



## Irrigation of Pistachio Trees in Turkey and Its Importance

Bekir Erol AK<sup>1\*</sup>, İzzet AÇAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Harran University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Şanlıurfa – TURKEY

\*Corresponding author: beak@harran.edu.tr

### Abstract

Pistachio is grown most intensively in Iran, Syria, Turkey and U.S.A. The other pistachio producing countries are in the Near East, North Africa and the Southern Europe. The pistachio trees are irrigated in Iran and U.S.A.. As it is well known that irrigation is a very important factor in obtaining high yields on good quality. In the very near future new and irrigated pistachio nut orchards in the Southeast Anatolia Project (GAP) region will expand Turkey's pistachio nut areas. It is expected that when the project is completed the Turkish pistachio nut production will be at least doubled. The irrigation experiments with different rootstocks have already been started in Şanlıurfa where pistachio grown main province. The expected changes by irrigation, leaf size, number of current year's shoot and length of shoot will be increased. The result with irrigation increasing the yield, bigger nut size, high splitting percentage, low blank nut rate and lesser alternate bearing will be obtained. Some problems also occur because of unsuitable irrigation system.

**Key Words:** Pistachio, irrigation, yield, Turkey

## Türkiye'de Antepfıstığında Sulama ve Önemi

### Özet

Antepfıstığı yoğun olarak İran, Suriye, Türkiye ve ABD de yetiştirilmektedir. Diğer üretici ülkeler ise yakın doğu, kuzey Afrika ve Güney Avrupa ülkeleridir. Antepfıstığı ağaçları İran ve ABD de sulanarak yetiştirilmektedir. Sulamanın meyve ağaçlarında yüksek verim ve kalitede üretim yapmak için çok önemli olduğu bilinmektedir. Yakın gelecekte GAP projesi ile bölgede bulunan antepfıstığı ağaçları da sulanacaktır. Sulamayla Türkiye üretiminin en az iki katına çıkması muhtemeldir. Sulama denemeleri, değişik anaçlar üzerine aşılı antepfıstıklarında özellikle Şanlıurfa yöresinde başlamış ve devam etmektedir. Sulamayla birlikte yaprak boyutları, yıllık sürgün sayısı ve uzunluğu artacak, verim ve çitlama oranları artmasının yanı sıra, periyodisitenin, içi boş meyve oranının da azalması sağlanacaktır. Uygun olmayan sulama yönteminden dolayı, sulamayla birlikte, beklenmedik bazı problemlerin çıkması da olasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Antepfıstığı, sulama, verim, Türkiye

### Giriş

Fıstık özel iklim istekleri nedeniyle Dünya'da belirli bazı ülkelerde yetiştirilmektedir. Ülkemiz de bu şanslı ülkelerden biridir. Dünya Üretiminin % 38'den fazlasını İran üretmekte olup, bunu A.B.D. izlemekte ve daha sonra Türkiye gelmektedir (Çizelge 1). Fıstığın anavatanı olmamıza rağmen üretim bakımından bilinçli yetiştiricilik yapılmaması nedeniyle dünya üretiminde 3. ülke konumuna düşmüş bulunmaktayız. Amerika Birleşik Devletleri ilk ticari anlamda üretimini 1978'li yıllarda 2000 ton olmasına rağmen günümüzde bu üretim miktarı,

yetiştiricilik bakımından gerekli bilimsel çalışmalarını yaparak ve elde edilen bulguları pratiğe aktarmak suretiyle üretimde oldukça önemli artışlar sağlayarak 119 000 tona ulaşmıştır. Ülkemizde bulunan mevcut antepfıstığı ağaç sayısı küçümsenmeyecek düzeydedir. Ancak ağaç başına verimin düşük olması nedeniyle ileriki yıllarda fıstık yetiştiricisi ülkelere göre, eğer gerekli önlemler alınmaz ise, daha da geri kalacağımız muhakkaktır.

Çizelge 1'den görüleceği üzere Avrupa Birliği üyesi ülkelerin toplam üretim içerisindeki payı oldukça düşüktür. Toplam 27 üye ülkenin

nüfusunun tüketimi İran tarafından karşılanmaktadır. Bu Pazar oldukça önemlidir.

