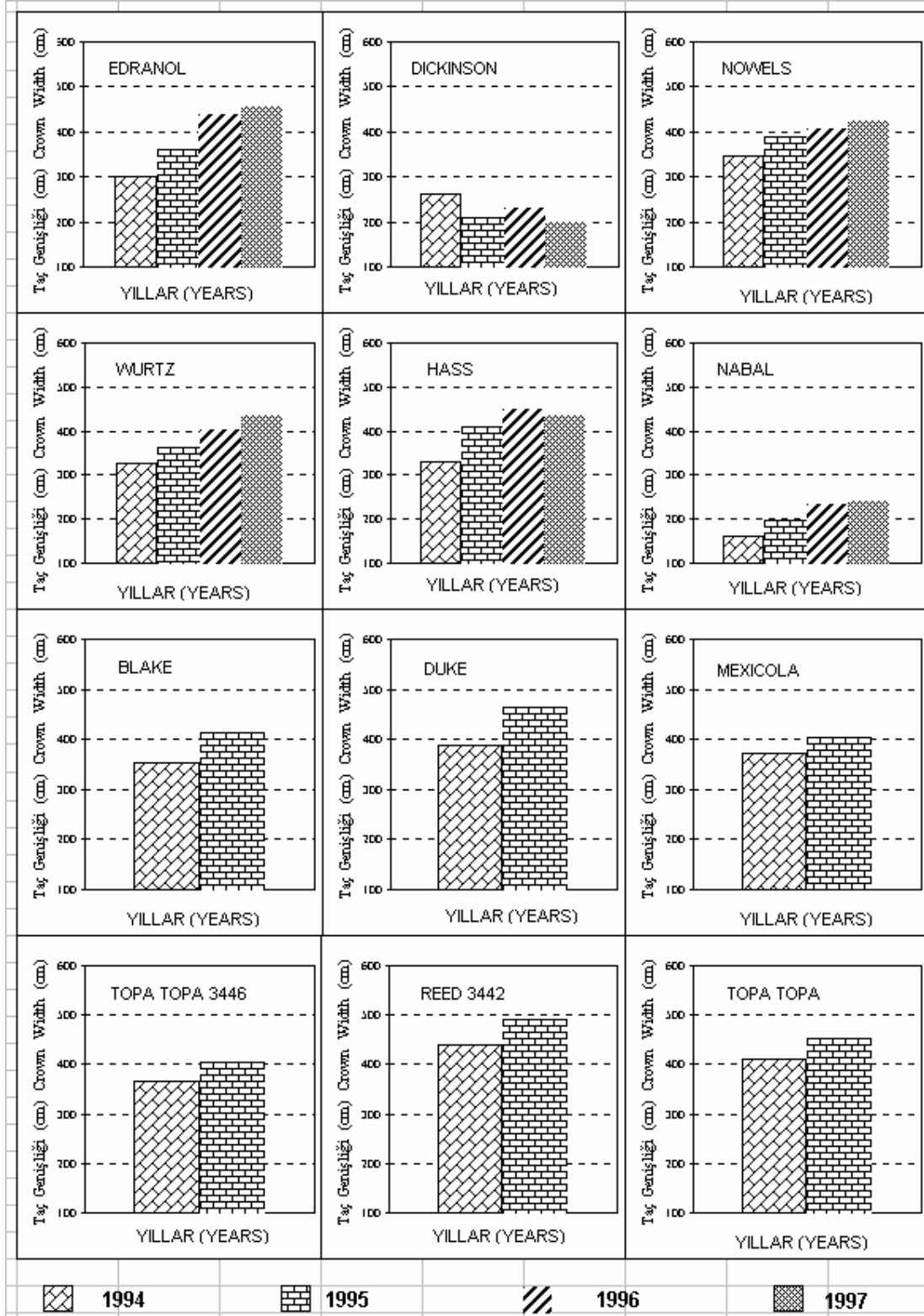
Elde edilen bu veriler çeşitlerin ağaç gelişim eğilimini saptamanın yanında, bahçe tesisinde ağaçlara verilecek aralık ve mesafenin belirlenmesinde büyük öneme sahiptir. Ticari olarak yetiştiriciliğine başlanan Fuerte çeşidi denemenin son yılında (yaklaşık 10 yaşında) 587.9 cm taç genişliğine ulaşırken, Bacon, Hass ve Zutano çeşitleri yaklaşık 450-500 cm arasında bir taç gelişimi göstermişlerdir. Meyvecilikte tüm dünyada birim alandan daha fazla ürün almak için sık dikime yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre adı geçen çeşitlerle bahçe kurarken toprak tipi ve derinliği de dikkate alınarak 6x6 m veya 6x5 m aralık ve mesafe vermek mümkündür. Bu 4 çeşit dışında diğer çeşitlerin bazıları ticari yetiştiricilik için tavsiye edildiğinde, elde edilen bu sonuçlar bahçe tesisinde göz önünde bulundurulmalıdır.

