



Geçmişten Günümüze Çilek Islahı

Sinem ÖZTÜRK ERDEM^{*1}, Çetin ÇEKİÇ²

^{1,2} Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 60250, Tokat-Türkiye

* Sorumlu yazar, e-posta: sinem.ozturkerdem@gop.edu.tr

ÖZET: Çilek, geniş adaptasyon yeteneği ve ıslah sonucu geliştirilen çeşitlerle dünya da tarım yapılabilen her bölgede yetiştirilebilmektedir. Çilek ilk olarak Avrupa’da 1300’ lü yıllarda kültüre alınmaya başlamıştır. 18. yüzyılın sonuna doğru Fransa’da bir botanik bahçesinde *Fragaria virginiana* ve *Fragaria chiloensis*’in melezlenmesi sonucu ‘*Fragaria X ananassa*’nın elde edilmesi ile çilek ıslahında ilerleme sağlanmış ve 20. yüzyıl çilek ıslahında modern ıslah dönemi olarak anılmaktadır. Çilek yetiştiriciliğinde önde gelen ülkeler ıslah çalışmalarında da ön plandadır. 1980 yılından günümüze kadar 900’ den fazla çeşit ıslah edilmiştir. Ülkemizde ise 1965’li yıllardan bugüne kadar ıslah çalışmaları yürütülmesine rağmen, günümüzde yaygın olarak kullanılan diğer ticari çeşitlerle yarışabilecek özelliklere sahip yerli çeşitlerimiz bulunmamaktadır. Bu derlemede dünya da ve Türkiye’deki çilek ıslahının gelişim süreci özetlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çilek, çeşit, ıslah, üretim

Strawberry Breeding from Past to Today

ABSTRACT: Strawberries can be grown in every region due to its high adaptability and cultivation ability in most of the world. With the increase of strawberry cultivation in the world, breeding studies have been also increased in order to develop new varieties. Strawberry was cultured in Europe in the 1300s. Progress has been made in strawberry breeding by obtaining of *Fragaria x ananassa*, a cross of *Fragaria virginiana* and *Fragaria chiloensis* in a botanical garden in France toward the end of the 18th century, and the 20th century is known as the modern breeding period in strawberry breeding. Leading countries in strawberry farming are also on the forefront in breeding trials. From 1980 to today, more than 900 varieties were served to producers by breeders. Although there are breeding studies in our country from 1965 until today, there are no domestic varieties with features that can compete with other commercial varieties that are widely used today. This review summarizes the developing process of strawberry breeding in the world and Turkey.

Keywords: Strawberry, cultivar, breeding, production

1. Giriş

Kültürünün çok eskiye dayanması, geniş ekolojik sınırlar içerisinde üretilebilmesi, tadı, aroması ve diğer bir çok meyvenin pazarda bulunmadığı dönemlerde tüketici ile buluşması çileği üzüksü meyveler arasında yetiştiriciliği en çok yapılan meyve haline getirmiştir (Ağaoğlu,1986; Yılmaz, 2009; Türemiş ve Ağaoğlu, 2013).

Yaklaşık 300 yıl kadar önce *Fragaria chiloensis* ve *Fragaria virginiana* türlerinin doğal melezlenmesi sonucunda kültür çileği (*Fragaria x ananassa*) ortaya çıkmıştır. Çilek ıslahında 19. yüzyılın ortalarından sonra kıtalar arası çeşit taşınmasının da etkileri ile ilerleme sağlanmıştır (Hancock, 1999).

Dünyada çilek üretimi son 50 yılda yaklaşık on kat artarak 8.114 milyon tona ulaşmıştır. 2014 yılı verilerine göre ABD 1.371.573 ton çilek üretimi ile birinci sırada, Türkiye 376 bin ton çilek üretimi ile üçüncü sırada yer almaktadır (Anonim, 2014).

Dünyada 2003 yılında çilek üretimi için yaklaşık 321 bin hektarlık alan ayrılmış iken 2014 yılında % 16'lık bir artış ile bu alan 373 bin hektara yükselmiştir. Üretim miktarı ise aynı yıllar arasında % 61 oranında artarak 5.041 milyon ton'dan 8.114 milyon tona ulaşmıştır (Anonim, 2014). Üretim miktarındaki artışın üretim alanındaki artıştan fazla olmasının sebebi, süreç içerisinde yüksek verimli çeşitlerin ıslahı ve üretim tekniklerindeki gelişmeye bağlı olarak değerlendirilmektedir (Yılmaz, 2009).

Dünya' da çilek yetiştiriciliğinin artmasıyla birlikte, yeni çeşitlerin geliştirilmesi için ıslah çalışmaları da o oranda artış göstermiştir. Islah çalışmalarında öncelik verim, irilik, aroma, yola dayanım, sert meyve eti, hastalık ve zararlılara dayanım, gün-nötr yada kısa gün çilek çeşidi, olgunlaşma zamanı, farklı toprak koşullarına uyumluluktur. Bu derlemede çilek ıslahında günümüze kadar yapılan çalışmalar özetlenmiştir.

2. Çilek Islahının Dünyadaki Tarihsel Gelişim Süreci

Çilek tarihçesinin Romalılar hatta eski Yunanlılara kadar uzandığı tahmin edilmektedir (Ağaoğlu, 1986). Ziraat üzerine yazılı eserleri bulunan Cato, Varro, Columella, ve Palladius isimli Latin bilim adamları çilekten hiç bahsetmemişlerdir. Pliny (M.S. 23-79) "Tabiat tarihi= Natural History" eserinde çileği 'Fraga' olarak isimlendirmiş ancak eserinin daha sonraki bölümlerinde çilek ile kocayemişi karıştırdığı sonucuna varılmıştır (Darrow, 1966).

Çilek ilk olarak Avrupa'da 1300'lü yıllarda kültüre alınmaya başlanmıştır. Özellikle Fransa'da *Fragaria vesca*'nın evlerin bahçelerine dikildiği, 1324 yılında meyveleri kullanılarak huzurevleri ve hastanelerin gelirlerini arttırmak için kullanıldığı, 1386 yılında ise Charles V'in bahçıvanı tarafından Loure kraliyet bahçesine 1200'den fazla çilek bitkisinin dikildiği bilinmektedir (Yılmaz, 2009; Türemiş ve Ağaoğlu, 2013).

