



T.C
TARIM VE KÖYİşLERİ BAKANLIğI
TARIMSAL ARAşTIRMALAR GENEL M¼D¼RL¼ę¼
Antepfıştığı Araştırma Enstit¼s¼ M¼d¼rl¼ę¼

VERİM ÇAğINDAKİ ANTEPFİşTIKLARINDA
BUDAMA TEKNİğİNİN GELİşTİRİLMESİ

(SONUÇ RAPORU)

Uz.Selim ARPACI Uz. H. Seyfettin ATLI Dr. Hüseyin TEKİN

Yayın No : 11

GAZİANTEP

1999

**T. C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
TARIMSAL ARAŞTIRMALAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü**

**VERİM ÇAĞINDAKİ ANTEPFISTIKLARINDA BUDAMA
TEKNİĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ**

(SONUÇ RAPORU)

Uz. Selim ARPACI Uz. H. Seyfettin ATLI Dr. Hüseyin TEKİN

Yayın No: 11

Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

GAZİANTEP

1999

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

Öz	III
Abstract	IV
1. Giriş	1
2. Literatür Özeti	4
3. Materyal ve Metot	9
3.1. Materyal	9
3.2. Metot	9
3.2.1. Budama Sistemleri	9
3.2.2. Verim	11
3.2.3. Kalite Değerleri	11
3.2.4. Gelişme Değerleri	11
3.2.5. Verimlilik	12
3.2.6. Karagöz Sayımları	12
4. Bulgular ve Uygulamaya Aktarılabilme Durumu	13
4.1. Verim	13
4.2. Verimlilik değerleri	14
4.3. 100 Tane Ağırlığı	15
4.4. Çıtlama Oranı	16
4.5. Randımanı (İç Meyve Oranı	17
4.6. Sürgün Uzunluğu	18
4.7. Dökülmeyen Karagöz (Meyve Gözü) Oranı	19
4.8. Taç Hacmi	19
4.9. Gövde Çevresi	20
5. Tartışma	22
6. Özet	26
7. Literatür Listesi	28
8. Araştırmacıların Özgeçmişi	31

Verim Çağındaki Antepfistıklarında Budama Tekniğinin Geliştirilmesi Projesi

Öz

Bu çalışma, Antepfistığı Araştırma Enstitüsünün Sazgın İşletmesinde, 1993-1998 yıllarında, kuru koşullarda yetiştirilen 19 yaşındaki Uzun antepfistığı çeşidi ağaçları üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada Mahalli budama ile Hafif ve Ağır budama sistemleri karşılaştırılmıştır.

Uygulamalar 6 yıl yapılmış ve neticesinde 25 cm ve daha uzun gelişen dallarda yapılan uç alma ve dal çıkarma şeklinde her yıl yapılan Hafif budama en iyi sonucu vermiştir. Hafif budama yapılan ağaçlardan, Mahalli budama sistemine göre %12, Ağır budama sistemine göre ise %14 daha fazla verim alınmıştır.

Kalite değerleri yönünden yapılan incelemeler neticesinde Mahalli ve Hafif budama sistemine göre Ağır budama yapılan ağaçların meyveleri daha iri, çıtlak ve iç meyve oranı daha fazla bulunmuştur.

İşaretlenen dallarda yapılan ölçümlerde Ağır budama uygulanan ağaçların ortalama sürgün uzunluğu 14 cm olurken, Hafif budama yapılanlarda 12 cm, Mahalli budama uygulanan ağaçlarda ise 10 cm olmuştur. Hafif budama uygulanan ağaçların hacmi % 25 daha küçük olmasına rağmen verim yönünden Mahalli budamadan % 12 daha verimli bulunmuştur.

İşaretlenen dallarda yapılan sayımlar neticesinde özellikle tam verim yılı sonunda Ağır budama ve Hafif budama yapılan ağaçlarda oluşan karagözlerinin % 16 kadarının dökülmediği belirlenmiş, dolayısıyla bu budama sistemlerinde verimin bir miktar ertesi yıla kaydırıldığı, sonuçta da Hafif budamanın daha uygun bir budama olduğu ortaya çıkmıştır.

Improvement of Pruning Techniques For bearing Pistachio Nut Trees

MSc Selim ARPACI MSc H.Seyfettin ATLI Phd. Hüseyin TEKİN
Pistachio Research Institute, Gaziantep

Abstract

This study was carried out from 1993 to 1998 to determine the pruning techniques for pistachios in Gaziantep on Uzun varieties trees . In addition to local pruning method, light and heavy pruning were applied to one year old shoots in order to demonstrate the reaction of pistachio nut.

The application was continued 6 years, Finally 25 cm and on more length growing shoots were cut above 2-3 vegetative bud every years. This treatment had shown the best result. Light pruning had given more yield than location pruning (12 %) and heavy pruning (14 %). There were differences among the pruning treatment in nut weight, splitting and kernel percentage. The nut weight were 111.57 g, splitting 77.84 % and kernel percentage 44.36 % in heavy pruned trees. This application were better than others.

The shoot length were 14 cm on the heavy pruned, 12 cm on the light pruned and 10 cm on the location pruned trees. On the light pruned trees had occurred less canopy volume (25 %) than light pruned trees although, the light pruned trees had given more yield (12 %) than the location pruned trees.

1. Giriş

Ülkemiz, antepfıstığının gen merkezlerinden birisi ve antepfıstığı üretim alanı en fazla olan ülke olmasına rağmen, kuru şartlarda, dekara 10-16 ağaç gelecek şekilde dikim yapıldığından, 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. Aşılama 4-5 yıl sonra ürün alınabilmektedir (**Kaşka ve Bilgen 1988; Arpacı, 1997**). Dikim aralığı fazla olan tesislerde ağaçlar ilk 25 yıl bahçe yüzeyini dolduramadığından, uzun yıllar büyük miktardaki boş alanda toprak işlemesi yapılmaktadır. Bunun neticesi olarak birim alandan alınan gelir düşük olmaktadır. Boş alanlardan yararlanmak isteyen bazı üreticiler antepfıstığı ile bağ tesisini birlikte yaparak, verim alınamayan yıllarda belirli bir gelir sağlamaktadırlar. Ancak son zamanlarda Barak ovası, Harran ovası ve Boz ovada antepfıstıklarının daha sık dikildikleri görülmektedir.

Antepfıstıklarının çok uzun ömürlü olması nedeniyle hem ağaçların ekonomik ömürlerini uzatmak hem de bakım işlerini daha kolay yapmak, periyodisiteyi az da olsa yıllara yaymak amacıyla bu proje ele alınmıştır.

Türkiye'de Antepfıstığı yetiştiriciliğinde dekardan alınan verim ortalama 50-80 kg kuru meyve ile çok düşük bir miktarda olmaktadır (**Arpacı ve ark. 1997**). Antepfıstığı bahçelerinden azami geliri sağlamak ve periyodisiteden dolayı verimin bir yılda çok fazla olması nedeniyle yerli çeşitlerimizin karakterleri gereği yuvarlak çeşitlere göre daha az, çıtlama oranı ve randımanlarının daha düşük olduğu, fakat az verimli yıllarda bu değerlerin yükseldiği bilinmektedir. Budama ile verim yükünün tam verim yılında azaltılarak verimin bir kısmının periyodisite yılına aktarılması ile kalite değerlerinde artış sağlanmış olacaktır. Bunu yapabilmek için bazı dal, sürgün ve meyve gözlerinin çıkarılması gerekmektedir. Bu da ancak düzenli ve usulüne uygun budama ile gerçekleşecektir.

Antepfıstığı'nın önemli bir ihraç ürünümüz olması yanında, iç tüketimde de iyi fiyat bulması nedeni ile üretim alanının gün geçtikçe arttığı, taban ve sulu arazilere de antepfıstığı tesislerinin yapıldığı gözlenmektedir **(Tekin, 1995; Arpacı ve ark 1999)**.

Dünya antepfıstığı üretiminde, 4 önemli üretici ülke bulunmaktadır. Bunlar sırası ile İran, A.B.D., Türkiye ve Suriye'dir. Dünya üretimi antepfıstığındaki periyodisite nedeni ile yıldan yıla dalgalanma göstermektedir. Bu yönden bütün üretici ülkelerde belli bir üretim dalgalanması görülmektedir **(FAO, 1998)**. Bu dalgalanmanın az veya çok olması üretici ülkelerin kültür çeşitlerine ve yetiştirme koşullarına bağlı olmaktadır. Özellikle ülkemizde mutlak periyodisite gösteren çeşitlerle ve kuru koşullarda, dikim aralıkları çok fazla tutularak yetiştiricilik yapıldığından dekardan alınan verim daha da az olmaktadır. Ülkemizin 1997 yılı üretimi 70.000 ton olmasına rağmen 1998 yılda 40.000 ton olduğu tahmin edilmektedir **(Anonim, 1997)**.

