

IV. SÜS BİTKİLERİ KONGRESİ
20-22 EKİM 2010
ERDEMLİ-MERSİN



IV. SÜS BİTKİLERİ KONGRESİ

BİLDİRİLER



20 - 22 Ekim 2010
Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü
Erdemli - MERSİN

IV. SÜS BİTKİLERİ KONGRESİ

BİLDİRİLER

22-24 Ekim 2010

Erdemli-Mersin

**Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü
Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakùltesi**

Alata Bahçe Kùltùrleri Araştırma Enstitüsü
ukurova Ùniversitesi, Ziraat Fakùltesi

IV. SÙS BİTKİLERİ KONGRESİ

BİLDİRİLER

22-24 Ekim 2010

Erdemli-Mersin

Editùrler

Prof. Dr. Zerrin SÖĞÜT

Dr. Ayhan AYDIN

M. Murat HOCAGİL

Kapak Tasarımı

Veysel ARAS

Alata Bahçe Kùltùrleri Araştırma Enstitüsü
33740 Erdemli-MERSİN
Tel: 0324 518 00 52-54
Belgegeçer:324 5180080 E-posta:alata@alata.gov.tr
www.alata.gov.tr

Baskı
Selim Ofset

H. Okan Merzeci Bulvarı Portakal Mahallesi 80025 Sokak No: 5 Toroslar-Mersin

Türkiye Şakayıklarının (*Paeonia* spp.) Kültüre Alınması ve Islahı

Erdal KAYA

Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova

Özet

Yurdumuzda sadece otsu formu olan şakayık; yumru köklere sahip, farklı renklerde çiçek açan ve 1m'ye kadar boylanabilen, çok yıllık bir bitkidir. Otsu şakayıkların ana gen merkezi olarak kabul edilen Türkiye Florasında mevcut 11 taksonu kapsayan 54 populasyon tespit edilmiş, ön seleksiyon yapılarak ümitvar bireyler kültür ortamına taşınmıştır. Kullanım imkanlarını araştırmak ve geliştirmek amacıyla; adaptasyon kabiliyetleri ve yetiştirme teknikleri belirlenmiştir. Projenin ikinci diliminde ıslah çalışmalarına ağırlık verilmiş, melezleme ıslahı sonucu elde edilen bireylerden teknik özellikler ve tüketici tercihleri doğrultusunda, 8 çeşit aday seçilmiş ve bu çeşit adaylarından 4 adayın "Islahçı Hakları ve Çeşit Koruma" başvurusu yapılmıştır. Diğer yandan Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi işbirliği içerisinde, Türkiye şakayık türlerinin kök fitokimyasal içerikleri ve biyolojik aktiviteleri belirlenmiş; tohum fitokimyasal özellikleri üzerine çalışmalar devam etmektedir. Sonuç olarak; şakayık gen kaynaklarının *ex-situ* muhafazası sağlanmış, estetik görünümü ve zengin kimyasal içeriği ile ilgili sektörlere yeni tür ve çeşitler kazandırılmaya çalışılmıştır. Islah çalışmaları halen devam etmekte olup, elde edilen yeni çeşit adayları süs bitkileri sektörüne kazandırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Doğal süs bitkileri, *Paeonia*, şakayık, Türkiye florası, ıslah.

Cultivation and Breeding Studies on Peonies of Turkey

Abstract

Turkey has only the herbaceous peony forms although peony is a perennial plant. Peonies of Turkey have tuberous roots, different colors flowers and sizes which can be up 1 m. Herbaceous peony as the center of the gene in Flora of Turkey adopted in 54 populations covering 11 taxa were identified, by making pre-selection of promising types moved to the cultivation step. In order to develop and explore the possibilities to use, adaptation and critical growing techniques have been identified. In the second period of the project is focused on breeding studies. Hybridization results obtained by breeding from individuals in line with the technical characteristics and consumer preferences, eight kinds of candidates selected and nominated four candidates, this kind of "Varieties Breeder's Rights and Protection," the application has been made. Other hand, Gazi University Faculty of Pharmacy, in cooperation, Turkey phytochemical content and biological activity of the roots of peony species has been identified, are continuing work on seed phytochemical properties. As a result, peony *ex-situ* conservation of genetic resources provided, aesthetic appearance, and rich content related to chemical industry has been trying to introduce the new species and varieties. Breeding studies are still ongoing, and candidates obtained new varieties will be given to the sector of ornamental plants.

Key Words: Natural ornamentals plant, *Paeonia*, peony, flora of Turkey, breeding.

Giriş

Otsu şakayık; yumru köklere sahip, kırmızı, pembe, sarı, beyaz çiçek açan ve 1 m'ye kadar boylanabilen çok yıllık bir bitkidir. Araştırmacılar, floramızda altı türünün mevcut olduğunu, ancak doğada nadir bulunduğunu, buna rağmen yumru köklerinin ihraç edildiğini bildirmişlerdir (Baytop, 1994; Özhatay ve Koyuncu, 1998). Bitki kültüre alınarak yetiştirme teknikleri bilinmediği için ihraç edilen yumru kökler doğadan toplanmakta ve özellikle endemik-nadir türlerin soyu tükenmektedir. Şakayıklar üzerine yapılan çalışmaların yetersizliği nedeniyle; tam olarak kaç türün mevcut olduğu, hangi yörelerde bulunduğu, hangi türlerin tehlike altında olduğu, yetiştirme teknikleri ve kullanım imkanları bilinmediği için şakayık ana gen merkezine sahip olmamıza rağmen, etkin değerlendirilememiş; milli ekonomiye katkı sağlanamamıştır. Dünyada asıl kullanım alanı süs bitkileri olmasına rağmen, yurdumuzda süs bitkisi olarak kullanımı

amacıyla üretilmemekte ve hatta bilinmemektedir. Bu araştırma ile paeonia cinsi taksonomisi ile ilgili yapılan çalışmalar dışında; çoğaltım ve yetiştirme tekniği konusunda büyük mesafe kat edilmiştir. Şakayık gen kaynaklarının *ex-situ* muhafazası sağlanmış, estetik görünümü, zengin fitokimyasal içeriği ile süs bitkileri ve tıbbi-aromatik bitkiler sektörüne, yeni tür ve çeşitler kazandırılmıştır. Şu ana kadar Ülkemizin tüm bölgeleri taranarak, genelde 500-2500 m yüksek rakım ve kayalık yerlerden, 54 populasyon tespit edilmiş, kültüre alınmıştır. Çoğaltım ve yetiştirme teknikleri belirlenmiş; tıbbi özelliklerini tespit edebilmek amacıyla populasyonların kök fitokimyasal özellikleri ve biyolojik aktiviteleri çalışılmıştır. Sadece Türkiye florasına ait *P. turcica*, *P. x kayae* türleri ve diğer türlerin bilinmeyen alt türleri uluslararası düzeyde tanıtılmaktadır. Özellikle *P. peregrina* türünün pek çok lokasyonda yayılış göstermesi ve bu lokasyonlar arası populasyon farkları ön plana çıkarılmış; diğer ülkelerin sahip olmadığı mevcut gen kaynakları kullanılarak, yeni çeşitler elde etmek amacıyla melezleme ve mutasyon yoluyla ıslah çalışmaları yapılmıştır. 2002 yılından beri süregelen ıslah çalışmaları sonucunda 8 çeşit adayı seçilmiş 4 çeşit adayı için “Islahçı Hakları Korumaya” müracaat edilmiştir. Islah çalışmaları her geçen gün daha da yoğunlaştırılarak devam edecektir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmanın materyalini, Türkiye doğal bitki örtüsünde yayılış gösteren şakayık (*Paeonia* spp.) türlerine ait bitki ve üretim materyalleri oluşturmaktadır. Deneme Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü deneme alanlarında yürütülmüştür. Ayrıca çoğaltım ve yetiştirme tekniklerinin belirlenmesi amacıyla; iklimlendirme odası, köklendirme ortamı, tohum yastığı-kasaları, hormonlar ve değişik ebatlarda saksılar kullanılmıştır. Diğer yandan tür teşhisi için İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Fitokimyasal analizler için ise Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Laboratuvarları kullanılmıştır.