Çeşitlerin iklim koşullarından etkilenme durumları

Düşük sıcaklıkların görüldüğü yıllarda çeşitlerin bu sıcaklıklardan etkilenme durumları saptanarak Çizelge 1'te topluca verilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği gibi düşük kış sıcaklıklarından çeşitlerin etkilenmesi 1992-1993 ve 1997 yıllarında olmuştur. Deneme bahçesi yakınlarına konulan bir termohigrograf vasıtasıyla elde edilen bilgilere göre 1992 yılı 26-29 Ocak tarihleri arasında sabah 6-7 saatlerinde sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü ve 27 Ocakta en düşük -5°C'ye kadar indiği belirlenmiştir. 0°C altında geçen süre 1 ile 5 saat arasında sürmüştür. Aynı yıl 1 Mart tarihinde de sıcaklığın minimum -3°C'ye kadar indiği ve 0°C'nin altında 3 saat kaldığı saptanmıştır. O yıl fidanların 3-4 yaşlarında olduğu dikkate alınırsa yaprak ve sürgünlerde en fazla zararlanma Dickinson, Nabal, Regina, Pincerton, Anaheim çeşitlerinde görülmüştür (Çizelge 1).



Şekil 3A . Denemeye alınan avokado çeşitlerinde taç genişliği (Serik-Kayaburnu, 1994-1997).
 Figure 3A . Crown width for avocado cultivars (Serik-Kayaburnu, 1994-1997).



Şekil 3B . Denemeye alınan avokado çeşitlerinde taç genişliği (Serik-Kayaburnu, 1994-1997).
 Figure 3B . Crown width for avocado cultivars (Serik-Kayaburnu, 1994-1997).

Çizelge 1. Denemeye alınan avokado çeşitlerinin düşük sıcaklıklardan etkilenme durumları (Serik-Kayaburnu 1992-1993-1997).

Table 1. Effects of minimum temperature on avocado cultivars (Serik-Kayaburnu 1992-1993-1997).