Ülkemizde antepfıstığı yetiştiriciliği Güneydoğu Anadolu bölgesi başta olmak üzere Ege bölgesinin iç kesimlerinde, Akdeniz bölgesinde Torosların güney yamaçlarında, Orta Anadolu ve Doğu Anadolu'nun bazı mikro klimalarında, yazları sıcak ve kurak, kışları nispeten soğuk geçen alanlarda yapılmaktadır.

Antepfıstığı ihracatta ve iç piyasada iyi fiyat bulmasına rağmen, pazarlamanın yetersizliği, mahalli çeşitlerin ihracata uygun olmaması, periyodisiteden dolayı düzenli üretimin yapılamaması nedeniyle, ülkemiz ihracatta gerekli artışı sağlayamamaktadır. İran % 50'lik payla dünya ihracatında birinci sırada bulunurken, ülkemizin dünya ihracatındaki payı % 28'dir. A.B.D. ise son yıllarda kendi iç piyasasını doyuracak duruma gelmiş, hatta Uzakdoğu ülkelerine ihracat da yaptığı bilinmektedir. Ülkemizin dünya ihracatındaki payının düşük olmasının nedenleri şu şekilde sıralanmaktadır **(Tekin, 1995)**;

- Yetiştiriciliğin kuru koşullarda, düzensiz olarak yapılması,
- Mevcut çeşitlerimizin diğer çeşitlerle rekabet edememesi,
- Çeşitlerimizin mutlak periyodisite göstermesi nedeni ile dış bağlantıların aksamaması,
- Çeşitlerimizin özelliklerinin yeterince dış piyasada tanıtılamaması sayılabilmektedir

Yetiştirme koşullarından olan budama tekniğinin geliştirilmesi önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

2. Literatür Özeti

Antepfıstığı ilk olarak Etiler zamanında Güneydoğu Anadolu'da 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 (Özbek,1978). Antepfıstığı ekolojik olarak kuzey ve güney yarımkürelerinin 30-45° paralelleri arasındaki uygun mikroklimalarda yetişmektedir.

Antepfıstığı başka bir kültür bitkisinin yetişemeyeceği, toprak derinliği az, taşlık kayalık, meyilli alanlarda yetişebilmektedir. Toprak ve iklim özelliklerine göre yabani *Pistacia* türleri geniş bir alana yayılma göstermişlerdir. Ülkemizde en yaygın *Pistacia* türleri, *P. vera* L., *P. khinjuk* Stocks, *P. vera* L. ve melezleri, *P. atlantica* Desf., *P. mutica* dır. Az miktarlarda da olsa *P. Palaestina* Boiss. ve *P. lentiscus* L. bulunmaktadır (Ayfer,1968; Bilgen,1973, Atlı ve ark.1998).

Tekin ve Güzel (1992), kuru şartlarda 10 x 10 m. dikim aralığında *P. vera* L. üzerine aşılı 36-38 yaşındaki uzun çeşidinde ağaç başına 3 yıllık ortalama 4.680 kg. ürün alındığını, bu da dekardan alınan ürün olarak 42.120 kg/da ettiğini, düzenli bir gübrelemeyle ağaç başına alınan ürünün 6.695 kg.'a çıkarılabileceğini saptamışlardır.

ABD.'de genellikle sıra üzeri mesafelerin 4-5 m, sıra arası mesafelerin ise 7-9 m olarak tutulduğundan söz edilmektedir (Maranto ve Crane,1982). Aynı araştırmacılar sıra üzeri mesafelerin dar tutulduğunu, birkaç yıl ürün alındıktan sonra, sıra üzeri mesafelerde ağaçlar birbirine girip ağaç gelişmeleri yavaşladığında, sıra üzerinden ağaç çıkarıldığını belirtmektedirler. Sıra arası mesafenin toprak işlemede, budama ve hasatta kolaylık olması açısından özellikle geniş tutulduğu belirtilmektedir.

Avustralya'da antepfıstıklarının genellikle 5 x 8 m. aralıklarla dikildiği, sık dikilen bahçelerin daha erken meyveye yattığı ve birkaç yıl

ürün alındıktan sonra sıra üzeri mesafelerden ağaç çıkarıldığı, böylece birim alandan daha fazla ürün alınabileceğinden söz edilmektedir (Maggs, 1985). Araştırmacı sıra üzeri sık dikim yapılan bahçelerde ya kontrollü bir budama yapılması gerektiğini ya da sıra üzerinden ağaç çıkararak seyretme yapılması gerektiğini belirtmiştir.

Crane ve Iwakiri (1989), antepfistıklarının dikimden itibaren 5 ve 6. yıllarında lateral sürgün verdiklerini, 8 ve 9. yıllarda ise karagöz (meyve gözü) vermeye başladıklarından söz etmektedirler. Araştırmacılar bu dönemde genç ağaçlara fazla müdahale edilmemesini tavsiye etmektedirler.

Antepfıstığı, içerdiği besin maddesi bakımından bir besin hapı olarak nitelendirilebilir. 100 g antepfıstığında 51.6 g yağ, 20.8 g protein, 16.4 g karbonhidrat, 5.9 g su, 2.7 g kül, 2.6 g ham lif bulunmaktadır. Bunların yanında potasyum, fosfor, demir, A vitamini ve B1 vitamini açısından etten yüksek değerler vermektedir (Baş, 1990). Bu durumda böyle yoğun bir besin maddesi içeren meyve veren bir meyve türünün kuru koşullarda yetiştirilmesinde gelişme çok yavaş olmakta ve ağacın gelişmesine müdahale daha zor olmaktadır.

Kuru koşullarda yapılan yetiştiricilikte, genellikle *P. vera* çöğürü, aşısız olarak dikilmekte, 5-6 yıl sonra aşılama yapılmaktadır. Aşılama 4-5 yıl sonra da ürün alınabilmektedir. Dikim aralığı fazla olan bahçelerde ağaçlar ilk 25 yıl bahçe yüzeyini doldurmadığından, uzun yıllar büyük miktardaki boş alanda toprak işlemesi yapılmakta, ancak birim alandan alınan gelir düşük olmaktadır (Arpacı ve Atlı, 1995). Apikal dominansinin hakim olduğu antepfistıkları 25-30 yıl verim verdikten sonra düzenli bir budamanın yapılmaması nedeniyle verimden daha çabuk düşmekte, verim alınan sürgünler taç merkezinden giderek uzaklaşmakta, ağaç tacının içerisi uzun kalın dallarla dolmakta verim ancak en uçtaki sürgünden alınabilmekte, hatta şemsiye şeklini alan ağaçlar toprak işlemeyi de engellediğinden çiftçiler sadece traktörün yada atın toprak işlemesini

engelleyecek, aşağı doğru gelişen dallarda kesim yapmaktadır (Arpacı, 1997).

Arpacı ve Atlı (1995), kuru şartlarda yetiştirilen antepfıstıklarının dikim aralıkları üzerine yaptıkları çalışmada, *P. vera L.* anacı üzerine aşılınmış Siirt çeşidinden dört yıllık ortalama olarak 8 x 8 m dikilen parsellerden 56.04 kg/da, 6 x 8 m dikilen parsellerden 57.95 kg/da ve 4 x 8 m dikilen parsellerden ise 77 kg/da ürün alındığını, çeşitlerden Siirt ve Ohadi' nin kuru şartlarda, Uzun çeşidine göre 3 yıl daha erken meyveye yattığını belirtmektedirler. Aynı araştırmacılar, dikimden itibaren 14 yıl sonra ağaç gelişmeleri arasında farklılık çıktığını, en iyi gelişmeyi 8 x 8 m dikilen ağaçların gösterdiklerini, dikimden 20 yıl sonra 4 x 8 m dikilen ağaçların sıra üzerini doldurduklarını ve bu yüzden kültürel önlemlerin sıra aralarında yapıldığını, bu durumda sıra üzerlerinde ağaçların ya çok iyi budama yapılarak kontrol edilmesi gerektiğini ya da traktörle işlemede kolaylık açısından bir kaç yıl sonra çıkarılması gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Tekin ve ark. (1985), Türkiye'de antepfıstıklarının genellikle yamaç ve kıraç alanlarda, sadece A horizonu bulunan, sığ topraklarda yetiştiğini, antepfıstığı yapraklarında P, Fe, Zn' nun noksan olduğunu; N, K ve Mn'in kısmen eksik olduğunu söylemektedirler.

