



**T.C.
BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ
HAZIRLAMA VE DEĞERLENDİRME YÖNERGESİ
SONUÇ RAPORU FORMU**

**T.C.
BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJESİ SONUÇ RAPORU**

PROJE ADI: Osmanlı Çileği Islahı-2

**PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ: Dr. Öğr. Üyesi Sinem ÖZTÜRK ERDEM
PROJE NOSU: 2018-02.BŞEÜ.06-04**

**ARAŞTIRMACILAR:
1- Prof. Dr. Çetin ÇEKİÇ**

BAŞLAMA TARİHİ: 15-02-2019

BİTİŞ TARİHİ: 15.02.2021

**BİLECİK ŞEYH EDEBALI ÜNİVERSİTESİ
BİLECİK, 2021**

ÖZET

OSMANLI ÇİLEĞİ ISLAHI-2

Dünya' da çilek yetiştiriciliğinin son elli yılda hızlı artışı, yetiştiriciliğinin çok eskiye dayanması ve adaptasyon yeteneğinin yüksek olması tarım yapılabilen her alanda çilek yetiştiriciliğini mümkün kılmaktadır. Dünya'da çilek yetiştiriciliğinin artmasıyla birlikte, yeni çeşitlerin geliştirilmesi için ıslah çalışmaları da o oranda artış göstermiştir. Islah çalışmalarında adaptasyon genlerini taşıyıcıları bakımından yerli çeşitler önem kazanmaktadır. Ülkemizde çilek yetiştiriciliği başladığı günden itibaren esas amaç kaliteli ve erkenci çeşit yetiştirerek iç ve dış pazarda söz sahibi olmaktır. Yerli çeşitlerimizde üstün aroma özelliklerinin aksine verim düşüklüğü, meyve eti yumuşaklığı, meyve iriliklerinin küçük olması karlı bir yetiştiriciliğe imkan vermemektedir. Yabancı orijinli çilek çeşitleri ise erkenci ve çok verimli olmalarına rağmen aroma yönünden orta düzeydedir. Bu sebeplerden dolayı ülkemizde 1960'lı yıllardan bu yana yerli çeşitlerin ebeveyn olarak kullanıldığı ıslah çalışmaları yürütülmektedir.

2013-2018 yılları arasında yürütülen Osmanlı Çileği Islahı-1 doktora projesinde, kendine has üstün özellikleri bulunan 'Osmanlı' çileği ana ebeveyn, üç yerel ('Karaçilek', 'Tüylü', 'Deli') ve üç standart ('Kabarla', 'Sweet Ann' ve 'Sweet Charlie') çilek çeşidi tozlayıcı olarak kullanılarak F1 populasyonu oluşturulmuş ve 52 adet F1 genotipi seçilmiştir.

Bu projede seçilen ümitvar F1 çilek genotiplerinin Bilecik ekolojisine adaptasyonunu belirlenmiş ve Tartılı derecelendirme kriterlerine göre en iyi 10 adet genotip seçilmiştir. Seçilen genotipler arasında ortalama meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu ile ticari çeşitlerle yarışabilecek genotipler tespit edilmiş (DA-88, DB-119) ve bunlar sofralık olarak, meyve boyu daha küçük olan DB-35, DT2-23, DK1-24 genotipleri ise sanayilik olarak değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Adaptasyon, çeşit, çilek, tescil, verim

OSMANLI STRAWBERRY BREEDING-2

ABSTRACT

The rapid increase in strawberry cultivation in the world in the last fifty years, the fact that its cultivation is very old, and its adaptation ability is high make it possible to grow strawberries in every agricultural field. With the increase in strawberry cultivation in the world, breeding studies for the development of new varieties have increased at that rate. Domestic varieties gain importance in breeding studies in terms of carrying adaptation genes. Since the start of strawberry cultivation in our country, the main purpose is to have a say in domestic and foreign markets by growing high quality and early varieties. Contrary to the superior aroma characteristics of our local varieties, low yield, softness of fruit flesh and small fruit size do not allow profitable cultivation. Strawberry varieties of foreign origin are early and very productive, but medium in terms of aroma. For these reasons, breeding studies in which indigenous varieties are used as parents have been carried out in our country since the 1960s.

