

## Dünya’da Kiraz Islah Programları ve Türkiye’nin Durumu

Dilek SOYSAL\*

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun; ORCID: 0000-0001-9561-8898  
Gönderilme Tarihi: 8 Eylül 2024 Kabul Tarihi: 21 Kasım 2024

### ÖZ

Kiraz ılıman iklim koşullarına sahip dünyanın hemen her bölgesinde kolaylıkla yetiştirilebilmektedir. Kirazda ıslah çalışmaları çok uzun yıllardır yapılmaktadır. Bu çalışmalarda özellikle kirazın problemlerine (küçük meyve, kararın iç rengi, meyve çatlaması, düşük verim, dik büyüme, kendine verimlilik gibi) çözüm bulmak ve üstün özellikte yeni çeşitler geliştirmek amaçlanmıştır. Günümüzde ıslah çalışmaları açısından ABD, İtalya ve Kanada gibi ülkeler ön plana çıkmıştır. Bu ülkelerdeki ıslah çalışmalarından çok sayıda yeni çeşit geliştirilmiştir. Bu derlemede dünyada yürütülmekte olan kiraz ıslah programlarının hedefi ve bu ıslah programlarından geliştirilen çeşitler kısaca anlatılarak Türkiye’nin kiraz ıslahı konusundaki durumu ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Prunus avium* L., çeşit geliştirme, kalite, üretim, verim

### Sweet Cherry Breeding Programs in the World and Türkiye’s Current Situation

#### ABSTRACT

Sweet cherries can be easily grown in almost every region of the world with temperate climate conditions. Breeding studies on sweet cherries have been carried out for many years. These studies have aimed to find solutions to the problems of sweet cherries (such as small fruit, darkening fruit inner colour, fruit cracking, low yield, vertical growth, self-efficiency) and to develop new cultivars with superior characteristics. Today, countries such as the USA, Italy and Canada have come to the leading in terms of breeding studies. Many new cultivars have been developed from breeding studies in these countries. In this review, the goals of sweet cherry breeding programs carried out the worldwide and the cultivars developed from these breeding programs are briefly explained and Türkiye’s situation in sweet cherry breeding is discussed.

**Keywords:** *Prunus avium* L., cultivar development, fruit quality, production, yield

### GİRİŞ

Kirazın (*Prunus avium* L.) anavatanı Güney Kafkasya, Hazar Denizi ve Kuzeydoğu Anadolu’dur [1, 2, 3, 4]. Bu gen merkezlerinden doğuya ve batıya yayılarak dünya üzerinde geniş bir alanda yayılmıştır. İlman iklim meyve türlerinden biri olan kiraz, ülkemizin pek çok ilinde (başta İzmir, Manisa ve Amasya olmak üzere) yetiştirilmektedir. Kiraz dünya pazarlarında meyvelerini erken olgunlaştırması, gösterişli olması ve sevilerek tüketilmesi nedeniyle talep gören bir meyve türüdür. Türkiye 2022 yılında 656.041 tonluk kiraz üretimiyle dünyada birinci sırada yer almaktadır [5]. Ülkemizi sırasıyla Şili (443.067 ton), Özbekistan (216.866 ton), ABD (210.190 ton), İtalya (107.910 ton) ve İran (105.389 ton) takip etmektedir [5]. Türkiye 2022 yılında, kiraz ihracatında ise 57.290 tonla Şili ve Çin’in ardından üçüncü sırada yer almıştır [6]. Günümüzde en önemli

ihracatçı ülke Şili’dir. Şili ikliminin de elverişli olmasıyla dünyada kirazın olmadığı kış aylarında üretim ve ihracat yapabilmektedir. Bu da ülkemizin üretim ve ihracatta ‘0900 Ziraat’ çeşidi dışında yeni pazar değeri yüksek çeşitlerin geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Ülkemizde ise üretim ve ihracatta lider çeşidimiz ‘0900 Ziraat’ olmakla birlikte iç renginin açık olması ve zamanla kararması, veriminin düşük olması gibi nedenlerle üreticilerin zaman zaman kiraz bahçelerini sökmekte ve yeni çeşit arayışına girmektedir. Bu nedenle kirazda ıslah çalışmaları ülkemiz açısından büyük önem arz etmektedir. Kirazda çeşit seçiminde tüketici talepleri çok önemlidir. Ayrıca bu talepler ülkeden ülkeye değişiklik gösterebilir. Örneğin; Şili ve Japonya hariç diğer ülkelerdeki tüketiciler koyu kırmızı renkli kirazları tercih etmektedir [7]. Tüketici tercihinin göre meyvenin şekli de önemlidir. Bulgaristan, Şili, Macaristan, Japonya ve Türkiye’de böbrek şeklinde

\*Sorumlu yazar / Corresponding author: dilek.soysal@omu.edu.tr

olan kirazlar tercih edilirken, İtalyanlar tarafından kalp şeklinde ve dairesel meyve şekli beğenilmiş, Letonya'da tüketiciler en çok basık meyve şeklini tercih etmişlerdir. Meyve büyüklüğü de hem üreticiler hem de tüketiciler için çok önemlidir. Genel olarak, tüm dünyadaki tüketiciler daha iri meyveli kirazları tercih ederken, İtalya ve Macaristan'da orta irilikte meyveler en çok tercih edilen kategori olmuştur. Dolayısıyla ıslah çalışmalarında bu tüketici tercihleri de dikkate alınmaktadır.

Kiraz 2000 yılı aşkın süredir yetiştirilmesine rağmen kiraz ıslahı çalışmaları 1800'lü yılların başında başlamıştır [8]. Dünya üzerinde 1500'den fazla kiraz çeşidi bulunmakta olup bu çeşitlerden çok azı ticari öneme sahiptir. Ülkemizde ise ticari olarak yetiştirilen ve ihraç edilen kirazların %95'ini '0900 Ziraat' çeşidi oluşturmaktadır [9].

