



ANTEPFISTIĞI

ARAŞTIRMA DERGİSİ

SAYI :10 YIL : 2022

@AFAE1934

antepfistigi_arastirma

ANTEPFISTIGI.ARASTIRMA.ENSTITUSU/

@AntepfstArstm



TAGEM

AR-GE & İNOVASYON



<http://arastirma.tarim.gov.tr/afistik>



Gücünüzün Farkına Varın

Armut psillidi ve Antepfıstığı psillidi zararlılarına karşı
Shizuku ile tsunami etkisi.

Sumiron

DEMİR ŞELATİ - EDDHA

Sumiron suda tamamen çözünen, mikrogranül yapısı ile
tozumayı engeller ve demir eksikliğinin giderilmesine
imkan sağlar.



SUMI AGRO

Sumi Agro. Sumitomo Corporation'ın bir şirketidir.

**Antepfıstığı Araştırma
Enstitüsü Müdürlüğü**
Adına Sahibi:
Dr.Nevzat ASLAN
Kurum Müdürü

Yayın Komitesi

Dr. Nevzat ASLAN
Mustafa ATLI
Dr. Yasemin Bengü ŞAHAN
Dr. Ajlan YILMAZ
Dr. Hakan USANMAZ
Ahmet ŞAHAN
Mehmet Fatih BATMAZ
Tuğba ŞİMŞEK

Yazışma Adresi

Üniversite Bulv. No.34
27070 Şahinbey / GAZİANTEP
Tel : 0342 338 08 00
Fax: 0342 338 14 64
<http://arastirma.tarim.gov.tr.afistik>

Tasarım & Uygulama



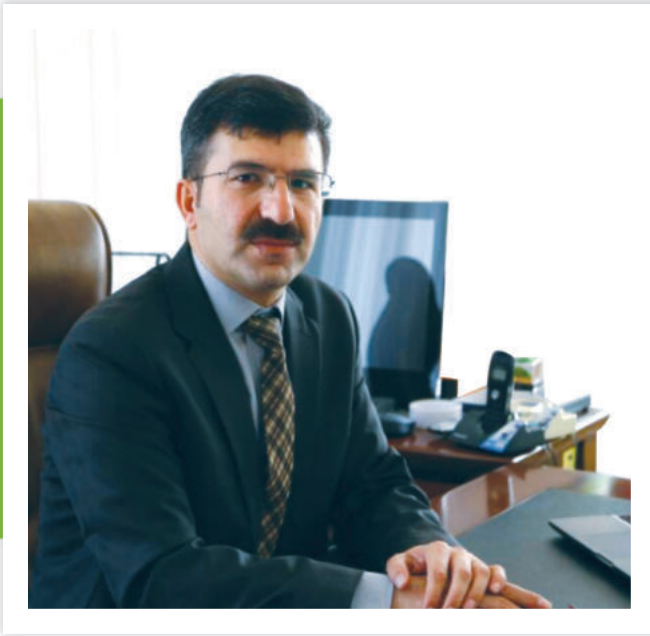
Batıkent Mah. 90060 Nolu Sokak
No: 3/A Şehitkamil / GAZİANTEP
Tel: 0 535 308 28 67 - 0 342 220 39 39
www.icebergajans.com
@iceberg_ajans

Baskı ve Renk Ayrımı

Müdürlüğümüz, T.C. Tarım ve
Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar
ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne bağlı bir
kuruluştur.

Derginin tüm yayın hakları Antepfıstığı
Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne aittir. Kaynak
gösterilmesi koşuluyla alıntı yapılabilir.





ÖNSÖZ

Dr. Nevzat ASLAN

Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürü

Değerli Üreticiler ve Meslektaşlarım

Antepfıstığı ve bölgemizde üretimi yapılan bazı meyve türleri ile ilgili “bilgi paylaşımı” için çıkardığımız “Antepfıstığı Araştırma” dergisinin 10. sayısını sizlerle paylaşmaktan mutluyuz. Her geçen yıl antepfıstığı üreticiliğine olan ilgi artmaya devam ediyor. Son dönemde kuraklıkta yaşanan sıklık ile birlikte antepfıstığının yüksek ekonomik değeri, tarla bitkileri üreticilerini kuraklığa dayanıklı olan antepfıstığına yöneltmektedir. Dünya antepfıstığı üretimi 1 milyon tonu aşarken ülke olarak antepfıstığı üretim kapasitemiz 300 bin tonu aşmakta. Türkiye’de antepfıstığı üretim alanı 4 milyon dekarı aştı. Tabi ki üretim miktarını arttırmak için alanı arttırmaktan ziyade verimliliği arttırmak daha makbuldür. Enstitü olarak geçmişte 70’in üzerinde tamamlanan antepfıstığı projelerinde amacımız verim ve kaliteyi arttıracak materyal ve yöntem geliştirmektir. Üretilen bilginin sahaya yansımaya bakıldığında bunun tam olarak gerçekleştiğini maalesef göremiyoruz. Gerek kullanılan materyalde, gerekse yetiştirme tekniklerinde bazı yanlış alışkanlıklar sürmektedir. Antepfıstığının üretim potansiyelini tam olarak ortaya çıkarabilmek için yapılacak bahçe yönetimi faaliyetlerini eksiksiz yapmalıyız. Bir dönümünde 25 yaş üzerinde 20 antepfıstığı ağacı olan kuru bir bahçede ortalama (var-yok yılı) 100kg kuru kırmızı kabuklu meyveden daha az meyve alıyorsak bir yerlerde yanlış yapıyoruz demektir. Sulanan benzer bir bahçeden uzun gruba çeşitlerinde (kırmızı, uzun, halebi) 150kg, yuvarlak gruba çeşitlerinde (Siirt, Tekin) 250kg’dan az alıyorsak uygulamalarımızı sorgulamamız gerekir. Tabi bu rakamlar alt limitler, bundan fazlasını da almak mümkün. Örneğin sulu iyi bakım şartlarında dönüme 400kg kuru kırmızı kabuklu antepfıstığı almak da mümkündür. Bahçe yönetimi ile ilgili olarak, budama, gübreleme, sulama, hastalık ve zararlı mücadelesi, toprak-nem muhafazası, toprak işleme, toprak sağlığını koruma-geliştirme ve benzeri uygulamalarımızı sorgulamamız gerekmektedir. Büyüklerimizin önceden yaptığı, onlardan gördüğümüz uygulamalar uzun yılların tecrübesi sonucu ortaya çıkmış doğru uygulamalar olabileceği gibi; bilimsel olmayan yanlış uygulamalar da olabilmektedir. Yanlışlarımızı bulup düzelttikten sonra iyileşme, gelişme ve bereket olacaktır.

Selam ve Saygılarımla...

İÇİNDEKİLER



Dünyada ve Türkiye’de Antepfıstığı	2
Antepfıstığında Periyodisite	4
Amerikan Antepfıstığı Endüstrisine Genel Bir Bakış	6
Antepfıstığında Tamamlanan Islah ve Genetik Araştırmalarının Değerlendirilmesi	9
Antepfıstığı Bahçesi Tesisinde Sertifikalı Fidan Kullanmanın Önemi	12
Antepfıstığında Galbitleri	15
Antepfıstığı gözkurdu [<i>Thaumetopoea solitaria</i> Frey. (Lepidoptera: Taumetopoeidae)] Tanımı, yaşayışı ve zarar şekli	17
Borun Bitki Fizyolojisindeki Önemi Ve Antepfıstığı Ağaçlarında Kullanımı	18
Antepfıstığında Tat Ve Aroma	21
Antepfıstığının İnsan Sağlığına Faydalı Etkileri	23
Antepfıstığının Gıdalarda Kullanımı	25
Antepfıstığı Yetiştiriciliğinde Kullanılabilecek Su Hasadı Teknikleri	27
Tarımda Teknoloji Dönemi	29
Dünya’da Ve Türkiye’de Badem	33
Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Çeşit Seçimi Yapılırken Dikkat Edilecek Hususlar	36
Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Zeytin Çeşitleri	38
Tarımda İş Sağlığı Ve Güvenliği	43
Dünyada Bazı Bitki Besleme Çalışmaları	46
Dünyada Yeni Çalışmalar - Bitki Koruma	49
Dünyada Yeni Çalışmalar - Yetiştirme Tekniği	51
Etkinlikler	52
Geliştirilen Badem Çeşitleri	56
Antepfıstığında Geliştirilen Çeşitleri	57
Projeler	61

Dünyada ve Türkiye'de Antepfıstığı

Arkeolog **Basira Mir-Makhamad** (Mir-Makhamad ve ark., 2022) tarafından kaleme alınan *Agronomy* dergisinde yayınlanan "Antepfıstığının Islahı ve Orta Asya Dışına Yayılması" isimli makalede antepfıstığının tarihçesi incelenmiştir. Araştırmacının bulgularına göre en eski M.Ö. 10 bin yıl önce Özbekistan'da bir mağara'da (Kainar Kamar) antepfıstığı kalıntıları bulunmuştur. Anadolu'da ise ilk olarak Eti'lerin yerleştikleri Güney Anadolu'da antepfıstığı kültüre alınmıştır.

Gaziantep Nizip Zeugma antik kenti kazılarında Roma döneminde kalan "Fıstık Tutan Çocuk Mezar Steli"ne ulaşılmıştır (Resim X). Bazı kaynaklarda üzüme benzetilse de tarafımızca yapılan görsel tetkikte antepfıstığı olduğu anlaşılmıştır. Gaziantep Zeugma Mozaik müzesinde sergilenen "Fıstık Tutan Çocuk" adlı eserin M.S.2.yy Roma döneminde kaldığı belirtilmektedir. Niş altında yuvarlak formlu harflerle tek satır gerekçe yazıt kazınmıştır. Yazıt üzerinde kırmızı boya kısmen korunmuştur. Yazıtta; "**Bruttius Koskanus, vakitsiz/oldukça erken, elveda!**" yazmakta olup eser MS II. yy tarihlenmektedir.



Osmanlı döneminde antepfıstığı hakkında fazla kaynağa ulaşmak mümkün olmamıştır. Osmanlı'nın son döneminde 1884 yılında Maraş mutasarrıflığına tayin olunan Yahya Dede paşanın melengiç ağaçlarının aşılama çalışmaları belki de Türkiye'de ilk toplu çalışma örneği olarak gösterilebilir. Yahya Dede Paşa herkesi melengiç ağaçlarının aşılama konusunda gayrete getirir. Kendisi de münasip bir mahalde fıstık aşılama çalışmalarına öncülük yaparak örnek olur. Bu aşılama çalışmalarda halkın ıslah ettiği ağaçların miktarı 2 milyonu geçmiştir. 1889 yılında verim alınmaya başlanır. Mutasarrıf Yahya Dede Paşa kendi bahçesinden toplam 45 kıyye (57,69kg) fıstık mahsulü alır (Bilmen, 1997).

Anadolu'da antepfıstığının tarihi incelenirken Cumhuriyetin erken dönemine bakıldığında 1931 yılında yapılan "Birinci Ziraat Kongresinde" antepfıstığı konusunda 3 makale ve encümen raporu yayınlandığı görülmektedir. Bu raporlarda Cumhuriyetin ilk yıllarında ülkemizde antepfıstığı üretiminin yoğunluklu olarak Gaziantep Merkez, Rumkale, Nizip, Besni, Pazarcık'ta ayrıca Şanlıurfa Birecik'in Halfeti ve Gaziantep'in Ceğde sahillerinde bir miktar olduğu belirtilmiştir. Türkiye antepfıstığı üretiminin 1924-1930 yılları arası ortalama 2.250 ton civarında, fiyatının ise en az 42 en fazla 100 kuruş olduğu raporlarda yer almaktadır (Tablo 1).

Senesi	Hasılat	Vasati fiyat, kuruş
1924	2340	60-80
1925	1347	57-62
1926	2.815	50-52
1927	2.400	65-80
1928	3.000	60-100
1929	2.100	51-80
1930	1.760	42-80

Tablo 1. Türkiye antepfıstığı üretimi (1924-1930)

Sebahattin Özbek antepfıstığı yetiştiriciliği (1945) eserinde antepfıstığının en çok yetiştigi yerler olarak Gaziantep Merkez, Nizip, Pazarcık, Malatya (Adıyaman - Besni Malatya'ya bağlı ilçe), Şanlıurfa ve Siirt'te de yetiştiriciliğine rastlanıldığını belirtmiştir. 1940 yılına gelindiğinde ağaç sayısının 3,3 milyon; üretimin ortalama 8.500 ton olduğu da belirtilmiştir.

S.N.	Ülke	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Ortalama *
1	Amerika ¹	406.115	271.936	447.696	331.538	476.332	523.227	444.698
2	Türkiye ²	170.000	78.000	240.000	85.000	296.376	119.355	185.183
3	İran ³	153.000	225.000	52.000	205.000	190.000	135.000	145.500
4	Çin ⁴	83.310	75.290	74.828	74.828	80.227	Veri Yok	77.064
5	Suriye ⁴	56.833	28.800	28.800	28.800	69.403	Veri Yok	38.951
6	Yunanistan ⁴	10.000	11.836	8.558	10.351	Veri Yok	Veri Yok	10.186
1:USDA, 2: TÜİK, 3: İPA, 4:FAO, *: Ortalamalar her ülke için son dört yıllıktır.								

Tablo 2. Dünya Antepfıstığı Ortalama Üretimi, ton

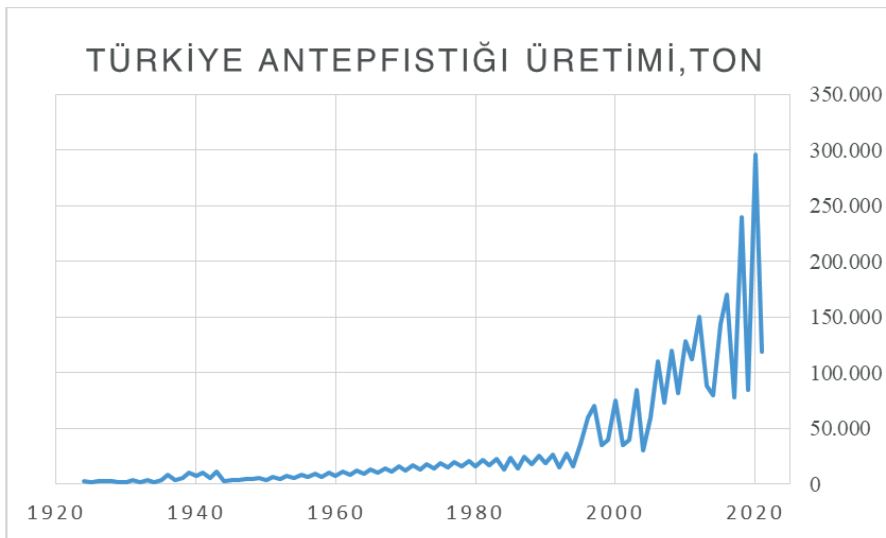
Türkiye'de yakın dönemde antepfıstığı üretim alanlarına bakıldığında üretim alanlarının her yıl arttığı, son beş yıllık veriler incelendiğinde Türkiye genelinde % 18'lik bir artış olduğu görülmektedir.

(Tablo 3). **Yan Sayfaya Eklenmiştir.**

S.N	İller	2017	2018	2019	2020	2021	Fark, %
1	Şanlıurfa	1.253.983	1.392.160	1.411.482	1.467.436	1.489.025	19
2	Gaziantep	1.363.473	1.363.473	1.393.759	1.408.346	1.421.775	4
3	Siirt	188.073	282.071	285.206	320.600	334.920	78
4	Adıyaman	258.092	263.928	269.609	273.489	278.023	8
5	Batman	37.983	44.793	75.122	93.055	105.939	179
6	K.Maraş	67.990	75.289	82.853	93.618	94.543	39
7	Kilis	63.355	64.829	67.921	69.665	72.417	14
8	Mardin	10.689	14.874	21.838	28.340	30.697	187
9	Mersin	5.094	5.913	10.833	15.330	16.380	222
10	Diyarbakır	5.676	5.083	8.464	10.756	14.576	157
11	Manisa	9.963	9.478	10.411	10.411	10.971	10
12	İzmir	6.695	6.224	6.789	6.823	3.115	53
13	Şırnak	4.052	4.869	5.069	6.654	7.986	97
14	Çanakkale	4.625	4.325	4.732	4.732	4.734	2
15	Aydın	2.672	2.333	2.540	2.519	2.571	4
16	Kütahya	2.176	1.970	1.970	2.313	2.315	6
17	Muğla	1.483	1.369	1.370	1.763	1737	17
	Diğer (22 İl)	1.967	2.022	2.135	2.616	2.785	42
	TOPLAM	3.288.041	3.545.003	3.662.103	3.818.466	3.894.509	18

Tablo 3. Son yıllar Türkiye antepfıstığı üretim alanı değişimi

Cumhuriyetin ilk dönemlerinde yılda ortalama 2-3 bin antepfıstığı üretimi yapılırken günümüzde 200-300 bin ton bandına gelmiştir.



Şekil 1. Türkiye antepfıstığı üretim miktarı, ton

Küresel iklim değişikliği sonucu kuraklığa dayanıklı bitki türüne yönelik üreticiler, tarla tarımından antepfıstığı yetiştiriciliğine geçmiştir. Diğer taraftan dünya antepfıstığı fiyatlarının tatmin edici düzeyde seyretmesi ve Türkiye iç tüketiminin de yüksek olması üreticilerin antepfıstığına yönelimini hızlandırmıştır. Tüm ülke genelinde antepfıstığı üretim alanı 4 milyon dekarı geçmiştir bulunmaktadır.

KAYNAK:

MAKDİSÎ, Ebu Abdullah Muhammed b. Ahmed, Ahsenu't-Tekâsım fi Marifeti'l- Ekalim, ed. Fuat Sezgin, Frankfurt 1992.

Mir-Makhamad, B.; Bjørn, R.; Stark, S.; Spengler, R.N., (2022). Pistachio (Pistachio vera) Domestication and Dispersal Out of Central Asia. *Agronomy*, 12, 1758. <https://doi.org/10.3390/agronomy12081758>

Özbek S., (1945). Antepfıstığı Yetiştiriciliği. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü, Ankara.

Öztürk M. (2022). Osmanlı Döneminde Antep'in İktisadî Vaziyeti (1-45), Gaziantep Üniversitesi Ayıntâb Araştırmaları Dergisi, 5(1).

Antepfıstığına Periyodisite

Ülkemiz, dünya üzerinde bulunduğu coğrafi konumu itibari ile birçok meyve tür ve çeşidi için önemli merkezlerden biri haline gelmiştir. Ilıman iklim meyve grubundan olan Antepfıstığı da bu meyvelerden biridir. Anacardiaceae familyasına ait, Pistacia cinsi, son yıllarda yapılmış olan çalışmalara göre 9 tür ve 5 tane alttür içermektedir (Zohary, 1952; Kafkas, 2006; Al-Saghir ve Porter, 2012).

Değişik meyve gruplarında (antepfıstığı, zeytin, elma, armut, fındık ve mandarinler) görülen ve fizyolojik bir problem olan periyodisite, meyve tür ve çeşitlerinin bir yıl çok verimli olup, bundan sonraki yılda verimlerinin çeşitli nedenlerden dolayı az ya da hiç olmamasına denilmektedir. Çok kompleks bir mekanizma olan periyodisite, bir ağaçta farklı etki gösterebilmektedir. Yani bir ağacın farklı dallarında aynı yıl içerisinde bazı dallar var yılında iken diğer dallar da yok yılı şeklinde görmek mümkündür. Diğer taraftan birçok meyve türü mutlak periyodisite gösterirken bazıları ise kısmi periyodisite gösterebilmektedir (Özbek, 1978; Buban ve Faust, 1982; Ulger ve ark., 2004; Turhan, 2011), hatta bazen aynı meyve türünde çeşitler arasında bile farklılık görmek mümkündür .

(Şekil1).Örneğin; Uzun ve Kırmızı antepfıstığı çeşitleri mutlak periyodisite gösterirken, Tekin ve Siirt çeşitleri kısmi periyodisite göstermektedir.



Şekil 1. Antepfıstığı Ağacında (Kırmızı Çeşidi) Periyodisite Durumu (var yılı – yok yılı)

Periyodisite Tipleri

Mutlak Periyodisite : Meyve tür ve çeşitlerinin bir yıl meyve verip, ertesi yıl ya hiç meyve vermemesi ya da çok az meyve vermesi (Antepfıstığı Uzun çeşidinde).



Şekil 2. Antepfıstığı Ağacında (Uzun Çeşidi) Periyodisite Durumu (yok yılı – var yılı)

Kısmi periyodisite: Meyve tür ve çeşitlerinin bir yıl çok, ertesi yıl daha az meyve vermesi (Antepfıstığı Tekin çeşidinde).



Şekil 3. Antepfıstığı Ağacında (Tekin Çeşidi) Periyodisite Durumu (yok yılı – var yılı)

Yetiştiricilikte karşılaşılan en önemli sorunlar arasında yer alan periyodisite, özellikle antepfıstığı gibi gençlik kısırlığının uzun olduğu meyve tür ve çeşitlerinde üreticiler açısından ciddi bir gelir kaybına neden olmaktadır. Günümüzde daha çok periyodisite olayı fizyolojik olarak çalışılmışsa da olayın çoklu gen tarafından kontrol edildiği son yıllarda yapılan çalışmalar sonucunda ortaya konulmuştur.

Ülkemiz, dünya üzerinde bulunduğu coğrafi konumu itibari ile birçok meyve tür ve çeşidi için önemli merkezlerden biri haline gelmiştir. Ilıman iklim meyve grubundan olan Antepfıstığı da bu meyvelerden biridir. Anacardiaceae familyasına ait, Pistacia cinsi, son yıllarda yapılmış olan çalışmalara göre 9 tür ve 5 tane alttür içermektedir (Zohary, 1952; Kafkas, 2006; Al-Saghir ve Porter, 2012).



Değişik meyve gruplarında (antepfıstığı, zeytin, elma, armut, fındık ve mandarinler) görülen ve fizyolojik bir problem olan periyodisite, meyve tür ve çeşitlerinin bir yıl çok verimli olup, bundan sonraki yılda verimlerinin çeşitli nedenlerden dolayı az ya da hiç olmamasına denilmektedir. Çok kompleks bir mekanizma olan periyodisite, bir ağaçta farklı etki gösterebilmektedir. Yani bir ağacın farklı dallarında aynı yıl içerisinde bazı dallar var yılında iken diğer dallar da yok yılı şeklinde görmek mümkündür. Diğer taraftan birçok meyve türü mutlak periyodisite gösterirken bazıları ise kısmi periyodisite gösterebilmektedir. (Özbek, 1978; Buban ve Faust, 1982; Ulger ve ark., 2004; Turhan, 2011), hatta bazen aynı meyve türünde çeşitler arasında bile farklılık görmek mümkündür (şekil 1). Örneğin; Uzun ve Kırmızı antepfıstığı çeşitleri mutlak periyodisite gösterirken, Tekin ve Siirt çeşitleri kısmi periyodisite göstermektedir.

Periyodisite Tipleri

Mutlak Periyodisite : Meyve tür ve çeşitlerinin bir yıl meyve verip, ertesi yıl ya hiç meyve vermemesi ya da çok az meyve vermesi (Antepfıstığı Uzun çeşidinde).



Şekil 4. Mutlak Periyodisite Gösteren Uzun Çeşidinde Meyvenin Var Yılına Ait Salkım Görüntüleri

Kısmi periyodisite: Meyve tür ve çeşitlerinin bir yıl çok, ertesi yıl daha az meyve vermesi. Örneğin; Antepfıstığı Tekin çeşidinde.

Üreticilerin Periyodisiteye Karşı Alabileceği Önlemler

Son yıllarda yapılan çalışmalar mutlak periyodisite gösteren bazı meyve tür ve çeşitlerinde olayın çoklu genler tarafından kontrol edildiğini, bu olayın tam olarak ortadan kaldırılmasının mümkün olmadığını ancak yapılacak olan bazı kültürel uygulamalar sonucunda mutlak periyodisite şiddetinin azaltılabileceğini ortaya koymaktadır. Üreticilere tavsiye edilebilecek başlıca önlemler:

- ✓Mümkün olduğu sürece periyodisite gösteren tür ve çeşitlerden uzak durmak
- ✓Ağaçların fizyolojik dengesini sağlamak yani periyodisiteyi azaltmak amacıyla; sulama ve gübreleme başta olmak üzere diğer kültürel işlemleri zamanında yapmak
- ✓Ağaçlarda meyve başına düşen yaprak yüzeyi alanının artırılmasını sağlamak
- ✓Verim yılında çiçek, meyve seyreltmelerinin yapmak, bir sonraki yıl için de sürgün gelişimi ile çiçek tomurcuğu oluşumunu teşvik etmek
- ✓Bahçe tesisi yapılırken ıslah çalışmaları sonucunda elde edilmiş periyodisite göstermeyen genotiplere öncelik vermek.

KAYNAKLAR:

1. Ak, B.E. and Kaşka, N., 1992. Antep fıstığı yetiştiriciliğinde sık dikimin verime etkisi üzerinde bir araştırma, Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13-16 Ekim, İzmir, s. 63-66.
2. Al-Saghir, M.G. and Porter, D.M., 2012. Taxonomic Revision of the Genus Pistacia L. (Anacardiaceae), American Journal of Plant Sciences, 3:12-32.
3. Buban, T. and Faust, M., 1982. Flower bud induction in apple trees: internal control and differentiation, Horticultural Reviews, 4, 174-203.
4. Crane, J. C. and Nelson, M. M., 1971. The unusual mechanism of alternate bearing in the Pistachio, Horticultural Science, 6 (5), 489-490
5. Kafkas, S., 2006. Phylogenetic analysis of the genus Pistacia by AFLP markers, Plant Systems and Evolution, 262 (1-2), 113-124.
6. Özbek, S., 1978. Özel meyvecilik, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 128, 486s
7. Ulger, S., Sönmez, S., Karkacier, M., Eroy, N., Akdesir, O., Aksu, M., 2004. Determination of endogenous hormones, sugars and mineral nutrition levels during the induction, initiation and differentiation stage and their effects on flower formation in olive, Plant Growth Regulation, 42, 89-95
8. Spann, R.C., Beede, R.H., Dejong, T.M., 2008. Seasonal carbohydrate storage and mobilization in bearing and non-bearing Pistachio (Pistacia vera) trees, Tree Physiology, 28, 100-108
9. Turhan, E., 2011. Bahçe Bitkilerinin Fizyolojik Esasları, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 245s
10. Zohary, M., 1952. A monographical study of the genus Pistacia, Palestinian Journal of Botany (Jerusalem) 5, 187-228.

Amerikan Antepfıstığı Endüstrisine Genel Bir Bakış

Amerika'da Antepfıstığının Geçmişi

Antepfıstığının Amerika Birleşik Devletleri'ne girişi 1854 yılına kadar uzanmaktadır. 1881'de California'da küçük boyutlarda antepfıstığı bahçeleri kurulmaya başlanmıştır. 1920'lerin sonlarında, William E. Whitehouse adında bir botanikçi araştırmalar yapmak üzere bir yıllığına İran'a gitmiştir. Çalışmalarını tamamladıktan sonra geri dönüş yolunda birkaç örnek antepfıstığını da beraberinde getiren araştırmacı bunların arasında bir dişi çeşidin ümit var olduğunu fark etmiş ve bu çeşit üzerine çalışmalarına devam etmiştir. Numuneyi bulduğu yerin yakınındaki ünlü halılarıyla bilinen kentin adından dolayı yeni çeşide "Kerman" adını vermiş ve "Kerman", onlarca yıllık araştırmaların ve deneylerin konusu olmuş ve Amerikan antepfıstığı endüstrisinin temel taşı haline gelmiştir.



Şekil 1. William E. Whitehouse adlı botanikçi

1980'lerin sonlarında "Kerman" Kaliforniya'da en çok tercih edilen çeşit haline gelmeden önce, birkaç yetiştiricinin İran veya Akdeniz' den Amerika'ya getirilen 'Aria', 'Bronte', 'Red Aleppo' ve 'Trabonella' gibi daha az verimli çeşitleri kullandıkları küçük antepfıstığı bahçeleri bulunmaktaydı.

Amerikan antepfıstığı endüstrisi, sonraki yıllarda yavaş yavaş genişledi ama yeni çeşitlere pek ilgi yoktu.



Şekil 2. Amerikan fıstığı

Günümüzde antepfıstığı, California, Arizona ve New Mexico'da yetiştirilmektedir. Bu bölgeler ABD ticari antepfıstığı üretiminin %100'ünü üretmektedirler. Kaliforniya'daki San Joaquin Vadisi boyunca 312.000 dönüm antepfıstığı bahçesi bulunmaktadır ve ABD'deki antepfıstığı üretiminin %99'u bu bölgede gerçekleştirilmektedir.

Amerikan Antepfıstığı Sektöründe Artış

1970'lerden önce, Kaliforniyalı yetiştiriciler ve İranlı tedarikçiler arasındaki rekabet çok azdı. İran, dünyanın önde gelen antepfıstığı üreticisi konumundaydı. Kaliforniya antepfıstığı endüstrisindeki ani büyüme, ABD'nin 1980'lerde tüm İran ürünlerine (antepfıstığı dahil) yaptırımlar getirmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

İran ve ABD, 2017'de ABD İran'ı geride bırakana kadar uzun yıllar yakın bir rekabet içindeydi. ABD şu anda İran'ın neredeyse iki katı antepfıstığı üretmektedir.

Bir Çeşide Bağımlılık

ABD'de ticari antepfıstığı üretimi neredeyse Kerman ve Peters'a bağlı bulunmaktadır. Kerman, en çok üretimi yapılan dişi çeşittir. Peters ise erkek çeşit olup Kerman'ın tozlayıcısı olarak üretim yapılan bahçelerde bulunmaktadır. Peters, 1900'lerin başında Fresno yakınlarındaki A.B. Peters adlı bir antepfıstığı yetiştiricisi tarafından keşfedilmiştir.

Antepfıstığı ağaçları iki evcildir. Dişi ve erkek çiçekler farklı ağaçlarda bulunmaktadır. Tozlaşma (erkek ağaçların polen salması) birkaç hafta sürer ve rüzgar tarafından desteklenir. Antepfıstığı üretmek için hem erkek hem de dişi ağaçlar gereklidir. Bu amaçla Amerikalı yetiştiriciler Peters ve Kerman'ı 1:8 oranında dikmektedirler.

Amerikan Antepfıstığı Yetiştiricileri

Amerikan Antepfıstığı Yetiştiricileri (APG), Fresno, California'da bulunan kar amacı gütmeyen bir ticaret birliğidir. Kaliforniya, Arizona ve New Mexico'dan 800'den fazla üyeyi temsil etmektedir. Derneğin üyeleri antepfıstığı yetiştiricileri veya ürün işlemecileridir. Dernek, tüm üyelerine eğitim programları ve üretim ile ilgili her türlü bilgiyi sağlamaktadır.

Amerikan Antepfıstığı Verimi

İlk başlarda az olan antepfıstığı üretiminde Kerman çeşidinin piyasaya sürülmesi ve kültürel uygulamaların yapılması üretimin artmasında ana faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. 1979 ve 1980'lerin başında 1 dönümden elde edilen ürün 103.5 kg iken 2012'de dönüm başına 1.406 kilogram üzerine çıkmıştır. 2018 yılında dönüm başına antepfıstığı verimi 1.695 kilogram idi. Uzmanlar, Amerikan antepfıstığı üretiminin 2026'da 660.000 tonu geçeceğini tahmin ediyor. Antepfıstığı yetiştiriciliğinde daha fazla alanda yeni ekimler olacağı ancak dönüme verimin çok fazla değişmeyeceği düşünülmektedir. (Tablo 1).