Bu pazardaki payımızın daha da artması için gerekli tedbirler alınmalıdır.

Çizelge 1. Dünya Antepfıstığı Üretimi (1000 Ton)

ÜLKELER	2013	2014	2015	2016	ORTALAMA	ORAN %
İran	225 001	440 814	430 000	315 151	352 742	38.70
ABD	213 188	233 146	313 811	406 646	291 698	32.01
Türkiye	88 600	80 000	144 000	170 000	120 650	13.24
Çin	74 000	75 554	79 455	83 310	78 080	08.57
Suriye	54 516	28 786	32 574	56 833	43 177	04.74
Yunanistan	7 122	8 566	5 540	6 338	6 892	00.76
İtalya	3 227	3 555	3 868	3 649	3 575	00.39
Afganistan	2 769	2 784	2 799	2 814	2 792	00.31
Tunus	2 100	2 500	3 000	3 400	2 750	00.30
İspanya	2 489	2 428	2 423	2 418	2 440	00.27
Madagaskar	1 900	1 821	1 506	1 730	1 739	00.19
Avustralya	1 334	1 304	1 343	1 378	1 341	00.15
Diğerleri	--	---	---	---	---	00.67
<b>DÜNYA</b>	<b>679 556</b>	<b>884 654</b>	<b>1 023 865</b>	<b>1 057 566</b>	<b>911 410</b>	<b>100.00</b>

Kaynak: FAO

Ülkemizde antepfıstığında verim düşüklüğünün bazı nedenleri aşağıda sıralanmıştır (Ak, 2002).

1. Yetiştiricilik yapılan toprakların fakir, kireçli ve çakıllı olması,
2. Tozlanma ve dölleme sorunları,
3. Yıllık yağışın azlığı ve buna rağmen sulamanın yapılmaması veya mevcut sulananların toplam ağaç varlığına göre çok az olması,
4. Gübreleme yetersizliği,
5. Yetiştirilen çeşitlerin periyodisiteye eğilimli olmasıdır.

Yukarıda sözü edilen verimi doğrudan etkileyen faktörler arasından tozlanma noksanlığı ile sulama yapılmamış olmasıdır. İran ve A.B.D. gibi Antepfıstığı üretiminde ileri olan ülkelerde yukarıda sözü edilen sorunlar çözüme kavuşmuş bulunmaktadır. Bu sorunların bir kısmı birbirine bağımlı olmakla birlikte bilinçli bir yetiştiricilik yapılarak bunları çözüme kavuşturmak olanaklıdır (Ak, 2006).

Antepfıstığı (*Pistacia vera*, L.) dünya'da 30-45 kuzey ve güney enlem derecelerinde yetiştirilebilmektedir. Ekolojik faktörler bu meyve türünün yetiştiriciliğini kısıtlayan en önemli faktörlerden biridir. Dünyada üretimin %50 den fazlası İran tarafından gerçekleştirilmektedir. Bunu ABD ve Türkiye izlemektedir. Üretimi etkileyen değişik faktörler

vardır. Verimliliği etkileyen bir diğer faktör Çeşit seçimi dir. Genetik yapıları birbirinden farklı olan çeşitlerin kendi aralarında periyodisite yani bir yıl verip ertesi yıl vermeme durumu başta olmak üzere değişik özellikleri vardır (Ak, 2013). Ülkemizde kendi üretim bahçelerimizden selekte edilmiş çeşitlerimiz bulunmaktadır. Bunların muhafaza edilmesi ve genetik kaynak olarak değişik araştırmalarda kullanılması önemlidir. Son yıllarda Gaziantep Antepfıstığı Araştırma İstasyonu tarafından geliştirilmiş yeni dişi ve erkek çeşitlerimiz bulunmaktadır. Öte yandan yeni çeşit geliştirme çalışmalarımız da devam etmektedir. Antepfıstığı gençlik kısırlığı uzun olan bir meyve türüdür. Bu nedenle ıslah çalışmaları çok uzun yıllar almaktadır. Ancak üretimde ileri seviyeye ulaşmış ülkelerle rekabet gücünün artması için ıslah çalışmalarının devam etmesi gerekmektedir. Ülkemiz antepfıstığının dışında öteki *Pistacia* türlerinin de anavatanı konumundadır. Fıstığın yabancıları diye halkımız tarafından adlandırılan bu türlerin de genetik kaynaklarımız olarak korunması gerekmektedir. Çünkü anaç çalışmalarında önemli bir materyal olarak kullanılmaktadırlar.