1430 yılında Shakspeare'in trajedilerinde, John Lidgate'in şiirinde, 1526 yılında 'The Grete Herball' isimli tıbbi bitkiler hakkındaki kitapta ve 1536 yılında botanikçi Ruellis tarafından 'Natura Stirpium Libri' adlı eserde çilekten bahsedilmiştir. 1500'lü yılların sonlarına doğru çileğin Fransız bahçelerine dikildiği ve 'L' Agriculture et Maison Rustique' isimli eserde çilek bitkisinin nasıl yetiştirileceği konusunda bilgi verildiği bilinmektedir (Darrow, 1966; Ağaoğlu, 1986).

1500'lü yıllarda *Fragaria vesca*, *Faragara viridis* ve *Fragaria moschata*'nın tanımlamaları yapılmıştır. 1500'lü yılların ortalarında *F. vesca*'nın iki alt türü olan *F. sylvestris alba* (beyaz çilek) diğeri ise alp dağlarında kış donlarına kadar sürekli meyve verme özelliği ile tanınan yediveren çilek türü *F. sylvestris semperflorens*, Jeremo Bock ve Conrad Gesner tarafından tanımlanmıştır. Botanikçi Jean ve Vespasien Robin tarafından Amerikan çileği olan *Fragaria americana* 1624'te tanımlanmış ancak beş yıl sonra

Parkinson bu çileğe Virginia çileği daha sonra da İngiltere’de *Fragaria virginiana* olarak ismi değiştirilmiştir. *Fragaria virginiana* bol çiçeklenmesi ve iri yapraklara sahip olmasının aksine meyvelerinin tam kızarmaması nedeni ile tercih edilen bir tür olmamıştır (Darrow, 1966).

17. yüzyılın başlaması ile *Fragaria virginiana*’nın önemi anlaşılacak ıslahta baba olarak kullanılmış ve günümüzün çeşitlerini oluşturan *F. x ananassa*’nın ortaya çıkmasını sağlamıştır. Ünlü araştırmacılar Lee (1964), Darrow (1966) ve Duchesne (1768)’e göre kültür çileğinin ortaya çıkmasında ki öncülük yapan kişi Amede Francois Freizer’dir. Freizer iş için gittiği Şili’den Fransa’ya dönerken iri, çok lezzetli ve hafif beyazımsı kırmızı renkteki *F. chiloensis* bitkisini götürmüştür. Bitkilerin çok gösterişli olduğu ancak Freizer’in bahsettiği gibi iri meyvelerin hiç oluşmadığı gözlenmiş ve Freizer’in yanlışlıkla dışı bitkileri Avrupa’ya taşıdığı belirlenmiştir.

Çilek bitkisinde ilk sistematik sınıflandırma ve geniş bilgi 1768 yılında Antonie Nicolas Duchesne tarafından yayınlanan ‘L’ Histoire Naturelle de Fraisier’ isimli eserde verilmiştir (Duchesne, 1768). Günümüzde çilek sistematığının kurucusu olarak A. N. Duchesne görülmektedir (Türemiş ve Ağaoğlu, 2013). 1776 yılında Duchesne, Şili çileklerinin dışı çiçeklere sahip olduğunu ve her çilek bitkisi ile tozlanmadığını belirlemiştir. *F. chiloensis*’in, *F. virginiana* ve *F. moschata* ile tozlandığında iri meyveli çileklerin elde edildiği tespit edilmiştir. *F. chiloensis* ve *F. virginiana*’nın melezenmesi sonucu günümüz modern çilek çeşitlerinin çoğunun ebeveyni olan *F. x ananassa* elde edilmiştir (Darrow, 1966).

1800’ lü yılların başında amatör ıslahçılar tarafından ‘Downton’ (1830), ‘Elton’ (1828), ‘Keens seedling’ (1821), ‘Hovey’ (1834), ‘Wilson’ (1850) çeşitleri elde edilmiş ve bu çeşitlerin yetiştiriciliği uzun süre yapılmıştır (Scott ve Lawrance, 1979). 1800’lü yılların sonlarına doğru İngiliz araştırmacı Thomas Laxton (1865), büyük bir ıslah projesi ile çok sayıda çeşit elde etmiş ve bu çeşitlerden bazıları (‘Noble’, ‘King of Earlies’, ‘Royal Sovereign’) günümüzde mevcut olan birçok çeşidin ıslahında kullanılmıştır (Hancock, 2006; Yılmaz, 2009).

20. yüzyılda çilek ıslahı dünya çapında daha geniş bir alana yayılmıştır (Rosati, 1993). Bazı kaynaklarda 20. yüzyıl başlangıcı ile yapılan ıslah çalışmalarından modern ıslah olarak bahsedilmektedir (Faedi ve Baruzzi, 2016). Önceleri üniversiteler ve enstitüler tarafından ıslah çalışmaları yapılırken daha sonraki zamanlarda özel kuruluşlarda ıslah çalışmalarına başlamıştır. Dünyada çoğunluğu Kuzey Amerika ve Avrupa’da olmak üzere yaklaşık 40 ülkede çilek çeşit ıslah programları yürütülmektedir (Chandler ve ark., 2012). Della Strada ve Fideghelli (2011)’nin yaptıkları araştırmalar sonucu dünya çapında 1982 ve 2008 yılları arasında 900’den fazla yeni çeşidin ortaya çıktığını bildirmişlerdir. ABD 190’ dan fazla çeşit ile birinci sıradayken İtalya 74, Fransa 70, Japonya 65, İngiltere 56, Kanada 51, Türkiye 38 (Türemiş ve Ağaoğlu, 2013) ve diğer ülkeler ile sıralama devam etmektedir.