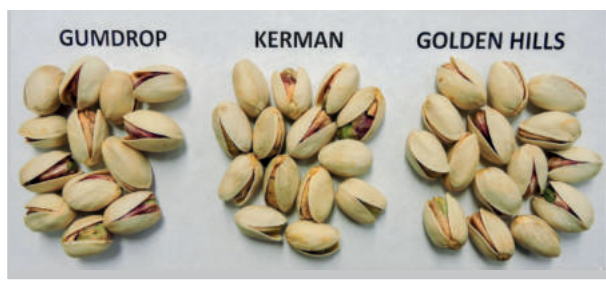
Yıllar	Üretim (ton)	Alan (da)		Ürün kg/da	Var-Yok Yılı
		Meyve Veren	Teni Tesis		
2005	128.094	423.107	46.397	1.225	-
2006	107.728	455.401	62.653	957	-
2007	188.558	465.417	100.338	1.640	+
2008	126.098	477.986	75.838	1.067	-
2009	160.798	508.435	49.080	1.280	-
2010	236.684	554.832	27.235	1.726	+
2011	201.304	619.145	44.515	1.316	-
2012	249.929	719.280	55.482	1.406	+
2013	212.870	821.500	99.148	1.049	-
2014	232.965	892.441	72.843	1.056	-
2015	122.515	941.522	30.351	527	-
2016	406.645	968.757	40.469	1.699	+
2017	272.291	1.013.272	72.843	1.087	-
2018	447.559	1.068.755	121.406	1.695	+
2019	312.888	1.141.598	60.703	1.109	-
2020	486.069	1.171.950	60.703	1.225	+
2021	350.899	1.212.418	60.703	1.171	-
2022	531.202	1.285.262	-	1.672	+

Tablo 1. Amerikan Antepfıstığı - Alan, Verim, Üretim (2005'ten 2018'e) ve 2026'ya Kadar Projeksiyonlar.

Amerika'da Yetiştiriciliği Yapılan Antepfıstığı Çeşitleri

KERMAN: ABD'ye İran'dan getirilmiştir. ABD'nin antepfıstığı üretiminin %90'ının üretildiği Kaliforniya'da en çok üretimi yapılan dişi çeşittir. Ancak Kerman'ın birkaç olumsuz özelliği olduğu belirlenmiştir. Bu özelliklerden biri, nispeten yüksek boş meyve yüzdesidir. Diğer bir sorun ise çitlamanın olmadığı, kabuklu meyvelerin yüksek yüzdesidir. Bu tür meyvelerde iç dolumu olmuş fakat çitlama olmadığından sert kabukta açılma olmamıştır.

GOLDEN HILLS: Kaliforniya'daki en büyük ikinci kültür çeşididir. Erken çiçeklenen ve erken hasat edilen bir çeşittir. Kerman'dan daha az soğuklama süresine ihtiyaç duyar. 2015 yılında ABD'deki yeni tesis edilen bahçelerin %85'inde Golden Hills kullanılmıştır.



Şekil 3. Bazı Amerikan antepfıstığı çeşitleri

LOST HILLS: Bir başka erken çiçeklenen ve erken olgunlaşan çeşittir. Kerman ile karşılaştırıldığında, daha yüksek verim gösterir ve üretimin ilk beş yılında daha yüksek oranda çitlanmış meyvelere sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca periyodisite gösterme eğilimi az olduğundan üretimde daha fazla tutarlılık sunmaktadır.

GUMDROP: Gumdrop çok erken çiçek açar ve 'Kerman' veya 'Golden Hills'ten daha az 'kış dinlenme' gereksinimi vardır. Ilık kışlardaki performansı, aynı zamanda düşük soğuklu ılık kışlardan daha az etkilendiğini göstermektedir.

JOLEY: Bu çeşit de Kerman gibi İran kökenlidir. Erkenci bir çeşittir ve iyi çitlayan meyvelere sahiptir. Ancak küçük boyutlu meyvelere sahip olduğu için Kaliforniya yetiştiricileri arasında hiçbir zaman kabul görmemiştir. Ayrıca meyve kabuğunda kararmalara karşı hassastır. Bu nedenle, 1980'lerin sonlarındaki birçok Joley bahçesi Kerman çeşidi ile aşılanarak çeşit değişimi yapılmıştır.

PETERS VE RANDY: Peters ve Randy erkek çeşitlerdir. Peters, en çok kullanılan erkek tozlayıcı çeşittir. Kerman çeşidinde erkek tozlayıcı olarak Peters'ı kullanılmaktadır. Diğer bir erkek çeşit olan Randy ise Peters çeşidinden 10 ila 15 gün önce çiçeklenir ve daha uzun bir çiçeklenme periyoduna sahiptir ayrıca Peters'ten daha canlı polen üretir. Esas olarak hem Lost Hills hem de Gold Hills çeşitlerinde tozlayıcı erkek olarak kullanılır.



Şekil 4. Peters ve Kerman çiçekleri

FAMOSO: Kerman dişi çeşidi için Peters erkeğinin yerine geliştirilmiş yeni bir erkek antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) çeşididir. Kerman, özellikle kış soğutmasının sınırlı olduğu yıllarda, Peters ile aynı tarihlerde çiçek açmaz. Famoso, normal yıllarda Peters ile aynı zamanda çiçek açar, ancak çiçek açması, hem düşük hem de yüksek dereceli yıllarda Kerman dişi çiçekleri ile daha iyi örtüşür. Peters'in son yıllarda düzensiz ve senkronize olmayan çiçek açmasından dolayı Famoso tescil edilerek üretime kazandırılmıştır. Kerman ve Famoso tipik olarak 1 Nisan ile 20 Nisan arasında Kaliforniya'nın San Joaquin Vadisi'nde çiçek açmaktadır. Famoso birçok çiçekten büyük miktarlarda ve yüksek kaliteli polen üreten verimli bir erkek çeşit olarak bildirilmiştir.

TEJON: Erkenci olup Gumdrop dişi çeşidinin çiçeklenme zamanı ile örtüşen yeni bir erkek antepfıstığı erkek çeşididir. Çok polen üretmesi ve polen canlılığının iyi olması önemli bir özelliğidir. Gumdrop gibi Tejon'da dördüncü veya beşinci yıldan itibaren çiçeklenmeye başlar. Gumdrop, Golden Hills dişi antepfıstığı çeşidi ve erkenci tozlayıcı erkek çeşit Randy'den yaklaşık 6 gün önce tam çiçek açmaktadır. Tejon, birçok çiçekten yüksek düzeyde polen üretimi ve iyi polen canlılığı nedeniyle Gumdrop ile örtüşen çiçeklenme dönemi için ideal bir erkek çeşittir.



Şekil 5. Tejon erkeğine ait çiçekler

ZARAND: Zarand, Gumdrop çeşidi için önerilen bir erkek antepfıstığı çeşididir. Yapılan araştırma sonuçlarına göre Gumdrop çeşidi kullanılarak oluşturulan antepfıstığı bahçelerinde yeterli bir tozlaşma olması için %50 Tejon ve %50 Zarand erkeklerinin kullanılmasını tavsiye edilmektedir.

Amerikan Antepfıstıklarında Boyutlandırma

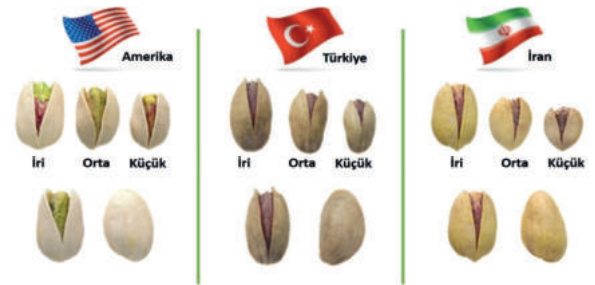
Amerika'da yetiştirilen antepfıstıklarının boyutlandırılmasında ons başına düşen meyve sayısına göre değerlendirme yapılmakta ve aşağıda bulunan tablo kullanılmaktadır. (Tablo 2)

Boyut tanımı	Ons Başına Ortalama Meyve Sayısı (1 ons= 28,35 g)
Devasa	18'den az
Ekstra büyük	18 ila 20
Büyük	21 ila 25
Orta	26 ila 30
Küçük	30'dan fazla

Tablo 2. Boyutlandırma kriterleri

Amerikan Antepfıstığındaki Farklar

- ✓ Amerikan antepfıstıkları İran kökenlidir.
- ✓ Amerikan antepfıstıkları karşılaştırıldığında daha büyük ve dolgundur.
- ✓ Amerikan antepfıstıkları, katı sınıflandırma standartları nedeniyle boyut olarak daha eşittir.
- ✓ Amerikan antepfıstıkları, İran veya Türk çeşitlerinden daha az yağ ve ons başına daha az kalori içerir. Ancak aynı miktarda lif ve proteine sahiptirler.
- ✓ Amerikan antepfıstıkları mekanik olarak hasat edilir ve asla yere değmezler.
- ✓ Amerikan antepfıstığı 24 saat içinde ilk kurumaya tabi tutulur.
- ✓ Amerikan antepfıstıklarında İran antepfıstıklarının üstünlüğü yoktur.
- ✓ Amerikan antepfıstıkları İran veya Türk antepfıstığından daha az lezzetlidirler çünkü daha az yağ içerirler.
- ✓ Amerikan antepfıstığı daha fazla boş meyve ve ons başına daha çok çıtlamamış meyve sayısına sahiptir.
- ✓ İç meyve kabuğu soyulmaya ve kırılmaya daha duyarlıdır.



Şekil 6. Amerika, Türkiye ve İran antepfıstığı arasındaki farklar

Amerikan Antepfıstığı Üretimi ve İhracatı

2020/2021 yılları INC İstatistik Yıllığına göre, Amerika Birleşik Devletleri en büyük antepfıstığı üreticisidir. Dünya payının %47'sini bu ülkede gerçekleştirmektedir. ABD'deki toplam antepfıstığı üretimi 2016'da 407.000 ton iken 2020'de 486.000 tonun üzerine çıkmıştır.

ABD'de üretilen çoğu antepfıstığı kabuksuz olarak satılmaktadır. 2020'de ABD'de satılan antepfıstığının yalnızca % 20'si kabuklu olarak satılmıştır.

2019 yılında ABD'den yapılan kabuklu antepfıstığı ihracatı, toplamın üretimin %62'sini oluşturmaktadır. Amerikan antepfıstığının en fazla ihraç edildiği yerler Çin ve Avrupa Birliği ile Birleşik Krallık'tır.

www.fao.org/faostat/en/#home

www.americanpistachios.org/growing-and-harvesting/history

www.agromillora.com/olint/en/california-pistachio-varieties

www.ratinkhosh.com

www.americanpistachios.org

www.acpistachios.org

www.statista.com

Antepfıstığına Tamamlanan Islah ve Genetik Araştırmalarının Değerlendirilmesi

Ülkemizde antepfıstığı konu özelinde tek kurum olma özelliği taşıyan Antepfıstığı Araştırma Entitüsü Müdürlüğü 1937 yılında Fıstık İstasyonu adıyla kurulmuştur. Enstitümüz her ne kadar 1937 yılında kurulmuş olsa da 1960'lı yılların ortalarına kadar aşı kalemi ihtiyacını karşılayarak, aşı ustası ve budama ustası yetiştirme amacı gütmüştür. 1960'lı yılların ortalarında, başlanılan araştırma faaliyetleri ile antepfıstığı başta olmak üzere üzüm, zeytin, badem, ceviz, nar, trabzonhurma, incir, kiraz ve erik gibi diğer meyve türlerinde de çalışmalar yürütülmüş ve bu çalışmalarla, başta bölgemiz olmak üzere ülkemiz çiftçilerinin ihtiyaçlarına cevap vermeyi görev edinmiştir.

Antepfıstığına araştırmalar, “Yabancı antepfıstığını aşılama projesi” ve “Antepfıstığı araştırmaları projesi” ile birlikte başlamış olup, Islah ve Genetik Bölümü olarak günümüze kadar 1 Tübitak projesi, 2 üniversitelerle ortak proje, 1 yüksek lisans ve 2 doktora tezi ve 20 ARGE projesi olmak üzere toplamda 26 araştırma gerçekleştirilmiştir. Halen, 9 AR-GE projesi, biri Tübitak projesi olmak üzere 2 üniversitelerle ortak proje ve 2 doktora tezi ve 13 araştırma projesi ile antepfıstığı genetik kaynakları projesi sürekli AR-GE projesi olarak yürütülmektedir. Araştırmalar uygun anaç geliştirme, tozlayıcı (erkek) seleksiyonu, çeşit (dişi) geliştirme çalışmaları ile birlikte yerli ve yabancı çeşitlerin performanslarının belirlenmesi üzerine yoğunlaşmıştır.

Antepfıstığı üretimi için uygun anaç seleksiyon çalışmaları 1975 yılında başlamış olup, üç aşamada yürütülmüş ve 2001 yılında tamamlanmıştır. Bu çalışmada üç farklı anaç denenmiştir. Bunlar: Atlantik sakızı (*P. atlantica*), Antepfıstığı çöğürü (*P. vera*) ve Buttum (*P. khinjuk* Stoks.). En hızlı gelişme Antepfıstığı çöğüründe gözlene de Buttum ve Atlantik sakızı ilerleyen yıllarda arayı kapatmıştır (Uygur, 1982). Bu anaçlar üzerine aşılanmış oval fıstık grubu çeşitleri Siirt ve Ohadi, uzun fıstık grubu çeşitleri Kırmızı, Uzun ve Halebi'ye göre üç yıl daha erken mahsul vermeye başlamış. Ancak, anaçlar çeşitlerin gençlik kısırlığı karakteri üzerine etki göstermemiştir (Uygur, 1986). Araştırmacının sonucu olarak kuru koşullara en uygun anaç-çeşit kombinasyonu Buttum-Siirt olarak tespit edilmiştir (Atlı ve ark., 2003a). 1997-2008 yılları arasında yürütülen farklı bir çalışmada sulu koşullarda yüksek verim ve kalite için tespit edilen anaç-çeşit kombinasyonları Buttum-Siirt ve Atlantik sakızı-Siirt olarak belirlenmiştir (Atlı ve ark., 2011). 1998-1999 yılları arasında yürütülen

Pistacia türlerinin anaçlık özellikleri karşılaştırılmasında sonuç olarak ilk dört aylık gelişimde Antepfıstığı çöğürü önde gelmiştir, çöğür gövde gelişiminde ve aşıya gelmede tohumdan çıkan UCB1 (University of California Berkeley 1) öne çıkmıştır (Atlı ve ark., 2000). 1999 yılında başlanılan bir diğer çalışmada ise, Doğu Anadolu, Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde 10 ilde 63 yabancı *Pistacia* türleri üzerinde yürütülen seleksiyon çalışmasında ise, çöğürlerin büyüme ve aşı tutma oranlarına göre değerlendirilmiş. Sonuç olarak, *P. terebinthus*'dan iki tip, 63 ME 01, 63 ME 02 tipleri, *P. Palestina*'nın 46 FS 06 ve 46 FS 07 tipleri ile birlikte *P. atlantica*'nın 60 AT 05 tipinin antepfıstığına anaç olarak kullanılabileceği belirlenmiştir (Atlı ve ark., 2002).

Anaç çalışmalarının ikinci kısmı melezleme çalışmaları ile 1996-2000 yılları arasında yürütülmüştür. İlk olarak, türler içi ve türler arası melezleme gerçekleştirilmiştir. Antepfıstığı çöğürü ve Buttum'un karşılıklı melezlemesi çalışma sonucunda, Antepfıstığı çöğürü için en iyi kombinasyon, Ox46 (Ohadi x Kaşka) ve Sx46 (Siirt x Kaşka) kombinasyonları olurken, Buttum için, OB-1 x 5 (Ozanlı Buttum-1 dişi x Buttum-5 erkek) ve AB-2 x KE (Araştırma Buttum-2 dişi x Kavak erkek) (Şekil 1.) .



Şekil 1. Antepfıstığı anaç fideleri (Foto: S. Battal KÖYSU).

1999-2001 yılları arasında yürütülen ikinci melez anaç denemelerinde, tartılı derecelendirme yöntemine göre FB2 (Fıstıklık Buttum dişi) x A3 (Atlantik sakızı erkek) melezleri 855 puan ile en önemli bulunmuştur. OB5 (Ozanlı Buttum dişi) x A3 melezleri 840 puanla ikinci sırada yer almış ve OB5 x A4 (Atlantik sakızı erkek) melezleri üçüncü sırada yer almıştır (Atlı ve ark., 2003b). Diğer bir çalışmada anaç cinsiyetinin anaçlık özelliklerine etkisi incelenmiş, sonuç olarak aşı sürgünü ve aşı sürgünü çapı açısından melez erkek ve dişi bireyler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Gözel ve ark., Basımda).

Kurumumuzda devam etmekte olan anaç çalışmasında, Gaziantep, Kahramanmaraş, Şanlıurfa, Adıyaman, Siirt ve Mardin illerinde doğal olarak yetişen, *Pistacia khinjuk* Stocks türüne ait tipler içerisinde seleksiyon yapılmış olup, seçilen genotiplerden toplanan meyvelerin tohum özellikleri, tohumlarda çimlenme ve çıkış oranları, elde edilecek çöğürlerde çöğür gelişimi, aşı tutma oranı gibi özellikler incelenerek üstün özellikteki genotiplerin belirlenmesi sürdürülmektedir.

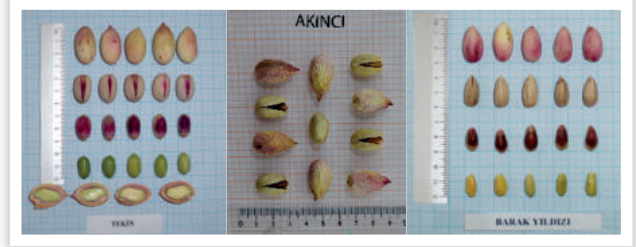
1980 yılında başlatılan Antepfıstığı çeşitleri için uygun erkek tipleri seleksiyonu çalışmaları 2003 yılında sonuçlanmış olup, Uzun ve Halebi çeşitleri için tartılı derecelendirmede aldığı 795 puan ile 10 nolu tip (Atlı ve ark., 2007) ile 30 nolu tip (Atlı ve Kaşka, 2003b), Siirt ve Kırmızı çeşitleri için 750 puan ile 39 nolu tip (Atlı ve ark., 2007) ile 14 nolu tip (Atlı ve Kaşka, 2003b), ve Ohadi çeşidi için 880 puan ile 79 nolu tip (Atlı ve ark., 2007) ile birlikte 3 ve 46 nolu tipler (Atlı ve Kaşka, 2003b) aynı bahçede bulunmak şartıyla uygun tozlayıcı tipler olarak tespit edilmiştir (Atlı ve Kaşka, 2003b). Seçilen bu tiplerden 14 nolu tip Atlı erkeği olarak, 39 nolu tip Öztürk erkeği olarak, bunun yanında aynı tip olan ama farklı çalışmalarda farklı tip olarak adlandırılan 10 nolu tip ve 30 nolu tip, Uygur erkeği olarak, 46 nolu ve 79 nolu tip Kaşka erkeği olarak tescil edilmiştir (Şekil 2.).



Şekil 2. Kurumumuzda geliştirilen tozlayıcı çeşitler (Foto: Ertuğrul İLİKÇİOĞLU).

1983 yılında başlatılan antepfıstığında çeşit seçimi için yapılan çalışmalarda 1992 yılında tamamlanan birinci kısımda Seleksiyon-1, Seleksiyon-5, Seleksiyon-10 ve Seleksiyon-14 tipleri göreceli puanlama sonucunda Siirt çeşidinden önde bulunmuştur (Tekin ve ark., 1996). 2006 yılında tamamlanan bu çalışmada, 870 puan ile en yüksek Seleksiyon-1, ardından sırasıyla 865 puan ile Siirt çeşidi, 795 puan ile Uzun çeşidi gelmiştir. Bu çalışmada kalite özellikleri yönünden Seleksiyon-1 ve erkenci olması bakımından Seleksiyon-11 öne çıkmıştır. Seleksiyon-1 için Kaşka erkeği ve Seleksiyon-11 için Uygur erkeği uygun tozlayıcılar olarak tespit edilmiştir (Aktuğ Tahtacı ve ark., 2007).

Seleksiyon-1, Tekin çeşidi olarak, Seleksiyon-11 ise Barak Yıldızı çeşidi olarak tescillenmiştir. Ayrıca, çiftçi bahçesinden seleksiyon sonucu elde edilmiş aday tip, 2017 yılında Akıncı çeşidi olarak tescil edilmiştir (Şekil 3.). Halen, tescil süreci devam eden çiftçi bahçesinden seçilmiş ve melez çeşit adayları da mevcuttur.



Şekil 3. a. Tekin çeşidi b. Barak Yıldızı çeşidi c. Akıncı çeşidi (Foto: S. Battal KÖYSÜ)

Çeşit geliştirme çalışmalarının ikinci kısmı melezleme ile çeşit geliştirme olup araştırmalar 1996 yılında başlatılmış ve tartılı derecelendirme sonucu en yüksek değeri 770 puan ile 24-16 (Kallaghochi x Uygur melezi) almış olup ardından 730 puan ile 19-112 (Hacışerifi x Atlı melezi), 700 puan ile 14-58 (Kallaghochi tesadüf çöğürü) gelirken 680 puanlı bireyler 14-28 (Kallaghochi tesadüf çöğürü) ve 23-100 (Siirt x Atlı melezi) gelmiştir (Uzun ve ark., 2011).

Yerli çeşitler Uzun, Kırmızı, Halebi ve Siirt ile yabancı Ohadi, Vahidi, Mümtaz, Sefidi ve Hacışerifi çeşitlerinin kuru koşullarda performanslarının karşılaştırılması çalışmasında, çeşitler arasında besin içeriği yönünden gözlenen farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Ancak, İran çeşitleri yerli çeşitlere göre daha iri ve çıtlama oranı yüksek bulunmuştur. Ayrıca, meyve iriliğinin çıtlama ile doğru orantılı olduğu belirtilmiştir (Karaca ve Nizamoğlu, 1988). Sulu koşullarda yapılan diğer çalışmada 2004-2008 yılları arası ortalama verim yönünden Mümtaz çeşidi dönüme 2528 kg ile ilk sırada gelirken bunu 2328 ile Tekin, 2132 ile Seleksiyon 5 takip etmiştir (Acar ve ark., 2011).

Araştırmalar göstermektedir ki antepfıstığında Islah ve Genetik araştırmaları uzun soluklu olmaktadır. Uzun yıllar gerektiren araştırmalar, sürecin planlanabilirliğini azaltmakta ve projelerin başarılı bir şekilde sonuçlandırılmasının önüne geçmektedir. Bunun sonucu olarak, araştırma çıktıları asıl uygulayıcı konumunda olan çiftçilerimize yeterli düzeyde aktarılamamaktadır. Çözüm ise, geleneksel ıslah yöntemlerinin moleküler çalışmalarla desteklenmesinde yatmaktadır.

Moleküler çalışmalar, yürütülen ıslah çalışmalarının sürecini kısaltabilmekte ve zaman, enerji ve ekonomik tasarruflar sağlamaktadır. Kafkas ve ark. (2015) tarafından geliştirilen antepfıstığı cinsiyetini belirleyici DNA testleri ile, enstitümüzde yürütülen “Anaç cinsiyetinin anaçlık özelliklerine etkisi projesinde” antepfıstığı anacı fidelerinin cinsiyetlerinin tespit edilmesi mümkün olmuştur. Moleküler çalışmaların rehberliğinde, ıslah ve genetik araştırmaları bilinçli bir şekilde ilerleyerek üreticilerimizin ve pazarın ihtiyaçlarına cevap verebilen hastalıklara dayanımları yüksek ve olumsuz iklim şartlarını tolere edebilen, kalite düzeyleri yüksek anaç ve çeşitler geliştirilebilecektir.

KAYNAKLAR

- Acar, I., Arpacı, S., Bilgel, L., Sürücü, A. and Ak, B. E., (2011). Adaptation of Some Pistachio Cultivars to Irrigated Conditions for Southeast Region of Turkey. *Acta Hortic.* 912, 313-319.
- Aktuğ Tahtacı S., Arpacı S., Gözel H., Bilim C., Atlı H. S., Tekin H., (2007). Antepfıstığında Çeşit Seçimi. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 35 Proje Sonuç Raporu.
- Atlı H. S., Arpacı S., Akgün A., Kaşka N., Eskalen A., Can C., Küsek M., Ögzüven A. I., Karadağ S. Sarpkaya K., (2003b). *Pistacia khinjuk* Stoks'un *Pistacia* Cinsinin Değişik Türleri Arasında Kontrollü Melezleme Yolu ile Sulu Koşullarda Antepfıstıkları için Anaç Islahı. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 19 Proje Sonuç Raporu.
- Atlı H. S., Arpacı S., Akgün A., Uygur N., (2003a). Standart Antepfıstığı Çeşitlerine Anaç Seçimi. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 15 Proje Sonuç Raporu.
- Atlı H. S., Aydın Y., Arpacı S., Açar İ., Karadağ S., Bilgel L., Sarpkaya K., Kaşka N., Kafkas S., Ak B. E., (2011). Determination of Growth, Bearing, Yield and Some Quality Characteristics of Pistachio Cultivars Grafted on Different Rootstocks under Irrigated Conditions. *Acta Hortic.* 912, 289-294.
- Atlı H. S. ve Kaşka N., (2003a). *Pistacia vera* L. ve *Pistacia khinjuk* Stoks'un Karşılıklı Melezleme Yoluyla Antepfıstığı Anacı Islahı. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 17 Proje Sonuç Raporu.
- Atlı H. S. ve Kaşka N., (2003b). Önemli Bazı Antepfıstığı Çeşitleri için Gaziantep ve Çevresindeki Erkek Tiplerin Seçilmesi. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 18 Proje Sonuç Raporu.
- Atlı, H. S., Arpacı S., Akgün A., Acar I., (2002). Pistachio Rootstock Breeding by Selection of Wild *Pistacia* Species in Turkey. *Acta Horticulturae*. 591. 1009-113. 10.17660/ActaHortic.2002.591.14.
- Atlı, H. S., Arpacı, S., Ayanoglu, H., (2000). Comparison of Seedling Characteristics of Some *Pistacia* Species. In Ak B.E. (ed.). XI GREMPA Seminar on Pistachios and Almonds Zaragoza: CIHEAM Cahiers Options Méditerranéennes; n. 56 2001 pages 215- 218.
- Gözel H., Aktuğ Tahtacı S., Çoban N., Kafkas S., Karcı H., Batmaz M. F., Usanmaz H., (Basımda). Antepfıstığında Anaç Cinsiyetinin Anaçlık Özellikleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Proje Sonuç Raporu.
- Kafkas, S., Khodaeiaminjan, M., Guney, M., Kafkas, E., (2015). Identification of Sex-Linked SNP Markers Using RAD Sequencing Suggests ZW/ZZ Sex Determination in *Pistacia vera* L. *BMC Genomics* 16, 98 (2015)
- Karaca R., Nizamoğlu A., (1988). Aynı Bakım ve Toprak Şartlarında Yerli ve Yabancı Bazı Antepfıstığı Çeşitlerinin Bazı Kalite Özelliklerinin Araştırılması. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Antep Fıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Proje Sonuç Raporu.
- Tekin H., Uncuer D., Uzun M., (1996). Sonuçlanan Araştırma Projeleri Özetleri (I). T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 5.
- Ulusaraç., (1992) Mevcut Standart Antepfıstıklarına Anaç Seçimi III. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü Zirai Araştırma Enstitüsü Proje Ara Sonuç Raporu.
- Uygur N., (1982). Mevcut Standart Antepfıstıklarına Anaç Seçimi I. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü Zirai Araştırma Enstitüsü Proje Ara Sonuç Raporu.
- Uygur N., (1986). Mevcut Standart Antepfıstıklarına Anaç Seçimi II. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü Zirai Araştırma Enstitüsü Proje Ara Sonuç Raporu.
- Uzun M., Acar I., Atlı H. S., Arpacı S., Sarpkaya K., Gözel H., (2011). Breeding of New Pistachio Cultivars by Hybridization. *Acta Hortic.* 912. 321-325.

Antepfıstığı Bahçesi Tesisinde Sertifikalı Fidan Kullanmanın Önemi

Antepfıstığı bahçesi tesis edilirken üzerinde durulması gereken en önemli konulardan birisi de kullanılacak olan fidandır. Kullanılacak fidanın kalitesi, çeşidi, ismine doğruluğu, hastalık ve zararlılardan arı olması verimi doğrudan etkileyen en önemli unsurlardan biridir. Bahçe tesisinde kullanılan ve hastalık etmeni taşıyan fidanlar bazen ilk yıllarda hastalık belirtisi göstermeden normal gelişimine devam etmektedir. Daha sonraki yıllarda meydana gelebilecek yüksek veya düşük sıcaklıklar, elverişsiz toprak şartları, ağır geçen kış şartları, fazla sulama, kuraklık ve yanlış uygulanan kültürel uygulamalar gibi olumsuz etkenlerle birlikte fidan bünyesinde var olan etmen hastalık şiddetini artırmaktadır. Buna bağlı olarak kurulan genç bahçeler henüz meyve bile vermeden ağaçlar kurumakta, bu hastalıklar komşu bahçelere, oradan da bölgenin tamamına yayılarak bölge üreticilerini çok büyük zararlara uğratabilmektedir.

SERTİFİKASYON MEVZUATI

Ülkemizde fidan sertifikasyonu 5553 Sayılı Tohumculuk Kanunu ve Meyve/Asma Fidan ve Üretim Materyali Sertifikasyonu ve Pazarlaması Yönetmeliği (Anonim, 2009a) çerçevesinde ve bu mevzuatlara bağlı olarak Tarım ve Orman Bakanlığının 2019/1 Sayılı Tohumculuk Hizmetleri Talimatı (Anonim, 2019a) çerçevesinde yapılmaktadır. Sertifika ve etiketler Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü tarafından verilmektedir.

SERTİFİKA KADEMELERİ

Sertifikasyon sisteminde 4 farklı sertifika kademesi bulunmaktadır. Bu sertifika kademeleri aşağıda ve şekil 1'de kısaca özetlenmiştir.

ÖN TEMEL FİDAN:

1 nolu damızlık ünitelerinden üretilen çoğaltma materyalleri ile elde edilen fidanlar "Ön Temel Fidan" olarak değerlendirilir. Bu sertifikaların etiket rengi Beyaz üzeri mor kuşaklı renktedir. (Anonim, 2009a).

TEMEL FİDAN:

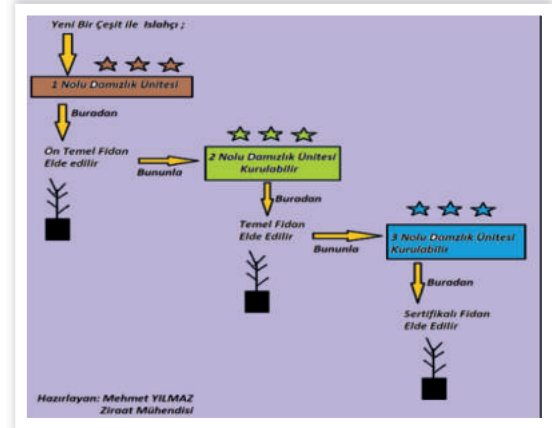
2 nolu damızlık ünitelerden üretilen çoğaltma materyalleri ile elde edilen fidanlar "Temel Fidan" olarak nitelendirilir. Temel kademede etiketler beyaz renklidir (Anonim, 2009a).

SERTİFİKALI FİDAN:

3 nolu damızlık ünitelerden üretilen çoğaltma materyalleri ile elde edilen fidanlar "Sertifikalı Fidan" olarak nitelendirilmektedir. Bu etiketler mavi renktedir. (Anonim, 2009a).

STANDART FİDAN:

Standart kademede fidan üretebilmek için fidanların ismine doğruluğu üretici tarafından garanti altına alınmış, ismine doğru çeşitlerle kurulmuş bir damızlıktan elde edilen çoğaltma materyali ile üretilen fidanlar "Standart Fidan" olarak nitelendirilmektedir (Anonim, 2009a).



