

KURU KOŞULLARDA ANTEPFİSTİKLARINDA DEĞİŞİK SIRA ÜZERİ MESAFELİ DİKİMLERDE, GELİŞME, VERİM VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ¹

Selim ARPACI² H.Seyfettin ATLI² Hüseyin TEKİN³ Necip UYGUR⁴

ÖZET

Deneme, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünün Sazgın işletmesinde 1975-1996 yıllarında, kuru koşullarda yürütülmüştür. Deneme desenine uygun olarak *Pistacia vera* L. yozları, 4x8 m, 6x8 m ve 8x8 m aralıklarla dikilmişlerdir. Aşı kalınlığına gelen *Pistacia vera* L. yozları üzerine 1979-1980 yıllarında Siirt, Ohadi ve Uzun çeşitleri ile tozlayıcı erkek tipler aşılanmıştır.

Aşılamadan sonra çeşitler verime yatıncaya kadar yapılan ölçümlerde vegetatif gelişme değerleri yönünden yapılan ölçümlerde dikim aralıkları arasında farklılık çıkmamıştır.

Siirt ve Ohadi çeşitleri dikim aralıklarına bağlı kalmadan Uzun çeşidinden 3 yıl daha erken meyve vermeye başlamıştır. Toplam verim ve son üç yıllık verim değerleri yönünden Siirt çeşidi Ohadi ve Uzun çeşidinden daha verimli bulunmuştur. Bütün çeşitler ağaç başına verim yönünden 8x8 m dikim aralığında, dekara verim yönünden 4x8 m dikim aralığında daha fazla verim vermişlerdir.

Denemede 8x8 m dikim aralığındaki ağaçlarda taç gelişimi diğer dikim aralıklarına göre daha fazla bulunmuştur. Gövde çevresi yönünden 8x8 m dikim aralığı, çeşitlerden ise Uzun ve Siirt çeşitleri Ohadi çeşidine göre daha fazla gelişme göstermişlerdir.

Kalite değerlerinden 100 dane ağırlığı ve çılatma oranı yönünden yapılan değerlendirmelerde dikim aralıklarına bağlı kalmadan Siirt ve Ohadi çeşitleri Uzun çeşidine göre daha iyi değer vermişlerdir. Dikim aralıkları çeşitlerin kalite değerlerini önemli oranda etkilememişlerdir.

GİRİŞ

Ülkemiz, antepfıstığının gen merkezlerinden birisi ve antepfıstığı üretim alanı en fazla olan ülke olmasına rağmen, kuru şartlarda, dekara 10-15 ağaç gelecek şekilde dikim yapıldığın-

dan, dekardan alınan ürün yönünden antepfıstığı yetiştiren ülkelerin çok gerisinde kalmaktadır. Kuru koşullarda yapılan yetiştiricilikte genellikle *Pistacia vera* çöğürü, aşısız olarak dikilmekte, 5-6 yıl sonra aşılama yapılmaktadır. Aşılamadan 4-5 yıl sonra ürün alınabilmektedir.

¹Yayın Kuruluna geliş tarihi: Şubat, 1998

²Uz., Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü GAZİANTEP

³Dr., Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü GAZİANTEP

⁴Zir. Yük. Müh., Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü GAZİANTEP

Dikim aralığı fazla olan tesislerde ağaçlar ilk 25 yıl bahçe yüzeyini dolduramadığından, uzun yıllar büyük miktardaki boş alanda toprak işlenmesi yapılmaktadır. Bunun neticesi olarak birim alandan alınan gelir düşük olmaktadır. Bu durumdan yararlanmak için bazı üreticiler antepfıstığı ile bağ tesisini birlikte yaparak, verim alınamayan yıllarda az da olsa gelir sağlamaktadırlar.

Türkiye’de yapılan antepfıstığı yetiştiriciliğinde dekardan alınan verim ortalama 40-50 kg kuru meyve gibi çok düşük bir miktar olmaktadır. Antepfıstığı bahçelerinden azami geliri sağlayabilmek için toprak ve yağış durumuna göre en uygun dikim aralığı belirlenerek, birim alandan alınacak gelir artırılmalıdır.

Maranto ve Crane (8) Amerika Birleşik Devletlerinde antepfıstığı yetiştiriciliğinin sulu koşullarda, sıra üzeri mesafenin 4-5 m ve sıra arasının 7-9 m olarak dikildiğini, birkaç yıl ürün alındıktan sonra sıra üzerinden ağaçların çıkarıldığından söz etmektedirler. Böylece ağaç taçları gelişinceye kadar birim alandan daha fazla ürün alınabilmektedir.

Antepfıstığı ihracatta ve iç piyasada iyi fiyat bulmasına rağmen, pazarlamanın yetersizliği, eski çeşitlerin ihracata uygun olmaması, periyodisite nedeni ile düzenli üretimin yapılamaması nedenlerinden dolayı, ülkemiz ihracatta gerekli artışı sağlayamamaktadır.

Antepfıstığı ilk olarak Etiler zamanında kültüre alınmış, kral sofralarına kadar girmiştir. Antepfıstığının ülkemizde yaygınlaşmasının en büyük nedenlerinden birisi Anadolu’nun gen merkezi olması ve ekolojik olarak bu bölgede ekonomik bir şekilde yetişebilmesidir (10).

