

VI. Bahçe Bitkileri Kongresi, 04-08 Ekim, Şanlıurfa.

## **Kontrollü Melezleme Yoluyla Ateş Yanıklığı (*Erwinia amylovora*) Hastalığına Karşı Dayanıklı Yeni Armut Çeşitlerinin Geliştirilmesi: İlk Meyve Gözlemleri**

**Gökhan ÖZTÜRK<sup>1</sup>, Esin BASIM<sup>2</sup>, Hüseyin BASIM<sup>3</sup>, R. Ali EMRE<sup>1</sup>, Ö. Faruk KARAMÜRSEL<sup>1</sup>, İsa EREN<sup>1</sup>, Mesut İŞÇİ<sup>1</sup>, Emel KAÇAL<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Meyvecilik Araştırma İstasyonu, 32500 Eğirdir, Isparta

<sup>2</sup> Akdeniz Üniversitesi, Korkuteli Meslek Yüksek Okulu, Bitkisel Üretim Programı, Antalya

<sup>3</sup> Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antalya

e-mail: irem\_gokhan@hotmail.com

### **Özet**

Bu çalışma, melezleme yolu ile Ateş Yanıklığı'na dayanıklı armut çeşitlerinin geliştirilmesi amacı ile 2004 yılında, Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü (Meyvecilik Araştırma İstasyonu) ve Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü işbirliği ile başlatılmıştır. 2006 ile 2008 yılları arasında toplam 11 farklı kombinasyonda, 35.262 çiçek emaskule edilerek tozlanmış ve bu tozlamalardan 4.327 adet meyve 18.959 adet tohum elde edilmiştir. Bu tohumlardan meydana gelen 10.250 adet bitkinin yaklaşık % 41.59'u Ateş Yanıklığı testlemelerini geçerek meyve değerlendirmeleri için araziye aktarılmıştır.

2010 yılında, ateş yanıklığına dayanıklı armut genotipleri içinde toplam 125 tipte meyve gözlenmiştir. 2011 yılında ise 385 adet genotipte meyve meydana gelmiştir. Meyve görülen genotiplerde, Ateş Yanıklığına dayanıklılık testlerinin tamamlanmasından sonra, bir sonraki aşama için uygun görülen hatlar, OHxF 333 ve Quince C anaçlarına aşılanarak "İleri Düzey Gözlem" bahçeleri tesis edilecektir.

**Anahtar kelimeler:** armut, ateş yanıklığı, dayanıklılık ıslahı, melezleme

### **Effect of Postharvest Calcium and Boron Applications in Improving Calcium Nutrition of Apple Fruits**

#### **Abstract**

This study was started with collaboration Eğirdir Horticultural Research Institute and Mediterranean University, Faculty of Agriculture, Plant Protection Department to develop cultivars to *Erwinia amylovora* resistant at 2004. Eleven different cross-breeding combinations were formed for controlled-crosses between 2006 and 2008. As a result of the cross tests was pollinated 35.262 flower, obtained 4.327 fruit, 18.959 seeds and 10.250 hybrid plants. 4.263 hybrid plants of the total have passed the test of resistance to Fire Blight. Fruit was observed at 2010 year 125 and 2011 year 385 genotypes. After in these genotypes were tested for 2. fire blight resistance, suitable genotypes for next stage will be planted to "High Level Observation" orchard by grafted on OHxF 333 and Quince MC rootstocks.

**Keywords:** pear, fire blight, resistance breeding, crossing

## Giriş

*Erwinia amylovora*'nın neden olduğu Ateş Yanıklığı hastalığı, 200 bitki türünden *Rosaceae* familyasının 40 türünde görülmektedir. Etmen *Cotoneaster*, *Crateageus*, *Cydonia*, *Malus*, *Pyrus*, *Pyracantha*, *Sorbus* ve *Stranvaesia* gibi 8 türde önemli zararlanmalar oluşturmaktadır. Meyvelerde ise meyve tekstürü ve lezzetinde meydana getirdiği deformasyonla önemli ekonomik kayıplar meydana getirmektedir (Van der Zwet ve Beer, 1995).