Şekil 1: Fidan Üretim Basamakları

ÇOĞALTMA MATERYALİ (AŞI GÖZÜ, TOHUM) SERTİFİKASYONU

Aşı gözü ve tohum elde etmek için kurulan 1, 2 ve 3 nolu damızlık ünitelerinde bulunan Antepfıstığı ağaçları yılın belirli dönemlerinde bölgede bulunan Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve üreticinin bulunduğu İl Tarım ve Orman Müdürlüğü teknik personelleri (kontrolör) tarafından kontrol edilmektedir. Bu kontrollerde Antepfıstığında sertifikasyona tabii etmenler yönünden kontrol edilmekte ve kontrollerde hastalık tespit edilen durumlarda sertifika alınmamaktadır (Anonim, 2010a).



Şekil 2: Ön Temel Kademedeki Tekin Aşı Gözü

Şekil 3: Ön Temel Kademedeki Siirt Tohumu

SERTİFİKALI FİDAN ÜRETİM SÜRECİ

Sertifikalı olarak üretilmesi planlanan bir fidanda kullanılacak olan tohum ve aşı gözünün sertifikalı olması en temel şartlardan biridir. Üretici firma veya kuruluş TTSM' den aldığı “Tohum ve Aşı Gözü Sertifikaları” ile faaliyet gösterilen ilin Tarım ve Orman Müdürlüğüne fidan üretimi yapmak için başvuru yapmaktadır (Anonim, 2019a). Belirli dönemlerde fidanlarda sertifikasyona tabii etmenler yönünden kontroller yapılmakta ve akabinde sertifika alınarak fidanlar satışa hazır hale getirilmektedir (Anonim, 2009a; Anonim, 2010a).

Bunun yanında yaz ve sonbahar dönemlerinde fidan üretim alanlarında hastalık ve zararlı kontrolü yapılırken kontrolörler tarafından ayrıca şu hususlara dikkat edilmektedir.

- ✓ Fidanın genel durumu (cılızlık, cücelik, yaprak rengi)
- ✓ Fidanların kontrol edildiği zaman dilimine göre gelişim düzeyi
- ✓ Fidanın kök sisteminin gelişimi ve kökte hastalık kontrolü
- ✓ Aşı yerinin uyumu ve aşının gelişimi
- ✓ Fidan tüplerinin sağlamlığı
- ✓ Kültürel bakım işlemlerinin yerinde ve zamanında yapılması
- ✓ Fidanın beyannamesinde belirtilen sayı ile sahada tespit edilen fidan sayısının uyumu kontrol edilmektedir.



Şekil 4: Sertifikalı Uzun Çeşidi Fidanları

SERTİFİKALI FİDAN KULLANMANIN ÇİFTÇİ İÇİN ÖNEMİ

Bahçe tesisi genelde aşılı ya da aşısız fidan ile yapılmaktadır. Sertifikalı aşılı fidan ya da sertifikalı çöğür kullanılmadığı durumlarda çiftçi için sorun teşkil edebilecek hususlar şunlardır;

- ✓ Fidan üretiminde kullanılan tohum ve aşı gözünün hastalık ve zararlı yönünden temiz olup olmadığı
- ✓ Tohumların ve aşı gözünün hangi damızlık ağaçtan elde edildiği
- ✓ Bu tohumların veya aşı gözünün TTSM de yayınlanan Milli Çeşit Listesinde ve sertifikasyona tabi tür/çeşit içinde olup olmadığı
- ✓ Çöğürlerin üzerine aşılacak olan çeşitle aşı uyuşma durumu
- ✓ Elde edilen fidanın toprak ve iklim istekleri, toprak kökenli hastalıklara, sulamaya veya kuraklığa dayanımı
- ✓ Tozlayıcı çeşitler ile bahçeye aşılanan çeşitlerin uyumunun bilinmemesi
- ✓ Bu varsayımlar ışığında Şekil 4'te gösterilen aşıllı sertifikalı fidanlar kullanılarak bahçe kurulmasının çiftçiye sağlayacağı muhtemel yararlar aşağıda belirtilmiştir.
- ✓ Fidan üretiminde kullanılan tüm tohum ve aşı gözleri sertifikalandırma aşamasında Bitki Sağlığı Standartları talimatı çerçevesinde kontrol edilen damızlık ağaçlardan elde edildiği için normal bakım şartları altında hastalık zararlı yönünden temiz kabul edilmektedir.
- ✓ Fidan üretiminde kullanılan tohum ve aşı gözü sertifikalı olduğu için kurulan bahçe ismine doğru fidanlar ile kurulmuş olacaktır.
- ✓ Sertifikalı fidan ile kurulan bahçe homojen bir bahçe olduğundan kültürel bakım işlemleri ve hasat tek kalemde yapılacak ve bu da çiftçiye ekonomik olarak yarar sağlamaktadır.

FİDAN FATURALANDIRILMASI VE ETİKET TANIMLAMA

Fidan satışı yapılırken diğer alışverişlerde de olduğu gibi alım satım karşılığı olarak fatura verilmesi zorunludur. Fatura üzerinde alışverişe konu tür, çeşit, sertifika ve etiket bilgilerinin de belirtilmesi gereklidir. Bunun yanında sertifikasız ve etiketsiz fidan satışı ise yasaklanmıştır (Anonim 2019a). Etiket takılarak satışa hazır hale getirilmiş bir fidan ise şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5: Etiketi Üzerinde Örnek Sertifikalı Fidan

Etiket üzerinde yazılı bulunan ifadeler fidanın alıcısına gerekli olabilecek tüm bilgileri içermekte olup örnek olarak şekil 6 'da gösterilmiştir.

T.C. TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI İhtisastik Üretim ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü SERTİFİKALI ÜRETİM MATERYALI / FIDAN ETİKETİ	
Tür :	Sertifika No :
Anaç :	Üretici Kodu :
Çeşit :	Üretici Adı- Adresi - İl :
Parti No :	
Nitelik :	
Miktarı :	Ada/parsel No :
Seri No :	
GKGM(BP) Kayıt No/TR :	

Şekil 6: Örnek Sertifikalı Fidan Etiketi

Etiket üzerinde bulunan ifadeleri tanım-lamak gerekirse;

Tür: Fidanın içinde bulunduğu türü ifade eder. Örneğin; Antepfıstığı, Badem, Kiraz.

Anaç: Üzerine aşı yapılan anacın adıdır.

Çeşit: Anacın üzerine aşılanan aşı gözü çeşididir. Örneğin; Uzun, Siirt, Tekin, Uygur.

Parti No: Fidan üretiminde her bir partiyi ifade eder.

Nitelik: Fidanın "Açık Köklü" veya "Tüplü" olma durumunu ifade eder.

Miktarı: Her bir etiketin temsil ettiği fidan sayısını ifade eder.

Seri No: Her bir etiketin ve fidanın kendi özel numarasıdır. Üretildiği yıl ile başlar. Örneğin 2022.xxxxx

GKGM Kayıt No: Fidan üreticisi işletmenin Bitki Pasaport Sistemindeki kayıt numarası olup, her işletme için sabittir.

Ada/Parsel No: Fidan üretimi yapılan yerin ada ve parsel numarasıdır.

Sertifika No: Üretimi yapılan her bir çeşide ait toplam üretilen fidan için verilen sertifikanın numarasıdır. Üretildiği yıl ile başlar. Örneğin 2022.XXXX.

Üretici Kodu: İşletmenin fidan üretici belgesinde yazan ve Bitki Pasaport Sisteminden alınan numarasıdır. Üreticinin bağlı olduğu ilin plaka kodu ile başlar. Örneğin Gaziantep için 27XXX.

Üretici Adı ve Adresi: Bitki Pasaportu Sisteminde kayıtlı fidan üretimi yapan üreticinin bilgileridir.

KAYNAKÇA

Anonim. (2009a). Meyve Fidanı ve Üretim Materyali Sertifikasyonu ile Pazarlaması Yönetmeliği. (Resmi Gazete: 03/07/2009 Sayı: 27277)

Anonim. (2019a). 2019/1 Tohumculuk Hizmetleri Uygulamaları Talimatı.

Anonim. (2010a). Meyve Ve Asma Fidanı İle Üretim Materyallerinde Bitki Sağlığı Standartları Talimatı.



Antepfıstığında Galbitleri

Antepfıstığı bahçelerinde gezerken karşımıza anormallik gösteren bazı yapılar çıkmaktadır. Bu anomaliler bitkinin farklı fizyolojik bölgelerinde bazı böcekler tarafından meydana getirilmekte ve 'Gal' olarak adlandırılmaktadır. Son yıllarda antepfıstığı alanlarında gal oluşturarak yapraklarda şekil bozukluğu meydana getiren yaprakbitlerinin farklı *Pistacia* türlerinde farklı galler meydana getirdiği ve bu oluşumların daha çok arttığı gözlenmiştir.

Gaziantep ve Şanlıurfa illerinde 2010-2011 yıllarında yapılan çalışmada *Pistacia* türlerinde gal oluşturan Aphididae familyasına bağlı yedi tür belirlenmiştir (Çulcu ve Mart 2015) (Tablo 1).

Tür	Konukçu
<i>Forda formicaria</i> (von Heyden, 1837)	<i>Pistacia vera</i> (Antep fıstığı)
<i>Smynthuroides betae</i> (Westwood, 1849)	
<i>Geioica utricularia</i> (Passerini, 1856)	<i>Pistacia terebinthus</i> (Menengiç)
<i>Rectinasus buxtoni</i> (Thiobald, 1914)	
<i>Forda marginata</i> (Koch, 1857)	
<i>Aploneura lentisci</i> (Passerini, 1856)	
<i>Baizongia pistaciae</i> (Linnaeus, 1767)	

Tablo 1. Gaziantep ve Şanlıurfa illerinde *Pistacia* türlerinde belirlenen gal oluşturan yaprakbiti türleri

Çulcu, M. & Mart, C. (2015) yaptıkları çalışmada Gal yaprak bitlerinin yaygınlığının ilçe ve köylere göre farklılıklar gösterdiğini, Gaziantep ilinde antepfıstığı yetiştirilen alanlarda yapılan surveyler sonucu gal oluşumu oranlarını Şehitkamil ilçesinde (%42,8), Yavuzeli ve Araban ilçeleri (%40,0) olarak belirlemişlerdir. Blackman and Eastop (2000) yaptıkları çalışmada, *Pistacia* türlerinde *Pistacia vera* 'da gal oluşturan *Forda hirsuta* (Mordvilko 1928) *Pistacia spp.* 'de ise *Forda formicaria* (von Heyden, 1837) türlerini tespit etmişlerdir. Her geçen gün surveylerde farklı türler tespit edilmeye devam etmektedir (Şekil 1,2,6).



Şekil 1 ve 2. Surveylerde tespit edilen gal bitlerine örnekler

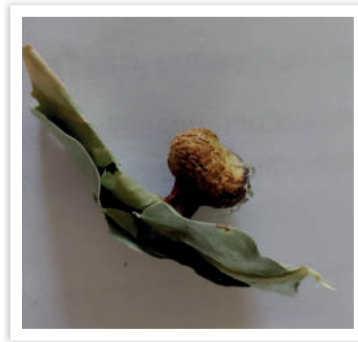
F. formicaria, *P. vera* yapraklarında ilkbaharda bezelye şeklinde gal oluştur-maktadır. Galler yaprağın uç kısmında oluşmakta ve gallerin içerisinde bir adet birey bulunmaktadır. Aynı türün yazlık formları konukçu yapraklarında yarım ay şeklinde gal oluşturmaktadır. Bu galler boğumlu olup, boğum sayısı 3-7 arasında değişmektedir. Bu galler tamamen kapalı olmayıp katlanma yerlerinde açıklık bulunmaktadır (Şekil 3). *B. pistaciae* ve *F. formicaria* 'nın oluşturdukları galler içerisinde çok sayıda birey bulunmaktadır ve gal içerisindeki birey sayısı yıl içerisinde değişim göstermektedir.



Şekil 3. *P. vera* yapraklarında *F. formicaria*

S. betae, *P. vera* yapraklarının dala bağlanan kısmına yakın yaprağın kenarını kıvrırma şeklinde gal oluşturmaktadır. Oluşan gallerin içerisindeki bireylerin üzeri tamamen unla kaplı olup ve birey sayıları yıl içerisinde değişmektedir.

G. utricularia, alt kısmında mantar şekline benzer gal oluşturmaktadır (Şekil 4). Inbar et al. (1995), *Pistacia palaestina* 'da yaptıkları çalışmada *Geioica sp.* 'nin yaprağın orta damarı üzerinde yuvarlak biçimde bir ağaç gali oluşturduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 4. Menengiç yapraklarında *G. utricularia*

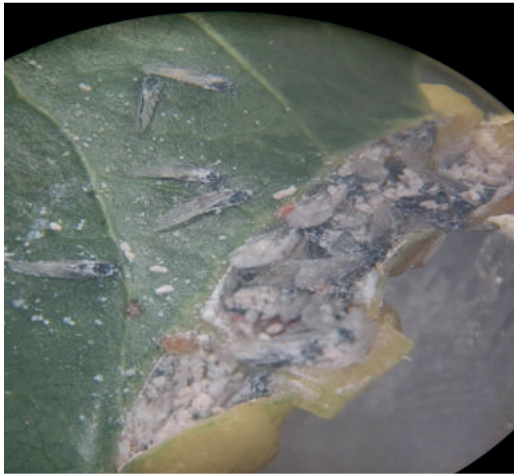
B. pistaciae, *P. terebinthus* bitkileri tomurcuk ucunda muz benzeri uzantı oluşturmaktadır. Oluşan galler tamamen kapalı olup gallerin içerisindeki birey sayıları değişim göstermektedir (Şekil 3). Kurzfeld et al. (2009)'in yaptıkları çalışmada *B. pistaciae* yaprak bitinin, *Pistacia palaestina*'nın uç tomurcukları üzerinde muz benzeri geniş ağaç gallerinin oluşumuna neden olduğunu bildirmektedirler (Şekil 5).



Şekil 5. *P. terebinthus* tomurcuk ucunda *B. pistaciae*

A. lentisci, *Pistacia terebinthus* yapraklarında böbrek şeklinde gal oluşturmaktadır. İlk oluşan galler yeşil renkli olup zaman geçtikçe renk kırmızı olmaktadır. Gal içerisindeki birey sayıları yıl içerisinde değişim göstermekte olup gallerde boğum yoktur. Ayrıca bitkilerdeki gal dağılımı küme şeklindedir.

F. marginata, *P. terebinthus* yapraklarının kenarlarını yarım ay şeklinde kıvrıp, basık bir gal şekli oluşturmaktadır. Oluşan galler boğumsuz olup birey sayıları yıl içerisinde değişim göstermektedir.



Şekil 6. *Pistacia khinjuk* üzerinde *Paracletus cimiciformis* kanatlı formu

R. buxtoni, *P. terebinthus* yapraklarının alt kısmında orta damara yakın yerde damla şeklinde aşağı doğru bir gal oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu galler tamamen kapalı olup şekilleri muntazamdır. *Remaudiere and Davatchi* (1956), yaptıkları çalışmada *Pistacia khinjuk* üzerinde *R. buxtoni*'yi tespit etmişlerdir.

Gaziantep ve Şanlıurfa illerinde yapılan çalışmalar sonucunda; *P. vera* alanlarında *Forda formicaria*, menengiç alanlarında ise *Baizongia pistaciae* yaprakbiti türlerine en çok rastlanmıştır. Gal oluşturan yaprak bitleri yaprakları kıvrırma şeklinde ve yaprak altlarında bir uzantı şeklinde belirti göstermektedir. Yapraklardaki kıvrılmalar yaprak alanını küçültmekte ve dolayısıyla asimilasyon ve transpirasyon olaylarını azaltmaktadır. Ayrıca yaprakbitleri sokucu emici ağız yapısına sahip olduğundan bitkinin besin maddelerine ortak olmaktadır. Bu gözlemler sonucunda gal oluşturan yaprak bitlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının artması verimde ciddi kayıplara neden olabilmektedir (Çulcu ve Mart 2015).

Gal yaprakbitlerinin şu an ekonomik zararı olmadığı düşünülse de zararlı takip edilerek ileride oluşturacağı ekonomik kayıp dikkate alınarak yeni çalışmalar gerektirebileceği üzerinde durulması gereken bir konudur. Gallerin içi incelendiğinde gal bitlerinin yanında antepfıstığı psillidi *Agonoscena pistaciae*'nin predatörü olan *Anthocoris minki* Dohrn nimflerine rastlanabilmektedir. Gal bitlerinin zararından bahsedilse de bu faydalı böceğe korunaklı bir alan oluşturma sebebi ile bir bitki için yararlı bir göreve de sahip olabilmektedir.

KAYNAKLAR;

Çulcu, M., & Mart, C. (2015). Gaziantep ve Şanlıurfa illerinde *Pistacia* spp. yapraklarında gal oluşturan Yaprakbiti türleri, yayılış alanları ve doğal düşmanları. *Bitki Koruma Bülteni*, 55(3), 171-185.

Blackman, R. L., & Eastop, V. F. (2000). *Aphids on the world's crops: an identification and information guide* (No. Ed. 2). John Wiley & Sons Ltd.

Inbar, M., Wool, D., 1995. Phloem-feeding specialists sharing a host tree: resource partitioning minimizes interference competition among galling aphid species. *Oikos* 73:109-119

Koach, J., Wool, D., 1977. Geographic distribution and host specificity of gall-forming aphids (Homoptera, Fordinae) on *Pistacia* trees in Israel. *Marcellia* 40:207-216

Kurzfeld Z. L., Wool D. and Inbar M. 2009. Modification of tree architecture by a gall – forming aphid. *Trees* DOI 10.1007/s00468-009-0374-4

**Antepfıstığı Gözkurdu [*thaumetopoea Solitaria* Frey. (Lepidoptera: Taumetopoeidae)
Tanımı, Yaşayışı ve Zarar Şekilleri**

Antepfıstığı bahçelerinde birçok zararlı böcek türü vardır. Bu zararlı böcek türlerinden biri de Antepfıstığı Gözkurdu'dur. Bu zararlı üreticiler tarafından Antepfıstığı Karagöz kurdu (Şekil 2) ile sıkça karıştırılmaktadır. Oysa ki her iki zararlıda morfolojik olarak birbirinden kolayca ayrılmaktadır.

Zararlının dişileri genel olarak boz renkte olup, erkekler ise açık kahverengidir (Şekil 1). Yumurtaları altıgen şeklinde ve birbirine bitişik 6–8 sıralı dikdörtgen şeklindeki paketler halindedir. Antepfıstığı göz kurdu kışı yumurta halinde ağaçların dalları ve gövdesi üzerinde geçirirler. Hava ın ısınması ile birlikte nisan ayının başından itibaren yumurta paketlerinden zararlının larvaları çıkmaya başlar. Yeni çıkan larvalar 2,5–3,0 mm uzunluğundadır ve üzerinde uzun, sık beyaz ve siyah kıllar bulunur. Olgun larvanın ise kılları beyaz, vücut rengi kırmızımsı siyahtır.



Şekil 1. Antepfıstığı gözkurdu ergini



Şekil 2. Antepfıstığı karagöz kurdu ergini

Larvalar gündüzleri ağaç gövdelerinde veya kalın dalların kuytu ve gölge yerlerinde toplu olarak dinlenir (Şekil 3). Geceleri aktif olan zararlının larvaları toplu olarak sürgün, meyve gözü ve yeni oluşmuş yaprakları yediğinden ağacın çiçek açmasına, meyve bağlamasına ve yeni sürgün vermesine engel olurlar. Gelişmeleri süresince sürgünden sürgüne ve ağaçtan ağaca geçerek zararlarına devam ederler. Yaprakları sap ve ana damar kalacak şekilde tamamen yerler (Şekil 4). Yaprakları tamamen yenmiş bir ağacın meyveleri dökülür, gelişmesi durur, gelecek yılın meyve ve sürgün gözleri de oluşmaz. Larvalar ağaçların kök boğazı bölgesinde pupa olur. Yılda 1 döl verir.



Şekil 3. Yumurtadan çıkış yapan larvalar (a), dinlenme halinde ki larvalar (b)

MÜCADELESİ**Kültürel önlemler**

Kışın yumurta paketleri dallar üzerinde ezilir. İlkbaharda sık sık bahçe dolaşarak görülen larva grupları ezilerek yok edilmelidir.

Bahçe kenarındaki yabani antepfıstığı ağaçları da kontrol edilmelidir.



Şekil 4. Larvaların meydana getirdiği zararlanmalar

Kimyasal mücadele

Şubat ayında yapılan kontrollerde ağaç başına 2–3 yumurta paketi bulunan ağaçlar zararlı ile bulaşık sayılır. Bahçede ağaçların %50'si bulaşık ise bahçenin tamamı, bu oran daha düşük ise yalnız bulaşık ağaçların ilaçlanması gerekir. Tam çiçeklenme döneminde ilaçlama yapılmamalı sorun devam ediyorsa çiçeklenme sonunda ilaçlamaya devam edilmelidir.

KAYNAKÇA:

Antepfıstığı Entegre Mücadele Teknik Talimatı

Borun Bitki Fizyolojisindeki Önemi Ve Antepfıstığı Ağaçlarında Kullanımı

Toprakta bor, değişik minerallerin yapısında bulunur ve çözünebilir borun önemli bir kısmı borik asit (H_3BO_3) şeklindedir.

Topraklarda bitkiye yarayışlı şekilde bulunan bor miktarı çeşitli etmenlere bağlı olarak değişir. Genel olarak kaba tekstürlü, iyi drene olan kumlu topraklar yarayışlı bor yönünden fakir iken, yüksek pH'ya sahip topraklarda da borun yarayışlılığı azalmaktadır. Ortamda bulunan kalsiyumun fazlalığı borun alımını engellemektedir. Organik maddesi fazla olan topraklarda bor noksanlığı pek az görülmekte ve bu toprakların yarayışlı bor kapsamı da yüksek bulunmaktadır (Berger ve Troug-1946).

Bor, bitkiler için gerekli mikro besin elementlerinden biridir. Bor, bitki bünyesinde; doku farklılaşmasında, karbonhidrat ve protein metabolizmasında, polen çimlenmesinde ve polen tüpü büyümesinde, membran permeabilitesinde, oksin ve fenol metabolizmasında etkili olup (Romheld ve Marschner, 1991; Marschner, 1995) bitkiler, birçok büyüme süreçleri ile uygun tozlanma, tomurcuk, tohum ve meyve oluşumu için bora gereksinim duymaktadırlar. Ancak bor bitki bünyesinde immobil olduğu için daha önce alınan bor, büyüyen genç dokulara zor taşınmaktadır. Bu nedenle bitkinin normal gelişebilmesi için sürekli olarak borun alınması gerekir (Kacar ve Katkat, 1998).

Ayrıca bor, bitkilerin döllenmesi ve üremesi üzerinde dolaylı ve doğrudan olmak üzere iki şekilde etki yapar. Bitki özünün (nectarin) şeker içeriği tozlaşmayı gerçekleştirecek böcekler için çekici hale getirilmek suretiyle dolaylı etki gerçekleştirilir. Bor doğrudan etkisini ise anterlerin canlı ve güçlü polen üretim kapasitelerini artırmasına yardım ederek gösterir. Yapılan araştırmalar, borun polen taneciklerinin çimlenme güçlerini artırdığını, polen tüplerinin büyümesini sağladığını ve polenlerden dışarı şeker sızmasını önlediğini göstermiştir.

Antepfıstığı ağaçlarında bor, çiçek ve meyve tutumu oluşumuna katkıda bulunur (Resim 1-2), polenlerin varlığını sürdürmelerini sağlar. Bor eksikliği sonucunda polenlerin çimlenmesini ve polen tüpünün büyümesini yavaşlatır.



Şekil 1. Antepfıstığının çiçek durumu



Şekil 2. Antepfıstığında meyve tutumu

Birçok bitki hastalıklarının kaynağında bor noksanlığı tespit edilmiştir. Bor noksanlığında kök çürüklüğü, sürgün gelişiminin durması, boğum aralarının kısalması ve rozet teşekkülü gibi gözle görülebilir belirtiler ortaya çıkmaktadır. Güneş ve ark.(2000), toprak pH'sının 6.5'in üzerine çıktığında topraktaki borun alımıyla ilgili interak-siyonun başladığını bildirmişlerdir.

Antepfıstığında bor noksanlığının belirtilerinde; meyvede kahverengi sakızı alanlar gelişebilir, yaralı meyve embriyoları genellikle mayıs ya da haziran dökülebilir. Yan sürgünler filizlenir, boğum araları kısalır, bozuk şekilli yapraklar oluşarak; yaprak renkleri sarımtırak ve uçları geriye kıvrılır (Şekil 3).



Şekil 3. Antepfıstığı yapraklarında bor noksanlığı

Yine bor noksanlığında antepfıstığı ağaçlarında dalların üzerinde bulunan sürgünlerin normal uzunluklarını alamamaları ve meyvelerin küçük kalmalarına neden olmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Dal ve Sürgün boylarında uzamama

Tekin ve ark. (1986) yapmış olduğu çalışmada 'Kuru koşullarda antepfıstığı yetiştiriciliği için yapraktaki bor sınır aralığı 100-180 ppm olarak açıklanırken, Maranto ve Crane (1982) sulu koşullardaki Kerman antepfıstığı çeşidi için bor sınır aralığını 55-230 ppm olduğunu belirtmişlerdir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi antepfıstığı üretiminde çok önemli bir yere sahiptir. 'Gaziantep ve Şanlıurfa Bölgelerinde 2014-2016 yıllarında Antepfıstığının Bor Beslenme Durumunun Belirlenmesi ve Bor Gübrelemesinin Antepfıstığında Verim Üzerine' etkisini incelemek üzere yapılan çalışmada toprak özellikleri farklı olan alanlardan toprak ve yaprak örnekleri alınmış ve antepfıstığı bahçelerinin bor içeriği açısından incelenmiştir. Yapılan projede Gaziantep alanlarının 300 adet antepfıstığı bahçesinden 300 toprak ve 300 adet yaprak örnekleri alınmıştır. Toplam 300 adet toprak örneğinin %10'u çok az, %31'i az, %58'i yeterli, %1'i fazla bor içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir. Toplanan yaprakların bor içerikleri bakımından dağılımı ise %83 çok az, %9 az, %4 yeterli, %4 fazla olarak saptanmıştır.

Bitkiler özellikle de kökler olmak üzere sürekli olarak bora ihtiyaç duyarlar. Borun kök gelişiminde önemli bir etkiye sahip olduğu öne sürülmüştür. Bunun için genç yapraklarda sık kıvrımlar teşekkül ettikten ve diğer anormal oluşumlar meydana geldikten sonra kendini gösteren bor noksanlığı önce büyüme noktalarında görülür. Bor noksanlığı belirtileri bitkinin tip ve yaşına göre değişirse de ortak belirti tepe tomurcuk veya sürgününün ölmesidir. Daha sonra yan tomurcuklar oluşursa da bunlar da ölmektedirler.

Bor noksanlığı fazla değilse tepe kısmı solgunlaşır. Yapraklar kıvrılır, bazen de sararır. Yaprak sapı ve yaprak kırılğan hale gelir, çiçek açmaz eğer açarsa meyve olmaz, kök gelişmez. Bununla birlikte bor noksanlığına dayanıklı bazı bitkilerde bu tür semptomlara rastlanmayabilir (Demirtaş, 2005).

Tekin ve arkadaşları (1990) Güneydoğu Anadolu bölgesinde 31 antepfıstığı bahçesinden alınan toprak ve yaprak örneklerini iki yıl boyunca incelemiştir. Antepfıstığında yaprakların bor kapsamları ilk yıl 86-160 ppm ve sonraki yıl 98-180 ppm arasında değiştiğini, istikrarlı ürün veren bahçelerde ise ilk yıl 104-160 ppm, sonraki yıl 130-180 ppm arasında olduğunu bulmuşlardır.

Bitkilerin borun toksik etkisine karşı gösterdiği reaksiyon da iklim şartları, toprak özellikleri ve bitkinin kuvvetli bir gelişim gösterip göstermemesi gibi çeşitli faktörler bağlı olarak değişir.

Toprakta 5 ppm'den fazla bor içeren topraklarda bor toksitesi görülmektedir. California of University Anr Cooperative Extension Dr. Dan Parfitt ve arkadaşlarının 2017'de yapmış oldukları çalışmada yüksek bor içeren topraklarda ve sulu şartlarda yetişen Golden Hills'in yapraklarında oluşan zarar Kerman çeşidinden daha fazla olarak görülmektedir.



Şekil 5. Antepfıstığı Golden Hills çeşidi yapraklarında bor toksitesi



Şekil 6. Antepfıstığı Kerman Çeşidi

Yine yapılan başka bir çalışmada bor içeriği 5 ppm'den fazla olan topraklarda UCB-1 üzerine aşıllı Golden Hills'in yapraklarında bor içeriği 1337 ppm bulunurken Pistacia İntegerrima üzerine aşıllı Golden Hills'in yapraklarındaki bor 597 ppm bulunmuştur. Sonuç olarak bor içeriği yüksek olan topraklarda UCB-1 üzerine aşıllı Golden Hills'in etkisi Pistacia İntegerrima üzerine aşıllı Golden Hills'e göre çok daha fazla toksik etki yarattığı görülmüştü.



Şekil 7. UCB-1 üzerine aşıllı Golden Hills yapraklarındaki bor içeriği 1337 ppm).



Şekil 8. Pistacia İntegerrima üzerine aşıllı Golden Hill'in yapraklarındaki bor içeriği 597 ppm

Brown ve ark. (1993)'un antepfıstığına yapraktan ve topraktan bor uygulaması şeklinde yaptıkları bir çalışmada yapraktan uygulanan borun verimi olumlu yönde etkilediğini belirlemiştir. Antepfıstığı bitkisine yapraktan ve topraktan bor uygulamasının yapıldığı çalışmada yapraktan bor uygulamasının verimi olumlu yönde etkilemesinin yansıra, bor uygulamasının bitkinin durgun döneminin sonunda veya tomurcuk patlama döneminde yapılmasının etkin olacağı önerilmektedir.

Kısaca bor, mikro element olduğundan antepfıstığında toprakta uygulamadan ziyade yaprak uygulaması şeklinde önerilmelidir. Yapraktan uygulamada erken ilkbaharda gözler uyanmadan ve çiçeklenme başlamadan hemen önce ve döllemenmeden sonra ise meyveler mercimek büyüklüğünde iken üç defa uygulanmalıdır.

KAYNAKÇA

1-California of University Anr Cooperative Extension Dr. Dan Parfitt ve arkadaşları 2017

2-Gaziantep ve Urfa Bölgelerinde Antepfıstığının Bor Beslenme Durumunun Belirlenmesi ve Bor Gübrelemesinin Antepfıstığında Verim Üzerine Etkisi Şimşek Tuğba ve ark. 2014-2016

3- Brown ve ark. antepfıstığına yapraktan ve topraktan Bor uygulaması şeklinde yaptıkları bir çalışmada yapraktan uygulanan Borun verimi. 1993

4- Antepfıstığı Yetiştiriciliği Yayın No 13 Gaziantep 2001



Antepfıstığında Tat Ve Aroma

Herhangi bir gıda maddesinin aroması, her birinin aromaya farklı katkısı olan yüzlerce farklı uçucu bileşenlerin (aldehitler, ketonlar, esterler, pirazinler, asitler, alkoller, terpenler vb.) ortak etkisi ile belirlenir. Meyve ve sebzelerin aroması, tada (tatlılık ve ekşilik veya asitlik arasındaki denge ve burukluk) ve aromaya (uçucu madde konsantrasyonları) bağlıdır.