Tekin ve Güzel (11), kuru şartlarda 10x10 m dikim aralığında *P. vera* L. üzerine aşı 36-38 yaşındaki Uzun çeşidinde ağaç başına 3 yıllık ortalama 4.680 kg ürün alındığını, dekardan alınan ürün olarak 42.120 kg ettiğini, düzenli bir gübrelemeyle ağaç başına alınan ürünün 6.695 kg’a çıkarılabileceğini vurgulamışlardır.

Arpacı ve Atlı (5), kuru şartlarda yetiştirilen antepfıstıklarının dikim aralıkları üzerine yaptıkları çalışmada, *P. vera* L. anacı üzerine aşılanmış Siirt çeşidinden dört yıllık ortalama olarak, 8x8 m dikilen parsellerden 56.04 kg/da, 6x8 m dikilen parsellerden 57.95 kg/da ve 4x8 m dikilen parsellerden ise 77 kg/da ürün alındığını belirtmektedirler. Aynı araştırmacılar, dikim-

den itibaren 14 yıl sonra ağaç gelişmeleri arasında farklılık çıktığını, en iyi gelişmeyi 8x8 m dikilen ağaçların gösterdiklerini belirtmektedirler. Bu konuda yapılan diğer bir çalışmada Ak ve Kaşka (1), Siirt çeşidinde sulu koşullarda yetiştirilen parsellerden kuru ve 10x10 m aralıklarla yetiştirilenlere göre dekara verimin 1x6 m’de 7 kat, 2x6 m’de 6.59 kat, 3x6 m’de 4.58 kat daha fazla olduğunu belirtmektedirler.

Ülkemiz antepfıstığı yetiştiriciliği kuru koşullarda, toprak derinliği az olan meyilli arazilerde yapılmaktadır. Dikim genellikle 8-10 m aralıklarla yapılmakta ve dekara 10-16 ağaç düşmektedir. Dekardan ortalama 50-60 kg ürün alınabilmektedir (2).

Kuru şartlarda, antepfıstıklarında birim alandan kaliteyi düşürmeden en fazla verimi almak amacına yönelik olarak en uygun çeşit ve dikim aralıklarını belirlemek amacı ile bu çalışma ele alınmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Deneme, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünün Sazgın işletmesinde 1975-1996 yıllarında, kuru koşullarda yürütülmüştür. Deneme desenine uygun olarak *Pistacia vera* L. yozları, 4x8 m, 6x8 m ve 8x8 m aralıklarla dikilmişlerdir. Çöğür dikimleri sırasında temel gübreleme yapılmış ve çöğür başına 8 kg yanmış çiftlik gübresi verilmiştir. Aşı kalınlığına gelen *Pistacia vera* L. yozları üzerine 1979-1980 yıllarında Siirt, Ohadi ve Uzun çeşitleri ile tozlayıcı erkek tipler aşılanmıştır.

Deneme alanı killi-tınlı toprak yapısında, %1 meyilli, toplam kireç oranı %13 civarında, yarı-taban olup, Gaziantep’e 20 km uzaklıkta, antepfıstığının en çok yetiştirildiği Barak ovasını temsil edebilecek konumdadır.

Metot

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmış, her dikim aralığında ve her çeşit için 7 ağaç olacak şekilde düzenlenmiştir.

Hasat zamanı belirlenerek, ağaçların altında bulunan kuru meyveler toplanmış, daha sonra ağaçların altına bez (şal) serilerek meyve sal-

kımları koparılmıştır. İçli (ben) meyveler sal-kım saplarından ayıklanarak, seçilmiş ve her parselde bulunan 7 ağaçtan alınan meyve miktarı yaş olarak tartılmıştır. Her parseli temsil edecek şekilde 1 kg yaş meyve alınarak oda koşullarda kurutulmuş, arazide alınan yaş meyve değerleri kuruya çevrilerek, ağaç başına ve dekar-dan alınan kuru kırmızı kabuklu meyve miktarları hesaplanmıştır.

Blokları temsil edecek şekilde, dikim aralıkları ve çeşitlerin bulunduğu parsellerden 3 tekerrürlü olarak 7 ağacın meyve karışımından alınan ve oda koşullarında kurutulan meyvelerde, 100 adet içli meyve sayılarak tartılmış ve 100 dane ağırlığı (g) belirlenmiştir. Aynı meyvelerden 3 tekerrürlü olarak 100 adet meyvede çıtlama oranı meyve uçları açılarak kontrol edilmek suretiyle % çıtlama oranları belirlenmiştir.

Dikim aralıklarının ve çeşitlerin ağaç gelişmesine etkilerini belirleyebilmek amacı ile aşılama-lardan sonra sürgün gelişimi ve çap ölçümleri, ağaçlar meyveye yattıktan sonra da ağaç taç hacmi, aşı noktasının 5 cm altından aşı noktasından ve aşı yerinin 5 cm üzerinden ağaç gövdesinin çevresi ölçülmüştür. 1994 yılından sonra hedeflenen amaca ulaşılması nedeni ile aşı altı ve aşı yeri ölçümleri yapılmamıştır.