Metot

Bu araştırmanın metodolojisi; 1) Populasyon Tespiti ve Bitki Toplama, 2) Herbaryum, Tür Teşhisi ve Kromozom Analizleri, 3) *In-situ* ve *ex-situ* Koruma, 4) Kültüre Alma ve Adaptasyon, 5) Yetiştirme Tekniklerinin Belirlenmesi, 6) Çeşit Geliştirme (Melezleme, Mutasyon ve Seleksiyon Islahı), 7) Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyon, 8) Çeşit Adaylarının Kullanım Amacına Göre Seleksiyonu, 9) Yeni Çeşitlerin Islahçı Haklarının Korunması, 10) Fitokimyasal Özellikleri ve Biyolojik Aktiviteleri şeklinde 10 aşamadan oluşmaktadır

Populasyon Tespiti ve Bitki Toplama: Populasyon tespiti amacıyla, Tarım İl Müdürlükleri, Doğa Koruma ve Milli Parklar Müdürlükleri ile yazışmalar yapılarak, daha önce yapılan flora çalışmalarında (‘Flora of Turkey’, botanik tezleri gibi) tespit edilemeyen lokaliteler ve bitkinin yöresel isimleri toplanmıştır. Elde edilen bilgiler ışığında floramız taranarak, mevcut populasyonlar tespit edilmiştir. Erken ilkbaharda populasyonların her birinden göreceli olarak, en az 10’ar adet üniform bitki seçilerek saksıya alınmış, deneme alanına getirilmiştir. Ayrıca bitkinin doğal olarak yetiştiği ortamdaki toprak örneği alınarak, tahlil yapılmış ve bu veriler, türlerin toprak istekleri belirlenirken kullanılmıştır.

Herbaryum, Tür Teşhisi ve Kromozom Analizleri: Floramızda yayılış gösteren 54 populasyona ait herbaryum örnekleri hazırlanmış, İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Botanik Anabilim Dalında Prof. Dr. Neriman ÖZHATAY tarafından tür teşhisi yapılmıştır. Ayrıca ABKMAE Şakayık Genetik Bahçesinde muhafaza altına alınmış canlı bitkiler üzerinden de tür teşhisleri yapılmıştır. Kromozom

analizleri: Toplanan populasyonlara ait bitkilerin kök uçlarından alınan örneklerde yapılmıştır (Özhatay ve ark., 2008).

In-sitü ve Ex-sitü Koruma: Dünya otsu şakayıklarının yarısını barındıran Türkiye Florası şakayıkları için *in-sitü* korumaya gerek olup olmadığını tespit etmek amacıyla; tek populasyonla temsil edilen ve herhangi bir tehdit altında olup olmadığına bakılarak karar verilmiştir. *Ex-sitü* koruma amacıyla 2 dekar alanda şakayık koleksiyon bahçesi yapılmıştır.

Kültüre Alma ve Adaptasyon: Toplanan bitkiler temizlenip, mantari hastalıklara karşı %1 captan + %0,4 benomil ile ilaçlandıktan sonra 20 lt'lik saksılara en az 3 göz ihtiva edecek şekilde bölünmüş ve 4'er adet bitki 3 tekerrürlü olarak dikilmiştir. Elde edilen bitkilerde; bitki boyu, bitki çapı, yaprak sayısı, yaprak şekli, çiçek çapı, petal ebadı, petal rengi, kokululuk, yaprak ve gövdede tüylülük kriterleri kayıt altına alınmış ve doğal ortamlardaki verileri ile karşılaştırılmıştır. Kültüre alınan bitkilerin adaptasyon kabiliyetleri bu kriterler doğrultusunda belirlenmiştir.

Yetiştirme Tekniklerinin Belirlenmesi

Çoğaltma Teknikleri: Tür teşhisi yapılan ve kullanım alanlarına göre seçilen türlerin çoğaltım tekniklerini belirleyebilmek amacıyla; bitkinin değişik çoğaltım materyalleri ve çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Tohumla Çoğaltım: Oluşturulan şakayık koleksiyon bahçesinde türlere göre Haziran ayından Eylül ayına kadar olgunlaşan tohumlar, toplanmış, kurutulmuş ve ekim zamanına kadar oda şartlarında muhafaza edilmiştir. Ekim ortamı olarak 1+1 oranında torf - perlit kullanılmıştır. Önceki çalışmalarda tespit edilen en uygun yöntem ve ekim zamanında tohum ekimleri yapılmıştır. Yumru Kökleriyle Çoğaltım: En az 3 göz ihtiva edecek şekilde ayrılan yumru kökler, Yalova için en uygun zaman olan Eylül ayında dikimleri yapılmıştır. Doku Kültürü Yöntemi İle Çoğaltım: Ümitvar türlerin yumru kökleri üzerinde bulunan, sürme başlangıcındaki gözler eksplant olarak kullanılmıştır. Denemeler saksı denemesi şeklinde yürütülmüş, denemelerde kullanılan materyal ve tekerrür sayısı ise floradan toplanabilen bitkilerin yoğunluğuna göre düzenlenmiştir. Aşı İle Çoğaltım: Türkiye Florasında mevcut otsu türlerin yumru köklerine; kakma aşısı yöntemiyle odunsu şakayık çelikleri aşılansın aşısı tutma oranı ve bitki gelişimi incelenmiştir.

Yetiştirme İstekleri: Şakayık üzerine ülkemizde yapılan başka çalışma olmadığı için temel çalışma niteliğinde olan bu çalışma ile kritik yetiştirme teknikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Doğal ortamı verileri göz önünde bulundurularak toprak, su, sıcaklık ve ışık istekleri belirlenmiştir. Diğer yandan kültüre alınan bitkilerin 10 yıllık uzun bir süre gözlemlenmesi sonucu hastalık ve zararlı tespiti yapılmıştır.

Çeşit Geliştirme: Melezleme Islahı: Renk, koku, çiçeklenme zamanı ve diğer bazı amaca uygun özelliklerin türler arası aktarılması ve melez azmanı bireyler elde etmek amacıyla ıslah programına alınan doğal tür ve alt türler ile kültür çeşitleri ebeveyn olarak kullanılmıştır. Amaca uygun kombinasyonlar hazırlanarak, standart melezleme yöntemi ile yeni melez bireyler elde edilmiştir. Olgunlaşan tohumlar türlere göre gerekli teknikler kullanılarak hasat edilmiş, en uygun ekim zamanına kadar muhafaza edilerek; torf + perlit ortamıyla 1 litrelik saksılara ekimleri yapılmıştır. Mutasyon Islahı: Mutajen olarak kolşisin (Colchicine) kullanılmıştır. Kolşisin süs bitkilerinde genellikle 100 c.c. suya; otsu bitkiler için 0,25 g colchicine, odunsu bitkiler için 1 gram kolşisin ilave edilerek hazırlanan solusyon 6-24 saat uygulanır. Diploid veya haploid kromozoma sahip olan doğal şakayıkların tohumlarına kolşisin uygulanarak polyploidi bitkiler elde edilmeye çalışılmıştır. Eylül ayında ümitvar 4 türün tohumlarına %0,1- %0,5-%1'lik dozda

hazırlanmış olan kolşisin 24 saat süreyle uygulanmış ve çıkarılan tohumlar torf + perlit ortamına ekilmiştir.

Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyon: Türkiye Florasının farklı bölgelerinden kültüre alınan 54 populasyonun bazı seleksiyon kriterleri doğrultusunda morfolojik karakterizasyonu yapılmıştır. Diğer yandan ıslah edilen çeşit adaylarında ise gül ve zambak UPOV çeşit özellik belgelerinden faydalanılarak geliştirilen 50 kriterli “Şakayık Morfolojik Özellik Belgeleri” doldurulmuştur. Geliştirilen dört adet çeşit adayının ilk sürmeye başladığı dönemde, alınan taze yaprak örnekleri üzerinde; TÜBİTAK MAM Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü’nde moleküler çalışmalar yapılmış, bu çeşit adaylarının DNA parmak izleri tespit edilmiştir.

Çeşit Adaylarının Kullanım Amacına Göre Seleksiyonu: Klonal seleksiyon, melezleme ve mutasyon ıslahı sonucu elde edilen çeşit aday adayları arasında kullanım amacına göre teknik seleksiyon yapılmıştır. Diğer yandan aday adaylarında piyasa tercihi belirlenerek çeşit adayı seçimine gidilmiştir.

Kullanım Amacına Göre Teknik Seleksiyon: Çeşit adaylarının seçiminde teknik seleksiyon kriteri olarak aşağıdaki kriterler kullanılmış; ölçüm ve veri alımları gün aşırı yapılmıştır. Kesme Çiçek Olarak Kullanımı: Nispeten uzun gövde, kalın çiçek sapı, sapta dallanmama, yarı katmerli veya katmerli çiçek tipi, çiçekli vejetasyon süresi ve çiçek rengi, vazo ömrü vb. kriterler dikkate alınmıştır. Dış Mekan Bitkisi Olarak Kullanımı: Çiçek rengi, çok sayıda çiçek kümesi, yine nispeten kısa boy, katmerli veya yarı katmerli çiçek tipi, ve yapraklı çok sayıda dallanma kriterleri önemli sayılmıştır. Saksı Çiçeği Olarak Kullanımı: Çiçek tipi (katmerli veya yarı katmerli), nispeten kısa boy, muntazam yapraklar, alımlı çiçekler ve çiçekli vejetasyon süresi gibi kriterler ön plana çıkarılmıştır. Tıbbi Bitki Olarak Kullanımı: Tüm taksonların fitokimyasal içerikleri belirlenmiş, elde edilen bulgulara göre gruplandırılmış, birinci gruba giren türler tıbbi bitki olarak ön plana çıkarılmıştır.

Kullanım Amacına Göre Piyasa Tercihleri: Piyasa tercihleri; yapılan tanıtım günleriyle, ikili görüşmelerle, sektörün talepleri belirlenmiştir. Diğer kesimlerin tercihi ise çeşit adaylarının afişli “Tüketici Tercih Anketleri” yapılarak elde edilen veriler doğrultusunda belirlenmiştir. Tüketici Tercih Anketi: Geliştirilen çeşit adaylarının resimleri çekilerek, afiş haline getirilmiştir. Tercihlere imkan sağlamak amacı ile afişde yer alan çeşit adaylarının her birine seleksiyon numarası verilmiştir. Her çeşit adayı için ilk beş tercihin belirlenmesine imkan sağlayacak soru formu hazırlanmıştır. Hazırlanan soru formları yardımı ile seçilen katılımcıların her çeşit adayı için ayrı ayrı tercihleri alınmıştır. Ayrıca, soru formlarında tercih yapan kişilerin yaş, eğitim ve gelir düzeyleri gibi bazı özelliklerine yer verilmiş; konuta sahip olup olmadığı, bahçesi olup olmadığı gibi ek bilgiler de derlenmiştir. Tercihlere ağırlık kazandırabilmek için ilk tercihe 5, ikinci tercihe 4, üçüncü tercihe 3, dördüncü tercihe 2 ve beşinci tercihe ise 1 katsayı verilmiştir. Toplam tercih sayısı bu katsayılarla çarpılarak toplam tercih puanları oluşturulmuş; elde edilen tercih puanlarından yararlanılarak çeşit adaylarının sıralaması yapılmıştır (Kaya ve ark., 2009). Teknik özellikler yönünden seçilen adaylar ile tüketicinin tercih ettiği adaylar eşleştirilerek, kullanım amacına ve piyasa tercihinin en uygun çeşit adayları seçilmiştir.

Yeni Çeşitlerin Islahçı Haklarının Korunması: Geliştirilen dört adet çeşit adayının teknik soru anketi hazırlanmış, geliştirilen şakayık (UPOV benzeri) çeşit özellik belgeleri doldurulmuş, resimleri çekilerek çıktısı alınmış, moleküler çalışmalar yapılarak DNA parmak izi dosyaya eklenmiş; başvuruda gerekli diğer belge ve evraklar tamamlanarak Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü’ne başvurulmuştur. Diğer yandan

12 taksona ve 8 adet çeşit adayına ait; makro çiçek çekimleri, bitki portre, meyveli hali, yumru kök ve tohum fotoğrafları çekilerek katalog hazırlanmıştır. TÜBİTAK 105G068 nolu proje kapsamında diğer cinsler ile birlikte bastırılmıştır.

Bulgular

Populasyon Tespiti ve Bitki Toplama: 2001 yılından bu yana yapılan flora çalışmaları sonucunda pek çoğu yeni kayıt olan ve içinde yeni bir melez tür bulunan 54 populasyon tespit edilmiştir. Bu populasyonların tür adı, lokasyon numarası, yöresel isimleri Çizelge 1’de verilmiştir. Erken ilkbaharda 54 populasyonun her birinden göreceli olarak, en az 10’ar adet üniform bitki seçilerek saksıya alınmış, deneme alanına getirilmiş; *ex-situ* muhafazası sağlanmıştır. Ayrıca bitkinin doğal olarak yetiştiği ortamdan toprak örneği alınarak, tahlil yapılmış ve bu veriler, türlerin toprak istekleri belirlenirken kullanılmıştır.