Son 40 yılda bodur anaçların keşfiyle ağaç boyunun azaltılması, meyve iriliğinin artırılması, kendine verimli, hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi gibi faktörler bakımından kaydedilen ilerlemeler ile dünya kiraz endüstrisinde önemli gelişmeler meydana gelmiştir. Dünyada geliştirilen kiraz çeşitlerinin genetik orijinleri incelendiğinde %62'si melezleme ıslahı, %17'si klonal seleksiyon, %16'sı serbest tozlanma, %4'ü mutasyon ıslahı yolu ile geliştirilirken %1'lik kısmının ise nasıl oluştuğu bilinmemektedir [10]. Günümüzde birçok ülkede kiraz ıslahı yapılmakta ve sürekli olarak yeni kiraz çeşitleri piyasaya sürülmektedir. Dünya'da çeşit geliştirmeye yönelik çalışmalarda başta ABD olmak üzere, Kanada, Almanya, İtalya, İspanya, Macaristan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Çin, Japonya ve Avustralya gibi ülkeler ön plana çıkmaktadır. Bu ülkelerdeki ıslah programlarından dünya pazarlarında yer alan çok sayıda çeşit geliştirilmiştir [11, 12, 8]. Ülkemiz ise genetik çeşitlilik bakımından oldukça zengindir. Bu çeşitliliğe rağmen Türkiye'nin '0900 Ziraat' çeşidi dışında pazar değeri olan standart bir çeşidi yoktur. İhracatta da büyük çoğunlukta '0900 Ziraat' çeşidi ve sinonimleri yer almaktadır. Ülkemizde kiraz üretim alanı yıllar itibariyle artış göstermesine rağmen üretim miktarındaki dalgalanmalar sebebiyle ihracatta uygun yeterli kalitede kiraz bulmakta sorunlar yaşanmaktadır. Ürün miktarındaki dalgalanmalar üretici-tüketici (arz-talep) dengesinin de bozulmasına ve özellikle dış pazardaki şirketlerle yapılan anlaşmalarda devamlılığın sağlanamamasına sebep olmaktadır. Üretim miktarının yıllar itibariyle görülen dalgalanmalar kirazın iklimsel olaylardan etkilenmesinin yanında ihracatta '0900 Ziraat' çeşidine bağlı olmamızdan da kaynaklanmaktadır.

'0900 Ziraat' kirazı Avrupa pazarlarında 'Türk Kirazı', ABD'de ise 'Zing' ismi ile bilinmektedir. 'Allahdiyen'den (Manisa-Salihli) bir seleksiyon olarak ortaya çıkmıştır. Meyvesi kalp şeklinde, parlak koyu kırmızı renkli, çok iri, çok sert ve gevrek, geççi ve taşımaya dayanıklı bir çeşittir. Açık iç meyve et rengi, ağaçlarının dikine kuvvetli büyümesi, uyuşmazlık ve dolayısıyla verim düşüklüğü gibi problemleri de vardır [13, 14, 15]. Bu yüzden ülkemizde yeni çeşit arayışı önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada, dünyada ve ülkemizde geçmişten günümüze kadar yapılan kiraz ıslah programlarının hedefi ve bu ıslah programlarından geliştirilen çeşitlerden ticari öneme sahip olanlar incelenmiştir. Ayrıca ülkemizin kiraz ıslah çalışmalarındaki mevcut durumu da ele alınarak değerlendirilmiştir.

## DÜNYADA YÜRÜTÜLEN ÖNEMLİ KIRAZ ISLAH PROGRAMLARI

Modern kiraz yetiştiriciliği, farklı ülkelerde özel fidanlıklar ve kurumsal araştırma istasyonları tarafından, genel olarak 20. yüzyılda başlamıştır. Kirazda ıslah programları ise ilk olarak 1911'de Cenevre'de (New York, ABD), 1915'te Vineland'da (Ontario, Kanada) ve 1924'te Summerland'de (Britanya Kolumbiyası, Kanada) başlatılmıştır. Avrupa'da ise ilk olarak İngiltere'de 1925 yılında John Innes'de başlayan ıslah programı daha sonra diğer Avrupa ülkelerinde de başlatılmıştır [1].

Amerika'da kiraz ıslahı Oregon'daki Lewelling ailesi tarafından başlatılmıştır. İlk kez 1848'de 'Napolyon'dan 'Lambert' kirazı; 1875'te 'Republican'nin tohumlarından da 'Bing' çeşidi geliştirilmiştir. 'Bing' çeşidi günümüzde halen birçok kiraz çeşidinin geliştirilmesinde kullanılmaktadır. Kurumsal olarak ilk kiraz ıslah programları 1911 yılında Cenevre'de "New York State Agricultural Experiment Station"; 1915'te Kanada'da "Horticultural Research Institute of Ontario, Vineland Station"; 1936'da Kanada Summerland'de "Agricultural Agri-Food Canada" oluşturulmuştur [8, 16]. Aşağıda dünyadaki önemli kiraz çeşit ıslah programları özet olarak verilmiştir.

### *Amerika Birleşik Devletleri (ABD)*

ABD'deki kiraz ıslah programlarının ortak amaçları, ihracat için şeker/asit dengesi iyi, iri, çok sert, koyu kırmızı ve alacalı kirazları (blush) elde etmek, olgunlaşma sezonunu genişletmek (özellikle erkencilik yönünden), kendine verimlilik ile külemeye (*Podosphaera clandestina*) dayanıklı yeni çeşitlerin elde edilmesi ve ilkbahar don zararını

azaltmak için geç çiçeklenen çeşitleri elde etmek olmuştur.

•*New York Cornell Üniversitesi*

Dünyada ilk kiraz ıslah çalışmaları 1911 yılında Cenevre’de ‘New York State Agricultural Experiment Station’da başlatılmıştır. Programın başlıca hedefi soğuk ve kurak iklim koşullarına ve çatlamaya dayanıklılık olmuştur [17]. Bu ıslah programından çatlamaya dayanıklı ‘Royalton’, ‘BlackYork’, ‘Blushing Gold’, ‘Kristin’ ve ‘Ulster’ soğuklara dayanıklı, ‘Emperor Francis’ ‘Black Gold’, ‘Whitegold’ ve ‘Hudson’ (geççi) gibi önemli kiraz çeşitleri geliştirilmiştir [18]. Bu programdan elde edilen çeşitlerin ticarileştirilmesi International Plant Management’a devredilmiş ve 2008’de ‘BlackPearl®’, ‘RadiancePearl™’, ‘EbonyPearl™’ ve ‘BurgundyPearl™’ kiraz çeşitleri piyasaya sürülmüştür [8].