Ateş Yanıklığı dünyada yaklaşık iki asırlık geçmişi olan bir hastalıktır. 18. yüzyılda ateş yanıklığının nedeni olarak böcek ve fungus olmak üzere iki teori gelişmiş, ancak 1882'de BURRILL tarafından patojenin ilk bakteriyel tanımlaması yapılarak *Micrococcus amylovorus* olarak isimlendirilmiştir. Nomenklatürde *Bacillus amylovorus* (Burr.) Trevisan, *Bacterium amylovorus* (Burr.) Chester, *Bacterium amylovorum* (Burr.) Serbinof gibi isimler alan etmene en son 1920'de WINSLOW ve ark., tarafından *Erwinia* cinsi içinde yer verilerek *Erwinia amylovora* ismi verilmiştir (Van der Zwet ve Keil, 1979).

Elma, armut ve diğer *Rosaceae* familyasını etkileyen en önemli hastalıklardan olan ateş yanıklığı ilk olarak 1780 yılında New York'da Hudson vadisinde tespit edilmiş ve buradan dünyadaki 3 bölgeye taşınmıştır. 1993 yılına kadar 31 ülkede ortaya çıkmıştır (Van der Zwet, 1993).

Türkiye'de Ateş Yanıklığı ilk olarak 1985 yılında Sultandağı/Afyon'da bir armut bahçesinde tespit edilmiştir (Öktem ve Benlioğlu, 1988). 1986 ve 1987 yılında olan şiddetli enfeksiyon sonucunda ise armut ağaçları ciddi şekilde zarar görmüştür görmüştür (Momol ve ark., 1992). Bu sebeple, Türkiye'de acilen ateş yanıklığına dayanıklı hatların tespit edilmesi bir zorunluluk haline gelmiştir.

Ateş yanıklığı hastalığının 1882'de tanımlanmasından günümüze kadar mücadele çalışmaları yoğun bir şekilde yürütülmektedir.

Hastalık, bazı yıllarda yüksek epidemi yaparak çok ciddi ekonomik kayıplar meydana getirmiştir. Örneğin; 1998 yılında Yeni Zelanda ve İtalya'da (Vanneste, 2000), 1997 yılında Melbourne/Avustralya'da (Rodini ve ark., 2006), 1996 yılında Macaristan'da (Nemeth, 1999), 1986 ile 2004 yılları arasında Norveç'te (Sletten ve Rafoss, 2006) şiddetli enfeksiyonların olduğu bildirilmiştir.

Ateş Yanıklığının özellikle bazı yıllarda çok yıkıcı olabilmesi yanında, ticari armut çeşitlerinin çoğunun bu hastalığa karşı hassas olması, mücadelesinin zor ve pahalı olması, şu ana kadar etkili ve kalıcı bir çözüm bulunamaması (Basım, 1999), antibiyotik kullanımı ile bazı zamanlarda etmenle mücadelede başarı sağlansa da, zamanla dayanıklı biyotiplerin oluşumuna zemin hazırladığı ve insan sağlığı açısından pek çok olumsuz sonuçlar ortaya çıkardığı (Moller ve ark., 1981) vurgulanmaktadır. Ayrıca, organik yetiştiriciliğin öne çıkması ile dayanıklı çeşit ve anaç kullanımı, hastalığın kontrolünde birinci derecede önem kazanmaktadır. Bu noktadan hareketle, ateş yanıklığına dayanıklı çeşit ıslahının üzerinde durulması gerektiğine dikkat çekilmektedir (Layne ve Quamme, 1975).

Ateş Yanıklığına dayanıklılık mekanizmasının karmaşık bir olay olması ve çok gen ile idare edilen poligenik bir özellik göstermesi (Layne ve ark., 1968) nedeniyle ıslah çalışmalarında genellikle "kontrollü melezlemeler" kullanılmaktadır (Bell ve ark., 1982).

Dünya'da uzun yıllardır yapılan çalışmalar sonucunda çok az sayıda dayanıklı çeşit geliştirilebilmiştir ve bunların kalite özellikleri üzerindeki çalışmalar halen devam etmektedir.