Hummer ve ark. (2011), *Fragaria* cinsine ait 27 tür olduğunu, bu türlerden 12 tanesinin diploid ($2n=2x=14$), 5 tanesinin tetraploid ($2n=4x=28$), 2 tanesinin pentaploid ($2n=5x=35$), 1 tanesinin hexaploid ($2n = 6x = 42$), 4 tanesinin oktoploid ($2n = 8x = 56$) ve 3 tanesinin dekaploid ($2n=10x=70$) kromozom sayısına sahip olduğunu bildirmişlerdir. Dünyada yetiştirilmekte olan kültür çeşitlerinin hemen hemen hepsi oktoploid kromozom sayısına sahip olduğu bildirilmektedir (Sargent ve ark., 2009; Rho ve ark., 2012).

Çilek yetiştiriciliğinde önde gelen ülkeler ıslah çalışmalarında da öncülük yapmaktadırlar. Islah edilen çeşitlerle dünyanın değişik yerlerinde adaptasyon çalışmaları yapılmakta olumlu sonuçlar doğrultusunda geniş çapta üretime geçilmektedir. Yapılan ıslah çalışmalarının genel amacı meyve iriliği, meyve kalitesini artırmak; hastalık ve zararlılara dayanıklılığı yanında verimi arttırmak ve çiçeklenme süresini uzatmak olmuştur.

1980 yılından bugüne kadar ıslah edilen çeşitlerin %17'si gün-nötr özellik göstermekle birlikte büyük bir çoğunluğu ABD'de tescil ettirilmiştir. ABD'de çilek ıslahı Kaliforniya, Florida ve Kuzey kısımda yürütülmektedir. Aliso, Camarosa, Chandler, Douglas, Ventana gibi önemli çeşitler Kaliforniya Üniversitesi tarafından, Sweet Charlie, Festival, Fortuna gibi düşük soğuklamalı ve erkenci olan çeşitler ise Florida Üniversitesi'ndeki çilek ıslah programlarında geliştirilmiştir (Hancock, 2006; Santos ve ark., 2007). Florida'da yüksek sıcaklık ve oransal nemin % 50-100 arasında olmasından kaynaklı fungal hastalıklar ve nematodların yayılması yetiştiriciliği sınırlandırmaktadır. Bu sebeple Florida'da ıslah çalışmaları daha çok hastalık ve zararlılara yöneliktir (Whitaker ve ark., 2011).

Amerika Birleşik Devletleri'nde yaptığı çilek ıslahı çalışmaları ile ön plana çıkan George Mc Millan Darrow, 1929 yılında 'Blakemore' ve 1933 yılında 'Fairfax' çeşitlerini piyasaya sunmuştur. Daha sonraki yıllarda 'Albritton', 'Brightmore', 'Benton', 'Midway', 'Redchief' ve 'Earlyglow' gibi önemli çeşitler ıslah edilmiştir.

Çilek yetiştiriciliğinde en önemli gelişmelerden biri Kaliforniya üniversitesinde 1950' li yıllarda Bringhurst ve Voth tarafından frigo fidenin bulunmasıdır. Bu araştırmacılar aynı zamanda Dünya çapında önem kazanan Ülkemizde de iyi bilinen 'Tioga' (1964), 'Tufts' (1972), 'Chandler' (1983), 'Selva' (1992) ve 'Seascape' (1991) çeşitlerini ıslah etmişlerdir (Simpson, 1993). Araştırmacılar 1989 yılında gün-nötr çilek çeşidi olan 'Muir', 'Yolo' ve 'Mrak' çeşitlerini ıslah etmişlerdir (Bringhurst ve Voth, 1989).

Lawrance (1989) ABD, Britanya ve Kolombiya' da yirmi yıl boyunca yürüttüğü ıslah çalışmaları sonucunda 'Benton', 'Hood', 'Sakuma', 'Tillikum', 'Tyee' ve 'Sumas' gibi çeşitleri geliştirmiştir.

Bringhurst ve Voth (1991) uzun yıllar yaptıkları araştırmalar sonucunda *F. virginiana* melezlerinin çok küçük, *F. chiloensis* melezlerinin iri meyvelere sahip olduklarını bulmuşlardır.

Kaliforniya kökenli 'Portola', 'San Andreas', 'Monterey' gibi gün-nötr özellikteki çilek çeşitleri ülkemize yeni giriş yapmaya başlamıştır. 2009 yılında Kaliforniya Üniversitesi'n de ıslah edilen bu çeşitlerden 'San Andreas'; Albion X Cal. 97.86-1'in melezlenmesi sonucu, 'Portola' çeşidi; Cal. 97.93-7 X Cal. 97.209-1'in melezlenmesi sonucu, 'Monterey' çeşidi ise Albion X Cal. 97.85-6'nın melezlenmesi sonucu elde edilmiştir (Anonim, 2009). Kaliforniya Üniversitesi'nde ıslah edilen başka bir çeşit ise 'Mojave' çilek çeşidi olup ve kısa gün özelliği gösterir (Anonim, 2012).

Günümüzde Amerika'da ki en büyük ıslah programları, Kaliforniya Üniversitesi' nde, Maryland Beltsville merkezli Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (USDA-ARS)'nda ve Oregon Corvallis'te bulunmaktadır. Cal-Davis olarak bilinen program D. V. Shaw ve K. D. Larson tarafından yürütülmekte ve büyük meyveli, yüksek verimli geniş çapta adaptasyon kabiliyeti ile ıslah edilen en önemli çeşitler 'Aromas', 'Albion', 'Diamenta' ve 'Ventana'dır. Maryland'da bulunan USDA-ARS programı muhtemelen

Dünya’da en uzun süre yürütülen program olarak bilinmektedir. Bu programdan elde edilen çeşitler özellikle *Phytophthora fragariae* toprak patojenine karşı dayanıklı ‘Allstar’, ‘Delmarvel’, ‘Northeast’, ‘Tribute’ ve ‘Tristar’dır. Oregon Corvallis’te yürütülen ıslah programında amaç önceleri sanayilik çeşit iken daha sonraları taze tüketime yönelik olmuştur ve elde edilen çeşitler Pinnacle, Redcrest, Redgem, Tillamook’tur.