Akkök ve Karaca (1995), bazı antepfıstığı çeşitlerinin entansif şartlarda gelişme, verim ve kalite değerlerini incelemek amacı ile yaptıkları çalışmada, Siirt ve Ohadi çeşidinin, Uzun çeşidine göre 3 yıl erken meyveye yattığını, dikimden itibaren Siirt ve Ohadi çeşidinin 7 yıl sonra, Uzun çeşidinin ise 10 yıl sonra gerçek anlamda meyve vermeye başladığını vurgulamaktadırlar. Aynı araştırmacılar sulu koşullarda Ohadi ve Siirt çeşitlerinin Uzun çeşidine göre daha az periyodisite gösterdiklerini, dekardan alınan verim yönünden Siirt çeşidinin Ohadi ve Uzun Çeşidine göre daha verimli olduğunu belirtmektedir.

Ülkemizde bu kadar eski yetiştiricilik kültürü olmasına rağmen antepfıstığı üreticileri kuru ve zararlanmış dalların çıkarılması dışında budama tekniklerini gereği gibi uygulamamaktadırlar. Bunun sonucu olarak ağaçlar vegetatif gelişme göstermemektedirler (**Özbek, 1978; Kuru ve ark. 1986;**). Vegetatif gelişmesi yavaş olan ağaçlarda, yeterince karbonhidrat birikiminin sağlanamaması mutlak periyodisiteyi oluşturmaktadır (**Crane et al. 1973**).

Antepfıstıkları genel olarak periyodisiteye meyillidir. Periyodisitenin derecesi ağacın yaşına, çeşide, yetiştirme şartlarına bağlı olarak değişmekle beraber, iyi bir verim yılından sonra ertesi yıl verim mutlaka düşmektedir. Bu düşme verime yeni yatan genç ağaçlarda daha az, yaşlı ağaçlarda ise daha fazla olmaktadır. Bunların yanında periyodisitenin derecesi verim yılındaki ürün miktarı ile de ilişkilidir (**Ferguson et al.1989**). Aynı araştırmacılar antepfıstıklarında yapılan çalışmalarda kontrol ağaçlarından 1987 yılında 1986, yılı ürününün % 6.8'ini, tepe ve yan dalları kesilen budama yönteminden, % 51'ini, tepe kesimi yapılanlardan % 29'unu ve sadece yan dalları kesilen ağaçlardan ise % 17'sini almışlardır. Araştırmacılar yaptıkları çalışmalarda makine ile budama yapılan ağaçların kontrole göre verim yılında daha düşük ürün verdiklerini, ancak, kesimler neticesinde karagözlerin kaybolmasına karşın salkımdaki tane sayısının artması ise telafi edilebildiğini belirtmektedirler.

Ayfer, (1964) antepfıstığının meyvelerini bir yaşlı dallar üzerinde yapması, uç tomurcuklarının kuvvetli gelişmesi nedeniyle dalların alt kısımlarının boş kaldığını, bu yüzden de büyük dalların aşağı doğru eğildiğini belirtmekte ve budamada, yıllık sürgün oluşumunu teşvik etmek, çıplaklaşmayı önlemek amacı ile bir kaç yılda bir bazı büyük dalların çıkarılması gerektiğini vurgulamaktadır. Antepfıstıklarında odun, meyve ve karışık dallar olmak üzere üç tip dal bulunduğunu belirten **Özbek (1978)**, bunlardan karışık dalların üzerinde hem sürgün: hem de meyve gözlerinin

bulunması nedeniyle en değerli dallar olduğunu, ağacın tacının oluşturulmasından sonra, vegetatif ve generatif gelişmenin dengede tutulması için budama yapılması gerektiğini savunmaktadır.

Antepfistıklarına şekil verilirken 76 cm uzunluğundaki dallarda kesim yapılabileceğini belirten, **Maranto ve Crane (1989)**, ağaçların orta kısımlarının güneş alması için iyi bir budama yapılması gerektiğini, sulu koşullarda sık dikilen antepfistıklarının 15 yılda birbirine girdiğini, bu durumda ya sıra üzerinden ağaç çıkarılmasını yada düzenli ve ağır bir budama yapılmasını önermektedirler .

Woodroof (1982) , antepfistıklarının çiçek tomurcuklarını bir yıllık sürgünler üzerinde oluşturduğunu, bu yüzden maksimum verim alabilmek için her yıl yeni sürgün gelişimini teşvik etmek gerektiğini belirtmektedir. **Crane ve Iwakiri (1985)**, antepfistıklarında sürgün uçlarında çok az sürgün tomurcuğu olduğunu, diğerlerinin çiçek tomurcuğu olduğunu, diğer dallar da yan sürgün tomurcuğu olsa bile tepe tomurcuğu hakimiyetinden dolayı süremediklerini, bazen bir dalın 8-10 yıl yan dallanma yapmamasının görüldüğünü belirtmişlerdir.

Ferguson et al. (1988), antepfistıklarında, periyodisitenin azaltılması, yan dallanmanın artırılması, meyve dallarının yenilenmesi ve ağacın şeklini korumak için budanması gerektiğini belirtmekte, çok sayıda küçük dal kesimleri ile iyi sonuçların alındığını, bu meyve türünün makineli budamaya aday olabileceğini, makineli budamadan sonra ilk yıl verimin azaldığını ancak sonraki yıllarda yeni sürgünlerin oluşması sonucu, verimde önemli artışlar olduğunu söylemektedirler.

3. Materyal ve Metot

3.1. Materyal

Bu denemenin materyalini, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünün Sazgın işletmesindeki; 10 x 10 m aralıklarla, kuru koşullara dikilmiş *P. vera* L. anacı üzerine aşıllı, denemenin başladığı yılda 19 yaşındaki Uzun çeşidi ağaçları oluşturmuştur. Arazinin toprak yapısı killi-tınlı, aktif kireç oranı % 13, pH 8.2 ve bölgenin ortalama yıllık yağışı 533 mm' dir. Denemin kurulduğu bahçenin bazı toprak özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Bu çalışma 1993-1998 yıllarında yapılmıştır.

Çizelge 1 . Deneme bahçesine ait bazı toprak özellikleri

Derinlik (cm)	Bünye	Kireç (%)	Tuz (%)	pH
0 -20	Killi -tınlı	13.8	0.02	8.10
20-40	Killi -tınlı	13.0	0.02	8.20

3. 2. Metod

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak, her uygulama için birbirine yakın taç büyüklündeki 7 ağaç seçilerek işaretlenmiştir. Ağaçların gübrelenmesi (Tekin ve ark. 1992)'e göre yapılmıştır.

3.2.1. Budama Sistemleri

Bütün budanan ağaçlarda yapraklar fonksiyonunu tamamladıktan sonra, hava koşullarına göre bazı dallar Kasım ayında bazıları da Şubat ayında yapılmıştır. Kesimlerde 3 cm'den daha kalın dallara aşı macunu sürülmüştür.

Mahalli budama; bölge çiftçilerinin uyguladığı iki üç yılda bir, yaşlı dal (3-5 yaş) çıkarma işlemi yapılmıştır. Özellikle tam verim yılının sonunda hasattan hemen sonra ağaçlar yapraklarını tam olarak dökmeden, toprak işlemeye engel olan 3-5 yaşındaki dallar makas veya testere ile kesilmiş, apikal dominansiden dolayı fazla gelişmeyen yan dallar bir yıl ürün verdikten sonra genellikle elle kırılmıştır. Ayrıca alışkanlık olarak ağaç tacının hava alması için özellikle tepe dalının kesilmesi şeklinde yapılan budama uygulanmıştır. Burada özellikle görülen hata, tali dallardan çıkan kuvvetli bir yıllık dalların da ağacın uç kısımlarının kuvvetini almaması için çıkarılması ve sonuçta tali dalların çıplaklaşarak merkezden uzaklaşmasına neden olmasıdır.

Hafif Budama; üzerinde sürgün gözü bulunan dallar 2 veya 3 sağlam sürgün gözü kalacak şekilde, üzerinde hem karagöz hem de sürgün gözü bulunan fakat 25 cm'den daha uzun olan sürgünlerde 2 sürgün gözü üzerinden kesim yapılmış, meyve dallarına hiç dokunulmamıştır. Bu uygulamada da mahalli budama sisteminde olduğu gibi ağacın gelişme durumuna göre, yine 2 veya daha yaşlı dallarda çıkarma yapılarak fizyolojik denge korunmaya çalışılmıştır. Bazı sık sürgün oluşturan dallarda sürgün seyreltilmesi yapılmıştır.