Ülkemizde Ateş Yanıklığı'na dayanıklı çeşit ıslahı üzerine çalışmalar sınırlı sayıdadır. Genelde seleksiyon yolu ile elde edilen yerel çeşitler üzerinde dayanıklılık durumları belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan bu tür çalışmalarda ya tek bir *Erwinia amylovora* straini kullanıldığı ya da doğal enfeksiyonla seleksiyonların yapıldığı görülmektedir. Bu tür dayanıklılık çalışmalarında patojen bakterinin mevcut tüm farklı genotiplerinin kullanılması elde edilen dayanıklılığının güvenilirliği bakımından

önem taşımaktadır. Evrenosoğlu ve ark. (2010), 2007-2009 yılları arasında Ege Üniversitesi Ödemiş Meslek Yüksek Okulu ve Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde armutta melezleme ıslahı ile Ateş Yanıklığına dayanıklı armut çeşitleri geliştirmek için çalışma başlatmışlar ve elde edilen bu genotiplerde, doğal koşullarda Ateş Yanıklığı enfeksiyon oranlarını tespit etmişlerdir.

Çalışmamızda, Ateş Yanıklığı hastalığına dayanıklı çeşit geliştirmek amacı ile yapılmış melezlemelerden elde edilmiş genotiplerin meyve özellikleri incelenmekte ve ticari armut çeşitleri ile karşılaştırılmaktadır.

## Materyal ve Metot

Çalışma, 2004 yılında Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nde (Meyvecilik Araştırma İstasyonu) başlatılmış ve her yıl farklı farklı kombinasyonlar ile melezlemelere devam edilmiştir. Melezlemelerden elde edilen ve 1. Ateş Yanıklığı dayanıklılık testlemesi yapılmış bitkiler, meyve gözlemleri amacı ile 200 x 30 cm mesafeler ile araziye dikilmişlerdir (Şekil 1). Bu genotiplerde 2010 yılından itibaren meyveler görülmeye başlanmıştır.

Meyve tutumu meydana gelen her bir genotipte, pomolojik analiz ve gözlemler 2 yıldır yapılmakta ve genotipler, Çizelge 1'de gösterilen "Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme" kriterlerine göre değerlendirilmektedir. Belirlenen bu kriterler, daha ziyade meyvenin ticari olarak satılabilirliğini ölçmeyi sağlamakta olup ıslah çalışmalarında ilk meyve seçimlerinde en çok tercih edilen parametrelerdir (Jeager ve ark., 2003; Janick ve Bell, 1976). Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme tablosunda kullanılan kriterlerin seçiminde ve kriterlere ait referans değerlerin belirlenmesinde, uluslararası armut tanımlama belgelerinden yararlanılmıştır (Anonim, 2010).

Çizelge 1'de verilen Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme kriterlerine göre yapılan değerlendirmeler sonucunda, standart çeşitlere yakın veya daha yüksek puan alan

genotipler, sonraki aşamalara geçmeye hak kazanmakta, diğerleri ise elenmektedir.

Meyve özellikleri bakımından ileri düzey gözlemler için uygun olduğuna karar verilen genotiper; 2 farklı anaç üzerinde, 6'şar fert olarak ileri düzey gözlem bahçelerine dikilecektir. Anaç olarak, yarı bodur gelişme karakterinde olan OH x F 333 ve bodur yetiştiricilik için uygun olan Quince MC (QMC) anaçları kullanılmıştır. Quince MC anacı ayva kökenli bir anaç olması nedeniyle genotipler ile uyuşma durumu bilinmediğinden, ara anaç olarak Beurre Hardy çeşidi aşılanmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

Kontrollü melezlemelerde genellikle ana ebeveyn olarak kaliteli ve ticari önemi olan çeşitler, baba ebeveyn olarak ise *E. amylovora*'ya karşı dayanıklı olan Kieffer çeşidi kullanılmıştır. Bu şekilde dayanıklılık düzeyi yüksek kaliteli çeşitlerin elde edilmesi hedeflenmiştir.

Melezlemelerden elde edilen tohumlar çimlendikten sonra büyüme devam ederken sera içerisinde 7 yerli ve 13 yabancı *E. amylovora* straini karışımı, bitkilere yapay olarak inokule edilmiştir. İnokulasyondan sonra hastalığın gelişme durumuna göre genotipler gruplandırılarak (Şekil 2) araziye sadece orta ve yüksek düzeyde dayanım gösteren genotipler aktarılmıştır.