Kanada’da yapılan melezleme ıslahı çalışmaları sonucunda iri meyveli, *Phytophthora fragaria* hastalığına dayanıklı, gün-nötr, erkenci çeşit ‘Annapolis’ ve orta geççi ‘Cornwallis’ çeşitleri, başka bir çalışmada ‘Blomidon’ ve aroma yönünden zengin ‘Glooscap’ çeşitleri elde edilmiştir (Craig ve ark., 1991a;b).

Günümüzde Kanada’ da devlet destekli birkaç büyük ıslah programı bulunmaktadır. A. Jamison tarafından Kentville’ de yürütülen programda erkenci ve kırmızı renkli olarak elde edilen çeşitlerden bazıları ‘Annapolis’, ‘Bounty’, ‘Cavendish’, ‘Glooscap’ ve ‘Kent’tir.

Polonya’da ıslah çalışmaları 1960’lı yıllarda başlamış olup amaç iri meyveli, gün-nötr yada yediveren çeşit, gri küf ve yaprak leke hastalığı gibi hastalıklara dayanıklı çeşitler elde etmektir (Hortynski, 1993). Soğuğa dayanıklı çeşitler elde etmek için ‘Senga Sengana’ çeşidi ile yabancı çeşitler melezlenerek ‘Clone’, ‘Felina’ ve ‘PR-98’ sert meyve etli, koyu kırmızı parlak renkli çeşitler elde edilmiştir (Hulewicz ve Hortynski, 1989).

Dr. David Simpson’un yürütücülüğünde İngiltere East Malling Araştırma Enstitüsü’nde yapılan ıslah çalışmaları verimli, koyu parlak kırmızı renkli meyve, meyve eti kırmızı, hastalık ve zararlılara dayanıklılık üzerine idi. Bu çalışmalar sonucu yediveren fakat düşük kaliteli ‘Bogota’ ve küçük meyveli, meyve eti yumuşak ‘Ostara’ çeşitlerini elde etmişlerdir (Simpson, 1991). Bir diğer çalışmaları ‘Honeye x Gea’ çilek çeşitlerinin melezlenmesi sonucunda ‘Emily’ çeşidini, küllemeye dayanıklı ancak *Verticillium* solgunluğuna karşı hassas olarak bulmuşlardır. Bu çeşidin meyve dış rengi koyu kırmızı iken akenlerinin sarı renkli olduğu belirlenmiştir (Simpson ve Bell, 1996).

İngiltere’ deki ıslah çalışmaları iklim koşullarına adaptasyon ve hasat süresini uzatmaya yönelik olup bu da gün-nötr çeşitlerin kullanılması ve çeşitli kültürel önlemlerin (örü altı yetiştiricilik) alınması ile sağlanabilir. Gün-nötr özelliği ‘*Fragaria virginiana glauca*’ dan kaynaklanmakta ve bu özelliğe sahip çeşitlerin soğuklama ihtiyaçları yediveren çeşitlere göre daha düşük olduğu bilinmektedir. Kaliforniya çilek çeşitlerinin İngiltere’ de yetiştirilen çeşitlerle karşılaştırıldığında meyve etinin sert, daha iyi kol oluşturduğu ancak verimin düştüğü gözlenmiştir. Bunun üzerine İngiltere’ ye ait olan ‘Rapella’ çeşidi ile Amerika çeşidi olan ‘Selva’ çeşidinin melezlenmesi sonucu ‘Tango’ ve ‘Calypso’ çeşitleri elde edilmiştir (Simpson, 1993).

İngiltere’de East Malling Araştırma istasyonunda David Simpson son çalışmalarında mükemmel meyve kalitesi ile hastalıklara dayanıklılığı birleştirmeye yönelik ıslah çalışmalarına yoğunlaşmıştır. Bu çalışmada ki en önemli çeşitler ‘Flamenco’, ‘Florence’ ve ‘Pegasus’tur. Diğer aktif bir ıslah programı Edvard Vinson Limited tarafından gün-nötr özellik üzerine çalışılmakta olan ıslah programında ‘Everest’ elde ettikleri en önemli çeşittir ve Dünya çapında geniş bir yayılım göstermiştir (Hancock ve ark., 2008).

Rusya’da ıslah çalışmaları ‘Komsomolka’, ‘Zagorya’ yerli çeşitleri ve ‘Victoria’, ‘Luisa’ gibi yabancı çeşitlerin melezlenmesi ile 1924 yılında başlamıştır. Amaç verim, adaptasyon ve meyve kalitesi iken 1960’lı yıllardan sonra amaç hastalıklara dayanıklı çeşitler, ilerleyen

zamanlarda da erken olgunlaşan, makineli hasada, endüstriye uygun, verimi yüksek çeşitler elde etmeye yönelik olmuştur. Yapılan melezlemeler sonucunda ‘Neslukhnyonka x Redcoat’ melezi sonucu ‘Desna’, ‘Luouskaya Ranyaya x Cavalier’ melezi sonucu ‘Rusanovka’ çeşitleri iri meyveli, verimi yüksek ve erkenci çeşitler olarak piyasaya sürülmüştür (Govorova,1993).

Fransa’da özel ıslah şirketler ve Fransız Tarım Bakanlığı tarafından yürütülen ıslah programlarında ‘Ciflorette’, ‘Cigoulette’, ‘Cigaline’, ‘Cireine’, ‘Ciloe’, ‘Cifrance’, ‘Cirano’, ‘Cirafine’ ve ‘Cilady’ çeşitleri tescil ettirilmiştir (Kıyga, 2009).

Fransa’ da CIREF’ te (The Centre Interregional de Recherche et d’ Experimentation de la Fraise) Philippe Chartier tarafından yönetilen ıslah programında toprak kaynaklı hastalıklara dayanıklılığın yanında lezzetli, meyvesi kaliteli, kısa gün ve gün-nötr çeşitler geliştirmişlerdir. Bu ıslah programından elde edilen en önemli çeşitler, ‘Ciflorette’ ve ‘Cirafine’ dir. Diğer iki önemli Fransız ıslahçılardan biri olan Darbone, ‘Darselect’ çeşidini Marionnet Sral ise ‘Mara des Bois’ ve ‘Matis’ çeşitlerini ıslah etmişlerdir.