Tat ve aroma, genel lezzete katkılarıyla iyi bir şekilde bütünleşmiş olsalar bile, aroma lezzette daha baskın bir rol oynamaktadır. Meyvelerde aroma verici bileşiklerin üretilmesinde etkili olan bir çok faktör vardır. Bunlar genetik faktörler, çevresel faktörler, hasat olgunluğu, işleme prosedürleri, depolama, iklim koşulları (sıcaklık, ışık, yağmur, rüzgar) ve kültürel uygulamalar (dikim yoğunluğu, budama, meyve seyreltme, besin ve su miktarları; yabancı otların, hastalıkların ve böceklerin kontrolü) olarak sıralanabilir. Genellikle meyve verimi ve kalitesinde artış sağlayan kültürel uygulamalar meyve aromasında azalmaya neden olmaktadır (Kader, 2008).



Şekil 1 . Antepfıstıklı Dondurma

Aroma bileşiklerinin oluşumunu etkileyen bir diğer önemli faktör ise meyvenin büyüme döneminde toprakta bulunan su miktarıdır. Farklı meyveler üzerinde yapılan önceki çalışmalar, sulamanın azaltılmasıyla aroma verici bileşen oluşumunun arttığını göstermiştir (Koundouras vd., 2009; Mpelasoka ve Behboudian, 2002). Toprakta su mevcudiyeti sınırlı olduğunda; meyveler daha küçük ve daha az çekici olsa da lezzetleri daha yüksek olur. Bunun nedeni, sınırlı su nedeniyle bitkide oluşan stresin aroma maddelerinin oluşumunu arttırmasıdır. Bitkiler stresli olduklarında şekerler, amino asitler ve organik asitler gibi düşük molekül kütleli metabolitleri biriktirirler.

Böylece bu metabolitler aroma maddelerinin öncüsü olarak hareket ederler, daha yüksek aroma üretimine neden olurlar (Bayrak, 2006).



Şekil 2 . Boz iç çekilmiş Antepfıstığı

Antepfıstığı yüksek besin değeri ve zengin aromasıyla çok değerli bir gıda maddesidir. Özellikle antepfıstığının ülkemizde yetiştirilen çeşitleri (Uzun, Kırmızı ve Halebi) yüksek aromaları ile dünyada rakipsiz olup, bu özellikleri ile gıda sanayinde daha çok tercih edilmektedirler. İran ve A.B.D. gibi antepfıstığı üretiminde başı çeken ülkelerde yetiştirilen çeşitler daha iri, çıtlama oranları daha yüksek ve daha albenili olmalarına karşın, ülkemizde yetiştirilen çeşitler üstün aromaları ve yeşil iç renkleri ile ön plana çıkmaktadır ve bu özellikleri ile çikolata ve tatlı sanayinde daha çok tercih edilmektedir. Yeşil iç rengi ve yüksek aroma özellikle gıda sanayisinde kullanım açısından çok önemli iki faktördür. Bu özellikler antepfıstığının Boz (erken hasat) olarak hasat edilmesiyle elde edilmektedir. Boz antepfıstığı meyvelerin normal hasat zamanından yaklaşık bir ay önce hasat edilmesiyle elde edilmekte ve bu meyveler normal hasat edilen antepfıstıklarından daha yeşil iç rengine sahip olmakla beraber aromaları çok daha yüksek olmaktadır. Zira kurumumuzda yapılan aroma analizlerinde Boz antepfıstıklarında aroma maddelerinin miktarı ve çeşitliliği Ben antepfıstıklarından daha yüksek bulunmuştur (Şahan ve Bozkurt, 2020). Ancak antepfıstığının her çeşidi boz hasat için uygun değildir. Ülkemizde yetiştirilen Uzun, Kırmızı ve Halebi çeşitleri Boz hasat edilmeye uygun çeşitler olmakla beraber diğer çeşitlerin (Siirt, Ohadi, İran ve ABD çeşitleri) Boz hasat edilmesiyle aynı kalite elde edilememektedir. Bu nedenle yerel çeşitlerimizden elde edilen Boz antepfıstıkları gıda sanayisinin ve özellikle baklava sanayisinin vazgeçilmez unsurudur.



Şekil 3 . Soyulmuş Antepfıstığı

Kurumumuzda 2014-2016 yıllarında yapılan bir çalışmada Boz (erken hasat) ve Ben (normal hasat) antepfıstıkları aroma maddeleri yönünden incelenmiş ayrıca sulu koşullarda yapılan yetiştiriciliğinin meyve aroması üzerine etkileri tespit edilmiştir. Çalışma sonunda antepfıstığında toplam 39 adet uçucu aroma maddesi tespit edilmiştir. Antepfıstığında majör uçucu bileşenler olarak alfa pinen, beta pinen, beta mirsen, limonen, alfa terpinolen, 1 pirol-1 metil, beta osimen, butirilakton, para saymen ve para saymenen maddeleri ön plana çıkmıştır. Ayrıca sulamanın antepfıstığının aromasını olumsuz etkilediği görülmüştür. Kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstıklarında aroma maddelerinin miktarları daha yüksek çıktığı gibi olfaktometri ve duyu analizlerde kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstıkları daha yüksek puanlar almışlardır (Şahan ve Bozkurt, 2020).

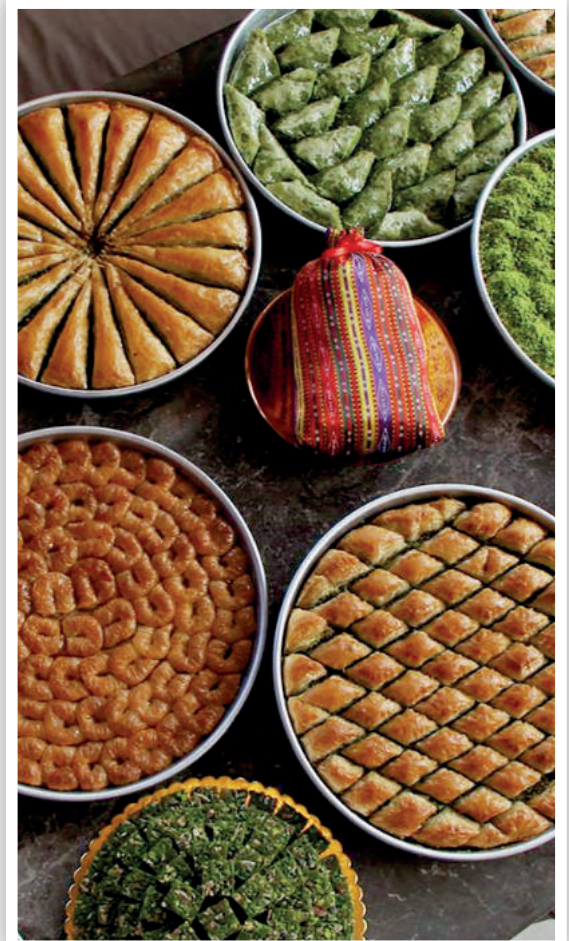
Günümüzde değeri gittikçe artan ve bu yönüyle çiftçinin yüzünü güldüren antepfıstığının Ülkemizde üretimi gittikçe artmakta ve günden güne yeni bahçeler tesis edilmektedir. Antepfıstığının bu değerini koruması için Ülkemiz çeşitlerinin üstün lezzet ve aromalarının ön plana çıkarılarak tanıtılması ve yurt dışına sanayilik antepfıstığı ihracatının artırılması büyük önem arz etmektedir.



Şekil 4 . Baklava

KAYNAKÇA

- 1.Bayrak A. (2006). Gıda Aromaları. Gıda Teknolojisi Derneği, Ankara, S. 124.
- 2.Kader Aa. (2008). Perspective Flavor Quality Of Fruits And Vegetables. Journal of the Science of Food and Agriculture 88, 1863–1868.
- 3.Koundouras, S., Hatzidimitriou, E., Karamolegkou, M., Dimopoulou, E., Kallithraka, S., Tsiatas, J. T., ... & Kotseridis, Y. (2009). Irrigation and rootstock effects on the phenolic concentration and aroma potential of Vitis vinifera L. cv. Cabernet Sauvignon grapes. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 57(17), 7805-7813.
- 4.Mpelasoka, B.S., Behboudian, M.H. (2002). Production Of Aroma Volatiles In Response To Deficit Irrigation And To Crop Load In Relation To Fruit Maturity For „Braeburn” Apple. Postharvest Biology And Technology 24, 1–11
- 5.Şahan, A., & Bozkurt, H. (2020). Effects of harvesting time and irrigation on aroma active compounds and quality parameters of pistachio. Scientia Horticulturae, 261, 108905.



Antepfıstığının İnsan Sağlığına Faydalı Etkileri

Son yıllarda artan bilinçli beslenme beraberinde sağlıklı beslenme arayışlarını da getirmektedir. Sert kabuklu meyveler, genel olarak yüksek protein oranının yanı sıra içerdiği lipidler, proteinler, vitaminler, mineraller ve fenolik bileşikler, tokoferoller ve fitosteroller gibi biyoaktif bileşikler açısından zengin bileşenlere sahip olması sebebiyle sağlıklı beslenmenin olmazsa olmazıdır.

Diyabet (Diabetes mellitus), pankreas hücrelerinin ürettiği insülin miktarındaki azalma ile birlikte, insülin yetersizliğinin oluşması sonucu oluşan bir hastalıktır. Diabetes mellitus (DM) yani diyabet hastalığının toplumda sıklığı ve dünya çapında da sürekli arttığı için önemli bir sağlık sorunudur. 1980'de Diyabet oranı 108 milyon iken 2019'da yaklaşık 463 milyon vakaya (20 yaşından büyük yetişkinler) yükselmiştir[1]. Dünya Sağlık Örgütü ve Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) verilerine göre 2045 yılına kadar hastalığa yakalanan insan sayısının 700 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir [1]. Diyabet hastalığında hastaya uygulanan diyet, hastalığın daha iyi yönetilmesine düzeltilmesine yönelik önemli katkıda bulunabilecek bir faktördür.

Diyabette diyetin etkisini incelemek üzere yapılan bir çalışmada Tip 1 diyabet başlangıcı, diğer çevresel faktörlerin yanı sıra diyetle de ilişkilendirilmiştir. Antepfıstığı tüketiminin bağırsak yağ dokusunu ve hücre biyolojisini etkileyerek bağırsak işlevini olumlu etkilediği görülmüştür. Diyet bileşenleri, bağırsak içindeki visceral adipoz dokuyu, yağ asidi profillerini ve mikrobiyal fermentasyondan sonra kısa zincirli yağ asidi (SCFA) üretimini etkiler. Antepfıstığının, bilinen anti-inflamatuar etkilerinin yanı sıra bağırsak mikrobiyota kompozisyonunu da olumlu yönde etkileyen zengin bir oleik asit kaynağına sahip olması nedeniyle bu diyetle faydalı etkiler göstermiştir [1].



Yunanistan'da diyabetli deney hayvanları üzerine yapılan bir çalışmada Tip1 Diyabet hastalık durumunda, antepfıstığı tüketiminin olumlu sonuçlar gösterdiği ortaya çıkmıştır. Çalışmanın sonucuna göre deney hayvanlarında antepfıstığı tüketiminin, lipid profilleri ve bağırsak sağlığı arasında yararlı etkileri olduğu görülmüştür. Çalışmada diyabet hastası deney farelerine 4 hafta boyunca antepfıstığı diyeti verilmiştir. Diyet olarak verilen antepfıstığı (Pistacia vera L.), streptozotosin ile indüklenen diyabetik (STZ) sıçanlarda yağ asidi profillerini faydalı bir şekilde değiştirdiği görülmüştür [1]. 4 hafta boyunca antepfıstığı ile yapılan diyet müdahalesinde, STZ ile indüklenen diyabetik sıçanlarda artan tekli doymamış yağ asitleri (MUFA) seviyeleri gözlemlendiğinden, plazma yağ asitleri bileşiminde faydalı bir değişikliğe yol açmıştır. Öte yandan, sağlıklı gruplarda fekal laktik asit artmış, bu da laktobasiller ve laktatların metabolik son ürünleri olan faydalı bakterilerin yüksek mevcudiyeti arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. Sıçan ve bağırsak mikrobiyotasından oluşan insan kompleks ekosistemi arasındaki farklılıklar göz önüne alındığında, STZ ile indüklenen diyabetik modelde gözlemlenen farklılıklar, antepfıstığı takviyesi içeren insan çalışmalarını dikkatli bir şekilde tasarlamak için büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, bir insan diyetine günlük 2000 kcal'lık ~38 g (veya ~240 kcal) antepfıstığı dahil edilmelidir [1]



Antepfıstığı (Pistacia vera L.), mükemmel duyuusal özelliklerinin yanı sıra, diyet lifi, vitaminler, mineraller ve sağlığı geliştirici etkileri ile bilinen fitokimyasallar içeriğine atfedilen yüksek besin kalitesi nedeniyle Akdeniz diyetinin temel dayanağından biridir.

Antepfıstığı yüksek miktarda (%73) MUFA, özellikle oleik asit (%70) içerir, ayrıca kardiyoprotektif, hipokolesterolemik, hipoglisemik ve antiinflamatuvar özellikleriyle de bilinmektedir [2]. Antepfıstığındaki doymuş yağ asitleri (SFA) içeriğinin (%11) düşük olması ve doymamış yağ asitleri (MUFA ve PUFA) içeriğinin yüksek olmasından ötürü, insan tüketiminde sağlıklı bir lipid profilini korumak için antepfıstığını optimum bir seçim haline getirmektedir [3]. Birkaç çalışma, doymuş yağ asitlerinin (SFA) insülin direncini ve diyabet gelişimini artırdığını, MUFA ve özellikle PUFA'nın bu zararlı etkileri geri çekebileceğini, iyileştirdiğini göstermiştir [4]. Bu konularda her geçen gün daha çok çalışmalar da yapılmaktadır.

Antepfıstığı tüketimi ile ilgili yapılan başka bir çalışmada, yapılan dengeli bir diyetin parçası olarak antepfıstığı yemek, kalsiyum (Ca), potasyum (K), magnezyum (Mg) ve çinko (Zn) gibi minerallerin uygun şekilde alınmasına katkıda bulunmaktadır. Bu mineraller, insan vücudundaki çeşitli işlevlerde temel roller oynarlar, enzimatik süreçlerde kofaktörler olarak hareket ederler, asit-baz dengesinin, kas aktivitesinin ve sinir implantlarının düzenlenmesine katkıda bulunurlar [6]. Antepfıstığı önemli bir protein, lif, bakır, manganez, B6 vitamini, tiamin, potasyum, fosfor, krom, E ve K vitaminleri (filokinon), riboflavin, folat, magnezyum, demir, çinko ve selenyum kaynağıdır, daha az miktarlarda diğer mikro besinler de mevcuttur.



Ayrıca antepfıstığı aynı zamanda zengin bir lutein ve zeaksantin (ksantofil karotenoidleri) ve geniş bir biyoaktif fenolik bileşik yelpazesine sahiptir. [6].

Sağlıklı bir diyetle eklendiğinde antepfıstığı tüketimi, sağlık yararları ve hastalıkların önlenmesi ile ilişkilendirilmiştir. Bu faydalı etkilerin mekanizması, farklı biyoaktif bileşiklerin sinerjistik etkileşimi ile ilişkilidir. Farklı çalışmalardan elde edilen sonuçlar, sert kabuklu yemişler içeren diyetlerin Tip I diyabet, kanser, yüksek tansiyon gibi kronik hastalıklara karşı koruyucu bir etki gösterdiği ortaya çıkmıştır [8]

Orta derecede sert kabuklu meyve alımının kan lipidleri ve lipoproteinler üzerinde olumlu etkisi olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak antepfıstığı, badem, yer fıstığı, ceviz ve pekan cevizi gibi kuruyemişlerin haftada beş kez tüketilmesi, sağlığa yararlı yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) miktarında artışa, kalp sağlığı için zararlı olan düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) miktarında ise önemli bir azalma sağladığı görülmüştür.

REFERANSLAR

- [1]. Prapa, I.; Yanni, A.E.; Nikolaou, A.; Kostomitsopoulos, N.; Kalogeropoulos, N.; Bezirtzoglou, E.; Karathanos, V.T.; Kourkoutas, Y. Dietary Pistachio (*Pistacia vera* L.) Beneficially Alters Fatty Acid Profiles in Streptozotocin-Induced Diabetic Rat. *Appl. Sci.* 2022, 12.
- [2]. Mustad, V.A.; Etherton, T.D.; Cooper, A.D.; Mastro, A.M.; Pearson, T.A.; Jonnalagadda, S.S.; Kris-Etherton, P.M. Reducing saturated fat intake is associated with increased levels of LDL receptors on mononuclear cells in healthy men and women. *J. Lipid Res.* 1997, 38, 459–468
- [3]. Berglund, L.; Lefevre, M.; Ginsberg, H.N.; Kris-Etherton, P.M.; Elmer, P.J.; Stewart, P.W.; Ershow, A.; Pearson, T.A.; Dennis, B.H.; Roheim, P.S.; et al. Comparison of monounsaturated fat with carbohydrates as a replacement for saturated fat in subjects with a high metabolic risk profile: Studies in the fasting and postprandial states. *Am. J. Clin. Nutr.* 2007, 86, 1611–1620
- [4]. Ros, E. Dietary cis-monounsaturated fatty acids and metabolic control in Type 2 diabetes. *Am. J. Clin. Nutr.* 2003, 78, 617S–625S.
- [5]. Manco, M.; Calvani, M.; Mingrone, G. Effects of dietary fatty acids on insulin sensitivity and secretion. *Diabetes Obes. Metab.* 2004, 6, 402–413
- [6]. Mandalari, G.; Barreca, D.; Gervasi, T.; Roussel, M.A.; Klein, B.; Feeney, M.J.; Carughi, A. Pistachio Nuts (*Pistacia vera* L.): Production, Nutrients, Bioactives and Novel Health Effects. *Plants* 2022, 11, 18.
- [7]. Gabriela Polmann, Vinicius Badia, Renan Danielski, Sandra Regina Salvador Ferreira & Jane Mara Block (2022) Nuts and Nut-Based Products: A Meta-Analysis from Intake Health Benefits and Functional Characteristics from Recovered Constituents, *Food Reviews International*.
- [8]. Ryan, E.; Galvin, K.; O'Connor, T. P.; Maguire, A. R.; O'Brien, N. M. Fatty Acid Profile, Tocopherol, Squalene and Phytosterol Content of Brazil, Pecan, Pine, Pistachio and Cashew Nuts. *Int. J. Food Sci. Nutr.* 2006, 57(3–4), 219–228.

Antepfıstığının Gıdalarda Kullanımı

Antepfıstığı, *Pistacia* cinsine (*P. vera* L.) aittir ve Akdeniz ülkelerinde yaygın olarak yetiştirilmektedir ve dünya genelinde ekim alanı bakımından antepfıstığı; badem, ceviz, kaju, fındık ve kestane den sonra altıncı sert kabuklu meyve ağacıdır (Gijón-López, 2013). Antepfıstığı, düşük kalori alımını sağlayan, ancak esansiyel amino asitler, fitosteroller, karotenoidler ve ksantofil alımını sağlayan önemli bir enerji ve besin kaynağı olarak kabul edilir. Antepfıstığının sağlıklı bir diyetle dahil edilmesi, LDL seviyelerinin düşürülmesine yardımcı olup kardiyovasküler hastalık riskini azaltmaya ek fayda sağlayabilmektedir. Ek olarak, fıstık tüketiminin insülin duyarlılığı, oksidatif stres, iltihaplanma ve vasküler reaktivite üzerindeki yararlı etkilerine dair artan çalışmalar olduğu ve antepfıstığının düzenli tüketiminin kilo alımını desteklemediği belirtilmektedir. Ayrıca klinik araştırmalar, antepfıstığının antioksidan ve antienflamatuar özelliğinin, endotel fonksiyonunu iyileştirmede ve kilo kontrolünde yardımcı olduğunu göstermektedir (Noguera-Artiaga ve ark., 2020).

Sert kabuklu meyveler genellikle taze, kavrulmuş veya tuzlu atıştırmalıklar olarak tüketilir ve besin değeri yüksek gıdalardır. Öte yandan, gürme yağlar, unlar, bitki bazlı süt ikameleri, sürülebilir ürünler, tahıl gevrekleri, tatlılar ve unlu mamuller gibi ürünler bu meyvelerle elde edilebilir veya formüle edilebilir. Bu tür ticari uygulamalar, sert kabuklu meyvelerin katma değerli bileşenler olarak kullanımını genişleterek ekimlerini ve üretimini teşvik eder (Polmann ve ark., 2022).

Son zamanlarda, sert kabuklu meyveler (antepfıstığı, badem, ceviz, fındık, kestane kaju vb.) ve tahıllardan yapılan bitkisel içecekler ve yeni gıda ürünleri gibi sağlıklı yiyecekler giderek daha fazla talep görmektedir.

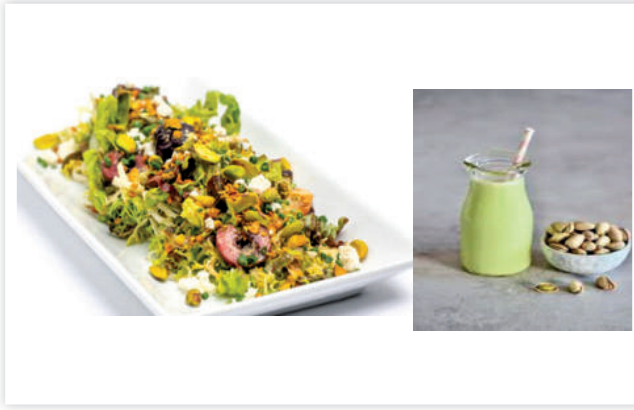


Antepfıstığı çoğunlukla kuruyemiş olarak tüketilmektedir. Kuruyemiş olarak tüketilen antepfıstıkları; kavrulmuş, tuzlu-kavurulmuş ve aynı zamanda taze olarak tüketilebilmektedir. Antepfıstığı boz meyveleri(erken hasat), baklava, kadayıf, dondurma, lokum gibi gıda ürünlerinde bileşen olarak, antepfıstığı ben(normal hasat) meyveleri ise genellikle kuruyemiş olarak tüketilmektedir. Antepfıstığı meyveleri unlu mamul ve pastacılık ürünlerinde bileşen olarak da kullanılmaktadır. Antepfıstığı gıdalarda çeşni olarak da kullanılmaktadır.

Antepfıstığı içeriğindeki yüksek oranlı tekli doymamış yağlar, protein ve karbonhidratlar yönünden iyi bir besin maddesidir. Antepfıstığı meyvelerinin fenolik madde ve antioksidan aktivite özellikleri de insan sağlığına olumlu katkı sağlamaktadır.



Son zamanlarda bitkisel kaynaklı gıda ve içeceklere rağbet giderek artmaktadır. Hayvansal gıdaların yerine tutacak bitkisel kaynaklı içecekler (badem sütü, antepfıstığı sütü vb.), bitkisel kaynaklı etler, bitkisel protein kaynaklı süt ürünleri benzeri ürünlerle ilgili bilimsel çalışmalar önem kazanmıştır. Bitkisel kaynak olarak pirinç, yulaf ve badem gibi ürünler yoğunlukla kullanılmaktadır. Bu üç ürünün alternatif bitki kaynaklı içecekler piyasası sırasıyla % 20, 30 ve 50 artmıştır. (Noguera-Artiaga ve ark., 2020). Bu alanda yüksek oranda bitkisel kaynaklı imkan olmasına rağmen Asya piyasası dışında; dünyada hayvansal gıdalara oranla bitkisel kökenli ürünler çok azdır. Alerji ve intoleranslardaki (örn. laktoz) artış, daha sağlıklı ürünlere (kolesterolsüz, düşük kalorili vb.) ve bitkisel bazlı ürünlere olan talep, bu ürünlerin satışlarını artıran ana itici faktörlerdir.



Antepfıstıklı Salata ve Antepfıstığı Sütü

Ek olarak, bitkilerden elde içecekleri, inülin, β -glukanlar veya lif gibi prebiyotik özelliklere sahip sindirilemeyen bileşenlerin varlığı nedeniyle probiyotik aktiviteye sahip mikroorganizmaların büyümesi için iyi bir temel oluşturur. Bu şekilde nişasta ve diyet lifi içeren içecekler fiziksel stabiliteyi artırır ve gastrointestinal kanalda starter kültürlerin hayatta kalmasını destekler (Bernat, 2013).

İspanya'da yapılan çalışmada antepfıstığı meyvelerinden elde edilen içeceklere tereyağı ve yoğurtlarda kullanılan MA400 (*Lactococcus lactissubsp. lactis*, *Lactococcus lactissubsp. cremoris*, *Lactococcus lactissubsp. lactisbiovar iaceylactis* ve *Streptococcus thermophilus*) ve MY800 (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis*, ve *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*) starter kültürleri katılarak bitkisel kökenli fermente ürün üretilmiştir. Antepfıstığı ekstraktının faydalı bakterileri 30 gün canlı tuttuğu gözlenmiştir. Bu çalışmanın konuda endüstriyel çalışmalara öncülük yapacağı belirtilmektedir (Noguera-Artiaga ve ark., 2020).

İran'da 2021 yılında yapılan bir çalışmada antepfıstığı meyveleri öğütülüp suyla ile karıştırılarak antepfıstığı sütü üretilmiştir. Antepfıstığı sütü, içeriğindeki yağ, protein, nişasta ve diğer katı maddeler dolayısıyla koloidal yapıda olup homojen bir yapı elde etmek için emülgatörler ve ultrason gücü kullanılmıştır. Emülgatör olarak xanthan gum kullanılmıştır. Ultrason olarak 200 W-400W kullanılmıştır. Üretilen ürünün raf ömrünün uzun olmasını sağlamak için antioksidan maddeler kullanılabileceği ve soğuk şartlarda (+4 °C) saklanması tavsiye edilmektedir (Pakzadeh ve ark., 2021).

Olgunlaşmış antepfıstığının yumuşak kırmızı kabuğundan da reçel ve marmelat yapılmaktadır (Moghaddam ve ark., 2009). Ayrıca antepfıstığının olgunlaşmamış taze meyveleri reçel yapımında kullanılabilmektedir.

Meyveler belli oranlarda şeker katılarak reçel hazırlanabilmektedir. Antepfıstığı veriminin çok olduğu senelerde ağaçlarda meyve seyreltme yapıp koparılan meyveler reçel yapımında kullanılabilir.

Yağlar, unlar, bitki kaynaklı süt, sürülebilir ürünler ve tahıl çubukları gibi sert kabuklu yemişlerden elde edilen ürünler, muhtemelen sağlık yararları sağlayabilecek besinler ve biyoaktif bileşikler açısından zengindir. Ayrıca bu hammaddelerin sürdürülebilir kullanımı için yenilikçi işleme teknolojileri kullanılabilir. Antepfıstığı ve diğer sert kabuklu meyveleri içeren yeni gıda formülasyon-larının araştırılması ve geliştirilmesi, bu meyvelerin tüketimini artırmaya yardımcı olabilir (Polmann ve ark., 2022)

KAYNAKLAR

Bernat, N. (2013). Desarrollo, caracterización y optimización de productos fermentados a base de licuados vegetales como alternativa a los yogures convencionales. Universitat Politècnica de València.

Gabriela Polmann, Vinicius Badia, Renan Danielski, Sandra Regina Salvador Ferreira & Jane Mara Block (2022): Nuts and Nut-Based Products: A Meta-Analysis from Intake Health Benefits and Functional Characteristics from Recovered

Constituents, Food Reviews International, DOI: 10.1080/87559129.2022.2045495

Gijón-López, M. d. C. (2013). Relaciones hídricas manejo del riego en pistachero (*Pistacia vera* L.). Universidad de Córdoba

Mohammad Moghaddam, T., Razavi, S.M., Malekzadegan, F. And Shaker Ardekani, A. (2009), Chemical Composition And Rheological

Characterization Of Pistachio Green Hull's Marmalade. Journal of Texture Studies, 40: 390-405. www.doi.org/10.1111/j.1745-4603.2009.00188.x

Noguera-Artiaga, Luis, Paola Sánchez-Bravo, David Pérez-López, Antoni Szumny, Ángel Calin-Sánchez, Armando Burgos-Hernández, and Ángel A. Carbonell-Barrachina. 2020. "Volatile, Sensory and Functional Properties of HydroSOS Pistachios"

Foods 9, no. 2158

<https://doi.org/10.3390/foods9020158>

Pakzadeh, R., Goli, S.A.H., Abdollahi, M. et al. Formulation optimization and impact of environmental and storage conditions on physicochemical stability of pistachio milk. *Food Measure* 15, 4037–4050 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11694-021-00963-1>

<https://americanpistachios.org/recipes-and-snacking>.

Erişim: 24.08.2022.

<https://www.alphafoodie.com/simple-diy-homemade-pistachio-milk/>

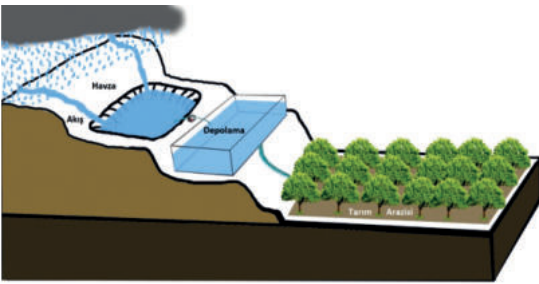
Erişim: 24.08.2022

Antepfıstığı Yetiştiriciliğinde Kullanılabilecek Su Hasadı Teknikleri

İklim değişikliğinin istenmeyen bir sonucu olan kuraklık, her geçen gün ekosistemi ve insan hayatını tehdit etmeye başlamıştır. Kuraklığı doğal bir afet olarak değerlendirirsek, olumsuz etkilerini, hem tarımsal üretim de hem de su kaynakları üzerinde görmek mümkündür. Bu olumsuz süreci değerlendirdiğimizde küresel ısınmaya karşı tedbirlerin alınmasının yanında, insan hayatının ve tarımsal üretim faaliyetlerinin devamlılığı için su kaynaklarını en etkin şekilde kullanmasının gerekliliği karşımıza çıkmaktadır.

Antepfıstığı yetiştiriciliğinin yoğunlukla yapıldığı yerlerde su kaynakları yetersizdir. Yıllık yağış miktarının da yetersiz olduğu bu illerde (yaklaşık yıllık 400 mm) özellikle yaz aylarında sulama yapılması kaçınılmazdır. Sulama imkanının olmadığı eğimli ve engebeli arazilerde su hasadı teknikleri uygulanarak antepfıstığı alanlarında kış yağışlarından çok daha etkin bir şekilde faydalanılabilmektedir.

Su hasadını, yağışlarla birlikte eğimli bir arazide meydana gelecek yüzey akışını, daha üretken ve kullanışlı hale getirmek için, ya eğimli arazi üzerinde veya eğimli arazinin altında oluşturulacak yöntemlerle suyun toprak içine sızdırılması veya üzerinde depolanması olarak tanımlayabiliriz.



Şekil 1. Tarımsal Üretimde Su Hasadı

Şekil 1 de görüldüğü üzere eğimli bir arazinin üzerinde ki havzada yağışla meydana gelen belirli bir miktardaki suyun, eğimle birlikte akışa geçtikten sonra daha alt seviyede bulunan bir yerde depolanarak, eş zamanlı olarak veya daha sonra tarım arazisinde kullanılabileceği gösterilmiştir. Su hasadı teknikleri çok eski medeniyetlerden beri kullanılmaktadır. Bu sebeple birçok su hasadı tekniği geliştirilmiştir. Su hasadından elde edilen suların çoğu, tarımsal amaçlı kullanılmasının yanı sıra, insan ve hayvanların içme suyu temini için de doğal bir yöntem olarak kullanılmıştır.

Su hasadı yöntemleri genellikle suyun toplandığı alanın büyüklüğüne göre sınıflandırılmaktadır. Bu alanlar makro ve mikro su toplama alanları olarak ikiye ayrılmaktadır.