### Sulamanın Meyve Ağaçları İçin Önemi

Meyve yetiştiriciliğinde sulama, yüksek verim ve kaliteli ürün elde etmek için vaz geçilmez bir unsurdur. Bitkilerin besin maddelerini topraktan

suda erimiş halde aldıkları düşünüldüğünde, bitkinin büyüme ve gelişmesi suya bağlıdır. Bitki karbonhidrat üretebilmesi için fotosentez yapması için suya gereksinimi vardır.

Bazı meyve türleri kurak koşullara dayanıklıdır. Bunların dayanıklı olması sulanmadan yetişebiliyor olmalarında kışın yağın yağmur sularının büyük önemi vardır. Bu tür bitkiler yani kurağa dayanıklı bitkiler aşırı sulamadan dolayı zarar görebilirler ancak uygun sulama yöntemiyle ve bitki gelişim periyotları da dikkate alınarak belirli miktarlarda su verilmesiyle de oldukça yüksek verim ve kalitede ürün alınması mümkündür.

### Sulama

Ülkemizde fıstık sulanmayan koşullarda yetiştirilmektedir. Oysa fıstık üretiminde ileri olan ülkelerden gerek İran gerekse A.B.D. (California)'de yetiştiricilik sulanan koşullarda yapılmaktadır (Ak, 1992). Ülkemizde halk arasında antepfıstığının sulanmadan yetiştirileceği yanlış bir kanı yaygındır. Bu nedenle fıstık üretimimiz düşüktür. GAP Projesiyle sulamanın geniş alanlarda yapılacağı göz önüne alınacak olursa tarımda verimliliği artıran ana koşullardan biri olan sulama unsurunun fıstık bahçeleri içinde kullanılması gerekmektedir. Eğer sulama yapılacak olursa; bitkilerin gelişmesi daha iyi olacak, ağaç başına verim artacak, meyve kalite kriterlerinden olan meyve iriliği, çıtlak meyve oranı önemli ölçüde artacaktır (Ak, 2004). Tüm bunlar ağaçta meydana gelen büyüme ve gelişime bağlı olarak olumlu yönde gelişecektir. Yani sulamayla sürgün uzunluğu artacak, daha çok yaprak oluşacak, yaprakların irilikleri artacak, fotosentez aktivitesi artacak ve sonuçta yüksek verim ve artan kaliteyle sonuçlanacaktır. Öte yandan içi boş (fis) meyve miktarında da oransal olarak azalmalar olacaktır. Özellikle dane iriliği ve çıtlama fıstık için dış pazarlarda istenilen kalite unsurlarıdır (Ak ve Parlakçı, 2006).

Sulanmadan yetiştiriciliğinin yapıyor olması kış ve ilkbahar dönemi yağışlarının olup olmama durumu fıstıkta üretimin kaderini belirleyici bir özellik olmaktadır. Bunun açık bir örneği 2000 yılı için söylemek mümkündür. 2000 yılında ilkbahar döneminde yağışların az olması ya da bazı yörelerde olmaması ağaçların gelişimini ve

geleceğini olumsuz etkilemiştir. Şöyle ki yağış azlığı nedeniyle yapraklanma ve sürgün gelişimi olumsuz etkilenmiştir. Sürgünlerin kısa olması yaprak sayısının az olmasına, meyvelerin iriliğinin az olması yanı sıra iç'in dolumunda aksamalara neden olacak, gelecek sene ürün vermesi beklenen karagöz adı verilen çiçek gözlerinin oluşmamasına ya da oluşanların kısa bir süre içerisinde dökülmesine neden olacaktır. Eğer düzenli sulama yapılan bir bahçe olması halinde yukarıda sözü edilen sorunlar olmayacaktır. Yapılan bir araştırmada Siirt çeşidinde kurak koşullarda 60-80 kg/da ürün alınırken sulanan şartlarda 262 kg/da olduğu saptanmıştır (Arpacı ve ark., 1995)