Çizelge 1. Türkiye florasında mevcut şakayık (*Paeonia*) türleri ve yöresel isimleri

Sıra No	Populasyon No	Tür Adı	Lokasyon	Yöresel İsmi	
1	0302	<i>Paeonia arietina</i> ssp. <i>arasicola</i>	Afyonkarahisar	Ayı kulağı	
2	1604		Bursa, Uludağ	Ayı gülü	
3	1002	<i>Paeonia arietina</i>	Balıkesir, Kazdağı	Tombak	
4	1003		Balıkesir, Kazdağı	Tombak	
5	1708		Çanakkale, Kazdağı	Tombak	
6	2401		Erzincan, Çağlayan	Savul	
7	2801		Giresun, Dereli	Ayı gülü	
8	2902		Gümüşhane, Kelkit	Ayı gülü	
9	4401		Malatya, Doğanşehir	Dağ gülü	
10	5302		Rize, İkizdere	Yaban gülü	
11	5801		Sivas, Zara	Ayı gülü	
12	6601		<i>Paeonia arietina</i> (?)	Yozgat	Cehirlik gülü
13	3301		<i>Paeonia daurica</i>	Mersin	Ayı gülü
14	5201	Ordu, Gököy		Ayı gülü	
15	5501	Samsun		Gül çiçeği	
16	1703	<i>Paeonia x kayae</i>	Çanakkale	Tombak	
17	3101	<i>Paeonia kesrouanensis</i>	Hatay, Yayladağı	Atlas	
18	1702	<i>Paeonia mascula</i> ssp. <i>bodurii</i>	Çanakkale, Kalkım	Tombak	
20	1707		Çanakkale, Lapseki	Kame	
21	0301	<i>Paeonia mascula</i> ssp. <i>mascula</i>	Afyonkarahisar, Sultandağı	Ayı kulağı	
19	1709		Çanakkale	Tombak	
22	2901		Gümüşhane, Torul	Yaban gülü	
23	3201		Isparta, Eğirdir	Dağ gülü	
24	4201		Konya, Doğanhisar	Ayı gülefi	
25	4601		Kahramanmaraş, Andırın	Ayı gülü	
26	6201		Tunceli, Ovacık	Savul	
27	6401		Uşak, Banaz	Dağ gülü	
28	6001		<i>Paeonia mascula</i> ssp. <i>mascula</i> (?)	Tokat, Erbaa	Yaban gülü
29	3102		<i>Paeonia mascula</i> ssp. <i>orientalis</i>	Hatay, Dört Yol	Ayı gülü
30	3103	Hatay, Yayladağı		Ayı gülü	
31	1001	<i>Paeonia peregrina</i>	Balıkesir, Savaştepe	Lale	
32	1101		Bilecik	Kame, Zambak	
33	1401		Bolu, Seben	Ayı gülü	

34	1402		Bolu, Göynük	Ayı gülü
35	1601		Bursa, M.Kemalpaşa	Guguk
36	1602		Bursa, İznik	Kan çiçeği
37	1603		Bursa, Kestel	Kan çiçeği
38	1701		Çanakkale, Yenice	Tombak
39	1704		Çanakkale, Bayramiç	Tombak
40	1705		Çanakkale, Çan	Tombak
41	1706		Çanakkale, Lapseki	Kame
42	2601		Eskişehir, Mihaliççik	Kame, Ayı çiçeği
43	3401		İstanbul, Şile	Kame
44	3402		İstanbul, Çatalca	Kame
45	3701		Kastamonu, Daday	Ayı gülü
46	3901		Kırklareli, Dereköy	Kame
47	3902		Kırklareli, Babaeski	Kame
48	4501		Manisa	Ayı gülü
49	7701		Yalova	Ayı gülü
50	2201	<i>P. tenuifolia</i>	Edirne	Kame
51	0701		Antalya, Elmalı	Orman gülü
52	0702	<i>P. turcica</i>	Antalya, Kemer	Orman gülü
53	1501		Burdur, Gölhisar	Orman gülü
54	2001		Denizli, Acıpayam	Ayı gülü
55	5301		Rize, İkizdere	Yaban Gülü
56	5303	<i>P. wittmanniana</i>	Rize, İkizdere	Yaban Gülü
54	5304		Rize, Çamlıhemşin	Yaban Gülü

Herbarium, Tür Teşhisi ve Kromozom Analizleri: Hazırlanan herbariumlar ve canlı bitkiler üzerinde tür tayinleri ve kromozom analizleri İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi işbirliği ile Prof. Dr. Neriman ÖZHATAY tarafından yapılmıştır (Çizelge 2). *Paeonia* cinsinin Türkiye Florası için revizyonuna ihtiyaç duyulduğuna karar verilmiş, kromozom analizleri de göz önünde bulundurularak çalışmalara devam edilmektedir. Bu kapsamda melez yeni bir tür bulunarak *Paeonia x kayae* ismi ile yeni kayıt işlemleri yürütülmektedir.

In-sitü ve Ex-sitü Koruma: Dünya otsu şakayıklarının yarısını barındıran Türkiye Florası şakayıkları için *in-sitü* korumaya gerek olup olmadığı amacıyla tek popülasyonla temsil edilen ve herhangi bir tehdit altında olup olmadığına bakılarak *in-sitü* korumaya gerek olmadığı kanaatine varılmıştır. *Ex-sitü* koruma amacıyla 2 dekar alanda şakayık koleksiyon bahçesi yapılmıştır.

Kültüre Alma ve Adaptasyon: Kültür ortamında yetiştirilen bitkilerde; sürgün boyu, sürgün çapı, yaprak sayısı, yaprak şekli, çiçek çapı, petal ebadı, petal rengi, yaprak rengi, kokululuk, yaprak - gövdede tüylülük ve tohum hasat tarihi gibi kriterler kayıt altına alınmış ve doğal ortamlardaki verileri ile karşılaştırılmıştır. **Sürgün Boyu:** Türler göre oldukça farklılık göstermekte; *P. tenuifolia* (15-30 cm) en kısa, *P. kesrouanensis* (60-80 cm) en uzun olduğu görülmüş; sürgün çapı ise buna paralel bulunmuştur. **Çiçeklenme Tarihi:** Erkenciden-geççiye doğru sırasıyla; *P. kesrouanensis*, *P. turcica*, *P. x kayae*, *P. daurica*, *P. mascula*, *P. tenuifolia*, *P. arietina*, *P. wittmanniana*, *P. peregrina* olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 2. Türkiye florasında mevcut şakayık (*Paenonia*) türlerinin kromozom sayıları

Tür Adı	Herbarium No	Pop. No	Lokalite	2n
<i>P. arietina</i>	ISTE 84822	5801	Sivas; Zara	20
<i>P. daurica</i>	ISTE 84823	3301	Mersin; Tepeköy	10
<i>P. kesrouanensis</i>	Yaprak	3101	Hatay; Yayladağı	20
<i>P. mascula</i> subsp. <i>bodurii</i>	ISTE 84824	1702	Çanakkale; Kalkım	20
<i>P. mascula</i> subsp. <i>mascula</i>	ISTE 84825	2901	Gümüşhane; Torul	10
<i>P. mascula</i> subsp. <i>mascula</i>	ISTE 84826	4201	Konya; Doğanhisar	10
<i>P. mascula</i> subsp. <i>arasicola</i> nov.(in press)	ISTE 84827 -	0302 1604	Afyonkarahisar; Sultandağı Bursa; Uludağ	20
<i>P. officinalis</i>	ISTE 84828	1708	Çanakkale; Kalkım	20
<i>P. peregrina</i>	ISTE 84829 ISTE 84830	1601 1001	Bursa; M. Kemalpaşa Balıkesir; Savaştepe	- 20
<i>P. peregrina</i>	ISTE 84831	3901 4501 1705	Kırklareli; Dereköy, Manisa; Sipil Dağı Çanakkale; Bayramiç	- 20
<i>P. tenuifolia</i>	ISTE 84832	2201	Edirne; Lalapaşa, Ortakça Köyü	10
<i>P. turcica</i>	ISTE 72288	0701 1501 2001	Antalya; Elmalı, Burdur; Altınyayla Denizli; Acıpayam	20
<i>P. wittmanniana</i>	Yaprak	5301	Rize; İkizdere	20
<i>P. x kayae</i> (hybrid nova)(in press)	ISTE 84833	1703	Çanakkale; Yenice	21