Çeşit adı Cultivars	Yıllar Years											
	1992				1993				1997			
	Y(L)	S (S)	G(T)	Ç(F)	Y(L)	S (S)	G(T)	Ç(F)	Y(L)	S (S)	G(T)	Ç(F)
ANAHEIM	2.1	1.7	0.0	-	2.6	4.6	2.1	-	3.0	4.0	0.0	-
BACON	0.4	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.7	0.4	0.0	0.0	0.3
BLAKE	0.3	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-
CLIFTON	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.4
CORONA	1.1	0.0	0.0	-	2.6	2.6	2.1	-	1.4	2.6	0.0	2.3
DICKINSON	2.6	2.6	1.0	-	2.8	5.1	2.9	-	3.0	4.5	0.0	-
DUKE	0.3	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-	-	-	-
EDRANOL	2.3	0.6	0.0	1.7	0.9	1.7	0.7	1.6	1.0	3.6	0.0	0.8
ETTINGER	1.0	0.0	0.0	0.9	0.1	0.0	0.0	0.4	1.0	0.8	0.0	0.3
FUERTE	1.0	0.6	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	1.7	0.8	1.0	0.0	3.0
HASS	2.3	0.6	0.0	-	2.0	0.3	0.0	2.5	1.6	3.8	0.0	-
IRVING	1.9	0.9	0.0	1.3	2.2	0.3	0.0	1.4	1.8	3.8	0.0	2.3
MESA	1.7	0.9	0.0	-	2.1	2.6	0.7	-	1.6	2.9	0.0	0.8
MEXICOLA	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	2.3	-	-	-	-
NABAL	2.6	1.7	0.0	-	2.4	4.6	2.9	-	3.0	5.0	0.0	-
NOWELS	1.1	0.0	0.0	1.7	0.3	0.0	0.0	1.8	0.7	1.3	0.0	1.6
PINCERTON	1.7	2.6	0.0	1.9	1.6	0.0	0.0	3.3	1.6	2.7	0.0	3.1
REED	2.3	1.4	0.0	-	2.1	3.7	2.1	-	2.8	2.8	0.0	-
REED 3432	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.4	-	-	-	-
REGINA	2.9	1.4	0.0	3.0	2.0	0.0	0.0	-	2.9	4.4	0.0	-
RINCON	1.7	0.6	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	1.9	1.5	3.7	0.0	3.9
STEWART	0.7	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	1.1	1.6	0.0	2.8
TEAGUE	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.9	0.0	0.8
TOPA TOPA	0.1	0.0	0.0	1.1	0.0	0.3	0.0	0.4	-	-	-	-
TOPA TOPA 3446	0.0	0.0	0.0	1.0	0.4	1.1	0.0	0.1	-	-	-	-
WURTZ	1.9	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	1.7	0.9	1.9	0.0	2.8
ZUTANO	0.9	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	1.0	1.4	3.4	0.0	2.4

Y(L)- Yaprak (Leaf) S- (S) Sürgün (Shoot) G (T) Gövde (Trunk) Ç-(F) Çiçek (Flower)

Clifton, Teague, Mexicola, Reed 3432, Topa-topa 3446, Topa-topa, Duke, Blake, Bacon, Stewart, Zutano'nun yaprak ve sürgünlerinde ise düşük sıcaklıkların zararı ya hiç olmamış veya çok az düzeylerde olmuştur. Buna karşılık bu çeşitlerde çiçek tomurcuklarında değişik oranlarda zararlanma görülmüştür. 1992 ürün yılında deneme çeşitlerinden sadece 6 tanesinden verim alınabilmiştir. Bu sayıda ağacın verime başlama yaşının etkisi yanında düşük kış sıcaklıklarının da olumsuz etkisi olmuştur. Ürün alınan çeşitler ve ağaç başına ürün miktarları: Reed 3432 4.29, Blake 3.75, Clifton 3.53, Bacon 1.87, Zutano 1.43, Ettinger 1.06 1993 yılında meydana gelen düşük sıcaklıklar ise en fazla Dickinson, Nabal, Anaheim, Reed, Corona, Mesa gibi çeşitlerde etkili olmuş,

soğuktan az veya hiç etkilenmeyen çeşitlerde ise generatif organlarda zararlanmalar tespit edilmiştir. Bu yılda denemedeki 13 çeşitten verim alınmıştır. Bu çeşitler ve ortalama ağaç başına verim değerleri sırasıyla: Reed 3432 26.70, Blake 19.0, Mexicola 12.1, Duke ve Bacon 10.37, Zutano 8.67, Topa topa 3446 6.1, Topa topa 4.96, Ettinger 4.56, Nowels 2.83, Clifton 2.76, Rincon 2.32 ve Teague 2.09 kg'dır.

1997 yılında görülen düşük kış sıcaklıkları da yine soğuğa hassas olduğu bilinen çeşitlerde vegetatif organlarda değişik oranlarda zararlanmalara neden olurken, soğuğa nispeten dayanıklı çeşitlerde generatif aksamalarda zararlanma yapmıştır. 1997 ürün yılında Ocak ayı içinde hava sıcaklığının mevsim normallerinin üstünde seyretmesi ağaçlarda vegetatif akti-

viteyi artırmış, ancak Şubat ayı başlarında meydana gelen don olayları ağaçların değişik organlarında zararlanmalara neden olmuştur. Bu yıl meydana gelen en düşük sıcaklık -5°C olup, 5-6 Şubat günlerinde olmuştur. 1997 ürün yılında ise denemede 12 çeşitten verim alınmış olup ortalama değerler (kg/ağaç) sırasıyla şöyledir: Bacon 43.91, Ettinger 21.67, Wurtz 18.35, Zutano 17.09, Clifton 16.77, Stewart 15.98, Nowels 14.45, Fuerte 11.84, Edranol 4.83, Mesa 2.52, Rincon 1.47, Irving 0.49.