Sürgün gelişiminin yeterli olmamasının bir başka olumsuz etkisi aşılama döneminde aşı kalemi sorunu olarak ortaya çıkmaktadır. Yetiştirici aşı yapmak için yeterli kalem de bulamamaktadır. Üreticilerimiz sulanmayan şartlarda yetiştirilen ağaçları için kış yağışlarını toprakta muhafaza edebilmek için özellikle sonbaharda toprak işlemini ihmal etmemelidirler. (Kaska, 1995). Diğer taraftan ilkbahar ve yaz aylarında da yüzeysel olarak yapılan toprak işleme toprakta nem muhafazası için mutlaka gereklidir. Bu sürümlerin çok derin olmaması gerekmektedir. Aksi takdirde esas kökler yaralanacak olursa toprak kökenli bazı hastalıklar için giriş yeri olacaktır.

Ülkemizde bu meyve türü sulanmayan ya da sulanamayacak şekilde engebeli ve çok kötü, öteki meyve türlerinin yetişemeyeceği kadar kötü, toprak şartlarında yetiştirilmektedir. Muhakkak ki bu tip arazilerin değerlendirilmesi açısından iklimin de uygun olması nedeniyle iyi bir meyve türüdür. Ancak bu durum onun iyi şartlarında yani verimli topraklarda ve sulanan şartlarda yetişmeyeceği anlamına gelmemelidir. Yukarıda da belirtildiği gibi verim sulanan şartlarda, sulanmayan şartlara göre en az 3 ya da 4 kez daha da artacağı unutulmamalıdır.

Sulan ve sulanmayan koşullarda, kötü ve iyi (verimli) toprak şartlarında yürütülen bir araştırmada verimlilik ve kaliteyle ilgili olarak elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir (Ak ve Ağaçkesen, 2003).

1. Yaş olarak ağaç başına verim değerleri sırasıyla; kıraç arazide sulanan koşullarda ortalama olarak 21.80 kg, sulanmayan koşullarda

15.50 kg, taban arazide sulanan koşullarda 31.00 kg, sulanmayan koşullarda 25.87 kg olarak saptanmıştır. Ayrıca 1 kg yaş meyvelerin kurutulduktan sonraki ağırlığı 559.63 g. olarak belirlenmiştir. Buna göre en yüksek ağaç başına verim kuru ağırlık olarak 17.043 kg ile taban arazide sulanan koşullarda saptanmıştır.

2. Çıtlaklık bakımından 300 meyvede yapılan çalışmada çıtlaklık oranı sırasıyla kıraç arazide sulanan koşullarda % 58.89, sulanmayan koşullarda % 37.45, taban arazide sulanan koşullarda % 61.43, sulanmayan koşullarda % 61.10 olarak saptanmıştır. Sulamayla birlikte boş meyve oranının azaldığı, çıtlaklık ve toplam dolu meyve oranında artışların olduğu saptanmıştır.

3. Boş meyve oluşumu tozlanma ve dölleme noksanlığı nedeniyle olmaktadır. Ancak sulama ve beslenme yetersizliği nedeniyle de meyvelerin içi boş ya da küçük kalabilmektedir. Yapılan bu araştırmada boş meyve oranı sulanan şartlarda % 17 olurken, sulanmayan koşullarda % 30 olmuştur. Öte yandan, kötü toprak koşullarında %29.71 iken, verimli iyi toprak şartlarında % 17.70 olduğu saptanmıştır.

Dünyada ABD ve İran'da antepfıstığının sulandığı belirtilmişti. Sulanan koşullarda yetiştirilecek olan ağaçlarda sulama yöntemi topoğrafik yapıya göre değişmekle birlikte, ABD (Kalifornia) damla ve mini spring diye adlandırılan sulama yöntemleri uygulanmaktadır. Ağaçların bulunduğu sıralar balık sırtı diye tabir edilen bir şekilde yükseltilmekte ve fazla sular ağaç gövdesinden uzaklaştırılmaktadır. İran'da ise; Yıllık yağışı 100 mm olan Rafsanjan'da, sıra arası 6-8 m ve sıra üzeri: 0.5-1 m olarak tesis edilmiş bahçelerde tüm yıl boyunca her 40 günde 1 kez olmak üzere karık yöntemiyle sulama yapmaktadırlar.