Herhangi bir uygulama yapılmadığında (soğukta bekletme- çiçek açmaya zorlama = [precooling-forcing]) ilk çiçeklenme 1 Mart'ta başlamış, 15 Mayıs'a kadar devam etmiştir. **Çiçekte Kalma Süresi:** İklim şartları çiçekte kalma süresini etkilemekle birlikte, bu süre 5-10 gün arasında değişmektedir. Diğer yandan *P. peregrina* türünden olan 1001 nolu populasyon ise petallerini dökmekte ancak 10 günü geçince petaller bozulmaktadır. **Petal Sayısı:** Petal sayısı 5 -13 arasında bulunmuştur. En fazla petal sayısı *P. peregrina* türü olan 2601 ve 7701 nolu populasyonlar da tespit edilmiştir. **Petal Boyutu:** *P. tenuifolia* türünün petal boyutu en küçük, *P.x kayae* türü (1703 nolu populasyon) ise en büyük petale sahip olduğu görülmüştür. **Petal Rengi:** Beyaz renkten koyu kırmızı renge kadar pek çok renk olduğu ve bu renklerin türlere göre değiştiği tespit edilmiştir. (202 C, 206 C, 207 C, 214 C, 220 C 221 C, 229 C, 233 C, 585 C, 247 U {Pantone Renk Skalası}) **Yaprak Rengi:** Açık yeşilden koyu yeşil renge kadar birkaç tonda olduğu belirlenmiştir (364 U, 370 U, 377 U, 378 U, 384 U, 370 C, 371 C, 545 C {Pantone Renk Skalası}). **Tohum Hasat Tarihi:** Yalova iklim şartlarında; 10-20 Haziran'da *P. tenuifolia*'nın, 20-30 Temmuzda *P. peregrina* ve *P. arietina*'nın, 1-20 Ağustos'da *P. wittmanniana*, *P. mascula* (alt türleri), ve *P. daurica*'nın 10-30 Ağustos'da *P. x kayae*, ve *P. turcica*'nın, 1-10 Eylül'de *P. kesrouanensis*'in tohumları hasat zamanına gelmiştir. Elde edilen bu veriler bitkilerin doğal lokalitelerinde alınan verilerle karşılaştırılmış, türlerin Yalova şartlarına adaptasyon kabiliyetleri belirlenmiştir.

Yetiştirme Tekniklerinin Belirlenmesi

Çoğaltma Teknikleri: Tür teşhisi yapılan ve kullanım alanlarına göre seçilen türlerin çoğaltım tekniklerini belirleyebilmek amacıyla; bitkinin değişik çoğaltım materyalleri ve çeşitli yöntemler kullanılmıştır. **Tohumla Çoğaltım:** Türlerle ait tohumlar ile melezlemelerden elde edilen tohumlar daha önce yapılan çalışmalarda (Kaya ve Gürsan, 2006) belirlenen en uygun zaman ve en uygun ortama ekilerek fideler elde edilmiştir (Çizelge 3). **Yumru Kökleriyle (Ayırma ile) Çoğaltım:** Yeni denemeye katılan bitkiler ve

bitki sayısı az olan lokasyonlara ait bitkiler; farklı şekillerde ve farklı dönemlerde ayrılarak çoğaltılmaları denenmiş ve ayırma ile çoğaltımda en uygun yöntemin 3-5 göz ihtiva eden yumruların Eylül-Ekim aylarında ayrılmasından elde edilmiştir. Doku Kültürü Yöntemi ile Çoğaltım: Doku kültürü yöntemi ile çoğaltım yapmak amacıyla ön denemeler yürütülmüş ve kültür oluşturma aşamasında diğer türlere ait explant kontaminasyondan dolayı çürümüştür. *P. peregrina* türünde kültür oluşturma, çoğalma ve köklenme sağlanmıştır. Diğer türler üzerine çalışmalar devam etmektedir (Fidancı ve Kaya, 2007). Aşı ile Çoğaltım: Türkiye Florasının doğal türleri olan otsu türler üzerine, Uzakdoğu kökenli odunsu türleri aşı yaparak yeni fidanlar elde edilmiştir. Aşı Eylül ayında ve kakma aşı yöntemiyle yapılmıştır. Dikimde torf+perlit kullanılmış ve %90 civarında aşı tutma oranı sağlanmıştır.

Cizelge 3. Şakayık türlerinin tohumdan çıkış oranları

Tür Adı	Seleksiyon No	Ekilen (Adet)	Çıkış (Adet)	Oran (%)
<i>Paeonia arietina</i>	2902	322	258	80,1
<i>P. arietina</i>	5801	215	200	93,0
<i>P. arietina?</i>	6601	163	149	91,4
<i>P. daurica</i>	3201	135	105	77,8
<i>P. kesrouanensis</i>	3101	41	13	31,7
<i>P. mascula subsp. arasicola</i>	0302	63	36	54,14
<i>P. mascula subsp. arasicola</i>	1604	50	39	78,0
<i>P. mascula subsp. bodurii</i>	1707	291	262	90,0
<i>P. mascula subsp. mascula</i>	1709	70	63	90,0
<i>P. peregrina</i>	3901	200	200	100,0
<i>P. tenuifolia</i>	2201	1516	1261	83,2
<i>P. turcica</i>	0701	89	60	67,4
<i>P. witmanniana</i>	5303	7	7	100
<i>P. x kayae</i>	1703	70	69	98,6
Toplam		3232	2722	84,2

Yetiştirme İstekleri: Bu amaçla; diğer ülkelerde yapılan çalışmalar taranmış ve türlerin doğal olarak yaşadığı ortamlar göz önünde bulundurularak bazı yetiştirme istekleri belirlenmiştir.

Toprak İsteği: Şakayığın doğal yayılış gösterdiği ortam verileri göz önünde bulundurularak toprak, su ve ışık istekleri (tam güneş, yarı gölge ve yöney) belirlenmiştir. Şakayıkların doğal olarak yetiştiği ortamdan toprak örneği alınarak, tahlil yapılmış ve bu veriler, türlerin toprak istekleri belirlenirken kullanılmıştır (Çizelge 4). Çalışma sonuçlarına göre; alınan toprak örneklerinin düşük seviyelerde tuz içerdiği, tamamına yakınının yüksek organik madde içeriğine sahip olduğu görülmüştür. 5,33'den 8,11'e değişen toprak reaksiyonu ortalama 7,11 olarak bulunmuştur. Anderson ve ark. (2006), şakayık için uygun pH aralığını 6,0-7,0 arasında, Stevens ve ark. (1993), optimum toprak pH'sını 6,5 olarak vermiştir. İncelenen toprakların çoğunda kireç düşük seviyede yada hiç bulunmazken iki toprak örneğinde yüksek değerlerde bulunmuştur. Toprakların alınabilir fosfor içerikleri 4-380 mg kg⁻¹, değişebilir potasyum içerikleri ise 118-1133 mg kg⁻¹ değerleri arasında değişiklik göstermiştir. Şakayıklar derin, iyi drene olabilen, yüksek organik madde içeriğine sahip toprakları tercih ederler (Anderson ve ark., 2006, Stevens ve ark., 1993).