Ağaçların aşı üzeri çapı ölçülerek ağaç gövdesi kesit alanı hesaplanmış, ağaçlardan alınan ortalama verim gövde kesit alanına bölünerek verimlilik (g/cm²) değeri bulunmuştur.

SONUÇLAR

Denemenin kurulduğu 1975 yılından sonuçlanmasına kadar geçen sürede alınan verileri değerlendirmek için 1986 ve 1994 yıllarında iki ara sonuç raporu verilmiştir. Birinci ara sonuç raporunda, çeşitler meyve verinceye kadar sıra üzeri mesafelerin ve farklı çeşitlerin vegetatif gelişme yönünden bir farklılık göstermedikleri, ortaya çıkmıştır. Bunun nedeni ise ağaçların sıra üzeri mesafeleri dolduramadığından birbirlerine olumsuz etkilerinin olmadığına bağlanmıştır.

İkinci ara sonuç raporunda ilk verim yıllarında yapılan gelişme, verim ve kalite değerlendirmelerinde çeşitler ve sıra üzeri mesafeler arasında farklılıklar ortaya çıkmıştır. Çeşitlerden

Siirt ve Ohadi, Uzun çeşidinden 3 yıl daha erken meyve vermeye başlamış, dikim aralıklarından 4x8 m dikilen parsellerden alınan dekara verim 6x8 m ve 8x8 m dikilen parsellerden daha fazla bulunmuştur. Vegetatif gelişmeler yönünden yapılan değerlendirmelerde ise bütün çeşitler 8x8 m dikim aralığında daha fazla gelişme göstermişlerdir. Aşı altı, aşı yeri ve aşı üstü gövde çevresi ölçümlerinden alınan değerler arasında bütün çeşitlerde düzenli bir gelişme gözlenmiş, ancak Siirt çeşidinde aşı yeri üstü çevresi, aşı yeri çevresinden daha fazla gelişme göstermiştir. Dikim aralıkları arasında vegetatif yönden gelişme farkı dikimden 14 yıl sonra ortaya çıkmaya başlamıştır.

Çeşitler ve dikim aralıklarından alınan verim (kg)

Denemede bulunan Siirt ve Ohadi çeşitlerinde 1985 yılından itibaren meyve görülmeye başlanmış, ancak az olması nedeni ile değerlendirmeler 1989 yılından sonra yapılmıştır. Uzun çeşidi ise, sıra üzeri mesafelere bağlı kalmadan diğer çeşitlerden 3 yıl daha geç meyve vermeye başlamıştır. Çizelge 1'de görüldüğü gibi uzun çeşidi ancak 1991 yılında değerlendirmeye yetecek miktarda meyve vermeye başlarken Siirt ve Ohadi çeşitleri 1989 yılında verime başlamışlardır. Antepfistiklerinde görülen periyodisite çeşitlerin yeni meyveye yatmış olmaları nedeni ile kesin olarak ortaya çıkmamasına rağmen 1992 yılından itibaren kendini göstermeye başlamıştır. 1995 yılında, Uzun çeşidinden meyve alınamamasının nedeni ilkbahar geç donlarıdır. Diğer iki çeşitten 8-10 gün daha erken çiçek açan Uzun çeşidi çiçeklenme döneminde (11 Nisan 1995) meydana gelen -1.5°C'lik düşük sıcaklıktan o yılın ürünü tamamen zarar görmüştür.

Son üç yılın değerleri dikkate alındığında ağaç başına alınan verim yönünden bütün çeşitler 8x8 m dikim aralıklarında daha fazla verim vermişlerdir. 1994 yılı değerlendirmelerinde Ohadi çeşidi 8x8 m dikim aralığında 5.09 kg meyve ile birinci sırada yer alırken, 1.32 kg meyve ile Uzun çeşidi son sırada yer almıştır.

1995 yılında, çiçeklenme döneminde oluşan düşük sıcaklıktan Uzun çeşidi çiçekleri ve küçük meyveleri tamamen zarar görmüş ve hiç meyve alınamamıştır. Siirt ve Ohadi çeşitleri a-

rasında ise farklılık ortaya çıkmamıştır. 1996 yılı değerlendirmelerinde 8x8 m dikim aralığında Uzun çeşidi en fazla verimi verirken, Ohadi çeşidi 4x8 m dikim aralığında en az verimi vermiştir. Bu yıl bütün çeşitler ağaç başına verim yönünden 8x8 m dikim aralığında diğer dikim aralıklarına göre daha fazla verim vermişlerdir (Çizelge 2).

Dekardan alınan toplam verim yönünden yapılan değerlendirmelerde; bütün çeşitler 4x8 m dikim aralığında diğer aralıklara göre daha

fazla ürün vermişlerdir. Ancak bu farklılık Siirt çeşidinde daha fazla ortaya çıkmıştır. 1994 yılında yapılan değerlendirmelerde; Ohadi çeşidi 6x8 m dikim aralığında 88.35 kg verim ile en fazla verimi vermiş, Uzun çeşidi ise 6x8 m dikim aralığında 34.96 kg verim ile en az verimi vermiştir. 1995 yılında dekara verim yönünden Siirt ve Ohadi çeşitleri en iyi değeri 4x8 m dikim aralığında vermişlerdir. Uzun çeşidinden ise soğuk zararı nedeni ile verim alınamamıştır.