In the Osmanli Strawberry Breeding-1 doctorate project carried out between 2013 and 2018, the F1 population was created using the 'Osmanli' strawberry as the parent, three local ('Karaçilek', 'Tüylü', 'Deli') and three standard strawberry varieties ('Kabarla', 'Sweet Ann', 'Sweet Charlie') as pollinators, and 52 F1 genotypes were selected.

The adaptation of the hopeful F1 strawberry genotypes selected in this project to Bilecik ecology was determined and the best 10 genotypes were selected according to the weighed grading criteria. Among the selected genotypes, average fruit weight, fruit width and fruit size and genotypes that can compete with commercial varieties have been identified (DA-88, DB-119) and these will be evaluated as table and genotypes with smaller fruit size DB-35, DT2-23, DK1-24 will be considered industrial.

Keywords: Adaptation, certification, cultivar, strawberry, yield

TEŐEKKÖR

Çalışmanın ilk aőamasından itibaren bilgi ve tecrübesi ile yanımda olup bana yol gösteren Tokat Gaziosmanpaşa Üniöersitesi Ziraat Faköltesi Bahçe Bitkileri Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Çetin ÇEKİÇ hocama teőekkürü bir borç bilirim.

Çalışma süresince laboratuvar ve arazi çalışmalarında emeği geçen lisans, stajyer öğrencileri ve Bilecik Şeyh Edebalı Üniöersitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Faköltesi Uygulama ve Araştırma Alanı personeline Őükranlarımı sunarım.

Çalıőmamı destekleyen Bilecik Şeyh Edebalı Üniöersitesi BAP birimine teşekkür ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Sinem ÖZTÖRK ERDEM

Mayıs 2021

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYALVE YÖNTEM.....	10
2.1. Materyal.....	10
2.2. Yöntem.....	10
2.2.1. Bitkilerin yetiştirilme koşulları	10
2.2.2. F1 bitkilerinin araziye aktarılması.....	11
2.2.3. Seçilen F1 bitkilerinin morfolojik ve pomolojik özelliklerinin UPOV kriterlerine göre belirlenmesi.....	14
3. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	20
4. SONUÇ.....	25
5. KAYNAKLAR.....	26

ŞEKİLLER DİZİNİ

		Sayfa No
Şekil 2.1.	Uygulama merkezine getirilen F1 bitkilerinin görünümü ve gelişme durumu	11
Şekil 2.2.	Saksıların araziye aktarılması (A), stolonların (B) viyollerde köklendirilmesi (C).....	11
Şekil 2.3.	Dikim için hazırlanan arazi planı.....	12
Şekil 2.4.	Arazi hazırlığı ve F1 bitkilerinin dikimi.....	12
Şekil 2.5.	2019 yılı Eylül (1), Kasım (2) ve Aralık (3) aylarına ait bitkilerin gelişme durumları.....	13
Şekil 2.6.	Bitki gelişme gücü: çok zayıf (1), zayıf (2), orta (3), güçlü (4), çok güçlü (5).....	13
Şekil 2.7.	Büyüme habitusu ve Yaprak yoğunluğu.....	15
Şekil 2.8.	Yaprak boyutu ve Dalgalanma.....	15
Şekil 2.9.	Yaprak ucu temel şekli (A), Kenar şekli (B), Kesit şekli (C).....	16
Şekil 2.10.	Petiol ve Çiçek sapı üzerindeki tüy şekli.....	16
Şekil 2.11.	Petallerin durumu ve Kaliks'in boyutlarının korolla ile ilişkisi.....	17
Şekil 2.12.	Meyve Şekilleri.....	17
Şekil 2.13.	Renk dağılımının eşitliği ve Yüzeyin düzgünlüğü.....	18
Şekil 2.14.	Akensiz alanın genişliği ve Akenlerin Duruşu.....	18
Şekil 2.15.	Kaliksın meyveye bağlanma durumu ve Çanak yaprakların durumu.....	18
Şekil 2.16.	İç boşluk ve Meyve eti.....	19
Şekil 3.1.	Seçilen F1 bitkilerinin görünümleri.....	20