Ağır Budama; üzerinde sadece sürgün gözü bulunan dallarda 2/3 oranında, 2 veya 3 sağlam sürgün gözü kalacak şekilde kesim yapılmıştır. Üzerinde hem meyve gözü hem de sürgün gözü bulunan karışık dallar 1/3 oranında, bir yıl önce meyve veren ve kuvvetli gelişmeyen, üzerinde sağlıklı sürgün ve meyve gözü bulunmayan dalların çoğunluğu çıkarılmıştır: Karışık dalların hepsinde tepe tomurcuğu çıkarılmıştır. Sürgün oluşturmayan ağaç ve tali dallarda kesim yapılarak sürgün vermesi teşvik edilmiştir.

Budama, ağaçların dinlenmede olduğu Şubat ve Mart aylarında, makas ve testere kullanılarak yapılmış, 2.5 cm çapın dan kalın kesimlerde aşu macunu kullanılmıştır.

3.2.2. Verim (kg);

Hasat zamanı belirlenerek, ağaçların altında bulunan kuru meyveler toplanmış, daha sonra ağaçların altına bez (şal) serilerek meyve salkımları koparılmıştır. İçli (ben) meyveler salkım 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 koşullarında kurutulmuş, arazide alınan yaş meyve değerleri kuru ağırlığa çevrilerek, ağaç başına ve dekardan alınan kuru kırmızı kabuklu meyve miktarları hesaplanmıştır.

3.2.3. Verimlilik (g/cm²);

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

3.2.4. Kalite Değerleri;

Blokları temsil edecek şekilde, uygulamaların yapıldığı parsellerden 3 tekerrürlü olarak 7 ağacın meyve karışımından alınan ve oda koşullarında kurutulan meyvelerde, 100 adet içli meyve sayılarak tartılmış ve 100 tane ağırlığı (g) belirlenmiştir. Aynı meyvelerden 3 tekerrürlü olarak 100 adet meyvede çıtlama oranı, meyve uçları açılarak kontrol edilmek suretiyle %'de çıtlama oranları ve iç meyve oranı (randıman) belirlenmiştir.

3.2.5. Gelişme Değerleri;

Budama sistemlerinin ağaç gelişmesine etkilerini belirleyebilmek amacı ile her yıl sezon sonunda sürgün gelişimi ve çap ölçümleri ile taç hacmi hesaplanmış ve aşı noktasının 5 cm üzerinden ağaç gövdesinin çevresi ölçülmüştür. Taç ölçümleri $V = \pi \times r^2 \times h/2$ formülünden hesaplanmıştır. Burada V= Ağaç taç hacmi, r = Ağaç tacının yarı çapı, h= ağacın dallandığı, yani en alt kısımdaki sürgün yerinden en yüksek noktasıdır.

3.2.6. Karagöz Sayımları ;

Bütün uygulamalarda her tekerrürde, (3 ağaçta) her ağacın dört ayrı yönünden 4-5 yaşlarında birer dal işaretlenerek, her yıl aynı işaretli dallar üzerinde Haziran sonunda toplam karagöz sayısı ve mevsim sonunda Kasım ayında dökülen karagöz sayıları belirlenmiştir (Tekin ve ark (1995).

Elde edilen değerler **Düzgüneş, (1963) ve Yurtsever (1984)**'e göre analiz edilmiştir.

4. Bulgular ve Uygulamaya Aktarılabilme Durumu

Bu çalışmanın ilk yıl verileri I. Uluslararası Antepfıstığı Simpozyumunda (Acta Horticulture, N. 419, 1995) yayınlanmıştır.

4.1. Verim

Budama yöntemlerinin verim üzerine etkileri Çizelge 2'de verilmiştir. Verim değerleri arazi koşullarında, salkım sapları ve boş meyveler ayrıldıktan sonra bloklarda bulunan 7 ağacın toplam verimi birlikte yaş olarak tartılmış ve alınan numune kurutulduktan sonra kuru ağırlığa çevrilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi 1993 yılında budama sistemleri arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Ancak Hafif budama, Mahalli budama ve Ağır budama sistemine göre daha iyi bulunmuştur. 1994 yılı verim değerlerinden Mahalli budama sistemi 3.20 g/ağaç ile diğer budama sistemlerinden daha fazla olmuştur. Aynı yıl Hafif budama 1.34 kg/ağaç ile en düşük değeri vermiştir.

Çizelge 2. Değişik Budama Şekillerinden Alınan 1993-1998 Yılları Verim Değerleri (kg/ağaç)

Budama Şekli	Yıllar					Kümi latif Verim	Ort. Verim	Ortl. Dek. Verim Kg/da
	1993	1994	1996	1997	1998			
Mahalli	5.58	3.20	7.47	0.20	12.59 ab	29.05	5.81	58.10
Hafif	7.07	1.34	9.05	1.20	13.88 a	32.52	6.51	65.10
Ağır	6.42	1.40	8.39	0.85	10.86 b	27.93	5.59	55.90
LSD(%5)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0.42	-----	-----	-----

1995 yılında çiçeklenme döneminde olan düşük sıcaklık (-1.5 °C) nedeniyle deneme parselinden ürün alınamamıştır. 1996 yılında yapılan değerlendirmelerde Hafif budama yapılan ağaçlardan 9.05 kg ile en yüksek verim alınırken Mahalli budama yapılan ağaçlardan 7.47 kg verim alınmış, Ağır budama yapılan ağaçlar ise 8.39 kg kuru meyve vermişlerdir. 1997 yılı periyodisite yılı olması nedeniyle bütün parsellerden daha az verim alınmıştır. Bu yıl Hafif budama yapılan ağaçlar ortalama 1.20 kg verim verirken, Ağır budama yapılan ağaçlardan 0.85 kg , Mahalli budama yapılan ağaçlardan 0.20 kg kuru meyve alınabilmiştir.

1998 yılında yapılan değerlendirmeler neticesinde Hafif budama 13.88 kg/ağaç ile birinci grupta yer alırken, Mahalli budama 12.59 kg/ağaç ile ikinci grupta yer almış, Ağır budama 10.86 kg/ağaç ile en son grupta yer almıştır. Denemenin yürütüldüğü yıllar dikkate alındığında kümülatif olarak Hafif budama ağaç başına 32.56 kg, Mahalli budama 29.05 kg, Ağır budama ise 27.93 kg verim vermiştir.

Uygulama yıllarının ortalama ağaç başına veriminde Hafif budanan ağaçlar 6.51 kg, Mahalli budanan ağaçlar 5.81 kg, Ağır budanan ağaçlar ise 5.59 kg verim vermişlerdir. Deneme boyunca alınan ortalama dekara verim yönünden yapılan değerlendirmelerde en fazla verimi 65.10 kg ile Hafif budama uygulanan ağaçlar verirken, 55.90 kg ile Ağır budama uygulanan ağaçlar en düşük değeri vermiş, Mahalli budama ise 58.10 kg verim ile iki grup arasında yer almıştır.

4.2. Verimlilik Değerleri

Verimin tam olduğu yıllarda yapılan verimlilik değerleri Çizelge 3'de verilmiştir. Verimin alındığı yıllarda Hafif budama verimlilik bakımından diğer iki budama sistemine göre daha yüksek değer vermiştir. 1993'de 50.45 g/cm² , 1996'da 42.24 g/cm² , 1998'de 50.45 g/cm² verimlilik değeri vermiştir. Verimlilik yönünden yapılan değerlendirmelerde Hafif

budama ortalama 47.71, Ağır budama 40.39 ve Mahalli budama 37.93 g/cm² değerini vermişlerdir.

Çizelge 3. Değişik Budama Şekillerinden Alınan 1993-1998 Yılları Verimlilik Değerleri (g/cm²)

Budama Şekli	Yıllar			Ortalama
	1993	1996	1998	
Mahalli	39.24	39.86	34.69	37.93
Hafif	50.45	42.24	50.45	47.71
Ağır	41.00	38.14	42.02	40.39
LSD(%5)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	-----

Verimin daha az alındığı 1994, ve 1997 yıllarında verimlilik yönünden değerlendirme yapılmamıştır.