Çizelge 1. Kuru koşullarda Antepfistıklarında değişik sıra üzeri mesafeli dikimlerde ağaç başına verim (kg/ağaç)^z.

Table 1. Yield (kg/tree) of Pistachio trees planted at different distances on rows in arid conditions^z.

Çeşitler Cultivars	Dikim aralığı (m) Planting distance	Yıllar Year			Ortalama Mean
		1994	1995	1996	
Uzun	4x8	1.32 e	-	7.17 cd	2.83
	6x8	1.84 de	-	8.98 abc	3.61
	8x8	3.83 abc	-	10.49 a	4.77
Siirt	4x8	2.27 cde	2.20	9.25 ab	2.57
	6x8	3.26 bcd	2.53	9.58 ab	5.12
	8x8	3.71 abc	2.02	10.33 ab	5.35
Ohadi	4x8	2.29 cde	2.85	6.30 d	3.81
	6x8	4.65 ab	2.76	8.41 bc	5.57
	8x8	5.09 a	4.11	8.62 abc	5.94
LSD (%5)		1.62	Ö.D N.S.	1.98	-

^zAynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar %5 düzeyinde farklıdır (LSD).

^zMean separation within columns by LSD multiple test at 0.05 level.

Çizelge 2. Kuru koşullarda Antepfistıklarında değişik sıra üzeri mesafeli dikimlerde dekardan alınan verim (kg/da)^z.

Table 2. Yield (kg/da) of Pistachio trees planted at different distances on rows in arid conditions^z.

Çeşitler Cultivars	Dikim aralığı (m) Planting distance	Yıllar Year			Ortalama Mean
		1994	1995	1996	
Uzun	4x8	38.28 cd	-	207.90 b	82.06
	6x8	34.96 d	-	170.60 bc	68.52
	8x8	53.62 bcd	-	146.80 cd	66.81
Siirt	4x8	65.83 ab	63.72	268.30 a	132.62
	6x8	61.94 bc	48.07	182.00 bc	97.34
	8x8	51.94 bcd	28.28	144.60 cd	74.94
Ohadi	4x8	66.41 ab	82.75	182.80 bc	110.65
	6x8	88.35 a	52.39	159.90 cd	100.21
	8x8	71.26 ab	57.59	120.60 d	83.15
LSD (%5)		26.06	Ö.D N.S.	42.48	-

^zAynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar %5 düzeyinde farklıdır (LSD).

^zMean separation within columns by LSD multiple test at 0.05 level.

Çizelge 3. Deneme süresince dikim aralıkları ve çeşitlerden alınan verim değerleri (kg/da).
Table 3. Planting distance and varietal yield (kg/da) of the varieties during trial period..

Çeşitler Cultivars	Dikim aralığı (m) Planting distance	Yıllar Year								Genel Toplam Total	Ortalama Mean
		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996		
Uzun	4x8	-	-	32.48	31.10	78.78	38.28	-	207.90	388.54	48.57
	6x8	-	-	34.09	20.20	64.60	34.96	-	170.60	324.45	40.56
	8x8	-	-	39.92	25.99	53.25	53.62	-	146.80	319.58	39.95
Siirt	4x8	122.96	60.90	95.70	39.04	107.30	65.80	63.72	268.30	823.75	102.97
	6x8	88.92	34.77	65.74	56.05	61.12	61.94	48.07	182.00	598.61	74.83
	8x8	89.88	65.80	68.75	16.75	83.00	51.94	28.28	144.60	549.00	68.63
Ohadi	4x8	142.39	71.05	100.63	41.47	75.88	66.41	82.75	182.80	763.38	95.42
	6x8	102.98	54.34	70.11	28.50	45.28	88.35	52.39	159.90	671.96	83.99
	8x8	96.18	89.74	53.90	21.33	45.22	79.26	57.59	120.60	555.82	69.48

Denemede bulunan bütün çeşitlerden alınan toplam verim yönünden yapılan değerlendirmelerde Siirt çeşidi 4x8 m dikim aralığında, Uzun çeşidinden %212, Ohadi çeşidinden ise %108 daha fazla meyve vermiştir. Dikim aralıkları yönünden yapılan değerlendirmelerde bütün çeşitler dekadaki ağaç sayısının fazla olması nedeni ile 4x8 m dikim aralığında diğer aralıklardan daha fazla meyve vermişlerdir. Yine Siirt çeşidi 4x8 m dikim aralığından 6x8 m dikim aralığına göre %128, 8x8 m dikim aralığına göre ise %133 daha fazla ürün vermiştir (Çizelge 3).