•*Washington State Üniversitesi*

Washington State Üniversitesi’nde (WSU) kiraz ıslah çalışmaları 1949 yılında başlatılmıştır. Moleküler marker yöntemi (MAS) ile seleksiyon yapan ilk program olmuştur. Bu ıslah programının hedefi ABD’nin Pasifik Kuzey-Batı bölgesine uygun yüksek kaliteli, iri meyveler üretme, meyve sertliğini artırma, olgunlaşma süresini uzatma, bordo kırmızı renkli meyve elde etme ve kendine verimli çeşitler geliştirme olmuştur. Bu program 1980’lerin ortalarında ekonomik nedenlerden dolayı durmuş Oregon ve Washington’daki kiraz üreticileri ıslah programını 2000’li yılların ortalarında yeniden başlatmışlardır. Günümüzde halen devam eden bu ıslah programı kapsamında melezlemeler ile yeni çeşitleri geliştirilmekte ve seleksiyon çalışmaları ile de üstün özellikli genotipler tanımlanmaktadır [19]. Bu ıslah programından ‘Rainier’ (alacalı), ‘Chinook’, ‘Chelan’, ‘Glacier’, ‘Olympus’, ‘Index’, ‘Cashmere’, ‘Benton’, ‘Selah’ ve ‘Simcoe’ gibi önemli kiraz çeşitleri geliştirilmiştir [12].

**Kanada**

•*Summerland Pacific Agri-Food Research Centre*

Bu ıslah programı 1936 yılında British Colombiya, Summerland’da (Pacific Agri-Food Research Centre-PARC) başlatılmıştır. Kiraz ıslahında, elle tozlama melezleme teknikleri ve açık tozlamalar kullanılmış, ayrıca S-alellerinin ve kendi kendine döllenmenin belirlenmesi için moleküler markerlar kullanılmıştır. Bu programdan ilk olarak 1944 yılında ‘Van’ çeşidi elde edilmiştir. Bu tarihten itibaren Kanadalı ıslahçılar uluslararası düzeyde ün yapmış kiraz çeşitlerini ıslah etmişlerdir.

Bu ıslah programının temel hedefi erken olgunlaşan çeşitler geliştirme, çatlamaya

dayanıklılık, virüse ve soğuğa daha dayanıklı çeşitler geliştirme, kendine verimlilik, meyve iriliği, et sertliği ve kalitesini iyileştirme, çatlamaya dayanıklılık, depo ömrünü ve olgunlaşma zamanını uzatma, kompakt ağaç büyümesini sağlama ve üretim maliyetini azaltma olmuştur. Bu ıslah programından ‘Van’, ‘Lapins’, ‘Santina’, ‘Celeste’, ‘Cristalina’, ‘Sunburst’ ve ‘Stella’ (kendine verimli), ‘Sonata’, ‘Sylvia’, ‘Staccato’ ve ‘Samba’ gibi önemli kiraz çeşitleri geliştirilmiştir. Summerland’deki bu ıslah programından elde edilen çeşitler günümüzde çok sayıdaki kiraz çeşidinin kökenini oluşturmuştur [8, 9].

**Şili**

•*Politécnica Universidad Católica de Valparaíso (PUCV)*

Şili’de kiraz çeşit ıslah programı INNOVA-CORFO’nun desteği ile 2007 yılında başlatılmıştır. Bu programın temel hedefi meyve iriliği, sertliği ve verimliliği artırmak ve soğuklama ihtiyacını karşılamak olmuştur. Bu program kapsamında ilk olarak 58 kiraz çeşidinin SSR markörleri aracılığıyla aralarındaki akrabalıklar belirlenmiş ve germplazm koleksiyonu oluşturulmuştur. Daha sonra bu program kapsamında 8000 adet melez bitki elde edilmiştir. Bu bitkilerden 2017 yılında 14 üstün özellikli birey bodur anaçlar üzerinde denemeye alınmıştır [20].

•*Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA)-Biofrutales*

Bu ıslah programı 2010 yılında 6 kamu 7 özel şirketin girişimi ile oluşturulmuştur. Bu programın temel hedefi hasat sonrası muhafaza, kaliteli meyve üretimi, erkenci olan çeşitlerde hasat süresini uzatmak için düşük soğuklama ihtiyacına sahip çeşitler geliştirmek olmuştur. Bu programda açık tozlanma ve kontrollü melezlemeler ile 11 üstün özellikli seleksiyon ‘MaxMa 14’ anacı üzerine aşılanmıştır. Bu programdan yakın gelecekte ilk çeşidin piyasaya sürülmesi beklenmektedir [8].

•*Consortio Tecnológico de la Fruta S.A. and Pontificia Universidad Católica de Chile (‘PUC’)*

Bu ıslah programı ‘Programa de mejoramiento genético de cerezos’ (‘PMGGe’) 2010 yılında başlatılmıştır. Bu ıslah programının temel hedefi hasat sonrası muhafazayı uzatmak, yüksek kaliteli (iri, sert ve tatlı) kiraz elde etmek, Central Valley’in sıcak bölgeleri ve Şili’nin güneyindeki yağmurlu bölgelerine uygun erkenci ve geççi çeşitlerin ihracatına yönelik ticari pencereyi genişletmek olmuştur. Programda ‘Ruby’, ‘Brooks’, ‘Lapins’, ‘Early Burlat’, ‘Regina’, ‘Bing’, ve ‘Tulare’ gibi farklı çeşitler ve bazı seçilmiş Macar germplazmları

açık tozlanmada ve kontrollü melezlemelerde kullanılmıştır [8].

## AVRUPA KIRAZ ISLAH ÇALIŞMALARI

Avrupa'da kiraz ıslah çalışmaları ilk olarak 1925 yılında John Innes'te (İngiltere) yapılmıştır. Avrupa ve Asya'da; Fransa, Almanya, Macaristan, İtalya, Danimarka, İngiltere, Çek Cumhuriyeti, Romanya, Estonya, Ukrayna, Türkiye, İspanya, Japonya ve Çin'de kiraz ıslah programları bulunmaktadır. Bunlar içerisinde İtalya, Macaristan ve Almanya'daki ıslah programlarından önemli çeşitler elde edilmiştir. Japonya ve Çin'deki çeşitler ise henüz dünya piyasalarında söz sahibi olamamıştır.