2006, 2007 ve 2008 yıllarında yapılan melezlemeler neticesinde elde edilen genotiplerden, melezleme kombinasyonlarına göre araziye aktarılan genotip sayıları Çizelge 2'de gösterilmiştir. 3 yıla göre en fazla genotip, Williams x Kieffer kombinasyonundan elde edilmiştir.

Araziye aktarılan melez bitkiler 2010 yılı itibari ile çiçeklenip meyve tutmaya başlamışlardır. 2010 ve 2011 yıllarında sadece 2006 yılında yapılan melezlemelerden elde edilen genotipler meyve vermiştir. Toplam 4263 genotip içerisinde 2010 yılında 130 (%3.05), 2011 yılında ise 385 (%9.03) adedinde meyve görülmüş ve değerlendirilmiştir. Her iki yılda da en yüksek meyve tutumu hem sayısal hem de oransal olarak Williams x Kieffer kombinasyonuna ait genotiplerde görülmüştür (Çizelge 2).

Meyve veren genotipler Çizelge 1’de gösterilen kriterlere göre değerlendirilerek, tekerrürlü bahçe denemeleri (ileri düzey gözlemler) için yeterli olup olmadıklarına karar verilir. Bu amaçla yapılan değerlendirmelerde her genotipin ebeveynleri baz alınır. Ebeveynlerine yakın veya daha üstün olan genotipler seçilir.

2010 yılında meyve veren toplam 130 genotipten 13 adedi 4. kalite sınıfına girmiş ve ileri düzey gözlemler için yeterli görülmüştür (**Şekil 3**). Genotipler 2011-2012 yılında dikilmek üzere iki farklı anaç üzerine aşılanmıştır (QMC ve OHxF333). 3. kalite sınıfına giren 41 adet genotip ise ileri düzey gözlemler için verilerin yeterli olmadığı genotiplerdir. Bunlar incelenmeye devam edilecek olup ilerleyen yıllarda bazıları ileri düzey gözlemler için uygunluk gösterebilir. 2. kalite sınıfına giren 55 genotip, ileri düzey gözlemler için uygun olmayıp bir veya birkaç özellik bakımından genetik olarak muhafaza edilecektir. 1. kalite sınıfı (21 genotip) tamamen yabancı karakterde olup, kesilip denemeden çıkarılacaktır (Çizelge 3).

Çizelge 4’te 2011 yılında meyve veren genotiplerin girdiği kalite sınıfları görülmektedir. Toplam 385 genotipte meyve görülmüş olup bunların 52 adedi ileri düzey gözlemler için seçilmiştir.

### **Sonuç**

Ateş Yanıklığı kontrolü zor ve zarar şiddeti yüksek önemli armut hastalıklarındandır. Bu nedenle dünya armut üretimi, arzu edilen düzeye ulaşamamıştır. Ateş Yanıklığı ile mücadelede uzun süreli ve en etkili çözüm, hastalığa dayanıklı ve ticari değere sahip armut çeşitlerinin üretimde kullanılmasıdır. Ancak bugün dünya’da, farklı ıslah çalışmalarından elde edilen Ateş Yanıklığı’na dayanıklı armut çeşitlerinin armut ticaretine konu olamaması, araştırmacı ve üreticileri yeni armut çeşitlerinin geliştirilmesi konusunda arayışlara itmiştir. 2004 yılında Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü’nde başlayan Ateş Yanıklığı’na dayanıklı armut çeşitlerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar, hem geleneksel hem de organik armut üreticileri için umut verici

olmuştur. 2010 ve 2011 yılında yapılan meyve değerlendirmelerinde, ticarete konu olmuş armut çeşitlerinden daha kaliteli ve Ateş Yanıklığı’na dayanıklı armut genotiplerinin elde edilmiş olması, biz araştırmacılar içinde önemli bir adım olmuştur ki şu ana kadar toplam genotip içinden sadece küçük bir kısmı değerlendirilmiştir. Ateş Yanıklığı gibi hastalıklara dayanıklı, kaliteli armut çeşitlerinin geliştirilmesi; ülke ekonomisine yüksek katma değer sağlayacağı gibi çevre ve insan sağlığı üzerine yararı da büyük olacaktır.

### **Teşekkür**

Bu çalışma TÜBİTAK (TOVAG 110O673) tarafından desteklenmektedir.