Mikro su toplama alanlarında tesis edilen sistemler, bu küçük havzalarda yüzey akışa geçen suyu biriktiren sistemlerdir (Kuzucu ve ark. 2016). Bu su hasadı yöntemlerinden bazıları antepfıstığı yetiştiriciliğinde kullanılabilir. Ağaçların ve tarımsal amaçlı üretilen bitkilerin sulanması için mikro düzeyde olan küçük ölçekli alanlarda yağmurla oluşan yüzey akış suları ya bir tank içerisinde ya da topraktan sızdırılarak bitki kök bölgesinde depolanmaktadır. Bazı bölgelerde su toplama alanında plastik gibi sızdırmaz malzemeler kullanılarak ta bu yağmur suları depolanabilmektedir.

Mikro ölçekli yağmur suyu hasadı yöntemleri; eş yükselti seddeleri, yarı dairesel ve yamuk seddeler, kaç şeklinde yapılan teraslar, eş yükselti terasları, küçük çukurlar, bitki sıra arası sistemleri, yüzey akış şeritleri, kırsal veya kentsel çatı sistemleridir (Örs ve ark. 2011).

Eş yükselti seddeleri daha eğimli alanlarda kullandığı gibi eş yükselti terasları doğal eğimi daha fazla alanlarda kullanılmaktadır. Bu yöntemler içerisinde küçük çukurlar ise özellikle yapısı bozulmuş ve içerik olarak fakirleşmiş topraklarda tercih edilebilir. Toprağa organik kökenli gübreler ve bazı bitki atıkları karıştırılarak toprak üzerine açılacak küçük çukurlara yağmur sularının birikmesi için ortam hazırlanmış olur. Bu sayede hem toprak nemini hem de toprağın besin maddesi olarak iyileştirilmesi sağlanır.

Antepfıstığı ve Zeytin Yetiştiriciliğinde Kullanılabilecek Su Hasadı Teknikleri

Kaç şekilli teraslar:

Bu kaç şeklinde dizayn edilecek teraslar eğim yönünde, ağacın altına gelecek şekilde, yarım daire şeklinde taşlarla desteklenerek yapılabilir. Antepfıstığı bahçelerinde her bir ağacın eğim yönünde altına tesis edilecek kaç şeklindeki bu taş seddelerle kış yağışları bitki kök bölgesinde çok daha kullanışlı ve sürdürülebilir şekilde depolanabilecektir. Bu teknik arazi eğiminin %1 ile % 50 olduğu eğimli arazilerde kullanılabilmektedir. Yapılacak kaç seddeler ağacın büyüklüğü ve eğimin derecesine göre boyutlandırılmaktadır. Orta büyüklükteki bir ağaçta ağacın sağlı sollu olarak 2 m uzaklığından tesis edilebilir. Yıllık yağışın 200-600 mm arasında olduğu antepfıstığı ve zeytin alanlarında bu yöntem kullanılabilir.



Şekil 2: Siirt ilinde eğimli arazide çiftçi tarafından yapılmış kaç şeklinde bir teraslama



Şekil 3 :Antepfıstığına uygulanan taş kaş teras görünümü (Kuzucu ve ark., 2016)

Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünde yapılan çalışmada antepfıstığına en yüksek sürgün uzunluğunun kaş teras konusundan elde edildiği bildirilmiştir. Bunu sırasıyla toprak sedde ve bunların organik gübre olan konuları izlemiştir (Kuzucu ve ark. 2016).

Yarı Dairesel Toprak Seddeler: Hafif eğimli arazilerde suyun akışını yavaşlatmak veya bitki kök bölgesinde depolanmasına yardımcı olmak için yarı dairesel toprak seddeler eğim yönünde bitkinin taç iz düşümüne gelecek şekilde tesis edilebilir. Bu oldukça kolay bir yöntemdir buna karşın bitki kök bölgesinde suyun muhafaza edilmesi açısından etkileri oldukça önemlidir. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünde yapılan çalışmada Taş teras ve toprak sedde su hasadı konusunda bulunan ağaçların bitki su tüketimleri diğer konulara göre daha fazla olmuştur. Bu sonuç antepfıstığı yetiştiriciliğinde her iki yönteminde su muhafazası açısından oldukça etkili olduğunu göstermektedir.



Şekil 4 Antepfıstığına yarı dairesel toprak sedde (Kuzucu ve ark., 2016)

Küçük Çukurlar: Bu teknik bitki yetiştiriciliğinde yağışların etkin bir şekilde değerlendirilmesi için su muhafazasının yanı sıra bozulmuş toprakların iyileştirilmesi için de kullanılabilir. Çukurlar 5-15 cm derinliğinde kazılır. Gübre ve bazı bitki artıkları toprağın bir kısmıyla karıştırılarak bu alanlara verilir. Çukurlar seddeleri sayesinde yavaşlatılan yüzey akış sularını muhafaza eder ve verimsiz tarım arazilerinin yeniden kullanıma açılmasını sağlar.



Şekil 5. Su Hasadında Kullanılan Küçük Çukurlar

Teraslama yöntemi arazi eğiminin %20-60 ve yıllık yağışın 200-600 mm olduğu yerlerde tercih edilebilir. Doğal eğime sahip olan bu alanlar, merdiven şekline dönüştürülerek teraslama sistemi araziye uygulanır. BU sayede kış yağışlarının bitki kök bölgesinde depolanması sağlanarak, bitkinin bu yağışlardan daha etkin bir şekilde yararlanması için uygun ortam hazırlanmış olur. Teraslama yönteminde gerek nemi muhafaza etme açısından gerekse toprak erozyonunu önlemek için teraslama yapılan kısmın alt duvarı taşla örülebilir. Bu yöntem sayesinde aynı zamanda bitkiler için düz bir dikim alanı elde edilmektedir. Bu teraslar çok sık "drenaj" gösterirler.



Şekil 6. Siirt ilinde çiftçi tarafından yapılan bir teraslama yöntemi

Tüm bu yöntemlerde veya bireysel olarak ağaçların taç iz düşümüne gelecek şekilde toprağa organik madde karıştırılabilir. Bu sayede hem toprağın çatlaması, hem de toprağın erozyonu engellenir. Aynı zamanda toprağa organik madde karıştırılması toprakta nem muhafazasına oldukça önemli katkılar sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

KUZUCU, M., ASLAN, N., KÖSETÜRKMEN, S., GÜNDOĞDU, O., SARPKAYA, K., AÇAR, İ., (2016).Antepfıstığı Bahçelerinde Çeşitli Uygulamaların Toprakta Nem Korunmasına Etkileri. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. (TAGEM)

ÖRS, İ., SAFİ, S., ÜNLÜKARA, A., YÜREKLİ, K., (2011). Su Hasadı Teknikleri, Yapıları ve Etkileri.

Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 4 (2): 65-71, 2011 ISSN: 1308-3945, E-ISSN: 1308-027X,

Tarımda Teknoloji Dönemi

Teknolojinin günümüzde en fazla dönüştürmeye başladığı sektör tarımdır. Günümüzde teknolojik gelişmeler hızına yetişilmesi güç bir şekilde ilerlemektedir. Elbette tarım sektörü de bu gelişmelerden her geçen gün artan oranlarda yararlanmaya devam etmektedir. Sulamadan ilaçlamaya, gübrelemeden hasada birçok konuda yapay zeka ve akıllı dijital sistemlerle verimlilik artarken, tasarruf da sağlamaktadır.

2050'ye kadar dünya nüfusunun 10 milyara ulaşacak ve küresel gıda üretiminin ikiye katlanacak olması, tarımsal faaliyetlerinin sadece çiftçiler tarafından değil aynı zamanda toplum tarafından da takip edilmesini sağlıyor. Uzmanların tespitleriyle söylemek gerekirse, eski "tarım", artık "tarım-gıda" haline gelmiş ve sektör, diğer sektörlerle benzer şekilde, ulusal sınırları aşan kurumsal ağ desteği ile dünya piyasasına mal ve ürün arz eden bir görünüm kazanmıştır.

Geleneksel tarım yöntemlerinin artık yetersiz kaldığı günümüzde ülkeler Tarım 4.0 uygulamaları ile verimliliği artırıcı ve maliyetleri düşürücü uygulamalara ağırlık vermek zorundadırlar. Akıllı Tarım ya da Tarım 4.0, Endüstri 4.0'da olduğu gibi üretimin dijital hale gelmesini ifade etmektedir.

Kırsal Kalkınmada Teknolojinin Rolü

Tarımda, veriye dayalı, karar vermeyi kolaylaştıran araçların geliştirilmesinde, yapay zeka algoritmalarından faydalanılmakta ve bu amaçla kullanılmak üzere büyük veri hızla üretilmektedir. Bu dijital teknolojiler sayesinde, bitki ve hayvan zararlıları ve hastalıkları hakkında erken uyarı sistemleri kurulabilmekte, değer zincirleri boyunca üretim, işleme, depolama ve dağıtım ağı gerçek zamanlı olarak izlenebilmektedir.

Ayrıca tarımda teknoloji kullanımı kırsalda üretkenliğin ve gelirin artmasına, geçim koşullarının iyileşmesine katkıda bulunmaktadır. Kırsalın sürdürülebilir kalkınmasına, iş gücü eksikliklerinin giderilmesine, iklimle ilgili tehlikelerin azaltılmasına da katkıda bulunmakta, daha yüksek ücretli yeni iş alanları oluşmasına ve kırsal gençler için daha çekici hale getirmeye yardımcı olabilmektedir. Yeni teknolojiler sayesinde, değişen arazi koşullarına göre girdi kullanımı optimize edilebilmekte birim alandan daha fazla ve kaliteli ürün alınabilmektedir.

Genellikle teorik olarak gelişmekte olan ülkelerin tarım ve doğal kaynaklarda ve ucuz iş gücünde karşılaştırmalı üstünlüklere sahip olduğu, gelişmiş ülkelerin ise sanayi ürünlerinde karşılaştırmalı üstünlüklere sahip oldukları kabul edilir.

Ancak artık gelişmiş ülkelerde modern tarım sistemleri kullanılmakta ve bu modern sistemler sayesinde gelişmiş ülkeler beklenenden daha fazla ürün elde etmektedirler. Dolayısıyla gelişmiş ülkeler aynı zamanda tarımda da karşılaştırmalı üst-ünlüklere sahip olmaya başlamışlardır. Dünya nüfusunun hızlı bir şekilde artmasıyla kişi başına düşen tüketim miktarı artmış ve dolayısıyla birçok sorunu da beraberinde getirmiştir.

Dünya nüfusunun hızlı bir şekilde artmasıyla kişi başına düşen tüketim miktarı artmış ve dolayısıyla birçok sorunu da beraberinde getirmiştir. Tarım kaynaklı sorunlarının başında;

- ✓ Bilinçsizce kullanılan kimyasal gübre ve tarımsal ilaçlar,
- ✓ Yeraltı sularının verimli kullanılmaması,
- ✓ Verimli tarım alanlarındaki daralma,
- ✓ Mülkiyet sorunu,
- ✓ Makineleşmeden kaynaklanan sorunlar,
- ✓ Tarım arazisi veya konut yapımı için ormanların tahribatı,
- ✓ Erozyon bölgelerinde bilinçsizce gerçekleştirilen tarımsal faaliyetler, gelmektedir.

Yukarıda belirtilen tarımsal sorunlar yanında, küresel ısınma ve iklim değişiklikleri, gelecekte tarımsal üretimde ciddi sıkıntılar doğuracaktır. Özellikle gelişmekte olan ve teknolojik olarak dışa bağımlı olan ülkeler, tarımsal ürünlerde de dışa bağımlı hale gelmeye başlayacaklardır. Bu durum, gıda fiyatlarından kaynaklanan enflasyona ve kur üstünde baskılara neden olarak dış açık ve büyüme problemlerini de beraberinde getirecektir. Bu bağlamda, Tarım 4.0 ve yüksek teknolojlili tarım, tüm ülkelerdeki büyüme için yeni stratejik bir role sahip olmaya başlamıştır.

Tarım Sektöründe Dijital Süreç

Tarım 4.0 ya da dijital tarım olarak adlandırılan akıllı, hassas çiftlik üretim sistemine dayalı tarım mühendisliği evrimidir ve temel amacı tarımda sürdürülebilir üretimin otomasyonunun sağlanmasıdır. Kısaca dijital tarım hassas tarım (Precision Farming) teknolojisini kullanmakta, akıllı ağlarla veri yönetimini otomasyonlar üzerinden sağlamaktadır. Hassas tarım, Global Konum Belirleme Sistemi (Global Positioning System-GPS) ile tarım rehberliği, tarım alanlarının izlenmesi ve kont-rolünü mümkün kılmaktadır.

Tarımsal üretimin her aşamasında kullanılan araçlar sensörler ile donatılarak, tüm üretim süresince makinelerin birbirleriyle iletişim halinde olmasını sağlar. Sensörler ile donatılmış tarım aletleri ve alanlarıyla, çiftçilere hangi alanda ve ne tür gübre kullanmaları gerektiği, hava koşulları, bitkinin ihtiyacı olan mineral ve sulama miktarı, toprağın durumunu, tahmini hasat zamanı gibi konularda detaylı bilgi vererek verimin en üst düzeye çıkartılabilmesi hedeflenmektedir. Bu sayede üreticiler, akıllı teknoloji cihazlarıyla tüm ekim alanını yönetme ve gözlemlene imkânına sahip olmakta, emek gücünü ve üretim girdi maliyetlerini minimize edip kaliteli ve yüksek miktarda ürün elde etme imkânına sahip olmaktadır. Dijital tarımda gelinen nokta, bir anda gelişen bir süreç sonucu değildir. Tıpkı sanayi devriminin aşamalarında olduğu gibi “Tarım 4.0” da yıllar itibarıyla süregelen bir gelişim evresi yaşamıştır. Bu evreler;

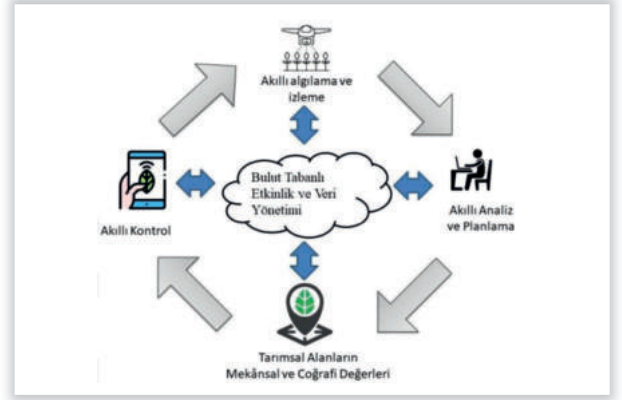
Tarım 1.0: Hayvan gücü ve mekanizasyonun birlikte kullanılması,
Tarım 2.0; Tarımda motorlar ve traktör kullanımının başlaması,
arım 3.0; Yönlendirme sistemleri ve hassas tarım uygulamalarına geçilmesi ve
Tarım 4.0; Bağıli tarım uygulamalar



Şekil 1: Tarımın Gelişim Aşamaları

Akıllı Tarımın Yapısı

Tarımsal verinin hızlı bir şekilde elde edilerek bilgiye dönüştürülmesi için Coğrafi Bilgi Sistemleri, İnsansız Hava Araçları ve Yapay Zekadan oluşan akıllı elemanlar akıllı tarımın yapısını oluşturmaktadır. Akıllı tarımda tarımsal üretimin bilgi alt yapısını oluşturacak tarımsal alanların mekânsal ve coğrafi değerleri elde edilerek üretim modelinin temel kullanım verileri elde edilir. Elde edilen veriler ışığında bilgi altlığına göre, sulama, gübreleme vs. işlemleri gerçekleştirilerek sonrasında ürünlerin sensörler, insansız hava araçları ve uzaktan algılama sistemleri ile gelişim süreci takip edilip elde edilen veriler depolanarak gerekli analizler ile sürecin izlenimi yapılmaktadır.



Şekil 2. Akıllı Tarımın Yapısı

Akıllı Tarım Uygulamaları

Akıllı tarım kapsamında bilgisayar tarafından yönlendirilen araçlar, sürücüsüz çalışabilmektedir. Otomatik dümenleme sistemleri ile hava şartlarından etkilenmeden (gece bile), hiç aralık bırakmadan ya da üst üste bindirmeden daha hızlı ama hassas işleme yapabilen, daha az toprak sıkışması, neredeyse sıfıra inmiş operatör yorgunluğu, sıfır hata riski ve sonraki işlerde (hasat vs.) kolaylık ve yakıt, ilaç, tohum, gübre ve işçilikten tasarruf mümkün olmaktadır.

Kullanım alanı genişleyen drone teknolojisi ile havadan görüntüleme, topraktaki nem oranının tespiti ve buna bağlı olarak sulama zamanı, ürün izleme, verim değerlendirme, hastalıkların teşhisi gibi işlemlerin tespitinin yanı sıra ilaçlama gibi tarımsal faaliyetler de hız kazanmıştır. Drone'lar sayesinde erken toprak analizi için haritalar oluşturulmakta, böylece ekim, sulama ve azot takviyesi için planlamalar da yapılabilmektedir.

Drone ve İHA Kullanımı

Kullanım alanı genişleyen drone teknolojisi ile havadan görüntüleme, hastalık ve zararlıların tespiti, topraktaki nem oranının tespiti ve buna bağlı olarak sulama zamanı, ürün izleme, verim değerlendirme, hastalıkların teşhisi gibi işlemlerin tespitinin yanı sıra ilaçlama gibi tarımsal faaliyetler de hız kazanmıştır. Drone'lar sayesinde erken toprak analizi için haritalar oluşturulmakta, böylece ekim, sulama ve azot takviyesi için planlamalar da yapılabilmektedir.

Hastalık ve zararlılarla mücadelede hastalığı izleme ve zararlı yönetiminin güvenilirliği üç aşamaya bağlıdır: algılama, değerlendirme ve tedavi. Gelişmiş hastalık ve zararlı tanıma yaklaşımları, sensörler, İHA'lar veya uzaktan algılama uyduları kullanılarak ekim-dikim alanı boyunca ham görüntülerin elde edildiği görüntü işlemeyle dayanmaktadır.

Bununla beraber günümüzde tarım 4.0 teknolojisinde insansız hava araçları ile hasat toplaması aktif olarak henüz yapılmamakla birlikte ilerleyen yıllarda

mevcut teknolojinin tarım 5.0'a evrilmesiyle bu yönde çalışmaların hız kazanacağı öngörülmektedir. Şekil 2' de ise örnek bir otonom hasat toplama hava aracı yer almaktadır. (1)

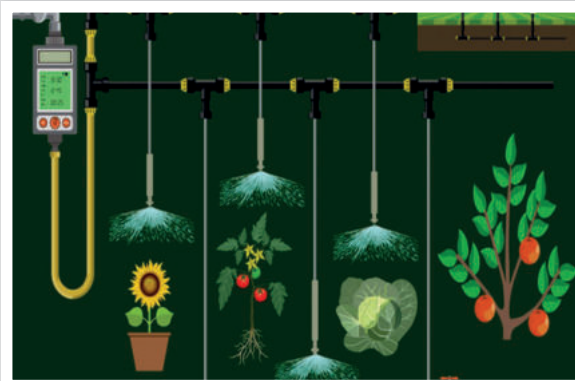


Şekil 3. Otonom Hasat Toplama Hava Aracı

Akıllı Sulama Sistemleri

Akıllı sulama, bitki kök bölgesini optimum nem seviyelerinde tutan ölçülü dozlarda, her bitkinin köklerine doğrudan ve gerektiği ölçüde su ve besin sağlanması prensibine dayalı olarak, bitkinin ihtiyacı olandan daha az ya da daha fazla değil gerekli düzeyde sağlayan uygulamalardır.

Otomasyon üniteleriyle yapılan sulama işlemi, üreticinin tercihinine bağlı olarak planlanan zamanda veya bitkinin su ihtiyacına bağlı olan toplam su miktarı baz alınarak hesaplanır. Açık arazi tarımında, topraklı-topraksız seralarda da kullanıla-bilen akıllı sulama otomasyon sistemleri sudan tasarruf sağlarken, bitki besleme ürünlerini ve yabancı ot ilaçlarını da eş zamanlı uygulama imkânı tanır. Bitkinin gelişim evresine göre ihtiyaç duyduğu su ve besin maddeleri gereken zamanda uygulanarak verimde artış yaşanırken, çiftliklerde kurulan meteoroloji istasyonları sayesinde güneş ve rüzgâra göre evapotranspirasyon⁸⁷ oranı tespit edilmekte ve sulama zamanları ayarlanabilmektedir (2).



Şekil 4. Akıllı Sulama Sistemleri

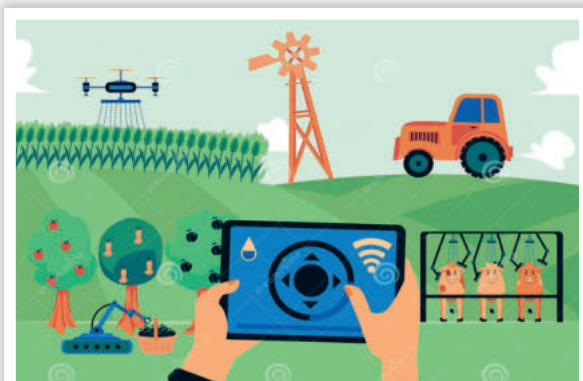
Akıllı Gübreleme Sistemleri

Akıllı gübreleme, ürün geliştirme döngülerine göre, her bitkinin köklerine doğrudan doğruya su ve besin bileşimi sağlayan en uygun kök bölgesi yönetim aracı olarak karşımıza çıkar. Yağmur desenleriyle küçük ve iyi zamanlanmış dozları koruyan akıllı gübreleme üreticiyi yeraltı suyu kirliliğinden de korumuş olur. İşlemlerin otomatik gerçekleşmesi üreticinin sulama ve gübreleme için harcadığı zamanı azaltır. Bitkilere eşit miktarda su ve gübre dağılımı sağladığı gibi, gelişmiş alarm kontrolü sayesinde de ani gelişen durumlarda gerekli müdahaleyi yaparak bitkinin zarar görmesini engeller.

Çiftlik Yönetim Sistemi

Akıllı tarım uygulama sahaları sadece çiftliklerle de sınırlı değildir. Lojistikten servis hizmetine kadar kapsam oldukça genişlemiştir. Örneğin bir traktörün yakıt filtresi tıkanıldığında (veya bu süreç kritik bir seviyeye geldiğinde) traktör tarafından üretilen bir kısa mesaj yetkili servise gitmekte, tedarik edilen yedek parça ile servis kısa bir süre içinde tarlada çalışan traktörün yanına gidip arızalı parçayı değiştirebilmektedir. Böylece günler sürebilecek bir kayıp zaman (servis süresi) ihtimali ortadan kalkmış olmaktadır.

Akıllı tarımın en ideal hali aslında her bir işletmenin komple çiftlik yönetim sistemine sahip olmasıdır. Yani toprak analizi, bir önceki sezonun verim haritası ve toprak analizine göre önerilen ilaç/gübre hesaplamaları (ilaç/gübre reçetesi), otomatik dümenleme ile ekim, gübreleme ve ilaçlama uygulamaları, sensörlerle ölçüm ve değerlendirme, çiftçi bilgilendirme sistemleri, iklim değişiklikleri (zira don, aşırı yağış, dolu, zararlı uyarısı, gübreleme takvimi, ilaçlama-sulama önerisi vs.), hasat (dane kaybının ölçümü) ve güncel verim haritasının çıkarılması, verim haritalarının karşılaştırılması (başarı ölçümü), takip sistemli lojistik, depolama ve satış sonrası hizmetlerinin bir bütün olarak uygulanması akıllı tarımda en ideal çözümlerdir (3).



Şekil 5. Çiftlik yönetim sistemleri

Akıllı Seralar

Akıllı seraların avantajlarını sera koşullarında bitkilerin kendilerini "doğal ortamında" hissetmesinin sağlanması, anlık takipli iklim kontrolünü sağlamak ve düşen/yükselen sera içi sıcaklıkları dengelemek için doğru ve otomatik havalandırma yapılması, radyasyon ve CO₂ oranlarının bitki büyümesine zarar vermeyecek düzeylerde ayarlanması, pH dengesi, akıllı sulama, gübreleme ve drenaj sistemi yönetimi olarak özetleyebiliriz. Akıllı sıfatının eklenmesinde en büyük payı olan elemanlar serada kullanılan sensörlerdir. Sensörler, algılayıcı olarak da ifade edilebilir. Sensörlerden alınan bilgiler ortamın sıcaklık, nem, ısı, basınç gibi değerlerinin analiz edilebilmesi amacıyla yazılımlara sunulmaktadır. Bu bilgilerden de anlaşılacağı üzere sensörler sera içindeki ortamı anlamamızda bize yardımcı olacak duyu organlarımızdır. Seralarda akıllı otomasyon sistemi, sera içi durumu izleyip raporlayarak ürün performansını ve işletim maliyetlerinin optimize edilmesini sağlamaya yönelik olarak işlemektedir. Sistem, belirli aralıklarla performans verilerini ve GPS konumunu alır ve daha sonra bu verilerin bir GSM ağı veya uygun bir protokol aracılığıyla, dizüstü bilgisayarda veya mobil cihazlarda görüntülenmesini sağlar (4).



Şekil 6. Akıllı Seralar

KAYNAKLAR

1. Tevel-tech (2019). <https://www.tevel-tech.com/>
2. <https://www.netafim.com.tr/akademi/akilli-otomatik-sulama/>
3. <http://www.makfed.org.tr/images/s/TarimveMakineSektoruEtkilesimRaporu-2020.pdf>
4. <https://docplayer.biz.tr/25991608-T-c-karabuk-universitesi-muhendislik-fakultesi-mekatronik-muhendisligi-sera-otomasyon-sistemi-bitirme-tezi-hazirlayanlar-sait-uye.html>



Dünya'da Ve Türkiye'de Badem

Ilıman iklim meyvesi olan bademin Orta Asya'dan geldiği bilinmektedir. Badem meyvelerinin olgunlaşması için yüksek sıcaklıklara gereksinim duyulmaktadır. Ülkemizin Doğu Karadeniz kıyıları ve yüksek yaylalar dışında kalan alanlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Kuraklığa karşı dayanıklı bir meyve türü olmasına rağmen ekonomik bir yetiştiricilik için yıllık yağışın 300 mm altına düşmemesi gerekmektedir. Son yıllarda hem ülkemiz hem de Dünyada badem üretim alanlarında artış olmaktadır.

Badem üretimi ülkemiz 2020 yılı verilerine göre 159.187 ton ile Dünya üretiminde 5. sırada yer almaktadır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD), 2020 yılı verilerine göre dünya badem üretiminin % 57,2'sini sağlayarak üretimde 1. sırada yer almaktadır. İspanya badem üretiminde % 10,1'lik pay ile 2. sırada yer alırken, % 5,4'lük pay ile Avustralya 3. sırada yer almaktadır. Türkiye ise toplam dünya üretiminin % 3,8'sini sağlayarak 5. sırada yer almaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Ülkeler İtibariyle Dünya Badem Üretimi (ton)

Ülkeler	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2020 (%)
ABD	1.436.383	1.617.816	1.716.850	1.721.380	1.945.912	2.370.021	57,2
İspanya	211.084	199.167	255.503	339.030	340.420	416.950	10,1
Avustralya	155.300	174.660	185.980	173.000	212.000	221.886	5,4
İran	146.000	111.845	129.566	200.882	177.015	164.348	4,0
Türkiye	80.000	85.000	90.000	100.000	150.000	159.187	3,8
Fas	97.723	112.681	116.923	117.270	102.185	134.436	3,2
İtalya	70.399	74.584	79.599	79.800	77.300	80.520	1,9
Tunus	70.500	61.000	67.000	68.000	75.000	62.000	1,5
Çin	43.080	43.271	43.000	43.000	45.000	45.000	1,1
Diğer	385.588	380.396	379.883	429.268	436.993	485.695	11,7
Dünya	2.696.057	2.860.420	3.064.304	3.271.630	3.561.825	4.140.043	100

Kaynak: FAOSTAT (22.07.2022)



Şekil: 1 Ferraduel

2015 yılında 1.776.546 hektar olan dünya toplam badem alanı, 2020 yılında 2.162.263 hektara yükselmiştir. İspanya, %33,2'lik oranla dünya badem üretim alanında 1'inci sırada yer almaktadır. İspanya'yı sırasıyla ABD ve Tunus izlemektedir (Çizelge2).

Çizelge 2. Ülkeler İtibarıyla Dünya Badem Üretim Alanı (Ha)

Ülkeler	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2020 (%)
İspanya	548.604	583.673	633.562	657.770	687.230	718.540	33,2
ABD	372.311	392.550	416.840	441.110	477.530	505.858	23,4
Fas	160.018	165.817	170.864	186.255	190.612	209.233	9,7
Tunus	182.970	184.500	204.817	194.304	209.986	171.385	7,9
İran	93.000	59.809	50.856	91.613	79.597	76.392	3,5
İtalya	58.112	57.421	57.598	57.990	52.040	52.650	2,4
Türkiye	29.671	33.322	35.202	42.191	47.088	52.370	2,4
Avusturalya	28.190	28.553	29.282	31.361	37.903	39.301	1,8
Yunanistan	11.859	12.128	13.166	14.140	15.130	23.710	1,1
Diğer	291.811	304.236	304.717	297.654	317.780	312.824	14,5
Dünya	1.776.546	1.822.009	1.916.904	2.014.388	2.114.896	2.162.263	100

Kaynak: FAOSTAT (22.07.2022)

Çizelge 3'e baktığımızda, Türkiye'deki badem üretimi 2021 yılında 2015 yılına göre, 98.000 ton artarak 178.000 tona ulaşmıştır. 2015 yılında 296.714 dekar olan badem üretim alanı ise 2021 yılında 577.324 dekar alan yükselmiştir.

Çizelge 3. Yıllara Göre Türkiye Badem Alanları, Üretim ve Verimi

Yıllar	Toplu Meyvelikleri n alanı	Üretim	Ağaç Başına Ortalama Verim	Meyve veren yaşta ağaç sayısı	Meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı
	(dekar)	(Ton)	(kg)			
2015	296.714	80.000	14	5.863.629	4.294.611	10.158.240
2016	333.221	85.000	13	6.663.996	4.964.011	11.628.007
2017	352.017	90.000	13	6.810.165	5.098.562	11.908.727
2018	421.914	100.000	12	8.490.351	5.400.809	13.891.160
2019	470.881	150.000	16	9.521.707	6.333.129	15.854.836
2020	523.695	159.187	15	10.380.249	7.093.395	17.473.644
2021	577.324	178.000	14	12.471.039	6.772.875	19.243.914

Kaynak: (TÜİK -25.07.2022)



Şekil: 2 Ferragnes

İllere göre badem üretim alanı incelendiğinde %17,3 ile Adıyaman 1. sırada yer alırken % 10 ile Manisa 2. sırada yer almaktadır (Çizelge 4).

Çizelge 4. Yıllara Göre İllerin Badem Alanı (da)

İller	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021(%)
Adıyaman	39.975	48.714	58.430	72.350	78.215	100.082	17,3
Manisa	34.140	33.505	43.390	47.518	53.848	57.996	10,0
Şanlıurfa	29.761	33.842	39.639	46.551	48.258	50.980	8,8
Mersin	10.172	11.536	28.095	31.497	39.840	43.835	7,6
Muğla	21.181	20.084	21.477	22.253	22.277	22.402	3,9
Antalya	14.529	16.464	17.561	21.342	21.535	22.012	3,8
Denizli	11.566	11.798	13.726	14.901	16.473	16.888	2,9
Çanakkale	10.619	11.137	11.896	12.149	12.255	12.418	2,2
Gaziantep	10.803	10.347	10.388	10.477	11.660	11.660	2,0
Diğer	150.475	154.590	177.312	191.843	219.334	239.051	41,4
Toplam	333.221	352.017	421.914	470.881	523.695	577.324	100,0

Kaynak: (TÜİK - 25.07.2022)

İllere göre badem üretim alanı incelendiğinde %17,3 ile Adıyaman 1. sırada yer alırken % 10 ile Manisa 2. sırada yer almaktadır (Çizelge 4).