100 Dane ağırlığı (g)

Çeşitlerin ve dikim aralıklarının meyve kalitesine etkilerini belirlemek amacı ile yapılan değerlendirmelerde; dikim aralıkları kuru koşullarda meyve iriliğini önemli oranda etkilememişlerdir. 1993 yılı değerlendirmelerinde; dikim aralıkları yönünden önemli bir farklılık çıkmamasına rağmen, çeşitlerden Siirt ve Ohadi meyve iriliği yönünden, Uzun çeşidine göre daha iyi değer vermişlerdir. 1994 yılında Siirt çeşidi Ohadi ve Uzun çeşidine göre daha iyi değer vermişlerdir. Uzun ve Ohadi çeşitlerinde dikim aralıklarının meyve iriliğine önemli bir etkisi görülmezken Siirt çeşidinde 8x8 m dikim aralığı daha fazla değer vermiştir. Siirt çeşidinde 1995 yılında 8x8 m dikim aralığında meyve iriliği en iyi olmuştur. Diğer çeşitlerde önemli bir

farklılık çıkmamıştır. 1996 yılında yapılan değerlendirmelerde Uzun ve Ohadi çeşitleri, meyve iriliği yönünden dikim aralıklarından etkilenecekken, Siirt çeşidinde sıra üzeri 6 ve 8 metre olan parsellerden daha iri meyve alınmıştır.

Çeşitler arasında yapılan üç yıllık değerlendirmelere göre Siirt ve Ohadi çeşitleri Uzun çeşidine göre daha iri meyve vermişlerdir (Çizelge 4). Dört yıllık ortalama değerlere göre, dikim aralıklarının çeşitlerin tane ağırlıklarında önemli bir etkisi ortaya çıkmazken, çeşitlerden Siirt ve Ohadi, Uzun çeşidine göre daha iyi değer vermişlerdir.

Çıtlama oranı (%)

Dikim aralıklarının ve çeşitlerin çıtlama oranları Çizelge 5'de verilmektedir. 1994 yılında yapılan değerlendirmelerde; genel olarak dikim aralığı arttıkça çıtlama oranlarının da arttığı ortaya çıkmıştır. Çeşitlerden ise Siirt çeşidinde, Ohadi ve Uzun çeşidine göre daha fazla çıtlama oranı elde edilmiştir. 1995 ve 1996 yıllarında dikim aralıkları ve çeşitler arasında istatistiksel olarak bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Üç yıllık ortalama değerlere göre yapılan değerlendirmelerde; Siirt ve Ohadi çeşitlerinde dikim aralıkları arasında istatistiksel olarak belirli bir farklılık ortaya çıkmamışsa da Uzun çeşidinde genel olarak 8 m sıra üzeri mesafeli dikimlerden alınan meyvelerde çıtlama oranları daha fazla olmuştur.

Gelişme değerleri

Kuru koşullarda çeşitlerin farklı dikim aralıklarında ağaç gelişimleri arasındaki farklılık, dikimden 14 yıl sonra ortaya çıkmıştır. Yapılan ölçüm ve değerlendirmelerde; özellikle Ohadi çeşidinde, verime yatmasından 4 yıl sonra ge-

lişmede yavaşlama olduğu, bu yavaşlamanın Siirt çeşidinde daha yavaş görüldüğü ortaya çıkmaktadır. Genel olarak bütün çeşitler dikim aralığının fazla tutulduğu parsellerde daha fazla gelişme göstermişler, dikim aralığı daraldıkça taç gelişmelerinin daha az olduğu görülmüştür.

Çizelge 4. Kuru koşullarda Antepfıstıklarında değişik sıra üzeri mesafeli dikimlerde 100 dane ağırlığı (g)^z.

Table 4. Weight of 100 nuts obtained from tress at different distances in arid contitions^z.

Çeşitler Cultivars	Dikim aralığı (m) Planting distance	Yıllar Year				Ortalama Mean
		1993	1994	1995	1996	
Uzun	4x8	99.33 d	122.35 bcd	-	111.30 d	110.99
	6x8	102.33 d	115.63 de	-	109.30 d	109.09
	8x8	99.30 d	113.11 e	-	109.30 d	107.24
Siirt	4x8	136.07 cd	137.27 a	134.93	138.00 ab	136.56
	6x8	141.17 abc	132.41 ab	127.13	142.00 a	135.67
	8x8	145.83 a	136.29 a	134.03	140.70 a	139.21
Ohadi	4x8	144.70 ab	117.49 cde	142.73	132.00 bc	134.23
	6x8	138.83 bc	126.07 bc	147.46	130.70 c	135.76
	8x8	146.33 a	123.44 bcd	141.50	132.70 bc	135.99
LSD (%5)		6.61	7.83	Ö.D. N.S.	7.18	-

^zAynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar %5 düzeyinde farklıdır (LSD).

^zMean separation within columns by LSD multiple test at 0.05 level.

Çizelge 5. Kuru koşullarda Antepfıstıklarında değişik sıra üzeri mesafeli dikimlerde çıtlama oranı (%)^z.

Table 5. Split ratio (%) of the nuts from trees planted at different distances in arid conditions^z.

Çeşitler Cultivars	Dikim aralığı (m) Planting distance	Yıllar Year			Ortalama Mean
		1994	1995	1996	
Uzun	4x8	82.00 cd	-	62.67	72.34
	6x8	70.00 d	-	76.67	73.35
	8x8	84.67 bc	-	68.00	76.34
Siirt	4x8	97.67 ab	94.00	98.67	96.78
	6x8	98.33 a	86.67	96.00	93.67
	8x8	97.67 ab	95.66	98.67	97.33
Ohadi	4x8	94.00 abc	96.67	89.33	93.33
	6x8	92.67 abc	96.67	92.00	93.78
	8x8	96.00 ab	93.66	90.00	93.22
LSD (%5)		13.43	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.	-

^zAynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar %5 düzeyinde farklıdır (LSD).