### İtalya

•*Bologna University, Department of Agricultural Sciences*

Bu ıslah programı 1983 yılında başlamıştır. Bu programda klasik melezleme yöntemi kullanılarak en az 15 yıl boyunca 3 aşamalı seleksiyon çalışmaları yapılmıştır. Melezlemelerde çoğunlukla 'Lapins', 'Stella' ve 'Sunburst' gibi kendine verimli çeşitler (Amerikan) ile 'Burlat', 'Giorgia' ve 'Ferrovia' gibi (Avrupa) çeşitleri kullanılmıştır. Programdan ilk aşamasında (1997) 'Star' serisi ('Sweet Early', 'Early Star', 'Blaze Star', 'Black Star', 'Grace Star', 'Lala Star') çeşitleri geliştirilmiştir [21]. Programın ikinci aşamasında ise 'Sweet' serisi ('Sweet Lorenz®PA1UNIBO', 'Sweet Lorenz®PA2UNIBO', 'Sweet Gabriel®PA3UNIBO', 'Sweet Valina®PA4UNIBO', 'Sweet Saretta®PA5UNIBO' ve 'Sweet Stephany®PA7 UNIBO') çeşitleri geliştirilmiştir. Programın temel hedefi de diğer programlara benzer olarak kendine verimlilik, hasat sezonunu uzatma (erkenci çeşitlerle), yüksek verim, meyve iriliği ve kalitesini artırma (renk, sertlik, tat) ve çatlamaya dayanıklılık olmuştur. Bu programlar kapsamında yerel çeşitlerden kendine verimli doğal mutasyonlar sonucu 'Kronio' çeşidi de elde edilmiştir [8, 22, 23].

### Macaristan

•*NARIC Fruitculture Research Institute (FRI)*

Bu programda ıslah çalışmaları 1950 yılında başlatılmıştır. Programın başlıca hedefi hasat sezonunu uzatma, taze tüketim ve endüstride kullanım için kaliteyi iyileştirme, kendine verimlilik, yaprak lekesi (*Blumeriella jaapii*), kök çürüklüğü (*Monilinia laxa*) ve *Cytospora* spp. gibi hastalıklara dayanıklılık ve toleransı iyileştirme olmuştur [24]. Bu program kapsamında klonal ve yerel tiplerin seçimi,

yapay melezleme ve yabancı çeşitlerin tanıtımı yapılmıştır. Bu programda ilk melezlemede (1953-1972) 'Germersdorfer' çeşidi ana dişi 'Hedelfinger' ve 'Pojebrad' ve bazı seçilmiş yerel genotipler tozlayıcı olarak kullanılarak 'Margit', 'Linda', 'Katalin' ve 'Kavics' çeşitleri elde edilmiştir. İkinci melezleme programı (1972-1985) ile kendine verimli 'Alex' (1999) ve 'Vera' (2002) çeşitleri piyasaya sürülmüştür. Üçüncü melezleme programı ise (1986-2000) önceki melezlemelerin F2 neslinin yetiştirilmesini ve 'Stella' ve 'Sunburst' gibi kendi kendine verimli yabancı çeşitlerle daha fazla melezlemeyi kapsamaktadır. Dördüncü melezleme dönemi 2001'de başlamış ve halen devam etmektedir. F2 ve F3 bireyler ve 'Kordia' ve 'Regina' çeşitleri dişi bireyler olarak kullanılmış, tozlayıcı olarak 'Sweetheart', 'Sunburst', 'Axel', 'Sándor', 'Paulus' ve 'Petrus' gibi verimli çeşitler tozlayıcı olarak kullanılmış ve 8500 melez bitki elde edilmiştir [8].

### Almanya

•*Julius Kühn-Institut (JKI), Institute for Breeding Research on Fruit Crops*

Almanya'da ilk ıslah çalışmaları 1930'larda başlatılmıştır. Programın temel hedefi taşımaya uygun, erkenci, kendine verimli, dona karşı toleranslı, iri ve sert kirazlar elde etmek olmuştur. Islah çalışmanın önemli bir amacı da ıslah materyalinin genetik bakımdan çeşitliliğini artırmaktır. Bu programda ıslah materyalinin karakterizasyonu için S-allel tayini, meyve boyutu karakterizasyonu ve kiraz yaprak lekesine dayanıklılığı belirlemek için moleküler markerlar kullanılmıştır. Bu programın en başarılı çeşidi dünya çapında tanınan 'Regina' çeşidi olmuştur [8].

### Fransa

•*Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)*

Bu ıslah programı 1968 yılında başlatılmıştır. 1968-1980 yılları arasında programdan çeşit geliştirilmemiştir. 1980'lerden sonra INRA'da geliştirilen ilk çeşit 'Arcina®Fercer' (çok iri ve sert meyvelere sahip) olmuştur. Günümüzde ticarileştirilen başlıca INRA çeşitleri 'Folfer', 'Ferdouce', 'Fertille', 'Fermina', 'Ferdiva' ve 'Fertard'dır. Mevcut ıslah programının temel hedefi meyve ağırlığı ve sertlik, verimlilik, erkencilik, hasat periyodunu uzatma, kendine verimli ve yeme kalitesi iyi, meyve çatlamasına toleranslı, soğuklama ihtiyacı düşük çeşitler geliştirmek olmuştur. Bu programda genetik tabanın genişletilmesi amacıyla MAS yönetimi, elle ve açık tozlama ile kontrollü olarak uygulanmıştır [8].