Çizelge 5. Yıllara Göre İllerin Badem Üretimi (ton)

İller	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021(%)
Adıyaman	3.576	4.593	11.747	15.470	18.323	39.109	22,0
Mersin	9.190	9.856	14.141	22.929	28.511	26.159	14,7
Antalya	5.639	5.942	6.358	9.795	8.859	10.149	5,7
Muğla	5.281	5.972	5.028	9.955	10.145	8.656	4,9
Şanlıurfa	4.534	4.245	4.515	5.933	7.056	7.219	4,1
Çanakkale	4.337	5.142	5.098	7.786	7.897	5.751	3,2
Manisa	3.572	4.081	5.817	8.030	7.635	5.034	2,8
Denizli	3.575	4.086	3.972	6.316	6.068	4.322	2,4
Gaziantep	3.179	3.067	2.673	3.369	3.629	3.824	2,1
Diğer	42.117	43.016	40.651	60.417	61.064	67.777	38,1
Toplam	85.000	90.000	100.000	150000	159.187	178.000	100,0

KAYNAKLAR:

Badem Yetiştiriciliği El Kitabı - Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

TÜİK. (2022). Türkiye İstatistik Kurumu. (<https://biruni.tuik.gov.tr>). (Erişim Tarihi: 25.07.2022)

FAO. (2022). <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>. (Erişim Tarihi: 22.07.2022)

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Çeşit Seçimi Yapılırken Dikkat Edilecek Hususlar

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Bağcılık açısından gerek iklim gerekse toprak açısından oldukça önemli bir potansiyele sahiptir. Ülkemiz bağ alanları itibarıyla dünyada 4. sırada (482.789 hektar) bulunmasına karşılık, üzüm üretimi bakımından 6. sırada (3.950.000 ton) yer almaktadır (Anonim, 2014). Bölgemizin toprakları homojen bir özelliğe sahip değildir. Genellikle bölge toprakları bazı yerlerde kireç oranı oldukça yüksek ve sulanmayan bağlardır. Bağcılığın yoğun olarak yapıldığı farklı ülkelerde olduğu gibi bölgemizde de omcanın köklerinde emgi yaparak beslenmesini sağlayan ve bu kısımlarda urların oluşması ile bağların tamamen kurummasına neden olan filoksera zararlısı son derece yaygınlaşmıştır. Bu nedenle bağcılıkta kullanılan saf ve melez anaçlar filokseraya dayanıklı olmakla birlikte kültür asmasına göre toprak, iklim ve kültürel koşullar ile hastalık ve zararlılara karşı herbiri değişik seçici özelliklere sahiptir. Kurulacak bağın uzun ömürlü oluşu, asmanın verimliliği ve mahsulünü olgunlaştırması anaçın uygun seçilmesine bağlıdır. En uygun anaç seçimi toprak analizleri sonucu ile arazinin yapısı ve kültürel durumu incelenerek yapılmaktadır. Toprak yapısına uygun anaç belirlemek için mutlaka toprak analizi yaptırılmalı ve bu analiz sonucuna göre uzman kişilerden anaç tavsiyesi alınmalıdır.

Çeşit seçiminde yetiştiricilik yapılacak yerin ekolojik özellikleri (iklim, yer-yöney, toprak) ve ekonomik faktörler göz önünde bulundurularak yörenin şartlarına adapte olmuş ve üretim amacına (sofralık, şaraplık, şıralık veya kurutmalık) uyan çeşitler seçilmelidir. Tesisin uzun ömürlü ve ekonomik bir yatırım olması buna bağlıdır. Başlangıçta anaç ve çeşit ne kadar uygun seçilirse başarı oranı da o kadar fazla olur.

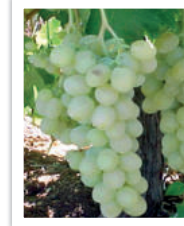
Güneydoğu Anadolu Bölgesi üzüm çeşitleri bakımından oldukça zengindir. Gaziantep 27 çeşitle birinci, Şanlıurfa 19 çeşitle üçüncü sırada yer almaktadır (Kısakürek, 1950). Bölgemizde kuru koşullarda yapılan üzüm adaptasyon denemesinde 41 üzüm çeşidi içerisinden; Devegözü, Bal üzümü ve Paf'ın Sofralık olarak kullanılabileceği, Devegözü, Bal üzümü, Kızlar tahtası, Rumi, Tümbü, Timbo ve Şekeri'nin Şıralık olarak kullanılabileceği, Rumi, Dımışkı ve Sergi karası çeşitlerinin kurutmalık olarak kullanılabileceği saptanmıştır (Atlı ve Arpacı, 2005).

Ülkemizde en çok yetiştirilen ekonomik değer açısından oldukça yüksek sofralık üzüm çeşitleri, Alphonsee L. Cardinal, Razakı, Horoz Karası, Hatun Parmağı, Trakya İlkeren, Yalova İncisi ve Atasarı'sı'dır. Bazı önemli sofralık üzüm çeşitlerinin ampelografik özellikleri çizelge 1 ve çizelge 2 de verilmiştir (Çizelge1) (Çizelge 2).



Değerlendirme şekli	Sofralık, Kurutmalık, Şaraplık
Salkım şekli	Kanatlı-konik
Salkım iriliği	Çok iri (700-800 g)
Çekirdek sayısı	2-3 adet
Tane şekli ve iriliği	Uzun eliptik, çok iri (8-9 g)
Tane rengi	Mavi-siyah
Olgunlaşma zamanı	Orta mevsim
Budama isteği	Karışık-kısa

Çizelge 1. Horoz Karası Üzüm çeşidinin bazı ampelografik özellikleri (Çelik, 2006)



Değerlendirme şekli	Sofralık
Salkım şekli	Dallı konik
Salkım iriliği	İri (300-350 g)
Çekirdek sayısı	2-4 adet
Tane şekli ve iriliği	İg-Uzun eliptik, çok iri (5-6 g)
Tane rengi	Sarı
Olgunlaşma zamanı	Orta mevsim
Budama isteği	Kısa

Çizelge 2. Hatun Parmağı Üzüm çeşidinin bazı ampelografik özellikleri (Çelik, 2006)

Ülkemize yurt dışından getirilen dünyaca kabul görmüş sofralık üzüm çeşitleri ise Michele Palieri, Alphonse Lavallee, Royal, Crimson Seedless ve Red Globe gibi üzüm çeşitleridir.

Tablo 1'de verimleri görülen çeşitler kullanım amacına göre üreticilere tavsiye edilmektedir. Çeşitlerin erkencilik yada son turfanda yetiştiricilik tarzına uygun olması gerekir. Çeşitlerin seçiminde mutlaka çeşitleri tanımak ve verimleri hakkında belli bir oranda bilgi sahibi olunmalıdır.



Çeşitler	Ortalama Verim (2014 – 2015-2016) kg / dekar
Hönüsü	4200
Italia	3658
Horoz Karası	4200
Trakya İlkeren	3900
Helvani	4275
Kızılbanki	2924
Ata Sarısı	3638
Bariş	4300
Red Globe	2950

Tablo 1. Verimleri görülen çeşitler

Uygun olmayan çeşit seçimi durumunda, sonraki dönemlerde çeşidin değiştirilmesi gerekebilir. Bu da para ve zaman kaybı demektir. Kültür asmasının anavatanı içinde yer alan ülkemizde pek çok çeşit bulunmakla birlikte bunlardan çoğunun ekonomik değeri yoktur. Seçimde özellikle bölgeye iyi adapte olmuş veya adapte olabilecek ekonomik çeşitler üzerinde durulmalıdır. Öncelikle çeşidin, yöre iklimine uygun olması gerekir. Bir bölgede çeşit seçimi yaparken etkili sıcaklık toplamı ve toplam sıcaklık süresi bilinmelidir (Çizelge3).

ÇEŞİT	Vejetasyon Süresi (gün)	Etkili Sıcaklık Toplam(°C Gün)	Toplam Sıcaklık (°C)
Helvani	238	4848	8035
Kızılbankı	228	3015	7873
Barış	226	2797	7770
Red Globe	236	3397	8037
Ata sarısı	232	3483	7957
İtalya	230	3535	7902
Trakya ilkeren	222	2727	7767
Horoz karası	242	3494	8187
Hönüsü	229	4387	7641

Çizelge 3. Bazı Önemli çeşitlerin Vejetasyon Süresi, Etkili Sıcaklık Toplamı ve Toplam sıcaklık süreleri

Sıcaklık toplamının düşük olduğu yörelerde geçici çeşitler tercih edilirse, bu üzümler zamanında olgunlaşmaz ve sonbaharın ilk donlarından zarara uğrayabilirler. Genel olarak sıcak bölgelerde erkenci, serin ve kuzey bölgelerde geçici çeşitler tercih edilmelidir. Bu konuda toprak yapısı da belirleyicidir. Sıcak bölgelerdeki verimli taban topraklarında kurutmalık çeşitler tercih edilirken, serin bölgelerdeki kıraç ve fakir topraklarda kalitenin önem taşıdığı sofralık veya şaraplık çeşitlere öncelik verilmelidir.

Bağ kurmak için seçilecek üzüm çeşitlerinde şu özellikler aranmalıdır;

1-Seçilen çeşit iklim istekleri yönünden yörenin iklimine uygun olmalı,

2-Yörede ekonomik olarak tercih edilen çeşitler olmalı,

3-Seçilen çeşit, üretim amacına uygun olmalı (sofralık, şaraplık, şıralık ve kurutmalık)

4-Döllenme biyolojisi yönünden seçilen çeşitler birbirine uygun olmalıdır,

5-Bir bağ, kendine verimli üzüm çeşitleriyle kurulduğu zaman her çeşit ayrı ayrı parseller halinde dikilmelidir. Çünkü her çeşidin budanması, gübre ihtiyacı, hastalıklara dayanımı ve hasadı birbirinden farklıdır.

Bağ kurarken salkımda yeknesak tane tutumunu sağlamak için seçilen çeşitlerin döllenme biyolojisi açısından çiçek yapılarının iyi bilinmesi gerekir. Özellikle bölgemizde yoğun yetiştiriciliği yapılan Tahannebi ve Hönüsü gibi morfolojik erdişi fizyolojik dişi çiçek yapısına sahip olan çeşitler seçildiği zaman (bunlar kendine kısır olduğundan) mutlaka en uygun dölleyici (babalık) çeşitlerinde seçilerek birlikte belli oranda dikilmesi gerekir.

Dölleyici çeşit (babalık) seçiminde dikkat edilecek hususlar şunlardır:

1- Dölleyicinin bol çiçek tozu oluşturması ve çiçek tozlarının çimlenme oranının yüksek olması,

2- Dölleyici çeşitle, ana çeşidin çiçeklenme dönemlerinin birbirine uyması,

3- Dölleyici çeşidin çiçeklenme döneminin uzun olması,

4- İki çeşit arasında döllenmede kısırılık olmaması,

5- Dölleyici çeşidin de o bölge için ekonomik öneme sahip olması gerekir.

Çeşit seçiminde en önemli belirleyicilerden birisi de ürünün nasıl değerlendirilip, pazarlanacağı yani çeşidin kurutmalık mı, sofralık mı yoksa şaraplık mı olacağıdır. Örneğin, genellikle kurutmalık olarak değerlendirilen Horoz Karası ve Çekirdeksiz üzüm (Yuvarlak ve Sultani) gerektiğinde sofralık ve şaraplık olarak da satılabilme avantajına sahiptir. Şunu da unutmamak gerekir ki; anaç ve çeşidin, bölgenin iklim ve toprak yapısına uygun olması kadar çeşit ile anaçın iyi bir affinite (uyuşma) oluşturması çok önemlidir. Örneğin; Red Globe üzüm çeşidi ile 1103 Poulsen anaç birbiri ile tam uyum sağlayamamaktadır (Şekil1). Uygun affinite sağlayamayan kombinasyonlarda yavaş ve zayıf gelişme, silkme, kalitesiz ve küçük tane, verim düşüklüğü ve hatta daha ileriki safhalarda aşı atma ve kurumalar görülebilir.



Şekil 1. Aşı Uyuşmazlıkları

Bu nedenle bir bağ tesis ederken anaç seçiminde olduğu gibi çeşit seçiminde de muhakkak konu uzmanı kişilere danışılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. KISAKÜREK, H., 1950 Güney-Doğu Anadolu ve bilhassa Gaziantep bağcılığı ve bu bölgede yetişen başlıca üzüm çeşitlerinin morfolojik vasıfları ve iktisadi önemleri üzerinde araştırmalar
2. ANONİM, 1990, Standart Üzüm Çeşitleri Kataloğu. Tarım ve Orman Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı. Ankara.
3. ANONİM (2014 a). FAO, <http://faostat.fao.org>
4. ÇELİK, H., 2006 Üzüm Çeşit Kataloğu
5. ATEŞ, F., KARABAT, S., 2006, Sofralık Üzüm Üretiminde Yaşanan Sorunlar
6. AKGÜN, A., ARPACI, S., 2007 Gap Bölgesinde Yetiştirilen Mahalli Standart Üzüm Çeşitlerinin ve Islah Edilmiş Yeni Çeşitlerin Yoğun Yetiştiricilikteki Perfor-manslarının Belirlenmesi
7. ASLAN, A., KÜRŞAT., 2016 Gaziantep ilinde Çardak Terbiye Sisteminin Uygulanması ve Yaygınlaş-tırılması

Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Zeytin Çeşitleri

1-Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Gaziantep, 2-Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü /İzmir

Dünyada yetiştiriciliği yapılan zeytin çeşitleri *Oleaceae* familyasının 25 cinsinden biri olan *Olea* cinsi içerisinde yer alır. Bu kültür zeytinlerinin tümü *Olea* cinsi içerisinde bulunan ve 36 türden biri olan *Olea europaea* L. türüne dahildir. Son yapılan çalışmalarla yenilenen listeye göre *Olea europaea* L. türünün 5 alt türü ve 51 sinonimi bulunmaktadır.

Anavatanı ülkemiz olan yabani zeytin, *Olea europaea* L. türünün içinde değerlendirilmekte olup M.Ö. 4000 yıllarında yetiştiriciliği Anadolu'da başlamış ve buradan da Akdeniz ülkelerine yayılmıştır (Toplu, 2000; Dölek, 2003; Anonim, 2019, Eren, 2014).

Nispeten ılık geçen kış mevsimi, kuru ve sıcak geçen yaz mevsimi ile kendine has karakteri olan Akdeniz ikliminde hayat bulan zeytin, 30 ve 45 enlemleri arasında yetişmektedir.

Dünyada üretilen zeytinlerin %90'ı zeytinyağı olarak değerlendirilmekte, %10'luk kısmı ise sofralık olarak tüketilmektedir. Türkiye'de zeytin, ekonomik anlamda Marmara Bölgesi, Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Karadeniz Bölgesi'nde, geleneksel yöntemlerle yetiştirilmektedir (Kaya ve ark., 2015).

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde; Gaziantep, Kilis, Adıyaman, Şanlıurfa, Mardin illerinde zeytincilik yapılmaktadır. Bölge büyük oranda zeytincilik potansiyeline sahip olmasına rağmen yüksek sıcaklık ve yetersiz yağışlar zeytinciliğin yayılmasını olumsuz yönde etkilemektedir. Bölgede antepfıstığı ve zeytin rekabet halindedir. Bölge zeytin çeşitliliği bakımından en zengin bölgemizdir.

Bölgenin en yaygın çeşitleri; Kilis Yağlık, Nizip Yağlık, Halhalı (Derik), Eğriburun (Nizip) ve Kan Çelebi gibi çeşitlerdir.

Hazırlanan bu makalede Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaygın olan zeytin çeşitleri ve bu çeşitlerin ağaç ve meyve özellikleri tanıtılması amaçlanmıştır.

KİLİS YAĞLIK

Orijini Kilis ilidir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin en önemli çeşitlerinden biridir. Ağacı orta kuvvetlidir. Hızlı gelişir, orta büyüklükte yayvanca ve sarkık bir taç oluşturur. Meyveleri irili ufaklı olup yuvarlaktır. Kuvvetli periyodisite gösterir. Soğuğa duyarlı değildir. Yağlık çeşit olarak değerlendirilir. Yağ oranı yaklaşık %30'dur.

Bölgenin iklim şartları dikkate alındığında bahçe tesisinde en uygun tozlayıcı çeşit Memecik zeytin çeşidi olup çelik ile çoğaltmada köklenme oranı yaklaşık %48'dir. Ağaç gelişim kuvveti orta düzeyde olup sık dallanma ve yayvan bir gelişim gösterir. Kilis yağlık zeytininin meyve et oranı %82' çekirdek oranı ise %18'dir. Kg'daki ortalama meyve sayısı yaklaşık 410 adettir.



Şekil 1 :Kilis Yağlık

NİZİP YAĞLIK

Orijini Gaziantep ilinin Nizip ilçesidir. Ağacı orta kuvvetlidir. Büyükçe bir taç oluşturur. Meyveleri irili ufaklı yuvarlağa yakın silindirik şekildedir. Meyve ucu genellikle düz, bazılarında içe doğru çöktür. Verimi orta düzeydedir. Sıcağa ve kurağa aşırı duyarlı değildir. Yağlık çeşit olarak değerlendirilmeye uygun olmakla birlikte iri meyveler siyah sofralık olarak ta işlenmektedir. Ağaç yapısı orta kuvvette olup dallanma sık yapıdadır. Çelikle köklenme oranı ortadır. Meyve et oranı %83, çekirdek oranı %17'dir. Kg'daki ortalama meyve sayısı ortalama 397 adettir.



Şekil 2 :Nizip Yağlık

KAN ÇELEBİ

Kan Çelebi zeytininin orijini Nizip'tir. Yeşil sofralık olarak değerlendirilen bu çeşidin meyve tutma oranı yüksektir. Ağaç gelişimi orta kuvvette, sık dallanma yapısında ve yayvan gelişim göstermektedir. Çelikle çoğaltma oranı yaklaşık %66'dır. Meyve et oranı %89, çekirdek oranı %11'dir. Kg'daki ortalama meyve sayısı ortalama 180 adettir.



Şekil 3 :Kan Çelebi

HALHALLI ÇELEBİ

Halhallı Çelebi zeytinini orijini Nizip yöresidir. Kullanım şekli sofralıktır. Kuvvetli bir ağaç yapısına sahip olan bu çeşit dik büyüme göstermekte ve sık dallanma yapısı oluşturmaktadır. Meyve et oranı %90'dır. Çekirdek oranı %10'dur. Yağ oranı %18-22'dir. Kg'daki ortalama meyve sayısı 140 adettir. *Verticillium* solgunluğuna çok hassastır.



Şekil 4 :Halhallı Çelebi

YUVARLAK HALHALLI

Yuvarlak halhallı zeytininin orijini Gaziantep ilinin Nizip ilçesidir. Çeliklerinin köklenme oranı %47 civarındadır. Sofralık olarak değerlendirilmektedir.



Şekil 5 :Yuvarlak Halhallı

HAMZA ÇELEBİ

Hamza Çelebi zeytin çeşidinin orijini Nizip'tir. Sofralık ve yağlık olarak değerlendirilir. Orta kuvvette, yayvan gelişim gösteren sık dal yapısı olan ağaçlara sahip bir çeşittir. Meyvesinin et oranı %85'tir. Çekirdek oranı %15'tir. Yağ oranı düşük sınıfında yer almaktadır. Kg'daki meyve sayısı ortalama 195 adettir. *Verticillium* solgunluğuna çok hassastır. Meyvedeki et oranı %89'dur. Çekirdek oranı %11'dir. Yağ oranı düşük sınıfında yer almaktadır. *Verticillium* solgunluğuna çok hassastır. Kg'daki meyve sayısı ortalama 210 adettir.



Şekil 6 :Hamza Çelebi

KALEMBEZİ

Kalembezi zeytin çeşidinin orijini Nizip'tir. Gaziantep'in Nizip ilçesi ile Kilis ilindeki bazı zeytinliklerde rastlanan bir çeşidimizdir. Yağlık ve sofralık olarak değerlendirilmektedir. Periyodisite gösterme eğilimi yüksektir. Yapısı itibari ile Kilis yağlık çeşidine benzemektedir. Kalembezi çeşidinde boncuklu meyve tutumu görülmektedir. Ağaç yapısı orta kuvvettedir. Orta kuvvette gelişim gösteren ağaçlar sarkık formdadır ve orta yoğun dallanma yapısındadır. Meyve et oranı %84'tür. Çekirdek oranı %16'dır. Yağ oranı %22'nin üstündedir. Kg'daki meyve sayısı ortalama 300 adettir.



Şekil 7 :Kalembezi

YAĞLIK ÇELEBİ

Yağlık çelevi zeytininin orijini Nizip tir. Gaziantep Nizip ilçesinde rastlanan bu zeytin çeşidimiz yağlık olarak değerlendirilmektedir. Yağlık çelevi zeytinin ağaç yapısı kuvvetli, dal yoğunluğu sıktır. Meyve et oranı %85'tir. Çekirdek oranı %15'tir. Yağ oranı %18-22 dir. *Verticillium* solgunluğuna karşı dayanıklıdır.



Şekil 8 : Yağlık Çelebi

YÜN ÇELEBİ

Yün çelevi zeytinin orijini Nizip'tir. Güneydoğu Anadolu bölgemizde rastlanan bir zeytin çeşidimizdir. Yün çelevi zeytinini sofralık olarak değerlendirilir. Ağaç kuvveti zayıf, dal yapısı seyrek. Meyve et oranı %83'tür. Çekirdek oranı %17'dir. Yağ oranı düşük grubunda yer alır.



Şekil 9 : Yün Çelebi

EĞRİBURUN (NİZİP)

Eğriburun zeytininin orijini Nizip yöresidir. Hatay'da İskenderun, Gaziantep'te Nizip, Şanlıurfa'da Halfeti ilçelerindeki zeytinliklerde görülen bir çeşidimizdir. Çeliklerinin köklenme oranı orta düzeydedir (% 43). Fidanları çelik ve aşıl ile üretilir. Meyvelerinin siyah olumu Ekim-Kasım aylarında gerçekleşir. Kendi ekolojisinde yeşil ve siyah sofralık olarak değerlendirilir. Ağaç orta kuvvette, gelişimi diktir. Meyve et oranı %86'dır. Çekirdek oranı %14'tür. Yağ oranı yüksektir.



Şekil 10 : Eğriburun

TESBİH ÇELEBİ

Tesbih Çelebi zeytinin orijini Nizip'tir. Tesbih çelevi zeytinini Gaziantep yöresinde rastlanan bir zeytin çeşididir. Genel olarak yağlık olarak değerlendirilir. Ağaç kuvvet oranı orta seviyededir. Meyve et oranı %88'dir. Çekirdek oranı %12'dir. Yağ oranı yüksektir.



Şekil 11 : Tesbih Çelebi

YUVARLAK ÇELEBİ

Orijini Halfeti'dir. Sofralık bir çeşittir. Ağaç kuvveti zayıftır. Dal yoğunluğu seyrek. Zeytin meyve et oranı %84'tür. Çekirdek oranı %16'dır. Yağ oranı düşük sınıfta yer almaktadır.



Şekil 12 : Yuvarlak Çelebi

EĞRİBURUN (TATAYN)

Orijini Tatayn'dır. Kullanım şekli yağlık ve sofralıktır. Şanlıurfa Birecik ilçesi Tatayn köyünde yoğun şekilde rastlanan zeytin çeşidimizdir. Ağaç kuvvet oranı ortadır. Dal yoğunluğu orta seviyededir. Zeytin meyve et oranı %88'dir. Çekirdek oranı %12'dir. Yağ oranı yüksektir.



Şekil 13 : Eğriburun

İRİ YUVARLAK

Orijini Tatayn'dır. Şanlıurfa yöresinde rastlanır. Kullanım şekli sofralıktır. Ağaç kuvvet oranı kuvvetlidir. Dal yoğunluğu sıktır. Zeytin meyve et oranı %85'tir. Çekirdek oranı %15'tir. Yağ oranı düşük sınıfta yer alır.



Şekil 14 : İriyuvarlak

HIRHALI ÇELEBİ

Orijini Tatayn'dır. Şanlıurfa bölgesinde rastlanır. Birecik ilçesi Tatayn köyü civarında bulunur. Yöresel bir zeytin çeşididir. Ağaç kuvvet oranı orta seviyededir. Dal yoğunluğu sıktır. Zeytin meyve et oranı %79'dur. Çekirdek oranı %21'dir. Yağ oranı %18-22 orta seviyededir.



Şekil 15 : Hırhalı Çelebi

MAVİ

Orijini Derik'tir. Mardin yöresinde ve Derik ilçesinde rastlanır. Yağlık bir zeytin türüdür. Ağaç kuvvet oranı orta düzeyde, dal yoğunluğu sıktır. Zeytin meyve et oranı %92'dir. Çekirdek oranı %8'dir. Yağ oranı %18-22 düzeyindedir.



Şekil 16 : Mavi

ZONCUK

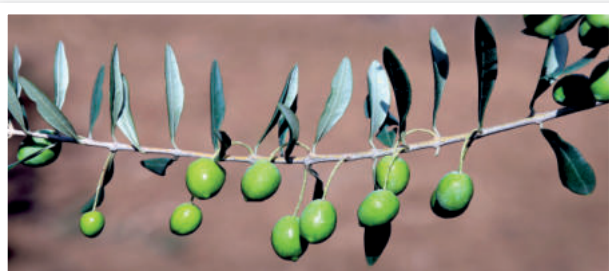
Orijini Derik'tir. Mardin yöresinde yetişir. Kullanım şekli yağlık ve sofralıktır. Genelde sofralık olarak değerlendirilmekle beraber yağ oranı yüksek olduğu için yağlık olarak da değerlendirilir. Ağaç kuvvet oranı orta, dal yoğunluğu orta düzeydedir. Zeytin meyve et oranı %88'dir. Çekirdek oranı %12'dir. Yağ oranı yüksektir.



Şekil 16 : Mavi 17 : Zoncuk

YAĞ ÇELEBİ

Orijini Gaziantep'tir. Gaziantep civarında rastlanan yağlık bir zeytin çeşididir. Gaziantep ilinin Nizip ilçesi ve Kilis yöresindeki zeytinliklerde görülür. Ağaç kuvvet oranı orta, dal yoğunluğu sıktır. Zeytin meyve et oranı %85'tir. Çekirdek oranı %15'tir. Yağ oranı yüksektir.



Şekil 18 : Yağ Çelebi

HURSUKİ

Orijini Derik'tir. Mardin yöresinde rastlanır. Yağlık ve sofralık olarak kullanılır. Ağaç kuvvet oranı orta, dal yoğunluğu sıktır. Zeytin meyve et oranı %79'dur. Çekirdek oranı %21'dir. Yağ oranı düşük sınıfında yer alır.



Şekil 17 :Hursuki

HALHALI (DERİK)

Orijini Mardin ilinin Derik ilçesidir. Ağacı orta kuvvette gelişir ve yuvarlak bir taç oluşturur. Meyve orta büyüklükte, yuvarlağa yakın oval şekillidir. Meyve ucu yuvarlaktır. Verimi orta düzeydedir. Kuvvetli periyodisite gösterir. Soğuğa karşı aşırı duyarlı değildir. Yeşil olum döneminde hasat edilen ürün kırma zeytin tipinde işlenmekte, siyah olum döneminde toplanarak siyah sofralık veya yağlık çeşit olarak da değerlendirilmektedir. Zeytin meyve et oranı %83'tür. Çekirdek oranı %17'dir. Yağ oranı yüksektir.



Şekil 18 :Halhali (Derik)

MELKEBAZI

Orijini Derik'tir. Mardin bölgesinde rastlanan sofralık bir zeytin çeşididir. Ağaç kuvvet oranı ve dal yoğunluğu orta seviyededir. Zeytin meyve et oranı %92'dir. Çekirdek oranı %8'dir. Yağ oranı %18-22 orta seviyededir.

BELLUTİ

Orijini Derik'tir. Ağaç kuvvet oranı zayıf, dal yoğunluğu ortadır. Zeytin meyve et oranı %80'dir. Çekirdek oranı %20'dir. Yağ oranı %18-20 orta seviyesindedir.



Şekil 19 :Belluti

Tablo 1 :Zeytin Çeşitleri ve Bazı Meyve Özellikleri

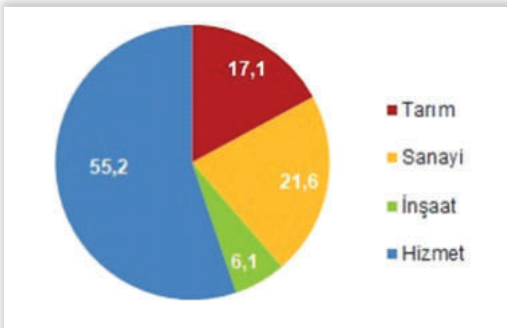
Çeşit İsmi	Meyve Et Oranı (%)	Çekirdek Oranı (%)	Yağ Oranı (%)
KİLİS YAĞLIK	82	18	30
NİZİP YAĞLIK	83	17	27
KAN ÇELEBİ	89	11	18-22
HALHALI ÇELEBİ	90	10	18-22
HAMZA ÇELEBİ	85	15	<18
YUVARLAK HALHALI	89	11	<18
KALEMBEZİ	84	16	22
YAĞLIK ÇELEBİ	85	15	18-22
YÜN ÇELEBİ	83	17	<18
EĞRİBURUN (NİZİP)	86	14	>22
TESBİH ÇELEBİ	88	12	>22
YUVARLAK ÇELEBİ	84	16	<18
EĞRİBURUN (TATAYN)	88	12	>22
İRİ YUVARLAK	85	15	<18
HURSUKİ	79	21	<18
HIRHALI ÇELEBİ	79	21	18-22
MAVİ	92	8	18-22
ZONCUK	88	12	>22
YAĞ ÇELEBİ	85	15	>22
HALHALI (DERİK)	83	17	>22
MELKEBAZI	92	8	18-22
BELLUTİ	80	20	18-20

Tarımda İş Sağlığı Ve Güvenliği

Dünya genelinde iş kolları göz önüne alındığında tarım, inşaat ve madencilik sektörü ile birlikte en tehlikeli üç sektör arasında yer almaktadır. Tarım sektöründe çalışan işçiler ürünün ekim dikiminden yetiştirilmesine, hasadından ambalajlanmasına kadar tüm aşamalarında rol sahibidir. Açık alanlarda yapılan bitkisel ve hayvansal üretimin yanı sıra, kapalı alanlarda yapılan hayvancılık faaliyetleri, seralarda yapılan üretim faaliyetleri tarımsal üretimdeki çeşitliliği ve kapsamın büyüklüğünü ortaya koymaktadır.

İşçiler tarım sektöründeki yüksek çalışma potan-siyeli ve işgücüne karşın emeğinin görünmezliği ve sektördeki kayıt dışılığın yüksekliği sebebiyle üretimden aldıkları paya bakıldığında aradaki farkın büyüklüğü göze çarpmaktadır. Tarım sektöründe yüksek bedensel performans ve uzun çalışma saatlerine karşın ücretlendirme, sağlık, ulaşım, barınma, eğitim ve sosyal sıkıntılar oldukça yoğun görülmektedir. Tarımsal üretimde arz ve talebin değişken oluşu, sektörün ekonomik yönünü diğer sektörlerden önemli ölçüde ayırmaktadır. Bu özelliklerine ek olarak, mevsime, yıla ve doğa şartlarına bağlı olması, üretim periyodunun sınırlılığı, ürün çeşidi fazlalığı, çalışma şartlarının farklılığı, iş bölümü ve uzmanlaşmaya elverişli olmaması gibi farklılıkları bu alanda yapılacak düzenlemeleri ve çalışmaları da her açıdan zorlaştırmaktadır.