Çizelge 4. Floradaki lokasyonlardan alınan toprakların analiz sonuçları

Pop. No	Saturasyon %	EC mmhos/cm	pH	Kireç- %	Organik Madde- %	P - ppm	K - ppm
2001	73	0,54	7,28	2,95	15,00	136	1133
0701	62	0,44	7,33	2,36	12,40	177	765
3301	53	0,24	7,64	1,97	4,54	243	581
3101	73	0,36	7,48	1,97	10,98	207	1039
1601	101	0,24	7,11	0,20	10,27	22	328
1001	53	0,13	6,47	0	7,95	50	539
1701	93	0,27	7,37	0,98	9,59	22	250
1702	50	0,29	6,98	0,39	4,13	237	508
1703	81	0,43	7,29	1,18	16,77	82	539
1704	47	0,24	7,11	0	8,40	106	371
1705	73	0,34	6,94	0,39	12,40	33	555
1706	84	0,29	7,17	0,20	6,99	49	696
2201	81	0,29	7,70	2,95	3,95	19	360
3901	62	0,27	7,05	0,98	10,27	17	249
2601	52	0,21	7,28	0,39	4024	27	251
1101	110	0,41	7,07	0,39	13,47	33	305
5301	52	0,42	6,90	0,59	7,95	38	250
5302	78	0,67	6,52	0,20	11,69	45	304
2901	39	0,22	7,72	0,20	1,41	10	118
2902	67	0,32	6,76	-	10,27	21	594
2401	85	0,60	7,33	2	14,90	240	1032
5801	61	0,26	6,54	-	9,59	28	310
4501	79	0,31	7,55	2	13,47	36	493
3201	69	0,22	7,68	1	12,4	14	254
4201	68	0,16	6,85	-	5,37	4	178
7701	70	0,15	7,00	-	8,40	5	200
1401	46	0,30	7,83	23,90	8,4	9	465
3701	54	0,33	7,83	11,40	5,9	7	461
0301	79	0,44	7,25	1,17	13,47	60	696
0302	72	0,28	7,55	2,34	10,27	26	608
1002	70	0,12	6,54	-	6,17	10	173
1708	85	0,12	6,54	-	6,17	10	173
1709	68	0,18	7,73	16,38	9,59	17	471
1602	88	0,19	7,60	0,95	9,59	12	426
Alt/Üst Değer	39/110	0,13/0,67	6,4/7,8	0/23,9	3,95/16,77	4/243	118/1133
Dikim Toplamı	58	0,80	7,25	2,50	9,56	120	2438

Sulama: Kuraklığa dayanıklı bitkiler sınıfına giren şakayık Nisan ayından Eylül ayına kadar iklim ve toprak şartlarına bağlı olarak su isteği mevcuttur. Yağışın olmadığı veya yetersiz olduğu durumlarda saksı yetiştiriciliğinde haftada bir sulama yeterli olurken; sıcak yaz aylarında bu aralık daha da kısaltılması gerektiği; bahçe yetiştiriciliğinde ise bu sulama sıklığı iki haftaya kadar uzatılması gerektiği tespit edilmiştir. **Gübreleme:** Dikim ortamına gübre ilave edilmiş ise bitkiler 20-30 cm boya ulaştığında; aksi halde üretim alanı damlama sulama ile sulanıyorsa 1. Sürme başlayınca, 2. Tomurcuklanma başlayınca, 3. Çiçeklenme bitişinde, 4. Tohum hasadı başlayınca, yılda 4 kez N:20, P₂O₅:20, K₂:20, Mg:2, Fe:0.08, Mn:0.05, Zn:0.04 Cu:0.03 ve Bor:0.02 içerikli kompoze gübre 10 g/bitki dozunda hesaplanarak damlama sulama ile birlikte uygulanması gerekmektedir. **Sıcaklık ve Işık:** Şakayıkların doğal yayılış alanları; kışın soğuk olan

rakımı 1000-2000m olan alanlardır. Bu nedenle minimum sıcaklığın -6 °C'nin altına düşen bölgeler tavsiye edilmektedir. Minimum sıcaklığın -35 °C'ye kadar düştüğü yerlerde bile yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Florada şakayıklar; Doğu-Güneydoğu yöneylerde ve tam güneş altında kireç kayalıklarında yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Doğal yayılışı göz önünde bulundurularak; tam güneş veya yarı güneş yetiştirilmesi için uygun olduğu tespit edilmiştir. **Preparasyon:** Erken çiçek açtırmak amacıyla farklı sürelerde soğuk depoda bekletmenin erken çiçek açmaya etkisi tespit edilmiştir. +4 °C'de 3 ay bekletilen bitkiler diğer bitkilere oranla yaklaşık 1 ay erken çiçek açmıştır. *Paeonia kesrouanensis* (3101 Depo) 5 Şubat'ta bunu takiben *P. turcica* (2001 Depo) 18 Şubat'ta çiçek açmaya başlamıştır. Bu türleri sırasıyla *P. daurica*, *P. mascula*, *P. tenuifolia* ve *P. peregrina* türleri izlemiştir. Suni soğuklamanın olumlu etkisi hem serada hem de açık alanda gözlemlenmiştir. **Hastalık ve Zararlı Kontrolü:** Kültüre alınan bitkilerin 10 yıllık uzun bir süre gözlemlenmesi sonucu Fusarium ve Botrytis mantari hastalıkları tespit edilmiş; mücadele Tarım Bakanlığı talimatları doğrultusunda yapılmıştır. Ayrıca hastalıklara karşı kültürel önlem olarak; sonbaharda kuru bitki gövdeleri 5-7 cm yükseklikten kesilmelidir. Böylece bulaşık materyaller yok edilmiş ve havalanmış olur. Diğer yandan çalışma boyunca herhangi bir zararlı tespit edilmemiştir. **Diğer Bakım İşleri:** Bitki boyu uzun, çiçek yarı katmerli veya katmerli ise yağmur, kar ve rüzgarlardan zarar göreceği için bitkiye destekleme yapılmalıdır. Kasımpatı da olduğu gibi ya ağ örülmeli ya da her bitkiye bir herak dikilerek, gövde ipe hereğe birkaç yerinden bağlanmalıdır.

Çeşit Geliştirme (Melezleme, Mutasyon ve Seleksiyon Islahı)

Melezleme Islahı: Doğal türlerin özellikle erkenci, kokulu ve farklı renklerde çiçeklenme gibi özelliklerinden faydalanılarak, amaca uygun yeni çeşitler elde etmek için melezleme çalışmaları yapılmıştır. Özellikle alt cinsler arası (Otsu türler x Odunsu türler) melezlemelere ağırlık verilerek devam edilmektedir. Yapılan melezlemeler sonucunda 4.644 adet melez birey elde edilmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Melezleme ile elde edilen toplam fide adedi ve çıkış oranları

Melezleme Yılı	Ekilen Tohum (Adet)	Elde Edilen Fide (Adet)	Çıkış Oranı (%)
2005	555	229	41,26
2006	806	469	58,19
2007	1728	1014	58,68
2008	1224	928	75,82
2009	2737	2004	73,21
Toplam	7050	4644	65,87

Melez bireylerden çiçeklenenler arasında yapılan seçimler sonucunda 6 adet çeşit adayı belirlenmiştir. Bu çeşit adaylarından 'Alev Topu', 'Eful', 'Tombak', 'Kaya' isimleriyle 4 çeşit adayı için "Islahçı Hakları Koruma Altına Alınmasına" başvurulmuştur. Mutasyon Islahı: İstenilen özellikleri içeren yeni çeşitler elde edebilmek amacıyla iki farklı türün (*P. x kayae*, *P. arietina*) tohumlarına %1, %0,5 ve %0,1'lik kolşisin uygulaması yapılmıştır. Seleksiyon Islahı: Doğal yayılış alanlarında populasyon içerisinde istenen özellikler açısından ön plana çıkan tipler seçilerek, 'Kay' ve 'Zara' isimleri ile çeşit adayı olarak belirlenmiştir. Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyon: 54 populasyon morfolojik karakterizasyonu yapılmış; ıslah edilen dört çeşit adayında ise "Şakayık Morfolojik Özellik Belgeleri" doldurulmuş; DNA parmak izleri tespit edilmiştir.