### **Çek Cumhuriyeti**

•*Research and Breeding Institute of Pomology Holovousy Ltd (RBIPH)*

RBIPH'daki ıslah çalışmaları 1960 yılında başlatılmıştır. Ülkede 1970'lerde mutasyon ıslahı programı da geliştirilmiştir. 1990'lı yıllarda 'Techlovan' ve 'Vanda' çeşitleri ticari olarak geliştirilen çeşitler olmuştur. Bu ıslah çalışmasının başlıca hedefi arasında hasat süresinin uzatılması, meyve kalitesini iyileştirme, hastalıklara ve çatlama dayanaklı çeşitler geliştirme ve çiçeklerin ilkbahar geç donlarına dayanıklı olması yer almıştır. Bu programda çoğunlukla elle tozlama melezleme tekniği kullanılmıştır. Son yıllarda MAS yöntemi ve eski yerel çeşitlerin kullanılması ile 'Christiana', 'Early Korvik', 'Kasandra', 'Justyna', 'Techlovan', 'Tim' ve 'Tamara' çeşitleri geliştirilmiştir [8].

### **Romanya**

•*Research Institute for Fruit Growing (RIFG)*

Romanya'da ilk kiraz ıslah programı Bistrita'da 1951 yılında başlatılmış olup program 1967'de Pitesti Meyvecilik Araştırma İstasyonu'nda genişletilmiştir. Programın temel hedefi kaliteli, kendine verimli, yüksek verimli, yaprak lekesine, çiçek yanıklığına ve çatlama dayanaklı erkenci-geççi çeşitler elde etmek olmuştur. 1990 yılında bu ıslah programından, 'Colina', 'Cerna', 'Izverna', 'Ponoare' (RIFG Pitesti'de), 'Timpurii de Bistrița', 'Rosii de Bistrița', 'Rubin' ve 'Jubileu 30' (RSFG Bistrița), 'Amara' (RIFG Pitesti) ve 'Silva' (bitter kiraz) çeşitleri elde edilmiştir. Bu programda ıslah yöntemi olarak yerel genotiplerden (özellikle bitter kiraz) değerli olanların seçilmesi, elle veya arılarla yapılan yapay tozlaşma yöntemleri yeni çeşitlerin elde edilmesinde kullanılmıştır. Günümüzde bu ıslah programından geliştirilen çeşitler 'Ludovic', 'Daria', 'Bucium', 'Rubin', 'Maria', 'Severin', 'Special' ve 'Amar Galata'dır [8].

### **İspanya**

•*Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX-La Orden)*

Bu program Jerte vadisinde 2006 yılında başlatılmıştır. Bu programın temel hedefi Jerte'de yetişen yerli çeşitlerin belirli fizikokimyasal özelliklerini iyileştirmek olmuştur. Bu programdan sapsız kiraz (Picota) olarak bilinen 'Ambrunés', 'Pico Colorado', 'Pico Limón' ve 'Pico Negro' çeşitleri elde edilmiştir. Bu çeşitler ağaçtan sapsız olarak hasat edilmektedir. İngiltere ve Almanya'daki büyük marketlerdeki kirazların %6'sını Picota kirazları oluşturmaktadır [8, 9].

•*Murcia Institute of Agri-Food Research and Development (IMIDA)*

Bu kiraz ıslah programı 2006 yılında başlatılmıştır. Programın başlıca hedefi erkenci, düşük soğuklama ihtiyacı isteyen çeşitler, iri meyve, sertlik, kendine verimli, ikiz meyve oluşumu göstermeyen çeşitler geliştirmek olmuştur. Bu programda ıslah yöntemi olarak kontrollü tozlama teknikleri kullanılmıştır. İspanya'daki yerel çeşitlerden doğal mutasyonlar sonucu kendine verimli 'Cristobalina' çeşidi de meydana gelmiştir [8, 25, 26].

### **Ukrayna**

•*Institute of Horticulture of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (IH NAAS)*

Bu ıslah programı 1930 yılında Kiew'de oluşturulmuştur. Programın temel hedefi meyve ağırlığını ve sertliğini artırma, verimlilik, erkencilik, yeme kalitesi, ağaç gücü ve boyu, farklı iklim koşullarına adaptasyon, Monilya yanıklığına ve kiraz yaprak lekeli hastalıklarına karşı tolerans ve meyve çatlama dayanaklı çeşitler geliştirme olmuştur. Bu programda ıslah yöntemi olarak ıslahın ilk aşamalarında farklı çeşitlerin serbest tozlaşması, sonraki aşamalarda ise kontrollü olarak elle tozlama kullanılmıştır [8].

Ukrayna'da Melitopol Research Station of Horticulture'da geliştirilen en iyi çeşitler 'Valerij Chkalov', 'Melitopolska Chorna', 'Talisman', 'Dachnitsja', 'Prysadybna', 'Chervneva Rannya', 'Kazka', 'Anons', 'Krupnoplidna', 'Anshlah', 'Era', 'Prostir' ve 'Liubymytsia Turovtseva'; Artemivsk Nursery Araştırma İstasyonu'ndaki en iyi çeşitler 'Donetska', 'Annushka', 'Prekrasna', 'Otrada', 'Etyka', 'Vasylysa', 'Krasavytsia' ve 'Proshchalna Taranenko'; IH NAAS'taki en iyi çeşitler 'Nizhnist' ve 'Liubava' olmuştur. NAAS Pomoloji Enstitüsü'nde yetiştirilen en iyi kiraz çeşitleri ise 'Lehenda Mliieva' ve 'Dar Mliieva' olmuştur.

### **İngiltere**

•*East Malling Research (EMR)*

İngiltere'de kiraz yetiştiriciliği 1920'lerde başlamıştır. John Innes Enstitüsü'nde çeşit geliştirme yapılırken East Malling'de anaç ıslahı çalışmaları yapılmıştır. 1980'lerde her iki ıslah programı East Malling (EMR)'de birleşmiştir. Bu ıslah programının temel hedefi çatlama ve çürümeye karşı dayanıklı, geç olgunlaşan kirazlar elde etmek olmuştur. Programın daha sonraki hedefi kendine verimli, bakteriyel kansere (*Pseudomonas* spp.) ve kiraz siyah yaprak bitine (*Myzus cerasi*) dayanıklı kiraz çeşitleri elde etmek olmuştur. Bu programdan 'Penny' (2001)

ve 'Zoë' (2008) çeşitleri elde edilmiştir. 2010 yılında ise East Malling Cherry Group (EMCG) kurulmuştur. Bu program, sık dikim meyve bahçelerine uygun iyi kalitede kiraz çeşitleri geliştirmeyi, erkenci ve geççi çeşitler ile hasat sezonunu uzatmayı amaçlamıştır [8].