Dünya’da çilek yetiştiriciliğinde söz sahibi ülkelerden biri olan İspanya’da ‘Coral’ ve ‘Cisco’ kısa gün çeşitleri, ‘Pedrone’ gün-nötr çeşidi son yıllarda ise ‘Amiga’ ve ‘Candongga’ çeşitleri tescil ettirilmiştir (Refoyo ve Arenas, 2008).

İspanya’ da Malaga Üniversitesi’nde yürütülen ıslah programındaki amaç verimi yüksek erkenci bir çeşit elde etmektir ve onların elde ettiği en önemli çeşitler ‘Adrana’ ve ‘Carisma’dır. Planasa adlı özel bir şirkette D. Sanchez tarafından yürütülen ıslah programında ‘Tudla’, ‘Candongga’ ve ‘Cartuna’ çeşitleri elde edilmiştir.

Dr. Walther Faedi liderliğinde İtalya’da yürütülen çilek ıslah çalışmalarında, yüksek verimli ‘AN 235.52’, ‘Sba Kamma’, ‘AN 99.78.51’, ‘Palatina’, ‘AN.97.120.52’, düşük soğuklama isteğine sahip ve erkenci ‘Nora’, erkenci, sert ve iri meyve özelliğine sahip ‘Kilo’ genotipleri ümitvar olarak bulunmuştur (Paydaş Kargı ve Kafkas, 2009).

İtalya’ da Tarım bakanı tarafından desteklenen belli sayıda Enstitünün de içinde olduğu, G. Baruzzi ve W. Faedi önderliğinde yürütülen ıslah programında yeni çeşitler kuzey dağlık bölgeleri de içeren alkali topraklara toleranslı ve hastalıklara dayanıklı ve güney bölgelere de adapte olmuş yeni çeşitler geliştirilmiştir. Bu ıslah programından elde edilen önemli çeşitler ‘Patty’, ‘Queen Elisa’ ve ‘Granda’dır. A. Martinelli önderliğinde özel bir şirket (Consorzio Italiano Vivaisti) tarafından hem kuzey hem de güney İtalya’ya adapte olan ‘Clery’, ‘Miranda’ ve ‘Marmolada’ çeşitlerinin elde edildiğini bildirmişlerdir.

ABD ve bazı Avrupa ülkeleri dışında da çilek ıslah çalışmaları yürütülmektedir. Bunlara örnek olarak; Avustralya’da ‘Kabarla’ ve ‘Redland Hope’; Hollanda’da ‘Elsanta’; Çin’de ‘Shenmei 3’ (21.6 g), ‘Shenmei 5’ (25.3 g); İskoçya’da ‘Red Glory’ (gün nötr, verim 1.5 kg/bitki); İsrail’de ‘Herut’ (antraknoz’a dayanıklı, subtropik iklime uygun, 24 g/meyve) ve ‘Tamir’ (çok erkenci, 27 g/meyve) gibi çilek çeşitleri örnek olarak verilebilir. Japonya ve Belçika’da da ıslah programları bulunmaktadır (Paydaş Kargı ve Kafkas, 2009).

3. Çilek Islahının Türkiye’deki Tarihsel Gelişim Süreci

Ülkemizde çilek ıslahı ve yetiştiriciliği hakkında yazılı kaynaklar yakın geçmişe dayanmaktadır. Önceki dönemlere ait kayıtlar bilinmese de Batı Karadeniz ve Marmara

bölgelerinde özellikle İstanbul, Karadeniz Ereğli ve Bursa'da *Fragaria vesca* (orman çileği) ile küçük bahçelerde çilek yetiştiriciliği yapıldığı tahmin edilmektedir (Mengüç ve ark., 1968).

Karadeniz Ereğli bölgesinde 1900'lü yıllardan önce yerel 'Karaçilek' çeşidi ile yetiştiricilik yapıldığı bilinmektedir. 1920'li yıllarda İstanbul'dan Ereğli'ye getirilen 'Arnavutköy' çileğinin sonraları 'Osmanlı' çileği olarak adlandırıldığı düşünülmektedir. Avrupa kökenli olduğu düşünülen bu çeşidin yerel 'Karaçilek' ile tozlanmasından kaliteli meyveler elde edildiği bilinmektedir. 'Osmanlı' çileği Ereğli bölgesine geldikten sonra üretimi artarak ülkede adı duyulan bir çeşit olmuştur. Daha sonraki yıllarda 'Osmanlı' çileği kaybolma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır ve 1964 yılında 'Osmanlı Çileğini Yaygınlaştırma ve Üreticilerini Koruma Derneği' kurularak çeşidi koruma amaçlı çalışmalar yapılmaktadır (Yılmaz, 2009; Türemiş ve Ağaoğlu, 2013). 2013 yılında dernek başkanı ile yapılan sözlü görüşmeler sırasında 'Osmanlı' çileğinin kendine özgü aromasının giderek azaldığı ifade edilmiştir (Özhan, 2013).

Ülkemizde modern çilek yetiştiriciliği 1960'lı yılların başında yurtdışından getirilen çeşitlerin Çukurova şartlarına adaptasyon çalışması ile başlamıştır. 1966 yılında 'Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü' tarafından İtalya'dan çeşitli çilek çeşitleri getirterek deneme yapılmıştır. Konarlı ve Philippe (1968) tarafından yürütülen bu çalışmada 'Pocahontas' çeşidi en iyi sonucu verdiği için başta Marmara bölgesi olmak üzere geniş bir alanda yetiştiriciliği yapılmıştır.

Dokuzoğuz (1963), yaptığı çalışmada farklı çeşitlerin pomolojik özelliklerini incelemiş, bu çeşitlerden 'Ereğli', 'Karşıyaka' ve 'Kestel'in özgün çeşitler olduklarını; ancak ülkemizin değişik bölgelerinde bulunan küçük meyveli, oval şekilli, açık renkli ve bol aromalı ancak birbirinden çeşitli özellikler bakımından farklı popülasyonlara 'Osmanlı' veya 'Arnavutköy' dendiği belirtilmektedir. Araştırmacı bu tiplerin morfolojik erkek kısır olduklarını ve Avrupa'dan geldikleri sanılmakla birlikte orijinlerinin tam olarak bilinmediğini de belirtmiştir.