TÜİK verilerine göre ülkemizde tarım sektörü hizmet ve sanayi sektörlerinin ardından %17 pay ile 5 milyondan fazla kişiyi istihdam etmektedir (Şekil 1).



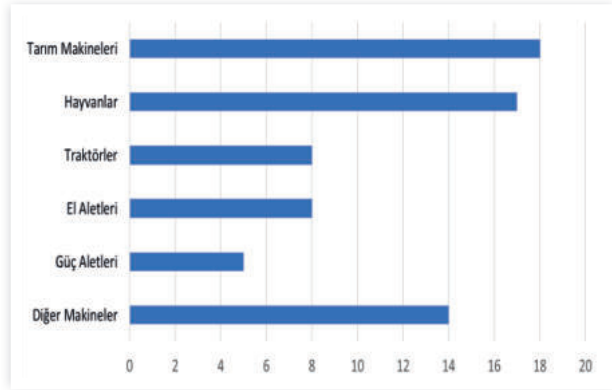
Grafik 1. Türkiye'de İstihdamın Sektörel Dağılımı (%)

Tarım Sektöründe Riskler

ILO verilerine göre 1,3 milyar kişiyi istihdam eden tarım sektöründe her sene 170.000 kişi hayatını kaybetmekte, çok sayıda çalışan çeşitli iş kazalarıyla karşılaşmakta ve iş hastalıklarına maruz kalmaktadır.

Tarım sektörü, Avrupa Birliği İstatistik Ofisi (EUROSTAT)' ne göre inşaat sektörünün ardından en tehlikeli ikinci sektör olarak değerlendirilmektedir.

Karşılaşılan kazalarla ilgili oransal durum Grafik.1'de gösterilmiştir.



Grafik 2. Yaralanmalı kazaların oransal dağılımı (%)

Sektörde iş sağlığı ve güvenliği açısından çalışanları bekleyen riskleri şu şekilde sınıflandırmak mümkündür;

1.1. Açık Havada Çalışma Kaynaklı Sorunlar

Açık hava ve sıcak koşullarda çalışma zorunluluğu sonucu sıcak çarpması, baygınlık, kramplar gibi geçici sorunlarla karşılaşabilmektedir. Ayrıca meyvecilikte budama ve hasat işlemlerinde yüksekte çalışma sonucu düşme riski bulunmaktadır.



Şekil 1. Yüksekte Güvensiz Çalışma

1.1. Mekanik Riskler

Kaza sebepleri insan kaynaklı veya makina kaynaklı olabilmektedir. İnsan kaynaklı başlıca sebepler arasında operatör dikkatsizliği, emniyet kurallarına uymama, bilgi eksikliği, deneyim eksikliği sayılabilir.

Makina kaynaklı sebeplerin en yaygın olanları ise bakımsızlık, teknik arızalar, donanım yetersizliği ve muhafazalarının sökülmesi olmaktadır.



Şekil 2. İş Güvenliği Kurallarına Uyulmamasının Sonucu Meydana Gelen Bir Kaza

Kazaların birçoğu tarım makinasının devrilmesi, yuvarlanması, çalışanın düşmesi, makinanın altında kalması, çalışanın ya da kıyafetlerinin çalışır-döner parçalarla teması gibi önlenabilir sebeplerden kaynaklanmaktadır.



Şekil 3. Traktör Kazası

Kazaların %76'sı tarım makinası kullanırken, %8'i ayar yaparken, %4'ü tamir ya da bakım yaparken, %2'si sökme-takma sırasında gerçekleşmiştir.

1.1. Elektriksel Riskler

Tarım sektöründe elektrik tesisatları ve yüksek gerilim hatları, uzatma kabloları kaynaklı birçok kaza ve yangın görülmektedir.

Bu tip kazaların başlıca sebebi yine makineler çalışma prensipleri ve tesisat konusunda bilgi eksiklikleri ve sistemlerin güvenli ve uygun çalışabilir kalite ve durumda malzeme kullanılmamasıdır.

2.1. Ergonomi ile İlgili Sorunlar

Yüksek beden gücü isteyen her iş kolunda olduğu gibi tarım sektöründe de ergonomi her yönüyle ön planda tutulmalıdır. Tarım sektöründe çalışanlar uzun saatler uygun olmayan pozisyonlarda çalışmakta ve kas iskelet dolaşım sistemleri ile ilgili sorunlar yaşamaktadırlar.

Ağır yüklerin uygun olmayan pozisyonlarda kaldırılıp indirilmesi, kültürel işlemler sırasında desteksiz çalışma duruşları, kullanılan alet ekipmanların titreşimi gibi sebepler uzun vadede çalışanların sağlıklarını tehdit etmektedir (Şekil 6).



Şekil 4. Ağır Yüklerin Taşınması

Bunların yanı sıra çalışmakta olan alet ve makineler için çalışan güvenliğini sağlayacak önlemlerin alınması, burkulma, incinme gibi durumlarda acil müdahale etme gereği göz önünde bulundurulmalıdır (Anonim, 2019).

1.1. Kimyasal Riskler

Tarım sektöründe ilaçlama ve gübreleme işlemleri üretim yoğunluğuna göre farklılık göstermekle birlikte yoğun iş gücü ve bilgi gerektiren kültürel işlemler arasındadır. Pestisitlerle dünyada her sene 1-5 milyon insan zehirlenme yaşamaktadır (Bronstein, 2009).



Şekil 5. İş Sağlığı ve Güvenliğine Uygun İdeal İlaçlama

Bu işlemler esnasında hava şartları, uygulayıcının mesleki bilgisi, koruyucu önlemlerin alınmış olmasına bağlı olarak değişen oranlarda zehirlenmeler, alerjiler, kanserojenik etkiler görülmektedir.

Pestisitlerin neden olduğu başlıca sağlık sorunları;

- ✓ Göz, cilt ve solunum yolu tahrişleri
- ✓ Alerjik tepkiler,
- ✓ Kusma, baş ağrısı, ishal,
- ✓ Garip ve saldırgan davranışlar, depresyon (sinir sistemi etkilenmeleri),
- ✓ Kaslarda zayıflık,
- ✓ El ayak eşgüdümünde sorunlar,
- ✓ Ciddi durumlarda akciğer ödemi,
- ✓ Parkinson hastalığı,
- ✓ Mutasyon,
- ✓ Kanseri (lösemi, lenfoma, beyin ve yumuşak doku kanserleri vb.)

1.1. Biyolojik Riskler

Tarım sektöründe bitki parçacıkları sebebiyle, *Brusellosis*, *Salmonellosis*, *Tularaemia* gibi bakteriyel, *Tinia capitis* gibi mantari, *Orf*, *Rabies* gibi viral kökenli hastalıklar, alerjik durumlar, ısırılmalar çokça görülmektedir. Ayrıca hayvan kaynaklı yaralanmalarla, çarpmalarla, düşmelerle de sıklıkla karşılaşmaktadır.

2.1. Barınma ve Beslenme Ortamıyla İlgili Riskler

Tarım sektörü çalışanları için en büyük sorunlardan biri bu aşamada ortaya çıkmaktadır. Temiz içme ve kullanma suyu bulunamaması, kişisel temizlik için uygunsuz koşullar, haşere ve bozuşma kaynaklı hastalıkların önüne geçilmesi için bu ortamların hijyeninin sağlanması şarttır.

SONUÇ

Tarım sektörü doğası itibarıyla kendine özgüdür. Diğer iş kollarından çalışma koşulları, yaşam standartları, iş ortamı gibi konularda ciddi farklılıklara sahiptir. Genellikle aile işletmesi olarak sürdürülen ve kesin çizgilerle iş ve ev yaşamının birbirinden ayıramadığı nadir sektörlerdendir.

Kayıt dışılığın ve çocuk işçi oranının en yüksek olduğu sektörler arasında olan tarım sektöründe çalışan refahı ve güvenliğini arttırmak amaçlı yapılan tüm yasal düzenlemeler ne yazık ki aktif çalışma hayatında tarım sektörü çalışanlarının yaşam standardını etkilememiştir.

Halen uzun çalışma saatleri, çalışma temposu, yetkin personel eksikliği, sosyoekonomik ve politik etmenler, düşük kazanç, çocuk işçilerin yaygın olarak çalıştırılması ve en önemlisi tarımın bir meslek olarak değil de bir yaşam biçimi olarak görülerek tüm yaşama entegre edilmesi, dolayısıyla sosyal güvence eksikliğine bağlı olarak karşılaşılan iş kazalarına karşı güvencesizlik çözüm bekleyen sorunlar arasındadır.

KAYNAKLAR

Bronstein, A.J., 2014, Pesticides, Mc Daniel College Magazine, Westminster

Tarımda Ergonomik Riskler, 2019. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayınları, 2019.

Tarım Araçlarının Güvenli Kullanımı Çalıştayı, 2012, Ankara

Tarımda İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi, 2019. T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Genel Yayın No: 44

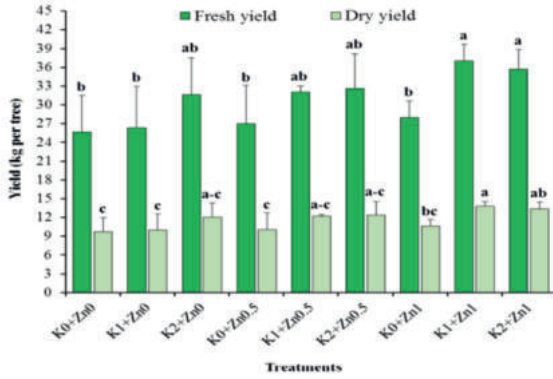
TÜİK, 2022. İşgücü İstatistikleri. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Isgucu-Istatistikleri-Kasim-2021-45641>



Dünyadan Bazı Bitki Besleme Çalışmaları

1. Antepfıstığına Yapraktan Uygulanan Potasyum Sülfat Ve Çinko Sülfat

ValizadehKaji (2022) tarafından İran'da yapılan çalışmada antepfıstığı ağaçlarına yapraktan iki dönemde Potasyum Sülfat (%0,1 ve 2) ve Çinko Sülfat (%0,05 ve 1) uygulaması yapmışlar. (tomurcuk kabarma ve yeşil uç döneminde). Elde edilen sonuçlara göre %1-2 Potasyum Sülfat + % 1 Çinko Sülfat uygulamaları taze ağırlıkta yaklaşık %44 oranında ve kuru ağırlıkta yaklaşık %41 oranında (Şekil 1), çıtılma yüzdesini %10'luk bir artış sağlarken boş meyve yüzdesine etki etmemiştir. etkilenmedi;



Şekil 1.Yapılan uygulamaların taze ve kuru verime etkisi.

Özellikle yapraktan %2 potasyum sülfat ve %1 çinko sülfat uygulaması, tanedeki yağ ve karbonhidrat miktarında önemli bir artışa neden olmuştur.

2. Antepfıstığı Bahçelerine Uygulanan Hümik Asit

Aryabod ve arkadaşları (2021) antepfıstığı bahçelerine uygulanan hümik asit çeşitlerinin topraktaki ve yapraktaki makro besin elementleri üzerine etkisini incelemişler. Çalışmada katı ve sıvı olmak üzere 4 farklı ticari hümik asit kullanılmıştır. Katı gübreler için 60 kg/da ve sıvı gübreler için dekara 4 litre (birinci seviye), dekar başına katı gübreler için 80 kg/da ve sıvı gübreler için 6 litre (ikinci seviye), katı gübre yılda bir kez (Mart) ve sıvı gübre yılda iki kez (Mart ve Mayıs) uygulanmıştır. Sulama damlama olup, çalışmalar bir yıl olarak ele alınmıştır.

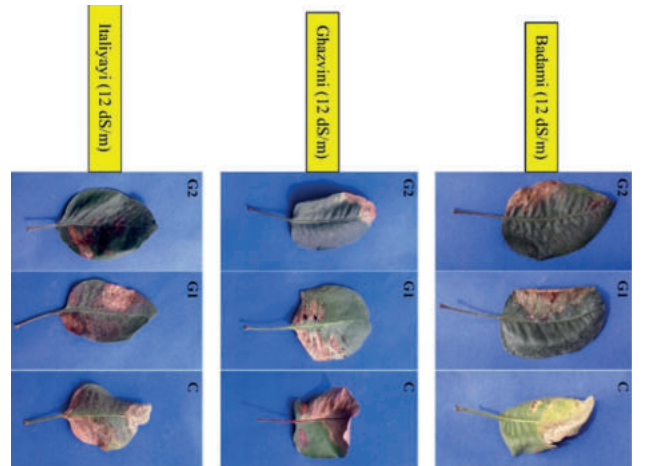
Hümik asit miktarının artmasıyla toprakta elektriksel iletkenlik (%13,71) azalırken, organik karbon (%82,88), azot (%55), fosfor (%75,93), potasyum (%23,97), kalsiyum (%46,35) ve magnezyum (%58,82 ile önemli bir artış göstermiş ve bu özelliklerin en yüksek miktarı, en yüksek miktarda hümik asit tüketiminde elde edilmiştir.

Hümik asit türü ve miktarının topraktaki organik karbon, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum miktarı üzerindeki etkileşimi önemli olmuş ve en yüksek kalsiyum miktarı (%57,03) dekara 6 litre uygulamadan elde edilmiştir.

Hümik asitlerin sıvı veya katı formda uygulanması, topraktaki azot, potasyum, fosfor, kalsiyum ve magnezyum arzını ve ayrıca organik karbon içeriğini arttırdığı ve pH'ı düşürdüğü, yapraklardaki elementlerin konsantrasyonunu arttırdığı ve verim bileşenlerini iyileştirdiği belirlenmiştir.

3. Antepfıstığı Anacına Yapraktan Uygulanan Gliserol

Raoufi ve arkadaşları (2020) üç antepfıstığı anacına yapraktan uygulanan gliserolün tuza dayanıklılığa etkisini incelemişlerdir. Çalışmada, yapraktan gliserol seviyesinin (0, 30 ve 60 mM) farklı tuzluluk stresi (0, 4, 8 ve 12 dSm⁻¹) üzerine etkileri incelenmiştir. Tuzluluk, anaçların biyokütlesini, büyüyen yaprak sayısını, yaprak alanını, fotosentez pigmentlerini, stoma iletkenliğini, yaprak su potansiyelini ve yapraklarda, sürgünlerde ve köklerde K⁺ içeriğini önemli ölçüde azaltmıştır. 60 mM konsantrasyonda Gliserol'ün yapraktan uygulanması, tuzlu koşullar altında fıstık anaçlarının büyüme indekslerini hafifletmiştir. 12 dSm⁻¹ de yapraktan gliserol spreyi (60 mM), kontrole kıyasla yaprakların ve sürgünlerin kuru ağırlığını sırasıyla %176 ve %57'ye kadar artırdı. Yaprak alanı ve gelişen yaprak sayısı, en yüksek tuzluluk seviyesinde sırasıyla %466 ve %32'ye kadar artmıştır. Gliserol tuz stresi uygulandıktan 40 ve 75 gün sonra stoma iletkenliğinde hafif bir artışa neden olurken yaprak su potansiyeline herhangi bir etkisi olmamıştır.



Şekil 2. Yüksek tuz seviyesinde gliserolün anaç yapraklarına etkileri

Klorofil a (%51), klorofil b (%53) ve kök K+ içeriğinde (%40) en yüksek artış yüzdesi, 12 dSm 1'de 60 mM Gliserol uygulanmış anaçlarda gözlemlendi (Şekil 2).

4. Antepfıstığı Fidanlarına Yapraktan Uygulanan Salisilik Asit

Reyhani ve arkadaşları (2021) antepfıstığı fidanlarına yapraktan uygulanan salisilik asidin kuraklık stresine etkisini incelemişlerdir. Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.), çoğunlukla kurak ve yarı kurak bölgelerde üretildiği için kuraklık stresine yatkın, ekonomik açıdan önemli bir kabuklu yemiş ürünüdür. Salisilik asidin (SA) antepfıstığının kuraklık toleransı üzerindeki olası etkisi göz önüne alındığında, Antepfıstığı fidelerinin ilerici kuraklık tedavisi altında yapraktan SA uygulamasına karşı çeşitli fizyolojik ve biyokimyasal tepkileri araştırıldı.

Salisilik asit (SA) uygulaması, pigmentlerin, klorofilin ve karotenoidlerin içeriğini arttırdı ve prolin ve toplam çözünür karbonhidratlar gibi osmolitlerin birikimini iyileştirerek fotosentetik aparat ve nispi su içeriğinin korunmasına yol açtı. Ayrıca SA uygulaması, antioksidan enzimlerin aktivitesini artırarak antepfıstığı fidelerinde kuraklığa bağlı H₂O₂ düzeylerini ve lipid peroksidasyonunu azaltmıştır. SA'nın yapraktan uygulanmasının, fotosentetik aparatı koruyarak, ozmoregülasyonu iyileştirerek ve antioksidan savunma sistemini uyararak antepfıstığı fidelerinin kuraklık toleransını önemli ölçüde artırabileceğini göstermektedir.

5. Vermikompost ve Arbusküler Mikorhizal Mantarların, Antepfıstığı Fidelerine Etkisi

Paymaneh ve arkadaşları (2023) Vermikompost ve arbusküler mikorhizal mantarların, antepfıstığı fidelerinin kuraklık stresine karşı etkilerini incelemişlerdir. Arbusküler mikoriza mantarları (AMF) ile simbiyoz, konukçu bitkilerin büyümesi üzerindeki olumsuz koşulların neden olduğu stresi hafifletmede önemli bir role sahiptir.



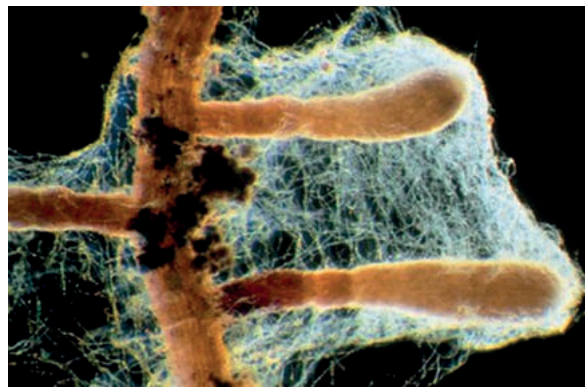
Solucan kompostu ve kompostun, iyi sulama altında bitki büyümesi (%37 ve %64) ve besin alımı (%67 ve %11 P) alımı ve %138 ve %105 Zn alımı üzerinde gözle görülür bir etkisi olmuştur. Bu etkiler, şiddetli kuraklık stresi koşullarında bitki büyümesinde (%232 ve %29) ve besin alımında (%30 ve %52 P alımı ve %35 ve %1 Zn alımı) gözlemlendi. AMF ile kök kolonizasyonunun en yüksek yüzdesi, vermikompost ile değiştirilmiş topraklarda büyüyen bitkilerde gözlemlenmiştir. Çinko (% 39) ve fosfor (% 100) alımı, doğal AMF'nin etkisiyle artarken, vermikompost ve kompost da besin alımını artırdı.

Bu çalışmanın sonuçları, kompostlanmış malzemelerin kullanımının, antepfıstığı fidelerinin kuraklık koşullarında doğal AMF'ye tepkisini geliştirdiğini güçlü bir şekilde göstermiştir.

Fattahi ve arkadaşları (2021) “kuraklık ve tuzluluk stresine maruz kalan antepfıstığı anaçlarında mikorizanın besin alımı ve oksidatif denge üzerine yararlı etkisini” incelemişlerdir.

Bitki beslenmesini iyileştirmek ve abiyotik stresin üstesinden gelmek için arbusküler mikoriza mantarları (AMF) kullanılmıştır. Bu çalışmada, simbiyotik AMF'nin kuraklığa (kontrol olarak %100 ve uygulama olarak tarla kapasitesinin %80, %60 ve %40'ı) ve tuzluluğa (kontrol olarak 0.91, ve uygulama olarak NaCl kullanılarak 7.57, 16.12 ve 24.63 dS/m) iki ayrı deneyde 60 gün boyunca takip edilmiştir.

Hem kuraklık hem de tuzluluk stresi koşullarında, antepfıstığı anaçlarının kök ve gövde kuru ağırlıkları, AMF ile aşılansın bitkilerde (+M) önemli ölçüde artmıştır.



Şekil. 3. Bitki köklerinde arbusküler mikoriza mantar miselleri / Photo: Simon Egli (WSL)



AMF ile aşılanmış bitkilerde (+M) yaprak ve köklerinde mineral birikimi, aşılanmamış bitkilerden (-M) önemli ölçüde daha yüksekti. AMF, her iki stres koşulunda da genotiplerin beslenme durumunu (N, P, Mg²⁺ ve Ca²⁺) iyileştirmiştir.

Bu bulgulara dayanarak, mikorhizal mantarlar ve antepfıstığı anaçlarının birlikteliği, biyokütle, mineral ve klorofil içeriklerini artırmak ve oksidan içeriğini azaltmak ve böylece bitkilerin stres toleransını artırmak için sürdürülebilir bir yöntem olduğu anlaşılmıştır.

KAYNAKLAR

Aryabod, S., Razavi Nasab, A., & Nadaf Feyzabadi, F. (2021). Comparison of humic acid types on the concentration of macro nutrients elements in soil and leaves and yield components of pistachio trees in field conditions. *Journal of Agricultural Engineering Soil Science and Agricultural Mechanization*, (Scientific Journal of Agriculture), 44(3), 325-342.

ValizadehKaji, B. (2022). Improving the quantitative-qualitative characteristics and nutritional value of Kaleh Ghouchi pistachio by the foliar application of potassium and zinc. *Pistachio and Health Journal*, 5(1), 39-51.

Raoufi, A., Rahemi, M., & Akbari, M. (2020). Glycerol foliar application improves salt tolerance in three pistachio rootstocks. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 19(6), 426-437.

Reyhani Haghighi, S., Hosseininaveh, V., Maali-Amiri, R., Talebi, K., & Irani, S. (2021). Improving the drought tolerance in pistachio (*Pistacia vera*) seedlings by foliar application of salicylic acid. *Gesunde Pflanzen*, 73(4), 495-507.

Paymaneh, Z., Sarcheshmehpour, M., Mohammadi, H., & Hesni, M. A. (2023). Vermicompost and/or compost and arbuscular mycorrhizal fungi are conducive to improving the growth of pistachio seedlings to drought stress. *Applied Soil Ecology*, 182, 104717.

Fattahi, M., Mohammadkhani, A., Shiran, B., Baninasab, B., Ravash, R., & Gogorcena, Y. (2021). Beneficial effect of mycorrhiza on nutritional uptake and oxidative balance in pistachio (*Pistacia spp.*) rootstocks submitted to drought and salinity stress. *Scientia Horticulturae*, 281, 109937.



Dünyada Yeni Çalışmalar – Bitki Koruma

1. Zararlılar ile ilgili çalışmalar

Roshani ve ark. (2020), İran'da yürüttükleri çalışmada Palizin, Pistaguard ve Kaolinin Antepfıstığı psillidi ile mücadelede kullanım olanakları üzerine bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmada kontrol olarak Spirotetramat kullanılmıştır. Çalışma sonunda sadece kaolinin zararlı ile mücadelede düşük popülasyonlarda potansiyel olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Porkhosravani ve ark. (2020), yürüttükleri çalışmada Antepfıstığı mücadelesinde bazı mineral maddelerin etkinliğini belirlemek için bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada lime sülfür (4000 ppm), borik asit (1000 ppm), kaolin + noniyonik sürfaktan (10000 ppm+ 1000 ppm) ve potasyum silikat + noniyonik sürfaktan (3000 ppm+ 1000ppm) denemeye alınmıştır. Potasyum silikat+ noniyonik sürfaktan'ın özellikle zararlının nimfleri üzerinde etkili olduğu ortaya konulmuştur.

Usanmaz ve ark. (2020), Antepfıstığı psillidi'nin bazı biyoeekolojik özelliklerini belirlemeye çalışmışlardır. Zararlının kışlayan erginlerinin doğada antepfıstığı gözlerinin patladığı dönemde uçuşlarına başladığını ve üreticilerin Nisan ayı sonundan itibaren bahçelerinde haftalık kontrollere başlaması gerektiğini tespit etmiştir.

Taieb ve ark. (2020), Karagöz kurdu mücadelesinde bazı entomopatojen fungusların kullanım olanakları hakkında bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada denemeye alınan toplam 6 farklı izolattan 3 tanesinin zararlı üzerinde geliştiği ve ölümüne sebep olduğu tespit edilmiştir. Böylece Karagöz kurdu mücadelesinde entomopatojen fungusların kullanımının mümkün olabileceği ortaya konmuştur.

Baghodrat ve ark. (2021), sülfür, perlit, kalsiyum inosilikat, biyotit, feldspat ve zeolit mineral maddelerinin Antepfıstığı psillidi üzerine etkilerini belirlemek için bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada feldspat, zeolit ve perlitin antepfıstığı psillidi erginlerinin bıraktığı yumurta sayısını azalttığı tespit edilmiştir.

Khezripour ve ark. (2021), antepfıstığı depolarında zarar oluşturan kuru meyve güvesine karşı entomopatojen fungus olan *Metarhizium* izolatlarının kullanımı hakkında bir çalışma yürütmüştür. Çalışma sonunda söz konusu izolatların antepfıstığı depolarında zararlıya karşı kullanılabileceği ortaya konmuştur.

Stahl ve ark. (2021), Kaliforniya'da yürüttüğü çalışmada antepfıstığı meyvelerinde emgi yaparak zarar oluşturan Hemiptera takımına bağlı böcek türlerinin mücadelesinde tuzak bitki kullanımı üzerine bir çalışma yürütmüşlerdir. Tuzak bitki olarak sıra aralarında yonca, fiğ ve hardal bitkileri kullanılmıştır. Çalışma sonunda tuzak bitki kullanılan alanlarda emici böceklerin verdiği zararın kontrole göre çok daha az olduğu ve doğal düşman sayısının daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Özgen ve ark. (2022), Antepfıstığı psillidinin biyolojik mücadelesinde bir doğal düşman olan *Oenopia conglobata* L. (Coleoptera: Coccinellidae)'nın etkinliği hakkında bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada ağaç başına 25, 50 ve 100 adet ergin ve larvanın salımı yapılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre ağaç başına 100 adet *O. conglobata* salımının zararlı ile mücadelede etkili olduğu tespit edilmiştir.

Usanmaz ve ark. (2022), Antepfıstığı psillidi'nin en uygun ilaçlama zamanının belirlenmesi üzerine bir çalışma yürütmüştür. Çalışma sonunda zararlının popülasyonunun ekonomik zarar eşiği olan 100 bileşik yaprakta ortalama 20-30 nimf olduğu dönemin en uygun ilaçlama zamanı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yapraklar üzerinde oluşan fumajin tabakasının kullanılan insektisit etkinliğini düşürdüğü görülmüştür.

Rouhani ve ark. (2022); Antepfıstığı psillidine karşı kalsiyum ve nano kalsiyum partiküllerinin etkinliği üzerine bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada kontrol olarak Acetamiprid kullanılmıştır. Çalışma sonunda nano kalsiyum partikülleri ile yapılacak uygulamaların zararlının popülasyonunu azaltabileceği tespit edilmiştir.

2- Hastalıklar ile ilgili çalışmalar

Hajadollahi ve ark. (2021), Antepfıstığına kurumalara sebep olan *Phytophthora* etmenine karşı mücadelede *Pseudomonas* ve *Bacillus* cinslerinden oluşan 4 farklı antagonistik etkinliğe sahip bakteri straini kullanmışlardır. Çalışma sonunda özellikle *Pseudomonas* cinsine ait strainleri %70 üzerinde biyolojik etkinlik gösterdiği bu çalışma ile ortaya konmuştur.

Gusella ve ark. (2022), İtalya'da yürüttükleri çalışmada *Botryosphaeriaceae* fungal hastalık etmenlerine karşı biyokontrol ajanları olan *Trichoderma* ve *Bacillus* izolatlarının etkinliğini belirlemeye çalışmışlardır. Bu biyokontrol ajanlarının antepfıstığına ki bazı hastalık etmenleri üzerine %32 ile %66 oranında etkinliğiolduğunu ve bunların mücadelesinde kullanılabileceğini tespit etmişlerdir.

Akhlaghi ve ark. (2022), Antepfıstığında solgunluğa neden olan *Verticillium dahliae* hastalığına karşı Nane ve Kekik uçucu yağlarının etkinliğini test etmişlerdir. Çalışma sonunda bu iki essansiyel yağın fungusun gelişimini engellediği ve fungusitlere alternatif olabileceğini bildirmişlerdir.

Koç (2022), Antepfıstığında kurumlara sebep olan toprak patojenleri üzerinde bir çalışma yürütmüştür. Çalışmada toplam 22 farklı fungus türü elde edilmiş; en geniş infeksiyon alanlarını ise *Fusarium oxysporum*, *Nectria* sp., *Alternaria alternata* etmenleri oluşturmuştur. Ayrıca Antepfıstığı ağaçlarında görülen kurumaların yalnızca patojen kaynaklı olmadığını; yapılan hatalı kültürel ve sulama uygulamalarının patojenlerin etkisini artırarak ağaç kurumlarına yol açabildiği belirlenmiştir.

KAYNAKÇA

Akhlaghi, M., Ziaolhagh, H. R., Babakhanzade, E., & Rafiee, V. (2022). Evaluation of Antifungal Effect of Thyme and Peppermint Essential Oils and Their Major Monoterpenes in Controlling *Verticillium* Fungus on Pistachios. *Journal of Plant Production Research*, 29(2), 183-199.

Baghodrat, G., Ahmadi, K., & Valizadeh, B. (2021). The effect of sulfur, wollastonite, biotite, zeolite, graphite, perlite, and feldspar on oviposition and egg hatching of common pistachio psylla *Agonoscaena pistaciae* Burckhardt & Lauterer (Hem.: Psyllidae) in orchard conditions. *Pistachio and Health Journal*, 4(2), 65-74.

Gusella, G., Vitale, A., & Polizzi, G. (2022). Potential Role of Biocontrol Agents for Sustainable Management of Fungal Pathogens Causing Canker and Fruit Rot of Pistachio in Italy. *Pathogens*, 11(8), 829.

Hadj Taieb, K., Gharsallah, H., Ksentini, I., Leclercque, A., Schuster, C., Cheffi, M., ... & Ksantini, M. (2020). Screening of biological activities of fungi associated with pistachio bark beetle, *Chaetoptelius vestitus* (Coleoptera, Curculionidae), infesting pistachio cultivations in Tunisia. *Journal of applied microbiology*, 128(5), 1472-1485.

Hajabdollahi, N., Saberi Riseh, R., Khodaygan, P., Moradi, M., & Moslemkhani, K. (2020). An Evaluation of Four Plant Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR) and Their Effects on Controlling Crown and Root Rot of Pistachios Caused by *Phytophthora Parsiana*. *Pistachio and Health Journal*, 3(2), 26-39.

Khezripour, F., Mahdian, K., & Izadi, H. (2022). The Effect of the Iranian Strain of *Metarhizium anisopliae* Applied Alone and in Combination with Diatomaceous Earth and Kaolin against *Plodia interpunctella*. *Pistachio and Health Journal*, 5(2), 14-26.

Özgen, İ., Mamay, M., & Yanık, E. (2022). Release of the lady beetle (*Oenopia conglobata* L.) to control the common pistachio psylla. *Biological Control*, 171, 104940.

Porkhosravani, H., Azimizadeh, N., & AHMADI, K. (2020). The Effects of Several Minerals on Pistachio Psylla *Agonoscaena pistaciae* Burckhardt & Lauterer (Hemiptera: Psyllidae) Control in Orchard Conditions.