Değişik yıllarda meydana gelen düşük sıcaklıklar Dickinson, Nabal, Corona, Reed ve Anaheim çeşitleri dışında gövdede önemli zararlanma meydana getirmemiştir. Vegetatif organlarla birlikte generatif organlarda meydana gelen zararlanmalar bazı çeşitlerde sadece o yılın ürününe olumsuz yönde etkilerken, bazılarında ertesi yılın ürününe de olumsuz etki yapmıştır.

Yüksek sıcaklık derecelerinden etkilenme ise pek söz konusu olmamıştır.

Adana koşullarında 1991-92 kışında oluşan soğuklardan bazı avokado çeşitlerinin etkilenme durumlarını saptayan Kaplankıran ve Tuzcu (10), en fazla -2.8°C kadar olan düşük sıcaklıklardan Teague, Clifton ve Blake çeşitlerinin herhangi zararlanma göstermediğini, Fuerte, Bacon, Zutano, Mexicola, Nowels ve Mesa çeşitlerinde zararlanmanın sadece yapraklarda olduğunu, Rincon ve Irving çeşitlerinde yaprakla-

rın yarısından fazlasının kuruduğunu, Hass, Nabal ve Regina çeşitlerinde ise yaprakların tamamının zararlanması yanında 1 yaşlı sürgünlerde de kurumaların olduğunu belirlemişlerdir. Yine bu araştırmacıların bildirdiğine göre Vogel Korsika'da 1985 yılında meydana gelen ve en düşük -6°C olan ve toplam 11 gün süren düşük sıcaklıklardan Bacon, Blake, Clifton ve Mexicola çeşitlerinin hiç zararlanmadığını; Mesa, Nowels, Rincon, Zutano çeşitlerinde çok az zararlanma oluştuğunu, Fuerte ve Regina çeşitlerinde yaprakların %40-50'sinin kuruduğunu, Nabal, Corona, Lula, Edranol, Booth 3 ve Booth 7 çeşitlerinde zararın şiddetli olduğunu ve yaprakların tamamıyla donduğunu, aynı zamanda ana dallar dışındaki tüm dallarında kuruduğunu; Hass ve Irving çeşitlerinin ise soğuktan en çok etkilenen çeşitler olduklarını ve ana gövdeye kadar donduklarını tespit etmiştir.

Sonuç olarak; 1988-97 yıllarında denemeye alınan 27 avokado çeşidi ile yapılan çalışmadan elde edilen bilgiler ışığında çeşitlerin ağaç özellikleri ve büyüme eğilimlerinin belirlenmiş, bahçe tesisi aşamasında ağaçlara verilecek aralık ve mesafenin belirlenmesine ışık tutacak bulgular elde edilmiştir.

Ayrıca çeşitlerin 10 yıllık süre içinde iklim koşullarından etkilenme durumları saptanmıştır. Böylece, diğer çeşit özellikleri de dikkate alınarak bölgeye adapte olabilecek çeşit seçimi için önemli bulgular elde edilmiştir.

SUMMARY

TREE CHARACTERISTICS AND THE EFFECT OF CLIMATIC CONDITIONS ON SOME AVOCADO CULTIVARS GROWN IN ANTALYA CONDITIONS

This experiment was conducted between 1988-1997 in Serik-Antalya ecological conditions. 27 avocado cultivars were used as a material in this research. After planting, tree performance and the effects of ecological conditions on the cultivars were observed. In order to determine the tree characteristics, the diameter of tree-trunk, the height and the width of tree canopy was measured and the volume of tree canopy were calculated during 1992-1997. According the results, Ettinger, Bacon and Zutano showed an upright growing habit, Fuerte, Duke, Clifton, Teague, Nowels, Hass and Regina showed a spreading growing habit, Pincerton, Rincon, Corona and Reed constituted relatively small-sized and other cultivars irregular canopy habit. The effects of climatic conditions on each variety were also determined. Low winter temperatures occurred in 1992, 1993 and 1997 caused damages on the generative and vegetative parts of the plants. Vegetative parts of Dickinson, Nabal, Regina, Pincerton Anaheim, Reed, Corona and Mesa cultivars were affected the most by cold damages. However, Clifton, Teague, Mexicola, Reed 3432, Topa Topa 3446, Topa To-