^zMean separation within columns by LSD multiple test at 0.05 level.

Çizelge 6. Kuru koşullarda Antepfıstıklarında değişik sıra üzeri mesafeli dikimlerde taç hacimleri ($m^3/\text{ağaç}$)^z.

Table 6. Canapoy volume (m^3/tree) of the Pistachio trees planted at different distances in arid conditions^z.

Çeşitler Cultivars	Dikim aralığı (m) Planting distance	Yıllar Year			Ortalama Mean
		1994	1995	1996	
Uzun	4x8	10.64 bc	11.17	11.56 cd	11.12
	6x8	12.90 ab	14.73	18.53 a	15.38
	8x8	14.74 a	15.23	17.33 a	15.76
Siirt	4x8	11.57 bc	10.30	10.68 d	10.85
	6x8	11.20 bc	11.40	14.29 bc	12.29
	8x8	13.93 ab	13.33	17.50 ab	14.92
Ohadi	4x8	8.37 c	6.86	9.29 d	8.17
	6x8	10.23 bc	7.93	11.33 cd	9.83
	8x8	11.93 ab	9.93	12.07 cd	11.31
LSD (%5)		4.474	Ö.D N.S.	3.470	-

^zAynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar %5 düzeyinde farklıdır (LSD).

^zMean separation within columns by LSD multiple test at 0.05 level.

Son üç yıllık ölçümlere göre; 1994 yılında bütün çeşitlerde 8x8 m dikim aralığı, diğer dikim aralıklarına göre daha fazla gelişme göstermişlerdir. Çeşitlerden ise Uzun çeşidi Ohadi ve Siirt çeşidine göre daha fazla gelişme göstermiştir. 1995 yılında, dikim aralıkları ve çeşitler arasında istatistiksel anlamda önemli bir farklılık çıkmazken, 1996 yılında Uzun çeşidinde 4x8 m ve 8x8 m, Siirt çeşidinde 8x8 m ve 4x8 m, Ohadi çeşidinde 8x8 m dikilen parsellerdeki ağaçlar daha verimli bulunmuşlardır.

Denemedeki bütün çeşitlerde 3 yıllık taç hacimlerindeki artış yönünden en fazla gelişme 8x8 m dikimden elde edilmiştir. Bunu 6x8 ve 4x8 m dikimler izlemiştir. Çeşitler içerisinde en fazla taç gelişimi Uzun çeşidinde görülmekte, bunu sırasıyla Siirt ve Ohadi çeşitleri takip etmektedir. Çeşitler ve dikim aralıkları arasında interaksiyon bulunmamıştır.

Verimlilik (g/cm^2)

Yapılan değerlendirmelere göre; 1994 yılında Uzun çeşidinde 8x8 m dikilen ağaçlar daha verimli bulunmuşlardır. Siirt çeşidinde ise 6x8 m ve 8x8 m dikilen parseller, 4x8 m dikilen

parsellerdeki ağaçlara göre daha verimli bulunmuşlardır. Ohadi çeşidinde ise yine 6x8 m ve 8x8 m dikilen parseller diğerlerine göre daha verimli bulunmuşlardır. 1995 yılında verimlilik değerleri arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmazken, 1996 yılında Uzun çeşidinde 4x8 m ve 8x8 m, Siirt çeşidinde 8x8 m ve 4x8 m, Ohadi çeşidinde 8x8 m dikilen parsellerdeki ağaçlar daha verimli bulunmuşlardır.

Üç yıllık ortalama değerlere göre; bütün çeşitlerde 8x8 m dikilen parsellerdeki ağaçlar daha verimli bulunmuşlardır. Çeşitler arasında yapılan değerlendirmelerde ise Siirt çeşidi diğer iki çeşide göre verimlilik yönünden daha iyi bulunmuştur.

TARTIŞMA

Kuru koşullarda antepfıstıkları için en uygun dikim aralığını belirlemek amacı ile yapılan bu denemede dikim aralıkları arasında ve çeşitler arasında gelişme yönünden farklılıklar dikimden 14 yıl sonra ortaya çıkmaya başlamıştır. Özellikle dikim aralığı fazla olan parsellerdeki ağaçlar daha fazla gelişme göstermişler, daha geniş taç oluşturmuşlar, dolayısıyla ağaç başına verim daha fazla olmuştur. Dekara verim yö-

nünden yapılan değerlendirmelerde dekara düşen ağaç sayısının fazla olması nedeni ile 4x8 m dikim aralığından daha fazla verim alınmıştır.