Antepfıstığını su isteği öteki meyve türlerindeki gibi fazla değildir. Aşırı su ağaçların köklerinde hastalıklara neden olarak kurumaya neden olabilir. Öte yandan sulama yapılırken suyun ağaç gövdesine değmemesi gerekmektedir. Yapılan araştırmalara göre Haziran – eylül ayları arasında her 20 günde bir 120 mm su verilmesi, 110-150 cm lik bir kısmın ıslatılması gerektiği belirtilmektedir (Ak, 2014). Ancak sulamanın önemi geçmiş yıllarda çok iyi vurgulanmadığından dolayı üreticilere benimsetilememiştir. Aslında uygulanan sulama

yöntemi ve verilen su miktarının çok yüksek olması nedeniyle bazı ağaçların ortaya çıkan hastalıklardan dolayı kuruması üreticilerin “antepfıstığı sulanmaz” düşüncesinin oluşmasına neden olmuştur. Prof. Dr. Nurettin Kaşka'nın teşvikiyle yine Ceylanpınar Tarım İşletmesinde salma sulama ve hem de damla sulama yöntemiyle araştırmalar başlatılmıştır (Ak ve Kaşka, 1992). Bu çalışmalardan sonra üreticilerde önder çiftçilere uygun yöntemle ve verilecek suyun miktarı benimsetilmiştir. Sulamanın sonuçlarını gören üreticilerin sayısı arttıkça, şu anda sulanan antepfıstığı bahçelerimizin miktarı da her geçen yıl artmaktadır.

### Antepfıstığında Sulama Yöntemleri

Antepfıstığı alanlarında sulama uygulamasına karar verildikten sonra, en uygun sulama yönteminin mevcut olanaklar da dikkate alınarak belirlenmesi gerekmektedir. Öte yandan arazinin topoğrafik yapısı, büyüklüğü, toprak işleme şekli vb. faktörler de dikkate alınarak sulama yöntemi belirlenmelidir. Sulama sistemleri, Yüzey sulama sistemleri ve Yüzey altı Sulama Sistemleri olarak gruplandırılabilir gibi Basıncılı ve Basıncısız Sulama Sistemleri olarak da gruplandırılabilir (Yükçeken, 2001).

Antepfıstıkları için yüzey sulama (basıncısız) ile yüzey altı (basıncılı) sulama sistemlerinin her ikisi de, belirli şartlar yerine getirildiğinde kullanılabilir. Ancak suyu ve sulama miktar ve zamanın; daha verimli kullanan sistemler, Basıncılı (mini sprink ve damla) sulama sistemleridir (Yükçeken, 2001). Öte yandan toprak altı sızdırma yöntemi de antepfıstığı bahçelerinde kullanılabilir. Bu yöntemle su tasarrufu yanı sıra bazı toprak kökenli hastalıklarla ilişkili olarak üstünlüklerinin olduğu bildirilmektedir. Yabancı ot kontrolünde de etkili olduğu gözlemlenmiştir (Ak, 2004).

Sulama sisteminin seçimini sınırlayan, en önemli faktörlerden biri, sulanacak arazinin eğimlilik yada topoğrafik durumudur. Yunanistan'da toprak işleme aletlerinin rahat çalışması için, sulama laterallerini ağaçların üzerinden geçirmektedirler. Düzgün olmayan arazilerde yağmurlama ve damla sulama sistemleri, daha düzgün arazilerde ise bu sistemlerin yanı sıra, toprak yapısı, su kaynağının durumu, su iletim ve uygulama maliyeti gibi konular da göz önüne alınarak uygun

sulama sistemi seçilmelidir. Ancak hangi sistem tercih edilirse edilsin, ağaç gövdesine kesinlikle suyun temas etmemesi gerekir.