### **Kaynaklar**

Anonim, 2010. [www.padil.gov.au](http://www.padil.gov.au)

Basım, H., 1999. *Erwinia amylovora* (Burr.) İzolatlarının Streptomycin ve Bakır’a Dayanıklılıkları ve Plazmid Profilleri. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 12, 22-30.

Bell, R.L., Zwet T., and Blake R.C., 1982. The Pear Breeding Program of The United States Department of Agriculture. The Pear, pp:157-170.

Evrenesoğlu, Y., Mısırlı, A., Akçay, M.E., Ünal, A., Acarsoy, N., Özdemir, N., Bilen, E., Boztepe, Ö. and Günen, E., 2010. Variability of Different Pear Hybrid Population in Terms of Hybridization Performance and the Responce to Fire Blight (*Erwinia amylovora*) Attact. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 38,1, pp: 241-247.

Fischer, M., 2009. Pear breeding, Breeding Plantation Tree Crops, Temperate Species. eds: Jain S.M., Priyadarshan, Springer Science + Business Media LLC, USA.

Jaeger, S.R., Lund, C.M., Lau, K. and Harker, F.R., 2003. In Search of the Ideal Pear (*Pyrus spp.*): Results of a Multidisciplinary

- Exploration. Journal of Food Science, 68,1108-1117.
- Janick, J. and Bell, R.L., 1976. Fire Blight Resistance and Fruit Quality in Pear. Journal of the American Pomological Society, 30(1).
- Layne, E.C. and Quamme, H.A., 1975. Advances in Fruit Breeding. ed: Janick J., Moore J., pp: 39-70.
- Moller, W.J., Schroth, M.N. and Thomson, S.V., 1981. The Scenario of Fire Blight and Streptomycine Resistance. Plant Disease, 65, pp:563-568.
- Momol, M.T., Yeğen, O., Basım, H., Zachowski, M.A. and Rudolph, K., 1992. Identification of *Erwinia amylovora* and Occurence of Fire Blight of Pear in Western Mediterranean Region of Turkey. J. Turk. Phytopath., 21(1), pp: 41-47.
- Nemeth, J., 1999. Fireblight (*Erwinia amylovora*) of Pome Fruits in Hungary: National Phytosanitary Measures and Management of The Disease. EPPO Bulletin, 29, pp: 135-144.
- Öktem, Y.E. ve Benlioğlu K., 1988. Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Ateş Yanıklığı Hastalık Etmeni (*Erwinia amylovora* (Burr.) Üzerinde Çalışmalar, Türkiye Fitopatoloji Kongresi, Antalya, Pp. 71.
- Rodini B.C., Merriman P.R., McKirdy S.J. and Wittwer G., 2006. Costs Associated with Fire Blight Incursion Management and Predicted Costs of Future Incursions. Acta Hort., 704, pp:55-61.
- Sletten, A. and Rafoss, T., 2006. Fire Blight in Norway-An Assessment of the Plant Health Risk for The Plant Disease Fire Blight in Norway. Bioforsk Report, 2, 13.
- Vanneste, J.L., 2000. Fire Blight: The Disease and Its Causative Agent, *Erwinia amylovora*. CABI Publishing, Wallingford, UK., Pp.370.
- Zwet, T., and Beer S.V., 1995. Fire Blight-Its Nature, Prevention, Control, Agriculturae Information Bulletin, 631.
- Zwet, T., and Keil, H.L., 1979. Fire Blight a Bacterial Disease of Rosaceus Plants. Agriculture Handbook, 510, U.S. Department of Agriculture, Washington, Pp.200.
- Zwet, T., 1993. Worldwide Spread and Present Distribution of Fire Blight-An Update. Acta Hort., 338, pp: 29-31.