Çilek yetiştiriciliğinin başladığı günden itibaren esas amaç kaliteli ve erkenci çeşit yetiştirerek iç ve dış pazarda söz sahibi olmaktır. Yerli çeşitlerimizde üstün aroma özelliklerinin yanı sıra verim düşüklüğü, meyve eti yumuşaklığı, meyve iriliklerinin küçük olması karlı bir yetiştiriciliğe imkân vermemektedir. Yabancı orijinli çilek çeşitleri ise erkenci ve çok verimli olmalarına rağmen aroma yönünden orta düzeydedir. Bu sebeplerden dolayı ülkemizde 1960 yıllardan bu yana yerli çeşitlerin ebeveyn olarak kullanıldığı ıslah çalışmaları yürütülmektedir.

Kaşka tarafından Türkiye'de 1965'li yıllardan bugüne kadar ıslah çalışmaları yürütülmektedir. İlk melezleme çalışması sonucunda tesadüf Melez olan 'Melez 1', 'Melez 2', 'Melez 3' çilekleri elde edilmiştir. Daha sonraki yıllarda kontrollü melezlemeler sonucu 'Melez 1 x Tioga' sonucu 'Melez 4', 'Melez 2 x Aliso' sonucu 'Melez 5' ve 'Melez 3 x Pocahantos' melezlemesi sonucu 'Melez 6' çilek çeşit adaylarını elde etmiştir (Yaşa, 1997).

Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde, Konarlı ve Akgün (1980) tarafından yapılan çalışmada 'Arnavutköy' yerli çilek çeşidini ana ebeveyn, 'Aliso' ve 'Tioga' çeşitlerini baba olarak kullanmışlar ve sekiz adet melez çeşit adayı elde etmişlerdir. Bu çeşit adaylarının adaptasyon çalışmalarına devam edilerek 1984 yılında 'Yalova-15',

‘Yalova-104’ ve ‘Yalova-110’ genotiplerini standart çeşit olarak belirlemişlerdir. ‘Yalova-15’ çeşidi aroma, tat ve koku bakımından üstün özellikte ancak meyve etinin yumuşak olması sebebi ile sanayilik diğer iki çeşit sofralık olarak sunulmuştur (Konarlı ve ark., 1984; Erenoğlu ve ark., 1998; Erenoğlu ve ark., 2000, Serçe, 2006). Ancak bu çeşitler Kaliforniya kaynaklı çilek çeşitleri ile rekabet edemediği için ticari yetiştiricilikte çok kullanılmamaktadırlar (Yılmaz,2009).

Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’ndeki çilek ıslah programına devam edilmiş, ‘Cruz’, ‘Tufts’, ‘Osmanlı’, ‘Yalova 104’, ve ‘Tioga’ çeşitleri ile farklı kombinasyonların melezlenmesi ile elde edilen 66 ümit var tip, ‘Chandler’, ‘Dorit’, ‘Douglas’, ‘Pocahontas’, ‘Tioga’ ve ‘Tufts’ standart çeşitleri ile kıyaslanarak 19 genotip çeşit adayı olarak belirlenmiştir (Erenoğlu ve Şeniz, 1999). Bu adaylardan 7 tanesi (‘Ata-77’, ‘Bolverim-77’, ‘Doruk-77’, ‘Dorukhan-77’, ‘Eren-77’, ‘Erenoğlu-77’ ve ‘Hilal-77’) 2012 yılında tescil ettirilmiştir (Serçe ve Özgen, 2014; Anonim,2016).

Bir diğer çilek ıslah programı 1990’lı yıllardan bu yana Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yürütülmektedir. ‘Osmanlı’ çeşidinin ana ebeveyn bazı Kaliforniya orijinli çilek çeşitlerinin baba ebeveyn olarak kullanıldığı melezlemeler yapılmış ve çeşit adaylarının aromalarının yüksek fakat meyve etlerinin yumuşak olması bu çeşit adaylarının sofralık yerine sanayilik olarak sunulmasına neden olmuştur (Üstün ve Paydaş, 1995; Çağlar ve Paydaş, 2002). Çukurova Üniversitesi’ndeki yine ana ebeveyn olarak ‘Osmanlı’ çileğinin, baba ebeveyn olarak Amerika ve Avrupa çeşitlerinin kullanıldığı başka bir ıslah çalışmasında bazı meyve özelliklerine göre seleksiyon yapılmış ve 14 genotip aroma bakımından yüksek bulunurken yine meyve eti sertliği yeterli düzeyde bulunmamıştır (Paydaş ve ark., 1996). Üniversite’de yürütülen bu çalışmalar doğrultusunda 2009 yılında 3 çeşit (‘Ebru’, ‘Kaşka’, ‘Sevgi’) tescil ettirilmiştir (Kıyga, 2009; Serçe ve Özgen, 2014).

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü’nde tarafımızca yürütülmekte olan çalışmada ise, ‘Osmanlı’ çileğinin ana ebeveyn, ‘Karaçilek’, ‘Tüylü’, ‘Deli’ yerli çeşitleri ile birlikte ‘Sweet Charlie’, ‘Sweet Ann’ ve ‘Kabarla’ ticari çeşitlerinin baba ebeveyn olarak kullanılmış olup, 2013 yılında başlayan proje halen devam etmektedir.

4. Sonuç

Dünya da çilek yetiştiriciliğinin son 50 yılda hızlı artışı, yetiştiriciliğinin çok eskiye dayanması ve adaptasyon yeteneğinin yüksek olması sebebi ile tarım yapılabilen her alanda çilek yetiştiriciliğinin yapılabilmesine bağlıdır. Çilek yetiştiriciliği için yapılan yatırımların ilk yıldan itibaren karlı bir geri dönüş yapması ve birim alandan elde edilen kazancın birçok ürüne göre daha yüksek olması, diğer meyvelerin pazarda bulunmadığı dönemde çileğin piyasa çıkması hem üreticiler hem de tüketiciler için bir avantaj sağlaması çilek yetiştiriciliğinin artmasının diğer nedenleridir.