Genel anlamda en iyi yöntemin yapılan gözlemler ve edinilen izlenimlerle damla sulama yöntemi olduğu belirlenmiştir. Bu yöntemlerden sulama borularının yüzeyden yani toprak üstünden geçirilmesinde oluşan dezavantajlar vardır. Bunlar buharlaşarak su kaybı, bazı kuşlar tarafından deliniyor ve böylece basın düşmesi ve tamir edilme gereksiniminin ortaya çıkması yada toprak işleme sırasında toplanarak sonrasında yeniden serilmesi için iş gücü gerektirmesi vb gibidir. Öte yandan toprakaltı sızdırma yöntemiyle sulama sisteminin ise oldukça fazla sayıda avatajları bulunmaktadır. Bunlar, yukarıda söz edilmiştir. Ancak son yıllarda bu şekilde sulama yapan üreticilerden toprak altı kemirgenler tarafında bu borulara zarar verildiği şeklinde şikayetler gelmeye başlamıştır.

### Sonuçlar

Yukarıda kısaca değinilen ancak üretimi doğrudan etkileyen oldukça önemli olan bu sorunlar çözümlenmeyecek boyutta değildir. Bu sorunların çözümüne yönelik tedbirlerin acilen alınması gerekmektedir. Özellikle GAP proje alanında sulanabilecek arazi yapısına sahip bulunan bahçelerin uzmanların görüşlerine dayalı olarak uygun yöntemlerin belirlenerek sulamanın yerine getirilmesi gerekmektedir. Özellikle vakit geçirilmeden mevcut kurulu bahçelerde tozlanmayla ilgili tedbirler alınmalı ve sulama olanağı olan alanlarda sulamaya derhal başlanmalıdır (Ak ve ark., 2012). Yeni kurulan ya da kurulma aşamasında bulunan bahçelerde sulamanın yapılması, periyodisiteye eğilimi az, çıtlama ve meyve iriliği bakımından sulanmayan koşullarda en iyi randımanı veren çeşidin seçilerek ve buna uygun erkek ağaçların bahçe içerisinde dağıtılmasıyla ileriki yıllarda üretimde önemli patlama da önemli gelir getiren bir ürün haline gelmesine neden olunacaktır. Mevcut üretimdeki bahçelerde teknik tedbirlerin önemi büyüktür. Yapılan araştırmalarda verim sulamayla % 70, gübrelemeyle % 50, uygun çeşit seçimiyle % 45 ve hafif budamayla % 17 oranında artabilmektedir.

Fıstık sulanmayan koşullarda, kurağa dayanıklı olduğu için, rahatlıkla

yetiştirilmektedir. Ancak sulama öteki bir takım uygulamaların iyi yapılması için ön koşul gibidir. Örneğin, budama, gübreleme gibi verimi etkileyen kültürel uygulamaların tam olarak yapılabilmesi için sulamanın uygun bir şekilde yapılması gerekmektedir. Üretimde ülkemizin önünde olan ülkelerde yani İran ve ABD’de fıstık bahçelerinde sulama yapılmaktadır. Muhakkak ki sulamanın da uygun yöntemle ağacın ihtiyaç duyduğu miktarda yapılması gerekmektedir. Ülkemizde fıstık yetiştiriciliğinin gelişmesi için sulamanın üreticilerin eğitimi çok önemlidir. Diğer ülkelerle rekabet edebilmek için sulamanın ve diğer, budama, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele vb. teknik işlemlerin bilinçli bir şekilde yapılması gerekmektedir. Hasat ve hasat sonrası işlemlerin de modern bir şekilde yapılmasıyla ihracatta da söz sahibi olacaktır.

Dünya pazarlarında fıstığımızın layık olduğu yeri alabilmesi ve söz sahibi olabilmesi için gerek yetiştirme tekniğindeki hataların giderilmesinde gerekse mevcut ürünüme modern işleme tekniklerini uygulamamız gerekmektedir. Üretimimizin yoğun olarak yapıldığı Şanlıurfa ve Gaziantep illerinde yapılmakta olan hataların giderilmesi konusunda yetiştiricilerin bilgilendirilmesi gerekmektedir. Özellikle, şu anda sulamanın aktif olarak kullanılmaya başlandığı GAP illeri içerisinde üretim payının % 50 dolayında olduğu, Şanlıurfa ilinde yapılacak olan bilinçli fıstık tarımı sayesinde ülke üretiminde büyük bir yükseliş olacaktır (Ak ve ark., 2016).