Çeşit Adaylarının Kullanım Amacına Göre Seleksiyonu: Sürgün Boyu ve Çapı: uzundan kısaya doğru; 'Bocur', 'Eful', 'Tombak', 'Alev Topu', 'Kaya' ve 'Kançiçeği' dir. Sürgün çapı boya paralellik göstermektedir. Petal Sayısı: Petal sayısı bitki üzerindeki

çieklerde bile farklılık göstermekle birlikte; Katmerliler 40-140 adet, yarı katlılar 15-40 adet, yalınkat olanlar ise 7-15 petale sahiptir. Katmerli çiçek yapısına sahip petal sayısı çoktan aza doğru sırasıyla 'Alev Topu', 'Eful', 'Tombak' yarı katlı olan 'Bocur' ve yalınkat çiçek yapısına sahip 'Kançiçeği' ve 'Kaya' çeşit adayı olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan bu çeşit adayları arasında petal ebadı birbirlerine yakın olduğu için petal sayısı ile çiçek ebadının doğru orantılı olduğu söylenebilir. Ortalama Vazo Ömrü: 'Kaya' ve 'Kançiçeği' 7 gün; diğer çeşit adayları ise 10 gündür. Kokululuk: 'Eful' çeşit adayı kuvvetli güzel kokulu, diğer çeşit adayları az kokuludur. Çiçeklenme Zamanı: Mart başından Mayıs sonuna kadar farklılık göstermekte; 'Kaya', 'Kan Çiçeği', 'Bocur', 'Tombak', 'Alev Topu' ve 'Eful' şeklinde sıralanmaktadır. Çiçek Ebadı: Çeşit adaylarının her biri büyük çiçek sınıfına girmekle birlikte en büyük çiçekli 'Alev Topu' olduğu görülmüştür. Kesme Çiçek Olarak Kullanımı: Kesme çiçek olarak kullanımda ön plana çıkan; sırasıyla 'Alev Topu', 'Eful' ve 'Tombak' çeşit adaylarıdır. Dış Mekan Bitkisi Olarak Kullanımı: Dış mekan bitkisi olarak kullanımda ön plana çıkan çeşit adayları; sırasıyla 'Kaya', 'Kan Çiçeği', 'Bocur' 'Alev Topu', 'Tombak' ve 'Eful'dur. Saksı Çiçeği Olarak Kullanımı: Saksı çiçeği olarak kullanım amacına uygun olarak ön plana çıkan çeşit adayları; sırasıyla 'Kan Çiçeği' ve 'Alev Topu'dur. Tıbbi Bitki Olarak Kullanımı: Tüm taksonların fitokimyasal özellikleri belirlenmiş, bu veriler doğrultusunda tıbbi bitki olarak gruplandırılmış; 1. Grupta: sırasıyla 1702 (P. mascula ssp. bodurii), 3301(P. daurica), 5301 (P. witmanniana) ve 1703(P. x kayae) yer almıştır. Kullanım Amacına Göre Piyasa Tercihleri: Tüketici tercih anketi sonucu çeşit adaylarının aldığı puanlara göre; sırasıyla 'Alev Topu', 'Eful', 'Tombak', 'Kaya', 'Kançiçeği' ve 'Bocur' tercih sıralaması oluşmuştur. Ayrıca diğer adaylar daha az puan alarak (Zara, Ahsen vs.) elenmiştir.

Yeni Çeşitlerin Islahçı Haklarının Korunması: Geliştirilen dört çeşit adayının teknik soru anketi hazırlanmış, geliştirilen UPOV çeşit özellik belgeleri doldurulmuş, resimleri konulmuş, moleküler çalışmalar yapılarak DNA parmak izi dosyaya eklenmiş; Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü'ne başvurulmuştur. Diğer yandan 12 taksona ve 6 adet çeşit adaylarına TÜBİTAK 105G068 nolu proje kapsamında yapılan katalogta yer verilmiştir (Kaya, 2009).

Sonuç ve Tartışma

Otsu şakayık türlerinin en önemli gen merkezi olan Türkiye florasından; 2001 yılında başlayan bu proje ile, 54 populasyon tespit edilmiş ve 12 taksonu kapsayan 54 populasyondan bitki örneği toplanarak ABKMAE'de 'Şakayık Koleksiyon Bahçesi' oluşturulmuştur. Bu genetik bahçe kullanılarak şakayık türlerinin adaptasyon kabiliyetleri, yetiştirme tekniği çalışmaları, fitokimyasal içerikleri, morfolojik, karyolojik ve moleküler karakterizasyonları yapılmıştır. Yine bu koleksiyon kullanılarak asıl amaç olan çeşit geliştirme çalışmaları yapılmaktadır. Flora of Turkey'de 7 tür kayıtlıdır (Davis ve ark., 1988). Buna ek olarak; Dane ve Olgun (1992) Trakya'dan A1(E) Edirne'nin Lalapaşa'dan (1987) toplanan yeni bir bitki, *Paeonia tenuifolia* L. yurdumuzdan ilk defa rapor edilmiştir. Türün kısa bir tanımı ile türe ait şekiller verilmiştir. Özhatay (1995), tarafından Kuzey-batı Anadolu'dan *P. mascula* Miller (Paeoniaceae) *P. mascula* Miller subsp. *bodurii* N. Özhatay adını verdiği yeni bir alttürü betimlenmiş, çizim ve karyotipi ile birlikte yeni alttür kaydı verilmiştir. Daşkın ve ark. (2005) *Paeonia mascula* (L.) Miller subsp. *arasicola* Kaynak adını verdikleri bir alt türü Bursa yöresinden yeni kayıt vermişlerdir. Bu proje ile Çanakkale yöresinden bulunan yeni bir melez tür; karyolojik analizleri ile birlikte, *Paeonia x kayae* Özhatay adıyla melez bir tür yeni kayıt verilmektedir. Mutlugil (1989) "*Paeonia daurica* Andrews'nın Toprakaltı Kısımları