4.3. 100 Tane Ağırlığı

Yapılan değerlendirmelerde deneme süresince budama uygulamalarının meyve iriliğine istatistiksel olarak etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Ancak uygulama yıllarında genel olarak daha az verimli olan Ağır budama uygulanan ağaçlarda, meyve iriliğinin bir miktar arttığı belirlenmiştir. 1993, ve 1998 yıllarında 100 tane ağırlığı bakımından Ağır budama yapılan ağaçların daha yüksek değerler verdikleri görülürken, 1996 yılında Mahalli budama sistemi uygulanan ağaçlardan daha iri taneli verim alınmıştır. Yılların ortalama tane iriliği dikkate alındığında, Ağır budama 111.57 g ile en yüksek değeri verirken Hafif budama ve Mahalli budama birbirine yakın değer vermişlerdir. 1995 ve 1997 yıllarında ürünün çok az olması nedeniyle 100 tane ağırlığı yönünden değerlendirme yapılmamıştır (Çizelge 4).

**Çizelge 4. Değişik Budama Şekillerinden 1993-1998 Yıllarında
Alınan 100 Tane Ağırlığı (g)**

Budama Şekli	Yıllar				Ortalama
	1993	1994	1996	1998	
Mahalli	100.77	116.37	114.70	108.00	109.96
Hafif	105.03	121.09	109.30	107.33	110.38
Ağır	105.13	117.14	110.00	114.00	111.57
LSD(%5)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	-----

4.4.Çıtlama Oranı

Deneme süresince yapılan çıtlama oranı değerlendirmelerinde 1996 ve 1998 yıllarında istatistiksel olarak farklılık ortaya çıkarken diğer yıllarda farklılık çıkmamıştır. 1995 ve 1997 yıllarında ürünün çok az olması nedeniyle çıtlama oranı yönünden değerlendirme yapılmamıştır. 1993 ve 1994 yıllarında uygulamalar birbirine yakın değer verirken, 1996 yılında Hafif ve Ağır budama sistemleri Mahalli budama sistemine göre daha iyi değer vermişlerdir. Çıtlama oranı yönünden 1998 yılında yapılan değerlendirmelerde % 80.00 çıtlama oranı ile Ağır buma en yüksek değeri verirken, % 76.67 ile Mahalli budama ikici sırada yer almış, Hafif budama ise % 68.00 ile son sırada yer almıştır. Yılların ortalaması alındığında % 77.84 çıtlama oranı ile Ağır budama en yüksek değeri vermiş, diğer iki budama sistemi ise birbirine yakın çıtlama göstermişlerdir (Çizelge 5).

**Çizelge 5. Değişik Budama Şekillerinden 1993-1998 Yıllarında Alınan
Çıtlama Oranı (%)**

Budama Şekli	Yıllar				Ortalama
	1993	1994	1996	1998	
Mahalli	75.00	83.67	45.30 b	76.67 ab	70.16
Hafif	70.33	76.36	67.30 a	68.00 b	70.54
Ağır	84.67	78.00	68.70 a	80.00 a	77.84
LSD(%5)	Ö.D.	Ö.D	19.06	11.80	-----

4.5.Randıman (İç Meyve Oranı)

İç meyve randımanı değerlendirmelerinde 1993 yılında budama sistemleri arasında istatistiksel farklılığın olduğu belirlenmiştir. Diğer yıllarda bu farklılık istatistiksel olarak ortaya çıkmamıştır. 1993 yılında ağır budama uygulanan ağaçlardan alınan meyvelerin randımanı % 43.53 ile en yüksek değeri verirken, Hafif budama ikinci grupta yer almış, en düşük randıman değeri ise % 41.80 ile Mahalli budama uygulanan ağaçların meyvelerinden alınmıştır.

**Çizelge 6. Değişik Budama Şekillerinden 1993-1998 Yıllarında Alınan
İç Meyve Randımanı (%)**

Budama Şekli	Yıllar				Ortalama
	1993	1994	1996	1998	
Mahalli	41.80 c	45.25	43.35	44.33	43.68
Hafif	42.17 b	44.34	43.17	44.00	43.42
Ağır	43.53 a	44.67	43.60	45.67	44.36
LSD(%5)	0.29	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	-----

Ortalama randıman değerlerine bakıldığında, % 44.36 randıman ile en iyi değeri Ağır budama vermiş, Hafif budama ve Mahalli budama sistemleri sırasıyla % 43.42 ve % 43.68 oranında randıman vermişlerdir (Çizelge 6).

4.6.Sürgün Uzunluğu

Uygulanan budama sistemlerinde sürgün uzunluklarının ölçülmesi neticesinde 1993 yılında Hafif ve Ağır budama en iyi gelişme gösterirken, Mahalli budama uygulanan ağaçların sürgün uzunluklarının daha kısa olduğu belirlenmiştir. 1994, 1995, 1996 yıllarında yapılan ölçümlerde uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılığın ortaya çıkmadığı görülse de genel olarak bu yıllarda Ağır budama yapılan ağaçlar daha uzun sürgün vermiştir (Çizelge 7). 1997 ve 1998 yıllarında yapılan ölçümlerde Ağır budama yapılan ağaçlar birinci grupta yer alırken Hafif budama ikinci grupta yer almış, Mahalli budama ise en zayıf gelişmeyi göstermiştir (Çizelge 6). Ağır budama yapılan ağaçların ortalama olarak 15 cm sürgün oluşturdukları, Hafif budama yapılan ağaçların 12 cm uzunluğunda sürgün oluşturdukları ve Mahalli budama sistemi uygulanan ağaçların ise 10 cm uzunluğunda sürgün oluşturdukları saptanmıştır.

Çizelge 7. Değişik Budama Şekillerinden 1993-1998 Yıllarında Alınan Sürgün Uzunluğu (cm)

Budama Şekli	Yıllar					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Mahalli	8.54 b	7.55	9.23	12.86	9.26 b	10.76 b
Hafif	12.73 a	9.39	10.12	13.25	13.71 ab	12.00 ab
Ağır	11.96 a	10.74	13.56	16.28	17.84 a	13.79 a
LSD(%5)	2.00	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	3.17	2.78

4.7. Dökülmeyen Karagöz (Meyve Gözü) Oranı

Budama sistemleri arasında karagöz dökümleri yönünden yapılan değerlendirmelerde 1993 ve 1998 yıllarında istatistiksel olarak farklılık yakalanırken, diğer yıllarda rakamsal farklılık olmasına rağmen istatistiksel farklılık ortaya çıkmamıştır. 1993 yılında Ağır budama yapılan ağaçların işaretlenen dallarında yapılan sayımlarda oluşan gözlerin %14.48 oranının dökülmediği görülürken, aynı yıl Mahalli sistemde bu oran % 8.18 oranında olmuştur (Çizelge 8).

Çizelge 8. Değişik Budama Şekillerinden 1993-1998 Yıllarında Alınan Dökülmeyen Karagöz Oranı (%)

Budama Şekli	Yıllar						Ortalama
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
Mahalli	8.18 b	8.61	73.00	8.08	88.33	9.39 b	32.59
Hafif	9.68 b	19.54	73.00	12.20	80.22	16.57 a	35.20
Ağır	14.48 a	12.32	71.67	16.53	89.00	17.78 a	36.96
LSD(%5)	3.19	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	6.32	-----

1998 yılında Ağır budama ve Hafif budama sistemleri daha yüksek değer verirken, Mahalli sistemle budanan ağaçların diğerlerine göre daha düşük değer verdikleri belirlenmiştir. Diğer yıllarda verimin olmadığı sezon sonunda yapılan sayımlarda uygulamalar arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmazken, verimli yıllarda budama yapılan ağaçların karagözlerinin bir kısmını dökmediği görülmüştür.

4.8. Taç Hacmi

Yapılan budama uygulamalarının ağaç taç hacmine etkisi ilk yıllarda istatistiksel olarak ortaya çıkmamasına rağmen genel olarak Mahalli ve

Hafif budama yapılan ağaçların taçlarının daha fazla geliştikleri ortaya çıkmıştır. Yapılan ölçümler neticesinde yaklaşık 13 m³ olan bütün uygulamaların ağaç hacimlerinin 6 yılın sonunda Mahalli budama sistemi uygulanan ağaçlarda 36 m³'e kadar çıktığı, buna karşın Ağır budama yapılan ağaçların 25 m³'de kaldığı, Hafif budama yapılan ağaçların ise 27 m³ olduğu belirlenmiştir. 1998 yılında yapılan analizler neticesinde Mahalli budama yapılan ağaçların diğer iki budama sisteminden daha fazla geliştikleri ortaya çıkmıştır (Çizelge 9).