pa, Duke, Blake, Bacon, Stewart and Zutano were not affected or lightly affected by cold damages. On the other hand, various rate of cold damages were observed on the flower buds of all cultivars. So, this situation had negative effects on the yield of the cultivars.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonymous, 1987. Avocado Varieties for Commercial Planting in California. *Calif. Avoc. Soc. Yearb.* 71:39-47.
2. Bergh, B., 1984. Avocado Varieties for California. *Calif. Avoc. Soc. Yearb.* 68:75-93.
3. Bower, J. P., 1981. Climatic Requirements of Avocados. Farming in South Africa. *Citrus and Subtropical Fruit Research Institute, Nelspruit pp.* 2.
4. Carpenter, J. B., R.M.Burns and R.F. Sedlacek, 1983. Performance of Rootstocks Inoculated With Virus. *Citrus and Subtropical Fruit Journal.* 589: 4-9.
5. Crane, A., 1989. Field Notes From Abroad-Spain. *Calif. Avoc. Soc. Yearb.*, 73:133-135.
6. Demirkol, A., 1995. Antalya ve Dalaman Koşullarında Avokado Çeşitlerinin Adaptasyonu. *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt I (Meyve), Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana.* s: 761-766
7. Doğrular, H.A., M.Tuncay, ve A.Şengüler, 1983. Antalya ve Alanya Koşullarında Avokado Çeşitlerinin Adaptasyonu. (Ara sonuç raporu), *Yayınlanmamış, Turuçgiller Araştırma Enstitüsü, Antalya.*
8. _____, A.Şengüler ve M.Tuncay, 1985. Avokado Yetiştiriciliği. *T.C. TOKİB Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü, Turuçgiller Araştırma Enstitüsü, Antalya, Yayın No:11,34s.*
9. Gaillard, J. P. and J.Godefroy, 1994. L'avocatter. *Maisonneuve et Larose, 15, Rue Victor-Cousin. 75005 Paris. 192 p.*
10. Kaplankıran, M. ve Ö.Tuzcu, 1994. Bazı Avokado Çeşitlerinin Adana Koşullarında Gösterdikleri Özellikler. *Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi* 9 (2): 103-112.
11. Ochse, I.J., M.J.Soule, M.J.Diokman and C. Wehlburg, 1966. Tropical and Subtropical Agriculture. 2nd Prin. Vol:1. *The Macmillan Company. New York. 760 p.*
12. Platt, R. G. 1976. Tree Spacing and Control of Avocado Tree Growth. (Eds: J.W. Sauls, R.L. Phillips and L.K. Jackson) 'The Avocado', *Proc. Ist. Int. Trop. Fruit Course. Univ. of Florida Coop. Ext. Serv., Gainesville, FL. pp:*54-57.
13. Şengüler (Demirkol) A., 1985. Avokado Yetiştiriciliğinde İklim ve Toprak Özellikleri. *Derim, 2 (3): 36-41.*
14. Toplu C., T.H.Demirkeser, M.Kaplankıran, A.Demirkol, S.G.Baturay ve M.Yanar, 1998. Bazı Avokado Çeşitlerinin İskenderun Koşullarında Gösterdikleri Verim Durumları ve Kalite Parametreleriyle Büyüme Şekilleri. *Derim. 15 (2).50-57.*
15. Vogel, R., 1980. L'avocattier en Corse. *Extrait de la Revue d'Information. SOMVAC No: 93. 8p.*
16. Zentmyer, G. A., 1987. Avocados Around The World. *Calif. Avoc. Soc. Yearb.*, 71:63-77.