Roshani, G., Abbasipour, H., & Karimi, J. (2021). Evaluation of effect of biorational insecticides on horticultural indices of the pistachio trees infested with the pistachio psylla, *Agonoscaena pistaciae*. *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, 54(13-14), 782-793.

Rouhani, M., Borzouei, S., Soltani, M. F., Gishini, M. Z., Azadbakhsh, S., & Abolghasemi, A. (2022). Evaluation of the effect of calcium and nano calcium on *Agonoscaena pistaciae* (Hem.: Aphalaridae) in pistachio orchards.

Stahl, J. M., Wilson, H., Straser, R. K., Maccaro, J. J., & Daane, K. M. (2021). Irrigated trap crops impact key hemipteran pests in organic pistachio orchard. *Arthropod-Plant Interactions*, 15(6), 949-959.

Usanmaz, H., Aslan, M. Özgen, İ., (2022). Investigation of Application Time Of Some Insecticides Used Against The Common Pistachio *Psylla Agonoscaena pistaciae* Burckhardt & Lauterer, 1989 (Hemiptera: Psyllidae). *International Journal of Innovative Engineering Applications* vol. 6, issue 2.

Usanmaz, H., Karadağ, S., Şahan, Y.B., Özgen İ., (2020). Antepfıstığı psillidi [*Agonoscaena pistaciae* Burck. and Laut. Hemiptera: Aphalaridae]] nin Biyoekolojisi” TAGEM Sonuç Raporu.

Dünyada Yeni Çalışmalar – Yetiştirme Tekniği

Periyodisite antepfıstığı yetiştiriciliğinde karşılaşılan en önemli sorunlar arasındadır. Periyodisite şiddetini azaltmak amacıyla kullanılabilecek farklı yöntemler çeşitli araştırmalara konu olmuştur. İran'da Kamiab ve ark. (2020) tarafından yapılmış olan bir çalışmada çiçek seyreltme tekniklerinin (kimyasal seyreltme, elle seyreltme) periyodisite şiddetine etkisi araştırılmıştır. Kimyasal seyreltme için giberellik asit (GA_3 ; 50, 100 ve 150 mg/L), naftalin asetik asit (NAA; 40, 80 ve 120 mg/L) ve etefon (75, 150 ve 150 mg/L) kullanılmıştır. Elle seyreltme ise %20 oranında uygulanmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda en fazla meyve dökümü (meyve seyrilmesi) 200 mg/L etefon uygulamasında ve 120 mg/L NAA uygulamasında görülmüştür. Aynı uygulamalar var yılında gerçekleşen meyve gözü dökümlerini %30 oranında azaltmış ve yok yılındaki verimi artırmıştır. Seyreltme uygulamaları meyve kalitesini de olumlu yönde etkilemiştir.

Antepfıstığı ağaçlarındaki mastika salgısı aşı başarısını etkileyen bir faktördür. Aşı başarısının yüksek olması için, aşılama işleminin mastika salgısının az olduğu dönemlerde yapılması önerilmektedir. Yıllık sürgünlerde aşılama için en uygun zamanı belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada 4 farklı tarihte T-göz aşısı yapılmıştır (20 Ağustos, 01 Eylül, 10 Eylül, 20 Eylül). En yüksek aşı başarısı %50 oran ile 20 Eylül'de yapılan aşılama elde edilmiştir. En uzun sürgün uzunluğu (19,3 cm) ve sürgün çapı (4 mm) 10 Eylül'de aşılama fidanlarda bulunmuştur. Diğer tarihlerde aşılama fidanlarda ise sürgün uzunluğu ve sürgün çapı birbirine yakın değerler göstermiştir. 20 Eylül tarihinde yapılan aşılama başarı oranının yüksek olması, o dönemdeki hava sıcaklıkları ile ilişkilendirilmiştir (Mohammed, 2022).

Fidan yetiştiriciliğinde tohum ekim zamanı ve yetiştirme ortamı fidan kalitesini etkilemektedir. Mahmoud ve ark. (2019) tarafından yapılan bir çalışmada antepfıstığı tohumları 1 Şubat, 20 Şubat ve 10 Mart olmak üzere üç farklı tarihte ekilmiştir. Yetiştirme ortamı olarak kumlu toprak, torf, vermikülit ve tınlı toprak karışımlarının farklı oranları kullanılmıştır. Maksimum çimlenme (%26,3) 10 Mart'ta ekilen tohumlardan ve 2:1:1 oranındaki kumlu toprak, tınlı toprak ve vermikülit karışımından elde edilmiştir.

Maksimum sürgün uzunluğu (47.41 cm) tohum ekim tarihi 20 Şubat olan çöğürlerden ve 2:1:1 oranındaki kumlu toprak, tınlı toprak ve vermikülit karışımından elde edilmiştir. En geniş gövde çapı ise 10 Mart'ta tohum ekimi yapılan çöğürlerde ve 1:2:1 oranında torf, tınlı toprak ve vermikülit içeren yetiştirme ortamında kaydedilmiştir.

Antepfıstığının vejetatif çoğaltımında çeşitli problemlerle karşılaşılmaktadır. Ticari çeşitler aşı ile çoğaltılmakta ancak antepfıstığındaki sakız salgısı nedeniyle aşı başarısı düşük olabilmektedir. Noori ve ark. (2019) tarafından yapılan bir çalışmada vejetatif çoğaltım tekniklerinden biri olan hava daldırması (havai köklenme), çeşitli bitki büyüme düzenleyiciler kullanılarak denenmiştir. Çapı 0,9-1,3 cm olan bir yaşındaki sürgünlerden 1 cm'lik yüzük alınmış ve bu bölgeye 20.000 ppm indol bütirik asit (IBA) uygulandıktan sonra torf ile sarılarak polietilen torbalarla kapatılmıştır. Bir hafta sonra, sürgünlere farklı dozlarda GA_3 (0, 30, 50 ppm) ve IBA (25, 50 ppm) spreyleme uygulaması yapılmıştır. Spreylemeler 15 günlük aralıklarla 3 ay boyunca devam etmiştir. En fazla kök oluşumu (8), en yüksek köklenme yüzdesi (%70) ve en yüksek canlılık oranı (%100) doğrudan yüzük alınan bölgeye uygulanan 20.000 ppm IBA ve sonrasında 25 ppm IBA sprey uygulamasından elde edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Kamiab, F., Rasouli, P., & ZamaniBahramabadi, E. (2020). Application of some bloom thinning techniques to overcome alternate bearing in pistachio (*Pistacia vera* L.). *Horticulture, Environment, and Biotechnology*, 61(1), 31-39.
<https://doi.org/10.1007/s13580-019-00187-9>
- Mohammed, A. A. (2022). Budding of Current Season Seedlings of *Pistacia vera* L. During Different Times in Late Summer. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 10(2), 191-193.
<https://doi.org/10.24925/turjaf.v10i2.191-193.4626>
- Mahmoud, T. Sh. M., Nabila, E. K., Rayya, M. S. A., & Eisa, R. A. (2019). Effect of planting dates and different growing media on seed germination and growth of pistachio seedlings. *Bulletin of the National Research Centre*, 43(1), 133.
<https://doi.org/10.1186/s42269-019-0176-9>
- Noori, I. M., Ahmad, F. K., Aziz, R. R., & Mohammed, A. A. (2019). Propagation of pistachio *Pistacia vera* L. by air layering under the effects of IBA and GA_3 treatments. *EurAsian Journal of BioSciences*.

ETKİNLİKLER -2022



Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı Tarafından 12 İlde Gençlere Yönelik Düzenlenen "devlet Teşvikleri Tanıtım Günleri", Gaziantep'te Yapıldı.



**Antepfıstığı Ve Badem Entegre Mücadele Eğitim Programı
19 - 22 Eylül 2022**



2022 GAP Fuarı



Adıyaman Tarım Ve Orman İl Müdürlüğü Ve Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü İşbirliğinde; Antepfıstığı Yetiştiriciliği, Sulama, Gübreleme, Budama, Hastalık Ve Zararlıları Konuları Hakkında Eğitim Düzenlendi.

ETKİNLİKLER -2022



6-7 Temmuz 2022 Tarihinde Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Tarafından Organize Edilen 'Badem Çalıştayında Badem Yetiştiriciliği ve Önemi Hakkında Katılımcılara Bilgi Verilmiştir.



Aydın Yenipazar Kaymakamlığı Tarafından Düzenlenen "Antepfıstığı Yetiştiriciliği" Eğitiminde Sözlü Sunumların Yanında Uygulamalı Olarak Antepfıstığı Yetiştiriciliği Hakkında Bölge Çiftçilerine Bilgilendirmeler Yapılmıştır.



Bakan Yardımcımız Sayın Dr. Nihat PAKDİL Enstitümüzü Ziyaret Etti.



Batman Gercüş İlçesinde İl Tarım ve Orman Müdürlüğü işbirliği ile düzenlenen, Yenilikçi Tarım Teknolojileri Eğitimi ile Geleceğe Güven Projesi kapsamında Antepfıstığı Yetiştiriciliği ve Modern Bağcılık Sistemleri Eğitimi gerçekleştirilmiştir.

ETKİNLİKLER -2022



İslahiye İlçesinde Üreticilerimize Bağcılıkta Yeşil Budama Eğitimi Verilmiştir.



Enstitümüz İle Halk Eğitim Merkezi Müdürlüğü İşbirliği ile Nizip İlçesi Kocatepe Mah., Şehitkamil İlçesi Göksüncük Mah. , Oğuzeli İlçesi Dokuzyol mah. Kadın Çiftçilerine M.E.B Sertifikalı "Kadın Mühendislerden Kadın Çiftçilere" Antepfıstığı Yetiştiriciliği Eğitimi Düzenlendi.



İpekyolu Kalkınma Ajansı Tarafından 'Teknik Destek' Kapsamında Kabul Edilen İstatistik Eğitimleri Prof. Dr. Sıddık Keskin Tarafından 24 Kişiden Oluşan Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Teknik Personeline Verilmiştir.



Şehitkamil İlçe Tarım Müdürlüğü'nün Organizasyonunda Şehitkamil Ziraat Odasında Bağcılıkta Yeşil Budama İle İlgili Üreticilere Eğitim Verilmiştir.

ETKİNLİKLER -2022



Gaziantep Valisi Sayın Davut GÜL Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünü Ziyaret Etti.



TAGEM Genel Müdür Yardımcısı Sayın Dr. İbrahim Halil SÖZMEN, 14.11.2022 Tarihinde Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünü Ziyaret Etti.



Mersin Mut İlçesi, Silifke Senir Mah. ve Karaman İlde Antepfıstığı Yetiştiriciliği Konusunda 3 Ayrı Eğitim Düzenlenmiştir.



GAP Bölge Kalkınma İdaresi Tarafından Desteklenen 'GAP ile Fıstık Gibi' Projesi Tanıtımı

GELİŞTİRİLEN BADEM ÇEŞİTLERİ

HALİTBAY BADEM ÇEŞİDİ



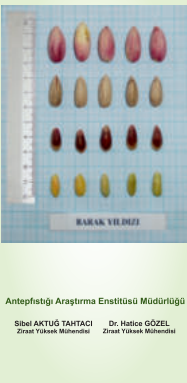
TÜRÜ : BADEM (*Prunus amygdalus* L.) SINIFI : Diş Bademi
 ÇEŞİDİN ADI : Halitbey TAVSİYE EDİLEN ALANLAR : Badem yetişen bütün bölgelerde yetişir
 ÇİÇEKLENME DURUMU : Geç ÇEŞİT SAHİBİ KURULUŞ : Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

BOZKURT BADEM ÇEŞİDİ



TÜRÜ : BADEM (*Prunus amygdalus* L.) SINIFI : Diş Bademi
 ÇEŞİDİN ADI : Bozkurt TAVSİYE EDİLEN ALANLAR : Badem yetişen bütün bölgelerde yetişir
 ÇİÇEKLENME DURUMU : Orta geç ÇEŞİT SAHİBİ KURULUŞ : Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

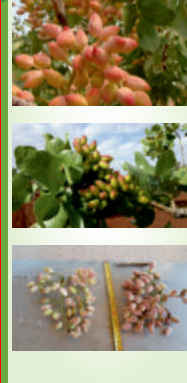
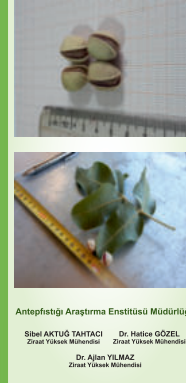
ANTEPFISTIĞINDA GELİŞTİRİLEN ÇEŞİTLER

BARAK YILDIZI
ANTEPFISTIĞI ÇEŞİDİ

Antepfistigi Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Sibel AKTUĞ TAHTACI Dr. Hatice GÖZEL
Ziraat Yüksek Mühendisi Ziraat Yüksek Mühendisi

<http://arastirma.tarimorman.gov.tr/afistik>

AKINCI
ANTEPFISTIĞI ÇEŞİDİ

Antepfistigi Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Sibel AKTUĞ TAHTACI Dr. Hatice GÖZEL
Ziraat Yüksek Mühendisi Ziraat Yüksek Mühendisi
Dr. Alihan YILMAZ
Ziraat Yüksek Mühendisi

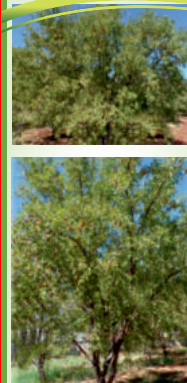
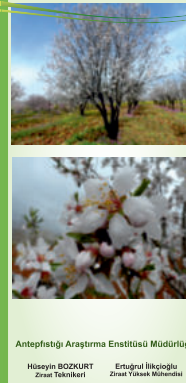
<http://arastirma.tarimorman.gov.tr/afistik>




TEKİN
ANTEPFISTIĞI ÇEŞİDİ

Antepfistigi Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Sibel AKTUĞ TAHTACI Dr. Hatice GÖZEL
Ziraat Yüksek Mühendisi Ziraat Yüksek Mühendisi

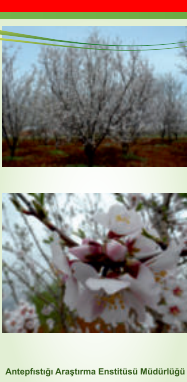
<http://arastirma.tarimorman.gov.tr/afistik>

BOZKURT
BADEM ÇEŞİDİ

Antepfistigi Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Hüseyin BOZKURT Ertuğrul İLKİÇİOĞLU
Ziraat Teknikleri Ziraat Yüksek Mühendisi

<http://arastirma.tarimorman.gov.tr/afistik>

HALİT BEY
BADEM ÇEŞİDİ

Antepfistigi Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Hüseyin BOZKURT Ertuğrul İLKİÇİOĞLU
Ziraat Teknikleri Ziraat Yüksek Mühendisi

<http://arastirma.tarimorman.gov.tr/afistik>




TOZLAYICI ERKEK ANTEPFISTIĞI ÇEŞİTLERİ

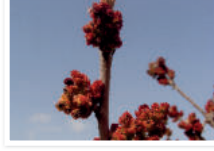
Antepfistigi Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Sibel AKTUĞ TAHTACI Dr. Hatice GÖZEL
Ziraat Yüksek Mühendisi Ziraat Yüksek Mühendisi

<http://arastirma.tarimorman.gov.tr/afistik>

<http://arastirma.tarimorman.gov.tr/afistik>



Uygur Erkeği: 8 gün çiçeklenir. Erken çiçeklenen dişilere uygundur. Halebi, Uzun ve Barak Yıldızı çeşitlerinin tozlayıcısıdır.



Öztürk Erkeği: 9 gün çiçeklenir. Orta mevsimde çiçeklenen dişilere uygundur. Siirt ve Tekin çeşitlerinin tozlayıcısıdır.



Atlı Erkeği: 9 gün çiçeklenir. Orta mevsimde çiçeklenen dişilere uygundur. Siirt ve Kırmızı çeşitlerinin tozlayıcısıdır.



Kaşka Erkeği: 8 gün çiçeklenir. Geç çiçeklenen dişilere uygundur. Ohadi çeşitinin tozlayıcısıdır.

AKREDİTASYON SERTİFİKASI

 Deney TS EN ISO/IEC 17025 AB-1431-T	ANTEP FISTIĞI ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ TOPRAK, BİTKİ VE GÜBRE ANALİZ LABORATUVARI Akreditasyon No: AB-1431-T Revizyon No: 03 Tarih: 16.11.2022	
Deney Laboratuvarı		
Adresi : BİNEVLER MH. ÜNİVERSİTE BL. NO:136/C ŞAHİNBEY Gaziantep / Türkiye	Telefon : +90 342 338 0800 Fax : +90 342 338 1464 E-Posta : antepfistigi@tarimorman.gov.tr Web Sitesi : arastirma.tarimorman.gov.tr/afistik	
Tarımsal ürünler		
Deneyi Yapılan Malzemeler / Ürünler	Deney Adı	Deney Metodu (Ulusal, Uluslararası Standartlar, İşletme-içi Metotlar)
Toprak	Saturasyon Çamurunda pH Tayini Ön İşlem: Su ile Saturasyon Ölçüm: Elektrometrik Metot	İşletme İçi Metot -"SÇT-02/ Rev 0" (Tüzüner A.Toprak ve Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı, Richards (1954) dan modifiye edilmiştir)
Toprak	Saturasyonda Elektriksel İletkenlik Tayini Ön İşlem: Su ile Saturasyon Ölçüm: Elektrometrik Metot	İşletme İçi Metot -"SÇT-03/ Rev 1" (Tüzüner A.Toprak ve Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı, Richards (1954) dan modifiye edilmiştir)
Toprak	Saturasyon-Suyula Doymunluk Tayini Ölçüm: Gravimetrik Metot	TS 8333
Gübre	Amonyum Azotu Tayini Ön işlem: Damıtma (Kjeldahl Yöntemi) Tayin: Titrasyon Yöntemi	Tarımda Kullanılan Gübrelerin Piyasa Gözetimi ve Denetimi Yönetmeliği EK-2 Metot 2.1 TS EN 15475
Gübre	pH Tayini	Gübrelerin Piyasa Gözetimi ve Denetimi Yönetmeliği, EK-2 Yöntem 7.4, TS 836
Gübre	Amonyak ve Nitrat Azotu Tayini Devarda Yöntemi Ön işlem: Damıtma (Kjeldahl Yöntemi) Tayin: Titrasyon Yöntemi	TS EN 15476 (Gübrelerin Piyasa Gözetimi ve Denetimi Yönetmeliği, EK-2 Yöntem 2.2.3)

Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanununa göre Gülden Banu Müderrisoğlu tarafından güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. E-imzalı belgeyi doğrulamak için QR kodunu kullanabilirsiniz.



ANTEPFISTIĞI ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ PERSONELİ

Kurum Müdürü

Dr. Nevzat ASLAN

Müdür Yardımcısı

Mustafa ATLI

Bitki Sağlığı Bölümü

Dr. Hakan USANMAZ Dr. Yasemin Bengü ŞAHAN

İslah ve Genetik Bölümü

Mehmet Fatih BATMAZ - Ertuğrul İLİKÇİOĞLU - Kürşat Alp ASLAN
Şaban DEMİR - Mehmet YILMAZ - Hüseyin BOZKURT

Toprak Su Kaynakları Bölümü

Tuğba ŞİMSEK - Nilgün Kalkancı - Serkan KÖSETÜRKMEN - Hasan İhsan Cem BİLİM
Şerife MERCAN - Şevket AKDOĞAN - Eren SARCİHAN - Semiye YILAN

Yetiştirme Tekniği Bölümü

Dr. Ajlan YILMAZ - İbrahim Halil YİĞİT - Ümran KARAASLAN
Yaprak BÖLÜK - Huri TAŞCI - Emin TOPRAK

Gıda ve Teknoloji Bölümü

Ahmet ŞAHAN - Nebahat TAŞ - Seyfettin POLAT - Çiğdem OĞUZCAN - Sıtkı DURMUŞ

Üretim ve İşletme Bölümü

Mehmet YILMAZ - Yakup CEYLAN

Eğitim Yayım Bölümü

Dr. Yasemin Bengü ŞAHAN - Dr. Hakan USANMAZ - Ümran KARAASLAN - Nebahat TAŞ
Mehmet Fatih BATMAZ - İbrahim Halil YİĞİT - Yaprak BÖLÜK - Seyfettin POLAT
Mehmet YILMAZ - Yakup CEYLAN - Şaban DEMİR - Seydi Battal KÖYSU



ANTEPFISTIĞI ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNDE SATIŞA SUNULAN ÜRÜNLER



PROJELER -2022



No	Proje Adı	Lideri	Süresi	Durumu	Kaynak
1	Taze Antepfıstığının Depolanma Olanaklarının Araştırılması	Ahmet ŞAHAN	2021 - 2022	Devam Ediyor	TAGEM
2	Antepfıstığı İşlemesi Esnasında Oluşan Elekalı Ürünün Raf Ömrünün Uzatılarak Değerlendirme Olanaklarının Araştırılması	Ahmet ŞAHAN	2022 - 2025	Yeni Teklif	TAGEM
3	Antepfıstığında Çiçeklenme İlişkili QTL Bölgelerinin Belirlenmesi	İbrahim Halil YİĞİT	2022 - 2025	Devam Ediyor	TAGEM
4	Bazı Pistacia Türlerinde İn vitro Çoğaltım Olanaklarının Araştırılması	İbrahim Halil YİĞİT	2022 - 2025	Devam Ediyor	TAGEM
5	Sulu Koşullarda Bazı Antepfıstığı Anaçlarının Bahçe Performanslarının Belirlenmesi	Dr.Ajlan YILMAZ	2018 - 2023	Devam Ediyor	TAGEM
6	Antepfıstığı (Pistacia vera) Genetik Kaynaklarında Bulunan Dişi ve Erkek Genotiplerin Fenolojik ve Morfolojik olarak Karakterizasyonu (Doktora Tezi)	Burcu KARUSERCİ	2021 - 2023	Devam Ediyor	TAGEM
7	Bazı Bitki Büyüme Düzenleyicilerinin Antepfıstığı Çöğürlerinin Erken Aşı Kalınlığına Gelmesi Üzerine Etkileri	Burcu KARUSERCİ	2019 - 2021	Devam Ediyor	TAGEM
8	Badem Yetiştiriciliğinde Kullanılan Bazı Anaçların Bahçe Performanslarının Belirlenmesi	Dr.Ajlan YILMAZ	2020 - 2023	Devam Ediyor	TAGEM
9	Siirt Çeşidinde Klon Seleksiyonu I. Aşama	Dr.Ajlan YILMAZ	2020 - 2024	Devam Ediyor	TAGEM
10	Gaziantep, Kilis ve Hatay İlleri Yabani Zeytin (O. europaea L. subsp.oleaster) Popülasyonlarından Seleksiyon Yoluyla Çeşit Geliştirilmesi	Huri TAŞCI	2022 - 2026	Devam Ediyor	TAGEM
11	Kilis Yağlık ve Nizip Yağlık Zeytin Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu-II	Mehmet Fatih BATMAZ	2020 - 2024	Devam Ediyor	TAGEM
12	Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Zeytinde Çeşit Geliştirme Alt Proje 4: GAP Bölgesi Sulu ve Kuru Koşullarında Bazı Yerli ve Yabancı Zeytin Çeşitlerinin Performansların	Ümran ELDOĞAN	2020 - 2024	Devam Ediyor	TAGEM



No	Proje Adı	Lideri	Süresi	Durumu	Kaynak
13	Gaziantep, Adıyaman ve Kilis İllerinde İncir Seleksiyonu-II	Dr.Ajlan YILMAZ	2022 - 2026	Ara Sonuç Devam Ediyor	TAGEM
14	Sarı Ulak Zeytin Çeşidinde Klon Seleksiyonu-II	Mehmet Fatih BATMAZ	2021	Devam Ediyor	Enstitü İmkanlarıyla
15	Seleksiyon Islahı ile Önemli Antepfıstığı Çeşitlerimize Uygun Tozlayıcıların Belirlenmesi	Ertuğrul İLİKÇİOĞLU	2022 - 2026	Yeni Teklif	TAGEM
16	Çatı Proje: Meyve Genetik Kaynaklarının Belirlenmesi, Muhafazası ve Tanımlanması Alt Proje 1 : Antepfıstığı Genetik Kaynaklarının Toplanması, Muhafazası ve Tanımlanması Alt Proje 2 : Badem Genetik Kaynaklarının Toplanması, Muhafazası ve Tanımlanması Alt Proje 3 : Zeytin Genetik Kaynaklarının Toplanması, Muhafazası ve Tanımlanması	Ertuğrul İLİKÇİOĞLU	2023 - 2027	Devam Ediyor	TAGEM
17	Mutasyon Islahı Yöntemi İle Yeni Antepfıstığı Çeşitlerinin Elde Edilmesi	Ertuğrul İLİKÇİOĞLU	2021 - 2025	Devam Ediyor	TAGEM
18	Badem Anaç-Çeşit Geliştirme Projesi Alt Proje: Sulu Koşullarda Badem İçin Uygun Anaç ve Dikim Mesafelerinin Belirlenmesi	Ertuğrul İLİKÇİOĞLU	2021 - 2023	Devam Ediyor	TAGEM
19	Seleksiyon Islahı ile Önemli Antepfıstığı Çeşitlerimize Uygun Tozlayıcıların Belirlenmesi	Ertuğrul İLİKÇİOĞLU	2022 - 2026	Devam Ediyor	TAGEM
20	Bazı Antepfıstığı Çeşit ve Ümitvar Tiplerinin Performanslarının Belirlenmesi	Ertuğrul İLİKÇİOĞLU	2022 - 2026	Devam Ediyor	TAGEM
21	Seleksiyon Yolu ile Antepfıstığında Yeni Çeşit Seçimi	Ertuğrul İLİKÇİOĞLU	2020 - 2023	Devam Ediyor	TAGEM
22	Farklı Badem Çeşitlerinin Hasat Zamanlarının ve Hasat Sonrası Bazı Fiziko-Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi, Adi Depoda Muhafazası	H.Cem BİLİM	2020 - 2024	Devam Ediyor	TAGEM
23	Ana Proje: Türkiye'de Mekani-zasyon Planlaması, Yeni Tekno-lojilerin Kullanımı ve Politika Araçlarının Geliştirilmesi Alt Proje: Gaziantep İlinde Tarım Havzaları Bazında Mekani-zasyon Planlaması ve Destekleme Politikalarının Geliştirilmesi	H.Cem BİLİM	2021 - 2023	Devam Ediyor	TAGEM



No	Proje Adı	Lideri	Süresi	Durumu	Kaynak
24	Hatun Parmağı, Besni ve Horoz Karası üzüm çeşitlerinde klon seleksiyonu	Kürşat Alp ASLAN	2017 - 2021	Devam Ediyor	TAGEM
25	Güneydoğu Anadolu Bölgesi Asma Genetik Kaynakları	Kürşat Alp ASLAN	2022 - 2025	Yeni Teklif	TAGEM
26	Melezleme Islahı Yoluyla Yeni Geççi Üzüm Çeşitlerinin Elde Edilmesi	Kürşat Alp ASLAN	2019 - 2023	Devam Ediyor	TAGEM
27	Yeni Geliştirilen Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Farklı Ekolojilerde Performansının Belirlenmesi	Kürşat Alp ASLAN	2020 - 2024	Devam Ediyor	TAGEM
28	Bazı Pistacia Türlerinin Melezlenmesi Yoluyla Antepfıstığı'nda Anaç Olabilecek Melez Kombinasyonların Belirlenmesi	Mehmet Fatih BATMAZ	2018 - 2022	Devam Ediyor	TAGEM
29	Gaziantep, Kahramanmaraş, Şanlıurfa, Adıyaman, Siirt ve Mardin İllerinde Bulunan P. khinjuk (Buttum) Genotiplerinin Seleksiyonu ve Bunların Bazı Anaçlık Özelliklerinin Belirlenmesi	Mehmet Fatih BATMAZ	2020 - 2024	Devam Ediyor	TAGEM
30	Antepfıstığında Çeşit Geliştirme: 3-Seleksiyon Yoluyla AntepfıstığındaYeni Çeşit Seçimi	Ertuğrul İLİKÇİOĞLU	2019 - 2021	Devam Ediyor	TAGEM
31	Antepfıstığında (Pistacia Vera L.) İlişkili Haritalama Yöntemi İle Meyve Özellikleri İle Bağlantılı DNA Markörlerinin Geliştirilmesi	Prof. Dr. Salih KAFKAS			TUBİTAK 1001
32	Antepfıstığında Marköre Dayalı Seleksiyon ile Yeni Çeşitlerin Geliştirilmesi	Prof. Dr. Salih KAFKAS	2021 - 2023	Devam Ediyor	TAGEM
33	Melezleme Islahı İle Tek Evcikli Antepfıstığı Populasyonlarının Oluşturulması ve Cinsiyet Mekanizmasının Ortaya Çıkarılması	Prof. Dr. Salih KAFKAS	2022 - 2026	Devam Ediyor	Enstitü İmkânlarıyla
34	Gelişme Dönemlerine Göre Farklı Sulama Düzeyleri ile Sulanan Antepfıstığının Sulama Programının Oluşturulması (Doktora Tezi)	Serkan KÖSETÜRKMEN	2021 - 2023	Devam Ediyor	TAGEM
35	Bademde Toprakaltı Damla Sulama Sistemi İle Farklı Sulama Düzeyleri Uygulanarak Sulama Programının Oluşturulması	Serkan KÖSETÜRKMEN	2017 - 2020	Devam Ediyor	TAGEM



No	Proje Adı	Lideri	Süresi	Durumu	Kaynak
36	Antepfıstığı ve Bademde Yeni Gıda Ürünlerinin Gelistirilmesi	Seyfettin POLAT	2019 - 2021	Devam Ediyor	TAGEM
37	Antepfıstığında Aflatoksin ve Okratoksin Oluşumuna, Ağaç Altı ve Fiziksel Kusurlu Meyvelerin Etkileri (Doktora Tezi)	Seyfettin POLAT	21 AY	Devam Ediyor	İpekyolu Kalkınma Ajansı
38	Farklı Azot Seviyelerinin Antepfıstığı Üretiminde Verim ve Bazı Kalite Parametrelerine Etkilerinin Belirlenmesi	Tuğba ŞİMŞEK	2018 - 2024	Devam Ediyor	TAGEM

Dış Kaynaklı Eğitim/Yayım/Altyapı Projeleri

No	Proje Adı	Lideri	Süresi	Durumu	Kaynak
39	Gap ile Fıstık Gibi	Dr. Yasemin Bengü ŞAHAN	2022 - 2024	Devam Ediyor	GAP İdaresi
40	Antepfıstığı Avrupa'da	Ajlan YILMAZ	2022 - 2023	Devam Ediyor	Eğitim Yayım Daire Bşk.
41	Otomatik Antepfıstığı Çıtlatma Makinası	Seyfettin BOZBAŞ	2019 - 2022	Devam Ediyor	TUBİTAK TEYDEB

HEDEF ÇİFT ÇÖZÜM TEK DELEGATE® İLE SONUÇ NET

Hem Dal güvesi hem de Antep fıstığı psillidine karşı mücadelede yüksek başarı sağlayan **Delegate® 250 WG** yüksek verimli ve kazançlı bir yetiştiricilik için etkili bir çözümdür.

Delegate® 250 WG iki zararlının birlikte görüldüğü durumda ağacın her tarafını kaplayan ve zararlıların erken döneminde yapılan uygulama ile başarılı sonuca ulaştırır;
iki farklı zararlıya karşı tek çözümün avantajı yakalanır.



DELEGATE®

250 WG

Jemvelva™ active

İNSEKTİSİT

 **CORTEVA™**
agriscience

© Corteva Agriscience LLC. Bütün hakları saklıdır. 2023 Corteva



 Gapagro Teknik Departman

 gapagro_teknik

 Tekstilkent Mah. Demokrasi Blv. No:19/1 Şahinbey / Gaziantep

 0342 225 16 16 - 0549 427 00 00  Gapagro27@hotmail.com

www.gapagro.com