Bu bölgede bulunan araştırma kuruluşlarının ve araştırmacılarının acilen desteklenmesi, sonuçları uzun yıllara yayılacak olan bu meyve türünü geliştirmek olanaklıdır. Fıstık yetiştiriciliğine sonradan başlayan ABD’nin üretimde bu kadar ileri düzeye gitmesine özellikle bilimsel araştırmaların desteklenmesi ve yapılan bilimsel araştırmaların üreticiye yansması olduğu unutulmamalıdır.

### Kaynaklar

Ak, B.E. 1992. Effects of different *Pistacia* spp pollens on the fruit set and quality of Pistachios. (In Turkish with an English summary) Cukurova University Institute of Natural and Applied Science. Department of Horticulture, PhD. Thesis, Adana, 210 p.



- Ak, B.E., 2002. Pistachio Production And Its Problems In The World. First Symposium on Horticulture. 16-20 October 2002, Ohrid-Macedonia, Symposium Proceedings, 432-437.
- Ak, B.E., 2004. Underground drip system: The new irrigation method for pistachio and almond orchard in Turkey. *Nucis* 12: 24-25.
- Ak, B.E., 2006. Sustainable development of pistachio nut culture at South East Anatolia region in Turkey. International Conference, Sustainable Development and New Technologies for Agricultural Production in GAP region. May, 29-31, 2006, 175-177.
- Ak, B.E., 2013. Plant Genetic Resources of *Pistacia spp.* and Pistachio Cultivars in the World. VI International Symposium on Almond and Pistachios, 27-31 May 2013, Murcia, Spain.
- AK, B.E. 2014. Türkiye ve Dünyadaki Antepfıstığı Yetiştiriciliğinin Karşılaştırılması. Antepfıstığı (Ed. Gonca TOKUZ, 480 s.). Tevella Kültür Derneği. GNG Ofset Mat. Ve Amb. San. Ve Tic A.Ş., 29-51.(ISBN: 978-975-9011-34-5)
- Ak, B. E. and H. Parlakçı, 2006. The low yield reasons and solution of pistachio nut in Turkey. *Nucis*, 13:37-40
- Ak, B.E. ve N. Kaşka, 1992. Antepfıstıklarında Periyodisite Sorunu, Nedenleri ve Değişik Çeşitlerdeki Durumu. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim 1992 Cilt I (Meyve), 67-72.
- Ak, B.E. ve N. Ağackesen, 2003. Birecik Yöresinde Yetişen Antepfıstıklarında Verim ve Kalitenin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Harran Üniversitesi Araştırma Fonu Müdürlüğü, Proje no: 58, 59 s.
- Ak, B.E. Karadag S. and. Sakar, E. 2016. Pistachio production and industry in Turkey: current status and future perspective. Proceedings of The XVI GREMPA Meeting on Almonds and Pistachios, 12-14 May 2015, Meknes (Morocco) Options Mediterranean Seminars, Series A, Number: 119, 323-329.
- AK, B.E., E. Sakar, H.M. Yeşiloğlu ve F.F. Öztürk, 2012. Antepfıstığı yetiştiriciliği. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Çiftçi Eğitim Seti yayın No: 2012/ 31, Ankara, 62 s.
- Arpaci, S., F. Akkök, ve H.Tekin. 1995. Sulu ve kuru koşullardaki antepfıstığı yetiştiriciliğinde verim ve ürün kalitesindeki değişimlerin incelenmesi. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Adana. Cilt I. S. 429-433.
- Kaşka, N.,1995. Pistachio nut growing in Turkey. First International Symposium on Pistachio nut. September, 20-24, 1994, Adana,Turkey. *Acta Horticulture*, 419: 161-164.
- Yükçen, Y., 2001 Antepfıstığı Yetiştiriciliği: Sulama. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 13, Gaziantep, 136.