Çizelge 9. Değişik Budama Şekillerinden 1993-1998 Yıllarında Alınan Ağaç Taç Hacmi (m³/ağaç)

Budama Şekli	Yıllar				
	1994	1995	1996	1997	1998
Mahalli	13.55	18.53	26.08	28.07	36.29 a
Hafif	12.15	13.87	21.26	26.10	27.51 b
Ağır	13.23	19.60	24.34	27.30	25.84 b
LSD(%5)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	4.66

4.9.Gövde Çevresi

Deneme süresince yapılan ölçümlerde 1996 yılında uygulamalar arasında farklılığın olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu yılda Ağır budama ve Hafif budama sistemi, Mahalli budama sisteminden daha yüksek değer vermişlerdir. Diğer yıllarda denemenin başlangıcındaki gövde çevresi farkı korunarak devam etmiştir. 1998 yılında yapılan ölçümlerde 60 cm gövde çevresi ile en iyi gelişmeyi Ağır budama sistemi vermiştir.

**Çizelge 10. Değişik Budama Şekillerinden 1993-1998 Yıllarında Alınan
Ağaç Gövde Çevresi (cm)**

Budama Şekli	Yıllar				
	1994	1995	1996	1997	1998
Mahalli	43.13	44.57	48.51 b	50.10	56.67 b
Hafif	44.67	45.53	51.13 a	52.22	55.00 b
Ağır	46.55	50.00	52.54 a	52.90	60.33 a
LSD(%5)	Ö.D.	Ö.D.	11.60	Ö.D.	11.60

5. Tartışma

Verim yönünden yapılan değerlendirmelerde, Hafif budama yapılan ağaçların genel olarak diğer budama yöntemlerinden daha yüksek değer verdikleri görülmüştür. Hem kümülatif verim hem dekardan alınan verim ve hem de 5 yıllık ortalama ağaç başına alınan verim yaklaşık % 12 daha fazla bulunmuştur. Bunda her yıl yapılan düzenli budamanın ve kuvvetli sürgünlerde tepe tomurcuğu hakimiyetinin kesilmesinin etkisi olmuştur. Düzenli budamada ağaç üzerinde bulunan, ağaca zararlı olabilecek salkım saplarının iyi temizlenmesi, fazla dalların çıkarılmasıyla, oluşan meyve gözlerinin ve dolayısıyla meyvelerin besin paylaşımının etkili olduğu söylenebilir. Denemenin başladığı 1993 yılında 19 yaşında olan Uzun antepfıstığı ağaçlarının tam verim döneminde olduğu kabul edilirse 6 yıl boyunca yapılan budama, kuru koşullarda bir noktada fizyolojik dengenin kurulması neticesinde Mahalli budamada olduğu gibi ağaçlar ne tamamen generatif gelişmeye yönlendirilmiş ne de Ağır budamada olduğu gibi fazla sürgün kesimi yapılarak çok fazla sürgün oluşumu ile karagöz oluşması önlenmiştir. Bu konuda antepfıstıklarında çalışma yapan **Ferguson ve ark (1989)** kuvvetli dalların kesilmesi ile yan dallanmanın artacağını ve budamadan sonraki yıllarda verimin budama ile arttığını belirtmektedirler.

Crane ve ark. (1973)'e göre yaprak alanı arttıkça meyve gözü dökümü azalmaktadır. Yaprak fazla olan dallardaki meyve tomurcuklarının % 70'inin korunmasına karşın, yapraksız dallardakilerin % 26'sının kaldığı belirtilmektedir. Bizim yaptığımız çalışmada elde edilen rakamlar da Hafif budamada verimin artmasının nedeni sürgün gelişimi ile meyve gözlerinin bir kısmının dökülmemesine bağlanabilir. Yine bu konuda çalışma yapan **Ferguson ve ark (1988)** antepfıstıklarında budama yapıldığında kesimler sırasında meyve gözlerinin bir kısmının çıkarıldığını ancak, kuvvetli gelişen dallarda bir salkımda daha fazla meyve tutumu sağlandığını belirtmektedir. Bizim yaptığımız çalışmada özellikle ağır budama uygulanan ağaçlarda

sürgüne teşvik amacıyla çok fazla dal kesimi yapılmasına rağmen Mahalli budamaya göre verimde büyük bir düşüş görülmemiştir. Bu da **Ferguson ve ark (1988)** tarafından belirtilen nedene dayandırılabilir. Aynı şekilde Hafif budama yapılan ağaçlarda da budama sırasında meyve gözleri çıkarılmış ancak dekardan alınan yıllık ortalama 65.10 kg verim ile diğer budama sistemlerinden daha verimli bulunmuştur (Çizelge 2).

Verimlilik yönünden elde edilen değerler de **Tekin ve ark (1995)**; tarafından veriler değerler ile uyum göstermektedir. **Tekin ve ark.(1995)**, 37 yaşındaki antepfıstıklarının gövde kesit alanına düşen verimin 22 g/cm² olduğunu belirtmişlerdir. Bizim yaptığımız uygulamalar neticesinde Hafif budama uygulanan ağaçlardan alınan verim 47.71 g/cm² olmuştur. Diğer budama sistemlerinden alınan verimlilik değerlerinin düşük olması, yine ağacın tacında oluşturulan dengeye bağlanabilir.

Ağır budama ve Hafif budama, Mahalli budama yöntemine göre daha kuvvetli sürgün gelişimi sağlamışlardır. Yıllık sürgün uzunluğu ölçümlerinin ortalamalarına göre, Mahalli budama 10 cm, Ağır budama 14 cm ve Hafif budama 12 cm sürgün uzunluğu vermişlerdir. Bu durum, Hatif ve Ağır budamalarda tepe tomurcuğunun kesilip, apikal dominansinin kırılarak yan tomurcuklardaki çıkan sürgünlerin daha iyi gelişmesine bağlanabilir. Bunun yanında tepe tomurcukları kesilmeden bırakılan Mahalli budamada, tepe sürgünü kuvvetli gelişirken, yan sürgünlerin ya hiç gelişmemiş ya da tepe tomurcuğuna yakın alan 3-4 tanesinin çok zayıf gelişme göstermeleri neticesinde ortalama sürgün uzunluğu daha düşük olmuştur. Daha çok kesim yapılan Ağır budamada 3-4 yaşlı dallar üzerinde vegetatif sürgün olduğu görülmüştür. **Ferguson ve ark. (1989)**'nın belirttiğine göre, makineli budama ile tepe tomurcuğu kesildiğinde vegetatif gelişmenin artışı, tepe tomurcuğu hakimiyetinin kırılarak yan sürgün oluşumunun artışı belirtilmektedir. Bizim uyguladığımız budama sistemlerinden Ağır budamada özellikle sürgün oluşumunda belli bir düzen

oluşturulmasına rağmen sürgünler üzerinde meyve gözlerinin, sürgün başına 1 veya 2 tane olduğu, hatta bazı sürgünlerde hiç meyve gözü oluşmadığı, dolayısıyla deneme yıllarında alınan kümülatif verimde, diğer budama sistemlerine göre düşüş olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum kuru koşullarda ağaçta yapılan fazla kesimlerin ağacı strese sokmasına, dolayısıyla oluşan kuvvetli sürgünlerin yeteri kadar karbonhidrat biriktirememesine bağlanabilir. **Özbek (1978); Kuru ve ark.(1986)**, antepfistıklarının yavaş geliştiğini, reçineli olması nedeniyle kesim yapılan yerlerde yarayı zor kapattığı, zorunlu olmadıkça yıllık dal kesimlerinden kaçınılmasını belirtmişlerdir. Bizim yaptığımız uygulamalarda da özellikle küçük sürgünlerde tepe tomurcuğunun kesilmesi neticesinde bazı kurumaların olduğu, çoğunlukla da sürgünler düzenli gelişse de üzerlerinde karagözlerin oluşmadığı gözlenmiştir.