### Çin

•*Institute of Pomology (IP), Dalian Academy of Agricultural Sciences (DAAS)*

IP'nin kiraz ıslah programı 1958 yılında kiraz çeşit koleksiyonu oluşturarak başlamıştır. Bu ıslah programının temel hedefi meyve iriliğini, yeme kalitesini ve meyve sertliğini artırma ve hastalıklara dayanıklılık olmuştur. Bu programdan geliştirilen ilk çeşitler 'Jiahong', 'Hongdeng', 'Wanhongzhu', 'Juhong', 'Zaohongzhu', 'Mingzhu', 'Hongyan' ve 'Zaolu' olmuştur [8].

•*Zhengzhou Fruit Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS)*

Bu kiraz ıslah programı 1980'lerin başında başlatılmıştır. Bu ıslah programının temel hedefi de diğer birçok programda olduğu gibi yüksek kaliteli meyve ve verim, yüksek sıcaklık ve neme dayanıklılık, sıcak ılıman iklime sahip bölgelerde toprak ve iklim koşullarına adaptasyon olmuştur. Programda melezlemeler çoğunlukla 'Black Tartarian' ve 'Napoleon' çeşitleri arasında yapılmıştır. 1996'da 'Longguan' ve 'Longbao' gibi birkaç çeşit piyasaya sürülmüş, 220'den fazla kiraz gen kaynağı toplanmıştır [8].

•*Institute of Pomology and Forestry (IPF), Beijing Academy of Agriculture and Forestry Science (BAAFS)*

IPF ve BAAFS tarafından 1997'de kurulmuştur. Bu programda moleküler marker yöntemi (MAS) ile kiraz ve anaç ıslahı üzerine çalışmalar yapılmıştır. Programın temel hedefi kendine verimli, mükemmel kalitede meyve ve verimlilik olmuştur. Ana ebeveynler olarak 'Stella' ve 'Lapins' kullanılarak 18 yılda melezleme ve açık tozlaşmalarla 10.000'den fazla melez bitki ve yaklaşık 20 seleksiyon elde edilmiştir. Programdan elde edilen çeşitler 'Caihong', 'Zaodan', 'Caixia', 'Xiangquan No.1' (kendine verimli) ve 'Xiangquan No.2' olmuştur [8].

### Japonya

•*Horticultural Experiment Station, Yamagata Integrated Agricultural Research Center*

Japonya'daki ıslah programı 1957 yılında Yamagata Agricultural Experiment Station Okitam'da başlatılmıştır. Daha sonra bu ıslah programı 1978'de Horticultural Experiment Station, Yamagata Integrated Tarımsal Araştırma Merkezi'ne transfer edilmiştir. Programın temel hedefi yüksek

kalitede, verimli, meyve et rengi beyaz, kendine verimli, erken ve geç olgunlaşan çeşitler yetiştirmek olmuştur. Son yıllarda beyaz et rengine, erkenci ve kendine verimli çeşitler elde etmek için MAS başlatılmıştır. Bu programdan piyasaya sürülen çeşitler 'Nannyo', 'Benisayaka', 'Benishuhou', 'Benikirari' ve 'Beniyutaka' olmuştur [8].

### Türkiye

•*Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü*

Türkiye'de kirazda ıslah çalışmaları, 2001 yılında Yalova'da Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde '0900 Ziraat' çeşidinin meyve kalitesini ve kendine verimsizlik özelliklerini iyileştirmek amacıyla başlatılmıştır. Bu ıslah programının temel hedefi kendine verimlilik, meyve ağırlığını ve tat kalitesini artırma ve sertlik, erkencilik, hasat süresini uzatma ve verimlilik olmuştur. Yalova'daki bu programda melezleme ve mutasyon ıslahı yolu ile yeni çeşitler elde edilmeye çalışılmıştır. Melezleme yolu ile çeşit elde etmek için ebeveyn olarak '0900 Ziraat' çeşidi ile kendine verimli olan 'Stella' ve 'Sweetheart' çeşitleri kullanılmış ve yaklaşık 600 F1 bitki elde edilmiştir. İlk seleksiyon sonucunda 7 melez tip seçilerek bunlar deneme parsellerine alınmıştır. Bunlar içerisinde kendine verimli iki tip ile 'Sweetheart', 'Verdel', 'Regina' ve 'Ferbolous' çeşitleri ile melezlemelere devam edilerek geç çiçek açan, kendine verimli, çatlamaya dayanıklı ve geççi ve meyveleri çatlamaya dayanıklı çeşitlerin elde edilmesine çalışılmıştır. İkinci çalışmada ise; mutasyon ıslahı yolu ile kendine verimli 'Burak' ve 'Aldamla' olmak üzere iki yeni çeşit elde edilmiştir [27]. '0900 Ziraat' ile 'Stella'nın karşılıklı melezlenmeleri ile elde edilen 504 melez bireyden 280 tanesi kendine verimli olarak belirlenmiştir. Bu çeşitlerden verim ve meyve kalitesi '0900 Ziraat' çeşidinden daha iyi olan 6 çeşit aday tescil aşamasındadır [28, 29]. 2022 yılında 'Baldamla' kiraz çeşidi tescil edilmiştir [30].

•*Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir (MAREM)*

MAREM'de kirazda çeşit geliştirme ile ilgili ilk çalışmalar 1996 yılında başlatılmıştır. '0900 Ziraat' çeşidinde klon seleksiyonu yoluyla 2011 yılında 'Davraz' kiraz çeşidi geliştirilerek tescil edilmiştir [31, 32]. 2007 yılında başlatılan melezleme çalışmaları ile 'Marem K-1' ve 'Marem K-2' (geççi) çeşitleri 2023 yılında tescil edilmiştir [28].