Dikim aralıklarından 4x8 m dikilen parsellerdeki ağaçlar genelde hem taç yönünden hem de gövde kalınlığı yönünden diğer dikim aralıklarına göre daha zayıf bir gelişme göstermişlerdir. Bu farklılık ağaçların kullandıkları alanla ilişkili olarak artmaktadır. Ağaçların gelişme durumlarını yorumlayabilmek için 1994 yılında sıra üzerlerinde kazılan yarım m²'lik profillerde 4 m dikilen iki ağacın ortasında daha fazla kök yoğunluğuna rastlanmıştır. Bu durum ağaçların vegetatif gelişme yönünden gelişmelerini sınırlamıştır.

Denemede bulunan çeşitlerin gelişme durumları incelendiğinde; Uzun ve Siirt çeşidi Ohadi çeşidine göre daha fazla taç ve gövde gelişmesi göstermişlerdir. Özellikle Ohadi Çeşidi 4. verim yılından sonra belli bir duraklama göstermiş, bu durumda ağır budama yapılarak ağaçlar yeniden sürgün vermeye teşvik edilmiştir. Bunun neticesinde; 1995 yılı taç hacmi değerleri 1994 yılından daha düşük olmuştur (Çizelge 6). 1994 yılında verilen II. Ara Sonuç Raporunda da belirtildiği gibi bütün çeşitler anaç olarak kullanılan *Pistacia vera* ile iyi bir uyum göstermiştir (5). Aşı yeri ve aşı üzeri gövde çapları arasında önemli bir gelişme farklılığı ortaya çıkmamıştır. Ancak Siirt çeşidi aşı noktasının 5 cm üzerinde diğer çeşitlere göre daha fazla gelişme göstermiştir. Bu özellik çeşidin kendi karakterinden kaynaklanmıştır.

Çeşitler ve dikim aralıklarından alınan verim

Dekardan alınan 8 yıllık ortalama verimler ve 8 yılın toplam değeri incelendiğinde; genel olarak bütün çeşitler 4x8 m dikim aralığında diğer dikim aralıklarından daha fazla meyve vermişlerdir (Çizelge 3). Akkök ve Karaca (3), Tekin ve ark. (12) tarafından belirtildiği gibi Çizelge 7 incelendiğinde Uzun çeşidinin periyodisiteye daha yatkın olduğu ortaya çıkmaktadır. Çeşitlerden alınan toplam verim ve 8 yıllık ortalama verim incelendiğinde; Uzun çeşidinin bu özellikleri daha da iyi ortaya çıkmaktadır. Çeşitlerden Uzun çeşidi Siirt ve Ohadi çeşidine göre daha erken çiçek açmış ve 15 gün önce hasat edilmiştir. Bu özelliklerden erken hasat ma-

halli diğer çeşitlerle uyumlu olması açısından Uzun çeşidine avantaj sağlarken, erken çiçek açması 1995 yılı verim yılı olmasına rağmen Çizelgelerden de görüldüğü gibi verim alınmamıştır. Bunun nedeni ise 11 Nisan' da oluşan -1.5°C sıcaklığın çiçekleri ve küçük meyveleri tamamen öldürmesidir. Bunun neticesinde toplam verimde büyük bir düşüş olmuştur. Aynı sıcaklıktan diğer çeşitler çiçek açmadıkları yada çiçeklenmenin başlangıcında olduğundan daha az etkilenmişlerdir.

Toplam verim yönünden Siirt çeşidi, Ohadi ve Uzun çeşidinden daha verimli bulunmuştur. Bu değerler Akkök ve Karaca (3), Arpacı ve ark. (4)'nın verdikleri değerler ile uyumludur.

ABD'de yapılan antepfıstığı yetiştiriciliğinde, sulu koşullarda dikim aralığı genellikle 5.1x6.4 m olarak tutulduğu, bu aralıkta dekarda 31 ağaç bulunduğu ve dekara verimin 220-230 kg olduğu Kallsen ve ark. (7), Maranto ve Crane (8), Ferguson ve ark. (6) tarafından belirtilmektedir. Bu değerler denememizde bulunan 4x8 m dikim aralığındaki verim ve ağaç sayısı ile uyum göstermektedir.

Uzun çeşidi, diğer çeşitlerden farklı olarak dikim aralığından çok fazla etkilenmemiştir. Siirt ve Ohadi çeşitleri 4x8 m ve 6x8 m dikim aralıklarında fazla verim verirken, Uzun çeşidinde daha az vermiştir. Bu farklılık Uzun çeşidinin daha geç meyveye yatmasına yorumlanabilir. Dekardan alınan verimin dekarda bulunan ağaç sayısı ile doğru orantılı olarak artması Ak ve Kaşka (1), Akkök ve Karaca (3) ve elmalarda sık dikim üzerine çalışan Öz ve ark. (9) ile uyumludur.

Çeşitler ve dikim aralıklarından alınan kalite değerleri

Kalite değerleri yönünden yapılan değerlendirmelerde Siirt çeşidi ve Ohadi çeşidi hem 100 dane ağırlığı hem de çıtlama oranı yönünden Uzun çeşidinden daha iyi değer vermişlerdir.