Dengeli bir meyve tomurcuğu oluşumu için ancak 25 cm ve daha uzun sürgünlerde 2 veya 3 sağlam sürgün gözü üzerinden yapılan kesimlerde meyve gözü oluşmuş, çok küçük sürgünlerin kesilmesi neticesinde ise çalılaşma görülmüştür. Küçük sürgünlerin ya kesim yapılmadan bırakılması yada dipten çıkarılması daha uygun olacaktır. Oluşacak sürgünlerin kuvvetini artırmak için ağaçta mutlaka dal seyreltmesi yapılmalıdır. Dal seyreltmesi yapılan ağaçlarda ancak kuvvetli ve budamaya uygun sürgün oluşmuştur. **Sibbett (1995)**, antepfistıklarının periyodisite gösterdiğini, periyodisiteyi kırmak için mutlaka yıllık budama yapılması gerektiğini savunmuştur. Bizin çalışmamızdan elde edilen sonuçlarda da Ağır ve Hafif budama yapılan ağaçlarda özellikle tam verimli olduğu yıllarda Mahalli budama sistemine göre karagöz dökümleri az olmuştur. Verimli yıllar olan 1993, 1996, 1998 yıllarında Ağır ve Hafif budama yapılan ağaçlarda oluşan meyve gözlerinin yaklaşık % 15 dökülmezken Mahalli budamada bu oran % 8 civarında olmuştur (Çizelge 8).

Meyve kalitesi yönünden yapılan değerlendirmelerde 100 tane ağırlığı, çıtlama oranı ve iç meyve oranı yönünden genel olarak Ağır budama daha iyi değer vermiştir. Bu da alınan verimin daha düşük olmasına bağlanabilir (Çizelge 4, 5, 6). Ağır budama yapılan antepfıstıkları dört yıllık ortalama 111.57 g 100 tane ağırlığı verirken, diğer iki uygulamada bu değer daha düşük olarak ortaya çıkmıştır. Bu düşüklüğün nedeni ağaçların verim yüküne bağlanabilir. Çıtlama oranı ve iç meyve randımanı yönünden elde edilen değerler **Tekin ve ark.(1995); Arpacı ve ark. (1995), Arpacı ve ark. 1997)** verdikleri değerler ile uyumludur.

Çıtlama oranı ve tane ağırlığı yönünden istatistiki farklılık çıkmamışsa da rakamsal olarak, Ağır budama yapılan ağaçlardan alınan meyveler Mahalli budama ve Hafif budamaya göre daha fazla çıtlama göstermiştir. Hafif ve Mahalli budama yapılan ağaçlardan alınan meyvelerin çıtlamasının düşük olmasının nedeni **Karaca ve Nizamoğlu (1988); Ferguson ve ark.(1989)** nın belirttikleri gibi ağaçların daha fazla meyve yükünün olmasına bağlanabilir. Bu konuda yapılan çalışmalarda **Ferguson ve ark. (1989)**' da budama yöntemlerinin meyve kalitesini çok fazla etkilemediğini belirtmektedirler.

Ağaç taç hacmi yönünden Ağır ve Hafif budama sistemlerinin Mahalli budama sistemine göre ağaç gelişimini daha iyi kontrol ettiği, bu sistem ile budanan ağaçların taçlarının Mahalli budama uygulanan ağaçlardakinden daha küçük olmasına rağmen özellikle Hafifi budama sistemi daha fazla verim vermiştir. Ağaç tacının küçük olmasına rağmen verimin fazla olması ise apikal dominansinin kırılması neticesinde, dalların merkezden uzaklaşmadan dallanarak daha verimli hale gelmesine bağlanabilir. **Ayfer (1964)**' in de belirttiği gibi bu şekildeki budama ile hem ağaçların bakımı daha kolay yapılacak, hem ağaç veriminde düzen oluşturulacak hem de verim artırılabilecektir. Ayrıca ağaçların budama ile yeni sürgün oluşturmaları teşvik edilerek ağacın ekonomik ömrü uzayacaktır.

6. Özet

Bu çalışma, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünün Sazgın İşletmesinde, 1993-1998 yıllarında yürütülmüştür. Kuru koşullarda yetiştirilen 19 yaşındaki Uzun antepfıstığı çeşidi ağaçlarında yapılan çalışmada verim, gelişme ve bazı kalite değerlerine 3 ayrı budama yönteminin etkileri araştırılmıştır. 6 yıl yapılan uygulamalar neticesinde 25 cm ve daha uzun gelişen dallarda yapılan uç alma ve dal çıkarma şeklinde her yıl yapılan Hafif budama en iyi sonucu vermiştir. Bu budama sistemi uygulanan ağaçlar dekara 65.10 kg verim verirken, Mahalli sisteme göre budanan ağaçlar 58.10 kg, Ağır budama uygulanan ağaçlar ise 55.90 kg kuru kırmızı kabuklu verim vermişlerdir. Hafif budama, Mahalli budama sistemine göre % 12, Ağır budama sistemine göre ise % 14 daha fazla verim vermiştir.

Kalite değerleri yönünden yapılan incelemeler neticesinde Mahalli ve Hafif budama sistemine göre Ağır budama yapılan ağaçların meyveleri daha iri, çıtlama oranı yüksek ve iç meyve oranı daha fazla bulunmuştur. 4 yıllık yapılan değerlendirmeler neticesinde ortalama 100 tane ağırlığı Ağır budama uygulanan ağaçlarda 111.57 g, Hafif budama uygulanan ağaçlarda 110.38 g ve Mahalli budama uygulanan ağaçlarda 109.96 g olarak bulunmuştur. Çıtlama oranı Ağır budama yapılan ağaçlardan % 77.84 ile en iyi değer alınırken, diğer uygulamalar % 70.00 çıtlama göstermişlerdir. Budamaların çıtlama ve iç meyve randımanını artırmasına rağmen bu özelliklerin ağacın verimi ile yakından ilişkili olduğu, verimin çok olduğu yıllarda çıtlamanın ve randımanın düştüğü belirlenmiştir.

Ağaçların gelişme değerlerini belirlemek amacıyla yapılan ölçümlerde Ağır ve Hafif budama sistemleri Mahalli budama sistemine göre daha fazla sürgün uzunluğu vermiştir. İşaretlenen dallarda yapılan ölçümlerde, Ağır budama uygulanan ağaçların ortalama sürgün uzunluğu 14 cm olurken, Hafif budama yapılanlarda 12 cm, Mahalli budama uygulanan

ağaçlarda ise 10 cm olmuştur. Denemenin başladığında 13.55 m^3 olan Mahalli budama ağaçlarının taç hacmi 6 yıl sonra 36.29 m^3 'e ulaşmış, başlangıçta 13.23 m^3 olan ve Ağır budama uygulanan ağaçlar deneme sonunda 25.84 m^3 hacme ulaşmıştır. Hafif budama uygulanan ağaçlar ise 12.15 m^3 iken deneme sonunda 27.30 m^3 olmuştur. Hafif budama uygulanan ağaçların hacmi % 25 daha küçük olmasına rağmen verim yönünden Mahalli budamadan %12 daha verimli bulunmuştur.

İşaretlenen dallarda yapılan sayımlar neticesinde özellikle tam verim yılı sonunda Ağır budama ve Hafif budama yapılan ağaçlarda oluşan karagözlerin % 16 kadarının dökülmediği dolayısıyla verimi bir miktar ertesi yıla kaydırıldığı, sonuçta Hafif budamanın daha uygun bir budama olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca Hafif budama yapılan ağaçların sürgün gelişimi yönünden daha iyi değer vermesi neticesinde, ağaçlar daha canlı ve kültürel işlemlerin yapılmasına uygun taç oluşturmuştur. Mahalli budama uygulanan ağaçlarda dış yüzeyde çalılışma, verim bölgesinin merkezden uzaklaşması neticesinde tali dallarda aşağı doğru eğilme olmuş, ağacın tacının iç kısımlarında ise yan dalların çıplaklaştığı görülmüştür.

Kuru koşullarda yapılan bu denemede, Ağır budama uygulanan ağaçlarda sürgün gelişiminin fazla olmasına rağmen, verimin buna paralel artmadığı, bunun nedenin kuru koşullarda ağacın oluşan sürgünlerde meyve gözü oluşturacak kadar karbonhidratları biriktirememesine bağlanabilir. Bu tür budama uygulamalarının sululu koşullarda daha başarılı olabileceği söylenebilir.