Üzerinde Farmakognozik Araştırmalar” isimli doktora tezinde monoterpenoidler belirlenmiş ve bu türün antienflamatuar aktivitesi belirlenmiştir. Yeşilada ve ark. (1992) *Paeonia daurica* türünün yumru kök fitokimyasal içeriklerini belirlemişler, biyolojik aktivite çalışmaları yapmışlardır. Şahin (2007) Türkiye florasında yayılış gösteren üç tür üzerine yaptığı çalışmada antibakteriyal özelliklerini belirlemiştir. Yaylı (2008) Türkiye’de doğal yayılış gösteren *Paeonia mascula* bitkisinin uçucu yağ analizini yapmış ve antimikrobiyal aktivitesini belirlemiştir. Bu çalışmada; Türkiye Florasında yayılış gösteren tüm taksonların (12 takson) paeonal içerikleri tespit edilerek dört gruba ayrılmış, 1.gruba: 1702 (*P. mascula* subsp. bodurii), 3301 (*P. daurica*), 5301 (*P. witmanniana*), 1703 (*P. x kayae*) girmiştir. Diğer yandan tüm taksonların yumru köklerinden elde edilen 14 ethanol uçucu yağ içerikleri ve antioksidan potansiyelleri belirlenmiştir. Lee (1992) Kore’de iki tür üzerinde araştırma yapmış; *P. albiflora* (*P. lactiflora*) tohumları Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında ekilmiş, tohum 24 Ağustos’da ekildiğinde %95, 29 Ağustos’da ekildiğinde %85 çimlenme, 19 Eylülde tohum ekildiğinde %28 çimlenme elde edilmiştir. Daha geç tarihlerde ekim yapıldığında ise aynı yıl çimlenme olmamış, bir yıl sonra tohum yatağında çimlenmeler görülmüştür. Ayırma ile üretimde, en iyi sonuç %3,5 kayıpla (kurduğundan) Eylül ayında, sonra %15 kayıpla Nisan ayında elde edilmiştir. *P. moutan* (*P. suffruticosa*) türünde, çiçeklenme periyodundan önce veya sonradan ziyade tam çiçeklenme esnasında sürgün çeliği alındığında kök oluşumu optimum, sürgün çıkışı %63 olmuştur. Bu oran 1000 ppm IBA kullanıldığında %71’e kadar çıkmıştır. Her iki şakayık türünün kök kimyasal içeriği incelemiş, Paeoniflorin; *P. moutan* türünde 0,46 mg/g, *P. albiflora* türünde ise 0,79 mg/g kök olduğu, paeonal ise; *P. moutan* türünde 7,34 mg/g kök, *P. albiflora* türünde ise 0,13 mg/g kök olduğu bulunmuştur. Yalova şartlarında en uygun tohum ekme zamanı Eylül ayı olarak belirlenmiştir. Kasım ayında ekilenler ise ertesi yıl çıkış yapabilmektedir. Diğer taraftan bu çalışmada da en uygun yumru kök bölme zamanı, Eylül ayı olduğu ve en az üç sürgün göz ihtiva etmesi gerektiği belirlenmiştir. Avrupa ülkelerinde ve Çin’de 17. yüzyılda şakayık çeşit geliştirme çalışmaları başlanmış, bugüne kadar binlerce çeşit elde edilmiştir. Bu çalışmada, daha çok ülkemize özgü türler ebeveyn olarak kullanılmış; melezleme ıslahına ağırlık verilmiş; 4.644 melez fide elde edilmiştir. Melezleme, seleksiyon ve mutasyon yolu ile 2002 yılından beri yürütülen ıslah çalışmalarından elde edilen yeni bireyler çiçeklenmeye başlamış ve bu bireylerden, bazı seleksiyon kriterleri göz önünde bulundurularak 8 adet çeşit adayı seçilmiştir. Seçilen çeşit adaylarından ‘Alev Topu’, ‘Eful’, ‘Kaya’ ve ‘Tombak’ ismiyle dört çeşit adayı “Islahçı Haklarını Koruma Altına Alınmasına” müracaat edilmiştir. Bu çeşit adaylarının dışında seçilen; ‘Kan Çiçeği’, ‘Zara’ ismi verilen adaylar ve diğer bireyler üzerine çalışmalar devam etmektedir. Sonuç olarak; doğal bitki çeşitliliğimizin etkin değerlendirilmesi konusunda yapılan bu çalışma; metodolojisi ve farklı disiplinlerin işbirliği yönünden, bundan sonraki yapılacak çeşit geliştirme çalışmalarına örnek olmuştur. Türkiye’de yerel kaynaklı geliştirilen ilk çeşitler bu proje ile elde edilmiştir.

Kaynaklar

- Anderson, M.A., Lindgren D.T., Chaky J.F., 2006. Peonies <http://elkhorn.unl.edu/epublic/pages/publicationD.jsp?publicationId=508>.
- Baytop, T., Mathew, B., 1984. Bulbous plants of Turkey. London.
- Baytop, T., 1994. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. Türk Dil Kurumu Yayınları s:37, Ankara.
- Dane, F., Olgun, G., 1992. A New Record For The Flora of Turkey. Doğa Tr. J. of Botany.16(1): 18-20.

- Daşkın, R., Yılmaz Ö., Kaynak G., Açık L., Çelebi A., 2005. A New Taxon of *Paeonia* (*Paeoniaceae*) from Northwest Anatolia. Turkey. (Yayımda).
- Davis, P.H., Mill. R.R., Tan, K., (Eds), 1988. Flora of Turkey and the East Aegean, Islands (Supplement). Vol. 10, University Press. Edinburgh.
- Hong D.Y., Wang X.Q., Zhang D.M., 2005. *Paeonia saueri* (*Paeoniaceae*), A New Species from the Balkans. *Taxon*, 53(1): 83-90.
- Güner, A., 1983. New Records for the Flora of Turkey and Two Species From Anatolia, Notes RBG, 41, (2): 283. Edinburgh.
- Kaya, E., 2009. Türkiye'nin Doğal Süs Bitkileri Katalogu, ABKMAE Yay. No: 9, Sayfa: (8-80),(168-192),(255-271), Yalova.
- Kaya, E., Erken, K., Arı, E., Ulun, A., Aslay, M., Saraç, Y., Rastgeldi, U., Kesici A., 2009. Bazı Doğal Bitkilerin Kültüre Alınması Yeni Tür ve Çeşitlerin Süs Bitkileri Sektörüne Kazandırılması-I, (Sonuç Raporu),TÜBİTAK, KAMAG, Pno: 105G068.
- Kaya, E., Gürsan, K., Tınmaz, A.B., Uysal, E., 2009. Türkiye Florasında Mevcut Şakayık (*Paeonia* spp.) Türlerinin Tespiti Seleksiyonu ve Yetiştirme Tekniklerinin Belirlenmesi, ABKMAE Yayınları,(Sonuç Raporu) (Yay. No:228) Yalova.
- Kaya, E., Gürsan, K., 2006. Türkiye Florasında Mevcut Şakayık (*Paeonia* spp.) Türlerinin Tohumla Çoğaltılması (III. Süs Bitkileri Kongresi), Sayfa:340, İzmir.
- Kim, H.T.; Seong,-J.D.; Suh,-H.S.; Park,-Y.J.; Hahn,-S.J., 1996. Forcing of Herbaceous peony (*Paeonia lactiflora* Pallas.), Korean-Journal-of-Medicinal-Crop-Science (Korea Republic). (Sep 1996). v. 4(3) p. 187-192. (Korean).
- Lee, H.D., 1992. Korean Journal of Crop Science. 37: 3, 283-287, Korea.
- Osti, G.L., 2004. II Libro Delle Peonie Mediterranee, Umberto Allemandi and C.Publishing, İtalya.
- Özhatay, N., Özhatay, E., 1995. A New White *Paeonia* L. from NW Turkey: *P. mascula* Miller subsp. *bodurii* N. Özhatay, The Karaca Arboretum Magazine, 3,1, 17-26
- Özhatay, N., Koyuncu, M., 1998. New Trends and Methods in Natural Products Researchs. s:11-38.
- Özhatay, N., 2000. *Paeonia* L. In: A. Güner, N. Özhatay, T. Ekim, K. H. C. Başer (eds.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol.11. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, 15-16.
- Stevens, S., Stevens A.B., Gast, K., L.B., O'Mara J.A., Tisserat N.A., Bauernfeind R.,1993. Commercial Specialty Cut Flower Production Peonies.
- Zheng, X.M., Zhou, R.B., Gu, L.P., Mao, D.J., Zhou, J.H., 1995. Plant Physiology Communications. 31: 4, 260-262, China.
- Fidancı, A., Kaya, E., 2007. Şakayığın (*Paeonia peregrina* Mill.) *In Vitro*'da Üretilbilirliğinin Araştırılması. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Erzurum.