Amerika’da bir Üniversite tarafından yapılan bir araştırmada, besleyici değerinin yüksek olmasının yanında hem antioksidan kapasitesinin yüksek olması hem de çok lezzetli olması sebebiyle çilek bitkisinin, tüm meyveler içerisinde ilk üçe girdiğini bildirilmiştir (Türemiş ve Ağaoğlu, 2013). Çilek yetiştiriciliğinin bir diğer önemi de taze tüketiminin yanında, dondurularak ve sanayide işlenerek kullanılabilmesidir.

Dünya’da çilek yetiştiriciliğinin artmasıyla birlikte, yeni çeşitlerin geliştirilmesi için ıslah çalışmaları da o oranda artış göstermiştir. Her bölge için ıslah çalışmalarında aranan kriterlerde öncelikler değişse bile öncelikli olarak verim, irilik, aroma, yola dayanım, sert meyve eti, hastalık ve zararlılara dayanım, gün-nötr yada kısa gün çilek çeşidi ıslahta istenen özelliklerdir.

Dünya’da çoğunluğu Kuzey Amerika ve Avrupa’da olmak üzere yaklaşık 40 ülkede çilek çeşit ıslah programları yürütülmektedir (Chandler ve ark., 2012). Araştırmalar sonucu Dünya çapında 1982 ve 2008 yılları arasında 900’den fazla yeni çeşidin ortaya çıktığı bilinmektedir (Della Strada ve Fideghelli, 2011). Ülkemizde bugüne kadar ıslah çalışmaları yürütülmesine rağmen, günümüzde yaygın olarak kullanılan diğer ticari çeşitlerle yarışabilecek özelliklere sahip yerli çeşitlerimiz bulunmamaktadır. Dolayısıyla yerel çeşitlerimizin, adaptasyon genlerini taşımaları ve yüksek aroma içeriği ile ön planda tutarak yeni ıslah çalışmalarının yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Teşekkür

‘Osmanlı Çileği Islahı-I’ isimli doktora tezinden üretilen bu çalışma ‘TÜBİTAK 2211-C Öncelikli Alanlar 2211-C Öncelikli Alanlara Yönelik Doktora Burs Programı’ ve ‘Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP Komisyonu 2015/54 nolu proje’ ile desteklenmiştir. TÜBİTAK ve Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP Komisyonu’na katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Ağaoğlu, S., 1986. Üzümü Meyveler. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi yayınları, 984, S: 377.
- Anonim, 2009. <http://norcalnursery.com/portola-strawberry/> (15.01.2017).
- Anonim, 2012. <https://docs.google.com/viewer?url=patentimages.storage.googleapis.com/pdfs/USPP22589.pdf> (15.01.2017).
- Anonim, 2014. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. (20.07.2017).
- Anonim, 2016. Tarihçe. Bahçe Haber, 5: 1, 4-9. <http://www.bahceder.org.tr/BahceBulten/2016/bhb-c5-s1.pdf>. (15.01.2017).
- Bringhurst, R. S., Voth, V., 1989. California Strawberry Cultivars. Fruit Varieties Journal 43 (1): 12-19.
- Bringhurst, R. S., Voth, V., 1991. Breeding Strawberries for High Productivity and Large Fruit Size. Department of Pomology University of California. 95616.
- Chandler, C. K., Folta, K., Dale, A., Whitaker, V. M., Herrington, M., 2012. Strawberry. Fruit Breeding. Ed. Badenes M. L., and Byrne D.H. Springer, London,305-328.
- Craig, D. L., Jamieson, A. R., Sanford, K. A., Nickerson, N. L. 1991a. Annapolis and Cornwallis strawberries. Can. J. Plant Sci. 71: 933-936.
- Craig, D. L., Jamieson, A. R., Sanford, K. A., 1991b. Glooscap and Blomidon strawberries. Can. J. Plant Sci. 71: 937-941.
- Çağlar, H., Paydaş, S., 2002. Changes of Quality Characteristics and Aroma Compounds of Hybrids and Some Strawberry cvs During Harvest Periods. Proceeding of the Fourth Int. Strawberry Symp. 8-15 July, 2000 (Eds: T. Hietaranta, m-m. Linna, P. Palonen, P. Parikka). Acta Hort. 567, Vol:1. ISHS:203-206.
- Darrow, G., 1966. The Strawberry: History, Breeding and Physiology. Holt, Rinehart and Winston, New York, Chicago, P 447.
- Della Strada, G., Fideghelli, C., 2011. The Fruit Varieties Released in the World from 1980 through 2008. CRA-Centro di Ricerca per la Fruticoltura- Ministero Politiche Agricole e Forestali.
- Dokuzoğuz, M., 1963. Önemli Çilek Çeşitlerimiz Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. Yayınları, No:74, 16-17.
- Duchesne, A. N., 1768. Histoire Naturelle du Fraisers. Hort., P: 125.
- Erenoğlu B., Erbil Y., Ufuk S., 1998. Melezleme Yolu ile Çilek Islahı-1, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, 100s.