Ayrıca Türkiye'de kiraz gen kaynaklarının tanımlanması amacıyla yapılan bazı çalışmalarla '0900 Ziraat' çeşidi ve onun tipleri olduğu düşünülen Ömerli, Uluborlu, Allahdiyen, Malatya Dalbastı,

Mustafa Kemal Paşa ve Akşehir Napolyonu arasındaki genetik ilişkiler ortaya konmuştur [33]. Ülkemizdeki bazı yerli ve yabancı kiraz çeşitlerinin genetik farklılıkları ve 40 yerli kiraz çeşidinin S-allel kombinasyonları belirlenmiştir [34]. Karadeniz Bölgesi'nde Amasya'da yetişen yerel kiraz çeşitleri pomolojik [35] ve moleküler olarak tanımlanmış [36], bazı ümitvar genotipler değerlendirmeye alınmıştır. Karadeniz Bölgesi'nde kirazın orijin merkezi olan Giresun'daki 44 kiraz genotipi moleküler olarak tanımlanmış [3, 37]; morfolojik ve pomolojik olarak tanımlanmak için ortak bir bahçede incelenmiş [38], fenolik ve antioksidan kapasiteleri de [39] değerlendirilmiştir. Doğu Anadolu'da da kiraz gen kaynakları moleküler olarak tanımlanmıştır [40]. Ülkemizde kirazda genetik materyalin çeşitlilik değerlendirmeleri kapsamında da [3, 41] çalışmalar yürütmüşlerdir.

## SONUÇ

Kiraz yetiştiriciliğine ilginin artmasıyla birlikte dünya genelinde yeni çeşitler geliştirme konusunda yoğun ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Kiraz değişen iklim koşullarına hassas olan bir türdür. Özellikle son yıllarda dünyada ve ülkemizde de etkisini giderek hissettiğimiz küresel ısınmadan kaynaklı ekstrem hava koşulları sebebiyle kiraz yetiştiriciliği de büyük bir tehlike içerisinde. Bu sebeple son yıllarda ilkbaharda görülen aşırı sıcak ve soğuk hava çiçeklenme döneminde kiraz çiçeklerinin kurummasına yol açmakta ve meyve tutumunu olumsuz etkilemektedir. Yine hasat öncesinde görülen kuvvetli yağışlar kirazların çatlamasına sebep olmaktadır. Değişen bu iklim koşullarına adapte olabilen yeni kiraz çeşitlerinin geliştirilmesine yönelik yapılacak olan ıslah çalışmaları büyük önem arz etmektedir.

Bu derlemede dünyada yürütülen önemli kiraz ıslah programları ele alınarak ülkemizin mevcut durumu değerlendirilmiştir. Sonuç olarak kiraz ıslahının oldukça zaman alıcı (12-20 yıl), maliyetli ve özel bilgi ve tecrübeye ihtiyaç duyduğu görülmektedir. Ayrıca yukarıda ülke bazında tanıtılan kiraz ıslah programlarının birçoğunda da görüldüğü gibi özel sektörün desteği de ıslah programlarının sürdürülebilir olması açısından oldukça önemli gözükmektedir. Sonuç olarak, Türkiye'nin küresel rekabette istikrar sağlayabilmesi için, iklim değişikliklerine dayanıklı, yüksek kalite ve verime sahip yeni kiraz çeşitlerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu hedef doğrultusunda, özel sektör ile kamu kurumları arasında koordinasyonun

artırılması ve bilimsel çalışmaların desteklenmesi, uluslararası pazarda daha güçlü bir konum elde edilmesine katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Faust, M., Suranyi, D., 1997. Origin and dissemination of cherry. Horticultural Review, 19:263-266.
2. Davis, P.H., 1972. Flora of Turkey and Aegean Island. Vol.4. Edinburg Univ. Press., Edinburg.
3. Demir, T., Demirsoy, L., Demirsoy, H., Kaçar, Y. A., Yılmaz, M., Macit, I., 2011. Molecular characterization of sweet cherry genetic resources in Giresun, Turkey. Fruits, 66(1):53-62.
4. Kappel, F., Granger, A., Hrotkó, K., Schuster, M., 2012. Cherry. In: Badenes, M.L. and Byrne, D.H. (eds) Fruit breeding, Handbook of Plant & Breeding 8. Springer Science + Business Media, New York, pp:459-504.
5. FAO, 2022. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Agriculture Department Databases and Statistic. <http://faostat3.fao.org/download/q/qc/e>
6. TRADE MAP, 2024. Trade statistics for international business development. Monthly, quarterly and yearly trade data. Import & export values, volumes, growth rates, market shares, etc. <https://www.trademap.org/correspondingproductscompanies.aspx?nvpm=1%7c792%7c%7c%7c%7c080920%7c%7c%7c8%7c1%7c1%7c2%7c3%7c1%7c1%7c1%7c1%7c4>.
7. Bujdosó, G., Hrotkó, K., Deldmane, D., Giovannini, D., Demirsoy, H., Tao, R., Ercisli, S., Ertek, N., Malchev, S., 2020. What kind of sweet cherries do the final consumers prefer? South Western Journal of Horticulture, Biology and Environment. 11(1):37-48.
8. Long, L.E., Lang, G.A., Kaiser, C. 2020. Sweet cherries (Vol.27). CABI. pp:60-94.
9. Demirsoy, H., 2015. "Kiraz Yetiştiriciliği". Hasad Yayıncılık, 158 s, İstanbul.
10. Sansavini, S., Lugli, S., 2008. Sweet cherry breeding programmes in Europe and Asia. Acta Hort. 795:167-182.
11. Lang, G.A., Ophardt, D., Olmstead, J., 1998. Sweet cherry breeding at Washington State University, Acta Hort., 468:97-104.
12. Olmstead, J., Ophardt, D., Lang, G.A., 2000. Sweet cherry breeding at Washington State University, Acta Hort., 522:103-108.
13. Engin, H., Ünal, A., 2006. (0900 Ziraat) Kiraz Çeşidinin Kış Dinlenmesi Üzerine Araştırmalar.

- Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 43(1):1-12.
- 14.Engin, H., Gökbayrak, Z., Akçal, A., Gür, E., 2010. Salihli ('0900 Ziraat') kiraz çeşidinde yapılan GA<sub>3</sub> uygulamalarının çiçek tomurcuğu oluşumu, çiçek organ taslaklarının farklılaşması ve çiçeklenmesine etkileri üzerine araştırmalar. Çanakkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Sonuç Raporu.
  - 15.Aşkın, M., Sarısu, H.C., 2020. Tohum Taslağı Yaşlanma Süreci ve Kiraz Verimsizliği Üzerine Biyolojik Çalışmalar. Meyve Bilimi, 7(2):42-47.
  - 16.Choi, C., Kappel, F., 2004. Inbreeding, coancestry, and founding clones of sweet cherries from North America. Journal of the American Society for Horticultural Science, 129:4.
  - 17.Anderson, R., Brown, K., Livermore, K.G., Terry, D.E., 1993. Royalton black sweet cherry. New York's Food and Life Sciences Bulletin, 140.
  - 18.Anderson, R., Freer, J., Choi, C., 2000. Cherries from Cornell Cherry Breeding Program, [http://nyseas.cornell.edu/hort/faculty/Anderson/c\\_herry\\_list3.html](http://nyseas.cornell.edu/hort/faculty/Anderson/c_herry_list3.html).
  - 19.Long, L.E., 2005. Key attributes of the Turkish variety '0900 Ziraat'. OSU Extension Horticulturist. International Society for Horticultural Sciences Cherry Symposium in Bursa, Turkey.
  - 20.Ayala, M., Gebauer, M., Castro, F., Zoffoli, J.P., 2019. Preliminary results of new sweet cherry (*Prunus avium*) breeding program in Chile. Acta Hort. 1235:295-302.
  - 21.Sansavini, S., Lugli, S., 2005. New sweet cultivars developed at the University of Bologna. Acta Hort. 667:45-52.
  - 22.Calabrese, F., Fenech, L., Raimondo, A., 1984. Kronio: una cultivar di ciliegio molto precoce e autocompatibile. Frutticoltura 46:27-30.
  - 23.Marchese, A., Boskovic, R.I., Caruso, T., Raimondo, A., Cutuli, M., Tobutt, K.R., 2007. A new self-compatibility haplotype in the sweet cherry 'Kronio', S59, attributable to a pollen-part mutation in the SFB gene. Journal of Experimental Botany 58:4347-4356.
  - 24.Apostol, J., 2005. New sweet cherry varieties and selections in Hungary. Acta Hort. 667:59-64.
  - 25.Wünsch, A., Hormaza, J.I., 2004. Genetic and molecular analysis in Cristobalina sweet cherry, a spontaneous self-compatible mutant. Sex Plant Reproduction. 17:203-210.
  - 26.Cachi, A.M., Wünsch, A. 2014. S-Genotyping of sweet cherry varieties from Spain and S-locus diversity in Europe. Euphytica 197:229-236.
  - 27.Baş, M., Fidancı, A., Özyiğit, S., Doğan, A., Kunter, B., 2017. Development of New Cherry Cultivars Using Different Breeding Methods. 20-23 September 2017 Bishkek, Kyrgyzstan, 52.
  - 28.Demirsoy, L. 2023. Sweet cherry growing in Turkey. IX International Cherry Symposium, 21-25 May, 2023, Beijing, China.
  - 29.Anonim, 2024-a. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/yalovabahce/menu/34/meyveler> (Erişim Tarihi: Ağustos 2024).
  - 30.Anonim, 2024-b. <https://www.tarimorman.gov.tr/bugem/ttsm/belgeler/yay%c4%b1nlar/tescil%20raporlar%c4%b1/2022/meyve%20ve%20asma%20t%c3%bcrleri/tescil%20raporu%20kestane-ceviz-ku%c5%9fburnu-muz-kiraz.pdf> (Erişim Tarihi: Eylül 2024).
  - 31.Demirtaş, İ., Sarısu, H.C., Eryılmaz, İ., Karamürsel, Ö.F., Kafkas, S., 2006. Kiraz çeşit ve tiplerinin pomolojik, moleküler ve genetik yöntemlerle karakterizasyonu. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Proje Sonuç Raporu, 31, s:48, Isparta.
  - 32.Yıldırım, F., Demirtaş, İ., 2021. Melezleme ıslahı yoluyla elde edilen ümitvar kiraz (*Prunus avium* L.) genotiplerinin kendine verimlilik ve S-Allel genlerinin belirlenmesi. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(2):105-114.
  - 33.Kaçar, Y., Iezzoni, A., Çetiner, S., 2005. Sweet cherry cultivar identification by using SSR Markers. Journal of Biological, 5:616-619.
  - 34.Gülen, H., Ipek, A., Ergin, S., Akçay, E., Eris, A., 2010. Assessment of genetic relationships among 29 introduced and 49 local sweet cherry accessions in Turkey using AFLP and SSR markers. The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 85(5):427-431.
  - 35.Demirsoy, L., Demirsoy, H., 2003. Characteristics of some local and standard sweet cherry cultivars grown in Turkey. J. Amer. Pom. Soc. 57(3):128-136.
  - 36.Demirsoy, L., Demir, T., Demirsoy, H., Okumuş, A., Kaçar, Y.A., 2008. Identification of some sweet cherry cultivars grown in Amasya by rapid markers. Acta Hort. 795, 147-153.
  - 37.Erdem, S.Ö., Beyhan, N., Demirsoy, L., 2013. Kirazlarda eşeyssel uyumsuzluk. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi (2):89-95.
  - 38.Köse, D., Demirsoy, H., Demirsoy, L., Macit, İ., 2017. Characterization of cherry genotypes from North Anatolia. Acta Hort. 1161, 309-314.
  - 39.Ockun, M.A., Gerçek, Y.C., Demirsoy, H., Demirsoy, L., Macit, I., Oz, G.C., 2022. Comparative evaluation of phenolic profile and



- antioxidant activity of new sweet cherry (*Prunus avium* L.) genotypes in Turkey. *Phytochemical Analysis*, 33(4):564-576.
40. Öz, M.H., Aygün, H., Soydam, S., Çukadar, K., Bakır, M., Yılmaz, F., ... Ergül, A. 2007. Doğu Anadolu erik ve kiraz gen kaynaklarının SSR'a dayalı moleküler analizi. V. Bahçe Bitkileri Kongresi, Erzurum.
41. İpek, A., Gülen, H., Akçay, M.E., İpek, M., Ergin, S., Eriş, A., 2011. Determination of self-incompatibility groups of sweet cherry genotypes from Turkey. *Genetics and Molecular Research*, 10(1):253-260.