Dikim aralıklarının meyve kalitesi üzerine etkileri incelendiğinde; belirli bir farklılığın olmadığı ortaya çıkmaktadır. 4x8 m dikim aralığında ağaç sayısı ve dekardan alınan verimin özellikle Siirt ve Ohadi çeşidinde yaklaşık iki katı olmasına rağmen kalitenin 8x8 m aralığa göre belirli bir oranda düşük olmaması parsellere yapılan iyi gübreleme ve budama ile yorum-

lanabilir. İyi bir bakımla meyve iriliğinde ve çıtlama oranları arasında dikim aralıklarına göre değişiklik olmamıştır. Bu veriler Tekin ve Güzel (11); Arpacı ve ark. (4) tarafından verilen değerlerle uyumludur.

Dikim aralıkları meyve iriliğini önemli oranda etkilememiştir. 1994 yılında Uzun çeşidinde 4x8 m dikim aralığında 100 dane ağırlığı 122.35 g ile diğer dikim aralıklarından daha fazla bulunmuştur. Aynı yıl ağaç başına ve de-kardan alınan verimin 4x8 m dikim aralığında daha az olması meyve iriliğini artırmıştır.

SUMMARY

EFFECT OF PLANTING DISTANCE ON TREE GROWTH, YIELD AND SOME NUT QUALITY PROPERTIES OF THE PISTACHIO TREES GROWN IN ARID CONDITIONS

This study was carried out between 1975-1996 to determine the proper in-row spacings for pistachios under arid conditions in Gaziantep. *Pistacia vera* L. was planted at spacings of 4x8 m, 6x8 m and 8x8 m. In 1979 and 1980 they were grafted with Uzun, Siirt and Ohadi cultivars.

The first intermediate report was given in 1986. According to this report there were no differences between cultivars and in-row spacings on vegetative growing.

The second intermediate report was given in 1994. At this report, Siirt and Ohadi cultivars came into fruiting three years earlier than the Uzun cultivar.

Siirt and Ohadi cultivars gave larger fruit than Uzun cultivar on total production. In all cultivars according yield per tree 8x8 m spacing produced larger than the other spaces. In yield per decar among in-row spacing 4x8 m produced higher yield than the others.

When one considers the tree number per decar and canopy volume per decar the highest is the 8x8 m spacing.

The measurements conducted to determine the effects of in-row spacings on the tree development showed significant differences among the cultivars at different spacings in respect the tree volumes and stem circumferences 14 years

after planting. The 8x8 m spacing showed bigger stem circumference than the others spacing.

Uzun and Siirt cultivars grew larger than Ohadi cultivar.

In order to compare the cultivars, 100 nuts weight and splitting percentages were determined. Siirt and Ohadi cultivars had higher values than the Uzun cultivar. This difference is attributable to the varietal characteristics of these cultivars.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Ak, B. E. ve N. Kaşka, 1992. Antepfıstığı Yetiştiriciliğinde Sık Dikimin Verime Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. *Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I. Bornova İzmir. s: 263-266.*
2. _____, _____, Y. Nikpeyma, 1992. *Pistacia vera* Türlerinin Farklı Ortamlardaki Büyümleri Üzerinde Bir Araştırma. *Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I. Bornova, İzmir. s: 99-103.*
3. Akkök, F. ve R. Karaca., 1994. Uzun, Siirt, Ohadi Çeşitlerinin Entansif Şartlarda Gelişme Verim ve Rantabilitelerinin Belirlenmesi (Sonuç Raporu). *Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.*
4. Arpacı, S., F. Akkök ve H. Tekin, 1995. Sulu ve Kuru Koşullarda Yetiştirilen Antepfıstıklarında Gelişme ve Verim Değişimlerinin İncelenmesi. *Türkiye II. Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I. Adana. s: 429-433.*
5. _____ ve H. S. Atlı, 1994. Kuru Koşullarda Antepfıstıkları İçin Değişik Sıra Üzeri Mesafeli Dikimlerde Gelişme, Verim ve Bazı Kalite Değerlerinin Belirlenmesi. *I. Uluslararası Antepfıstığı Sempozyumu. Adana.*
6. Ferguson, L., R. H. Beede and L. Maranto, 1989. Mechanical Hedging Does Not Degrease Yield or Alternate Bearing of Pistachio. *Unv. of California 9240 S. Riverbent Avenue, Parlier, CA.*
7. Kallsen, C., G. S. Sibbett and C. Fanucchi, 1995. Planing and Designing the Orchard. Pistachio Production. *California Univ. USA.*

8. Maranto, J. and C. J. Crane, 1982. Pistachio Production. *Cooperative Extension, Univ. of Calif. Oakland. California.*
9. Öz, F., M. Burak, M. Büyükyılmaz, S. Özelkök ve M. E. Ergun, 1994. Elma Sık Dikim Denemesi. *Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü. Yalova.*
10. Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yaprğını Dökenler). *Adana.*
11. Tekin, H. ve N. Güzel, 1992. Gaziantep Yöresinde Toprakta ve Yapraktan Yapılan Farklı Gübre Uygulamalarının Antepfistığının Yaprak Bileşimi, Gelişme, Verim ve Ürün Kalitesine Etkilerinin Araştırılması. *Antepfistığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Gaziantep.*
12. _____, S. Arpacı, H. S. Atlı, R. Karaca, C. Mart ve K. Turan, 1995. Antepfistığı Yetiştirme Tekniğı. *Antepfistığı Araştırma Enstitüsü. Giresun.*