- Erenoğlu, B., Şeniz, V., 1999. Melezleme ile Elde Edilen Çileklerde Verim ve Kalite Farklılıkları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 52-57, Ankara.
- Erenoğlu, B., Erbil, Y., Ufuk, S. 2000. Melezleme Yolu ile Elde Edilen Bazı Çilek Çeşitlerinin in vitro Şartlarda Tuza (NaCl) Mukavemetleri Üzerine Araştırmalar. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, Yayın No: 130 Yalova, 36s.
- Faedi, W., Baruzzi, G., 2016. Strawberry Breeding. Strawberry: Growth, Development and Diseases, Editors: Husaini, A.M. and D.Neri, CABI, UK, P:26-40.
- Govorova, G., 1993. Strawberry Breeding in Russia. Acta Hort. No.348: 48-55.
- Hancock, J.F., 1999. Strawberries. Crop Production Science in Horticulture Series, No 11. CABI, Wallingford, UK.
- Hancock, J. F., 2006. California Public Strawberry Breeders: A Perfect Marriage of Genetics and Culture. HortScience 41: 12-1.
- Hancock, J.F., Sjulín, T.M., Lobos, G.A., 2008. Strawberry. Temperate Fruit Crop Breeding. 393-437.
- Hortynski, A. J., 1993. Strawberry Breeding Programmes in Poland. Acta Hort. No.348: 156.
- Hulewicz, T., Hortynski, J. A., 1989. Strawberry Breeding at the Agricultural University in Lublin. Acta Horticulturae 265: 181-183.
- Hummer, K. E., Bassis, N., Njuguna, W., 2011. Fragaria. Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources: Temperate Fruits, Editors: Chittaranjan Kole, Springer-Verlag, Berlin, p. 17-44.
- Kıyga, Y., 2009. Osmanlı x Camorosa Çilek Melezlerinin Morfolojik Ve Pomolojik Karakterizasyonu. (Yüksek Lisans Tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 45s, Antakya.
- Konarlı, O., Philippe, J. M., 1968. Çilek Çeşit Denemesi. Yalova Bahçe Kültürleri Enstitüsü Dergisi 1(3):26-32.
- Konarlı, O., Kepenek, K., Akgün, H., 1984. Melezleme Yolu ile Elde Edilen Yeni Çilek Çeşitleri. Bahçe, 13: 5-13.
- Konarlı, O., Akgün. H., 1980. Melezleme Yoluyla Çilek Islahı. TÜBİTAK TOAG352, Yalova (yayınlanmamış).
- Lawrence, F.J. 1989. Pacific Northwest Strawberry Cultivars. Fruit Var. J. 43: 19-21.
- Lee, V. 1964. Antoine Nicholas Duchesne — First strawberry Hybridist. Am. Hortic. Mag. 43:80-88.
- Mengüç, V., Ölez, H., Poyraz, H., 1968. Çilek ve Çilek Yetiştiriciliği. Yalova Bölge Bağ Bahçe Araştırma Enstitüsü Yayınları:1, İstanbul, 56s.
- Özhan, M., 2013. Sözlü görüşme. Osmanlı Çileğini Yaygınlaştırma ve Koruma Derneği Başkanı, Zonguldak-Ereğli (19.05.2013).
- Paydaş Kargı, S., Kafkas, E., 2009. VI. Uluslararası Çilek Sempozyumundan İzlenimler. III. Ulusal Üzüm Meyveler Sempozyumu. 78-84. 10-12 Haziran, Kahramanmaraş.
- Paydaş, S., Kaşka, N., Çağlar, H., Yaşa, E., 1996. Investigations on the Yield, Fruit Quality and Aroma Compounds of Some Strawberry Cultivars and Hybrids. Proceeding of the First Egyptian-Hungarian Horticultural Conference. 15-17 September, Kafr El-Sheikh_Egypt. Vol:2, 172-177.
- Refoyo, A., Arenas, J.M., 2009. Cultivars Developed in The Strawberry Breeding Program of Fresas Nuevos Materiales S.A. Acta Hort. 842, 439-442.
- Rho, R., Woo, J. G., Jeong, H. J., Jeon, H. Y., Lee, C.H., 2012. Characteristics of F1 Hybrids and Inbred lines in Octoploid Strawberry (*Fragaria X ananassa* Duchesne). Plant Breeding 131, 550—554.
- Rosati, P., 1993. Recent Trends in Strawberry Production and Research: An overview. Acta Horticulturae. 348, 23-44.
- Santos, B., Chandler, C. K., Olson, S. M., Olczyk. T. W., 2007. Performances of strawberry cultivars in Florida. Proceedings of Florida State Horticultural Society, 120: 155-156.
- Sargent, D.J., Fernández-Fernández, F., Ruiz-Roja, J., Sutherland, B., Passey, A., Whitehouse, A., Simpson, D., 2009. A Genetic Linkage Map of the Cultivated Strawberry (*Fragaria × ananassa*) and its Comparison to the Diploid *Fragaria* Reference Map. Mol Breeding 24: 293-303.
- Scott, D. ve Lawrence, F. J., 1979. Strawberries (in.: Advances in fruit breeding) Eds. J. Janick and J.N. Moore. Purdue Univ Press, West Lafayette, Indiana, 71-79.
- Serçe, S., 2006. Scientific Report on a Short-Term Scientific Mission, Forli-Italy, pp:7
- Serçe, S., Özgen, M., 2014. Çilek Yetiştiriciliği ve Yeni Eğilimler. Tarım Türk Dergisi. https://www.researchgate.net/publication/267266752_Cilek_yetistirciligi_ve_yeni_egilimler (12.01.2017).
- Simpson, D. W., 1991. Strawberries Breeding in the United Kingdom 50-51. In Dale, A., Luby, J.J. (eds). The Strawberry into the 21st Century. Portland, OR: Timber pres. ISBN 0-88192-192-1.
- Simpson, D. W., 1993. The Performance of North American Da-neutral Cultivars and the Use of This Germplasm for Breeding in the United Kingdom. Acta Hort. No.348: 124-130.
- Simpson, D. W., and Bell, J., 1996. A New Everbearing Strawberry Variety 'Bolero'. NSA Plants Limited Bradbourne House Stable Block. East Malling-West Malling Kent Me 19 6DZ.

- Türemiş, N., Ağaoğlu, Y. S., 2013. Çilek. Üzümsü Meyveler, Editörler: Ağaoğlu, S. ve R., Gerçekcioğlu, Tomurcukbağ Ltd. Şti. Eğitim Yayınları, No:1, Ankara, s. 57-120.
- Üstün, P., Paydaş, S., 1995. Bazı Melez Çilek Çeşit Adaylarının Verim ve Kalitesi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, s: 301-305.
- Whitaker, V.M., Hasing, T., Chandler, C. K., 2011. Historical Trends in Strawberry Fruit Quality Revealed by a Trial of University of Florida Cultivars and Advanced Selections. Hortscience 46(4):553-557.
- Yaşa, N. E.,1997. Bazı Kültür Çilek Çeşitleri ile Melez Çilek Çeşit Adaylarının Demir (Fe) Klorozuna Dayanım Dereceleri ve Kromozom Sayılarının Saptanması Üzerine Araştırmalar (Y.Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Yılmaz, H., 2009. Çilek. Hasad Yayıncılık, S: 348, Türkiye.