## Tablolar

Çizelge 1. İlk Meyve Seçimlerinde Kullanılan “Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme” Tablosu

Parametre	Görece (rölatif) puanlar	Özelliklerin sınıf değerleri ve puanları	Referans çeşitler (Anonim, 2010)	
Meyve iriliği	20	çok büyük	10	Pitmaston Duchess
		büyük	8	Passe Crassane
		orta	6	Clapp's Favourite
		küçük	4	Seckel
		çok küçük	1	<i>Pyrus calleryana</i>
Paslılık	15	çok az	10	Clapp's Favourite
		az	7	Packham's Triumph
		orta	4	Kieffer
		çok	1	Beurré Bosc
Albeni	20	çok iyi	10	Devoe
		iyi	7	Williams
		orta	4	Seckel
		kötü	1	Harbin
Yeme kalitesi	20	çok iyi	10	Doyenné du Comice ve Williams
		iyi	7	Anjou
		orta	4	Kieffer
		kötü	1	Old Home
Meyve eti taş hücre durumu	15	yok	10	-
		az	7	Williams
		orta	4	Beurré Bosc
		çok	1	Kieffer
SÇKM	5	Yüksek	7	Magness
		Orta	4	Deveci
		Düşük	1	Santa Maria
Meyve eti sertliği	5	Çok sert	10	Kieffer
		Sert	7	Conference
		Orta	4	Seckel
		Yumuşak	1	Doyenné du Comice

Çizelge 2. Melezleme kombinasyonlarına göre meyve veren genotip sayısı ve oranları

Melezleme Kombinasyonu	Melezleme Yılı	Toplam Genotip (adet)	Meyve Veren Genotip (adet)			
			2010		2011	
			adet	%	adet	%
Comice x Kieffer	2006	423	4	0.95	33	7.80
Deveci x Kieffer	2006	638	4	0.63	69	10.82
Williams x Kieffer	2006	1147	122	10.64	283	24.67
Kieffer x Williams	2007	113	-	-	-	-
Deveci x Kieffer	2007	740	-	-	-	-
Ankara x Kieffer	2007	250	-	-	-	-
Morettini x Kieffer	2007	39	-	-	-	-
Comice x Kieffer	2007	85	-	-	-	-
Akça x Kieffer	2007	13	-	-	-	-
B.Hardy x Kieffer	2007	21	-	-	-	-
S.Maria x Kieffer	2008	794	-	-	-	-
<b>TOPLAM</b>		<b>4263</b>	<b>130</b>	<b>3.05</b>	<b>385</b>	<b>9.03</b>

Çizelge 3. 2010 yılında meyve veren genotiplerin meyve kalitesine göre girdikleri kalite sınıfları

Mezleme Kombinasyonu	Toplam Meyve Veren Genotip (adet)	Meyve kalitesine göre değerlendirme sınıfı*			
		1	2	3	4
<b>Comice x Kieffer</b>	4	1	-	2	1
<b>Deveci x Kieffer</b>	4	1	1	1	1
<b>Williams x Kieffer</b>	122	19	54	38	11
<b>TOPLAM</b>	<b>130</b>	<b>21</b>	<b>55</b>	<b>41</b>	<b>13</b>

\*1=Kalitesiz, yabani formda, 2=Genetik kaynak olarak değerlendirilebilir, 3= Orta kaliteli, ileri düzey denemelere aktarılabilir, 4=Çok kaliteli, ümitvar, ileri düzey denemelere aktarılabilir.

Çizelge 4. 2011 yılında meyve veren genotiplerin meyve kalitesine göre girdikleri kalite sınıfları

Mezleme Kombinasyonu	Toplam Meyve Veren Genotip (adet)	Meyve kalitesine göre değerlendirme sınıfı*			
		1	2	3	4
<b>Comice x Kieffer</b>	33	7	12	11	3
<b>Deveci x Kieffer</b>	69	16	26	14	13
<b>Williams x Kieffer</b>	283	60	105	82	36
<b>TOPLAM</b>	<b>385</b>	<b>83</b>	<b>143</b>	<b>107</b>	<b>52</b>

\*1=Kalitesiz, yabani formda, 2=Genetik kaynak olarak değerlendirilebilir, 3= Orta kaliteli, ileri düzey denemelere aktarılabilir, 4=Çok kaliteli, ümitvar, ileri düzey denemelere aktarılabilir.

## Şekiller



Şekil 1. Meyve gözlemleri amacı ile araziye aktarılmış ateş yanıklığı hastalığına dayanıklı melez bitkiler



Şekil 2. Ateş yanıklığına hassas genotip





Şekil 3. İleri düzey gözlemler için uygun bazı genotiplere ait meyveler