7. Literatür Listesi

- AKKÖK, F. R. KARACA, 1995.** Investigation on the Profitability, Productivity, quality and Development of Some Pistachio Varieties under intensive growing Condition. First Int. Sym. On Pistachio Nut. P.313-318.
- ANONİM, 1997.** Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat ve Değer).
- ARPACI, S., H. S. ATLI, 1995.** The Effect of Different In-row Spacing on Yield, Growth and Some qualification on Arid Conditition. First Int. Sym. On Pistachio Nut. P.253-258.
- ARPACI, S., F. AKKÖK ve H. TEKİN, 1995.** Sulu ve Kuru Koşullarda Yetiştirilen Antepfıstıklarında Gelişme ve Verim Değişimlerinin İncelenmesi, Türkiye II. Bahçe Bit. Kong. Cilt I. S. 429-433. Adana.
- ARPACI, S., H.S.ATLI, H. TEKİN, N. UYGUR. 1997.** Kuru Koşullarda Antepfıstıklarında Değişik Sıra Üzeri Mesafeli Dikimlerde Gelişime Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin İncelenmesi, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müd. Yayın No.8, 28. s. Gaziantep.
- ARPACI, S. 1998.** Farklı Zamanlarda Dikilen Değişik Yaşlardaki Bazı Pistacia Türü Yoz ve Çöğürlerinin Arazide Tutma Oranı ve gelişmelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. (Yük. Lisans Tezi). 79.s.
- ARPACI, S., İ. DAĞDEVİREN, B. E. AK, H. TEKİN, 1999.** Sulu Koşullarda Değişik Pistacia Türlerinin Gövde gelişimi ve Meyveye Yatma Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi, Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 258-262. Ankara
- ATLI, H.S., S. ARPACI, H. AYANOĞLU, 1998.** Türkiye’ de Pistacia Türlerinin Yayılışı. Ürdün.
- AYFER, M., 1959.** Antepfıstığı Döllenme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 148. Çalışmalar: 93.104 s.
- AYFER, M. ve E. S. SERR. 1961.** Effect of Gibberellin and Other Factors and Seed Germination and Early Growth in Pistachio Species. Proc. Amer. Soc. Hort. Sc.77. 308-415 Turkey. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay.

- AYFER, M.,(1964),** Dünyada ve Türkiye'de Antepfıstığı Yetiştiriciliği ve Problemleri, Ankara
- BAŞ, F., 1990.** Antepfıstığının Muhafazası ve Ambalajlanması, Türkiye I. Antepfıstığı Simpozyumu, s. 187-196. Gaziantep.
- BİLGİN, A.M., 1968.** Antepfıstığı Anaçları ve Aşılama Tekniği. Tarım Bak. Zir.İşleri Gn. Md. Yay. A - 122. ANKARA.
- BİLGİN, A. M., 1973.** Antepfıstığı. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Yay. 123 s. Ankara.
- CRANE, J.C., I. AL-SHALAN, R. M. CARLSON.,(1973),** Abscission of inflorescence Buds as Effected by Leaf Area and Number of Nuts. J. Amer. Sos. Hort. Sci. 98: 591-592
- CRANE, C. J. and J. MARANTO, 1988.** Pistachio Production. Cooperative Extention, Unv. of Calf. Oakland. California.
- CRANE J.C., B.T. IWAKIRI, 1985.** Vegetatif and Reproduction Apical Dominancy in Pistashio. Hort. Sci. 20(0):1092-1093.
- DÜZGÜNEŞ, O.,1963.** Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri Ve Metotları. Ege Üni. Matbaası. İzmir.
- FERGUSON, L., BEEDE, R. H. and MARANTO, J.,(1989);** Mechanical Hedging Doas Not Decrease Yielt or Alternate Bearing of Pistachio. Unv. Of Cal. 9240 S. Riverbend Avenue, Parlier, CA 93648
- FERGUSON. L. , MARANTO, E. SURBER and B. BLACKWEL, (1988),** Mechanical Pruning of Pistachios, Fourth Year Progress Report (1988-89). Cal. Pis.Ind. Annual Report.
- KARACA, R., NİZAMOĞLU, A.,(1988),** Çeşitli Yetiştirme Bölgelerinde Antepfıstıklarının Farklı Olum Zamanlarında. İç Rengi ve Bazı Kalite özelliklerinin Araştırılması. Antepfıstığı Araştırma Enst. Gaziantep
- KURU, C., N.UYGUR, H.TEKİN, R. KARACA, F. AKKÖK ve G. HANCI, 1986.** Antepfıstığı Yetiştiriciliği ve Mücadelesi. Ant. Araş. Enst. Müd. Gaziantep.

- MAGGS, D. H. 1982.** An Introduction to Pistachio Growing in Australia. Csiro
- MARANTO, J. and C. J. CRANE, 1982.** Pistachio Production. Cooperative Ext. Univ. Of Calif. P.65. California.
- ÖZBEK, S. 1978.** Özel Meyvecilik (Kışın Yaprğını Dökenler). Adana.
- ÖZBEK, S. ve AYFER, M., 1959.** Türkiye'de Antepfıstığı Anaçları ve Aşı Tekniğı. A.Ü. Ziraat Fak. Ders Kitabı No: 128. 28 s. Ankara.
- SIBBETT, S.G. 1995.** Prunin Bearing Trees. Pistachio Production. Cooperative Ext. Univ. Of Calif. P.60. California.
- TEKİN, H.,(1992),** Gaziantep Yöresinde Topraktan ve Yapraktan Yapılan Farklı Gübre Uygulamalarının Antepfıstığının Yaprak Bileşimi, Gelişme, Verim ve ürün Kalitesine Etkilerinin Araştırılması. Çuk. Ün. (Doktora Tezi). Adana.
- TEKİN, H., S. ARPACI, H.S. ATLI, R. KARACA, C. MART, K. TURAN, 1995.** Antepfıstığı Yetiştirme Tekniğı. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü No.4, Gaziantep.
- TEKİN, H. 1994.** Antepfıstığı VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Raporu. Antepfıstığı Araştırma Ens. Müd. Gaziantep.
- WOODROOF, J.G.(1982),** Tree Nuts: Production, Processing Products 2. Ed. A VI Publishing Westport.
- YARDIMCI, B. 1973.** Sert Kabuklu Fıstık. Tarım Bak. Ziraat İşleri Gen. Müd. Yay.Dül.54. Ankara
- YURTSEVER, N.,1984.** Deneysel İstatistik Metotlar. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Ankara.

8. Araştırmacıların Özgeçmişi

Uz. Selim ARPACI

1963 yılında Ankara'nın Kalecik İlçesi Gölköyünde doğdu. İlkokulu Gölköyünde, Ortaokulu ve Liseyi Ankara'da tamamladı. 1982 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümüne girerek 1986 yılında mezun oldu. 1987 yılında Tarım Bakanlığı Malazgirt İlçe Müdürlüğünde 1 yıl çalıştıktan sonra 1988 yılında Antepfıstığı Araştırma Enstitüsüne atandı. 1988 yılında kısa dönem olarak askerlik hizmetini tamamlayan araştırmacı, aynı yıllarında Enstitüde Yetiştirme Tekniği Şube Şefi olarak görev yaptı. 1995-1997 yıllarında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Antepfıstığı Bahçe Tesisi konusunda Mastırını tamamladı. Halen aynı enstitüde çalışmakta olan araştırmacı Çukurova Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümünde Doktora çalışmasına devam etmektedir. Evli ve 2 çocuk babasıdır.

Uz. H. Seyfettin ATLI

1962 yılında Tarsus'ta doğdu. İlkokulu ve orta öğrenimini Tarsus'ta tamamladı. 1980 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesini kazandı. 1982 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümüne yatay geçiş yaptırarak 1985 yılında mezun oldu. 1987 yılında Tarım Bakanlığı Kars İl Müdürlüğünde 1 yıl çalıştıktan sonra 1988 yılında Antepfıstığı Araştırma Enstitüsüne atandı. Aynı Enstitüde Islah-Genetik Şube Şefi olarak görev yapmaktadır. Araştırmacı Antepfıstıklarında Erkek Seçimi konusunda Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde Yüksek Lisansını tamamladı. Halen aynı Üniversitede antepfıstıklarında melezleme yolu ile anaç ıslahı konusunda Doktora yapmaktadır. Evli ve 3 çocuk babasıdır.

Dr. Hüseyin TEKİN

1954 yılında Gaziantep'te doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini aynı ilde tamamladı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden 1977 yılında mezun olan araştırmacı, 1978 yılında Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde göreve başladı. Antepfıstığının değişik konularında çalışan araştırmacı uzun süre şube şefliği yaptıktan sonra 1992 yılında Enstitü Müdürlüğüne atandı. Aynı yıl görevden alınan araştırmacı, bir yıl Gaziantep Tarım İl müdürlüğünde görev yaptı. 1992 yılında tekrar enstitüye geçen araştırmacı aynı yıl Antepfıstığının Gübrelenmesi konusunda Doktora çalışmasını tamamlamıştır. 1995 yılında Enstitü müdürlüğüne atanandı. Evli ve iki çocuk babası olan araştırmacı 1998 yılında Gaziantep Üniversitesine öğretim Üyesi olarak geçiş yaptı.