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 2.1. Tartılı derecelendirme sonucunda seçilen F1 bireyleri ve puanları.....	10
Çizelge 2.2. Tartılı derecelendirme kriterleri ve puanlama.....	14
Çizelge 3.1. Tartılı derecelendirme sonucunda seçilen F1 bireyleri ve puanları.....	20
Çizelge 3.2. Genotiplerin ortalama meyve ağırlığı, meyve eni-boyu.....	21
Çizelge 3.3. Genotiplerin SÇKM miktarları (%).....	21
Çizelge 3.4. Genotiplerin pH değerleri.....	22
Çizelge 3.5. Genotiplerin TEA değerleri.....	23
Çizelge 3. 6. Seçilmiş F1 bitkilerinde UPOV deskriptörüne göre yapılan gözlem bulguları.....	24

1. GİRİŞ

Çilek *Rosales* takımı, *Rosacea* familyası, *Fragaria* cinsine ait olup üzüksü meyveler grubunda yer almaktadır. Çilek, Ekvator'dan Sibiryaya'ya kadar olan geniş adaptasyon yeteneği ve ıslah sonucu geliştirilen çeşitler ile Dünya'da tarım yapılabilen her bölgede yetiştirilebilmektedir (Ağaoğlu, 1986).

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 bahçivani tarafından Loure kraliyet bahçesine 1 200'den fazla çilek bitkisinin dikildiği bilinmektedir (Yılmaz, 2009; Türemiş ve Ağaoğlu, 2013).

1500'lü yıllarda *Fragaria vesca*, *Fragaria viridis* ve *Fragaria moschata*'nın tanımlamaları yapılmıştır. Orman çileği olarak tanınan *Fragaria vesca*'nın ormandan yeni kol bitkileri alınarak bahçelerde özel çoğaltma alanlarında çoğaltılarak, yeni bahçelerin kurulduğu bilinmektedir. Çeşitli kaynaklarda yeşil çilek veya tepe çileği olarak adlandırılan *F. viridis*, Almanya'nın kara ormanlarında bulunmuştur. Misket çileği olarak bilinen *F. moschata* Orta Avrupa türüdür ve ilk kez 1500'lü yılların sonuna doğru Matthias Lobelius tarafından yazılan 'Observation Sur Les Plantes' adlı eserde bahsedilmiştir. 1600'lü yıllarda *F. mochata*'nın meyve büyüklüğünden bahsedilmiştir (Darrow, 1966; Ağaoğlu, 1986; Yılmaz, 2009; Türemiş ve Ağaoğlu, 2013).

17. yüzyılın başlaması ile *Fragaria virginiana*'nın önemi anlaşıl原因arak ıslahta baba olarak kullanılmış ve günümüzün çeşitlerini oluşturan *F. x ananassa*'nın ortaya çıkmasını sağlamıştır. Ünlü araştırmacılar Duchesne (1768), Lee (1964) ve Darrow (1966)'a 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 dişi bitkileri Avrupa'ya taşıdığı belirlenmiştir.

1776 yılında Duchesne, Şili çileklerinin dişi çiçeklere sahip olduğunu ve her çilek bitkisi ile tozlanamadığını belirlemiştir. *F. chiloensis*'in, *F. virginiana* ve *F. moschata* ile tozlandığında iri meyveli çileklerin elde edildiği tespit edilmiştir. *F. chiloensis* ve *F. virginiana*'nın tesadüf melezlenmesi sonucu günümüz modern çilek çeşitlerinin çoğunun ebeveyni olan *Fragaria x ananassa* elde edilmiştir.

20. yüzyılda çilek ıslahı dünya çapında daha geniş bir alana yayılmıştır (Rosati, 1993) ve 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 kuruluşlar da ıslah çalışmalarına başlamıştır. Dünya’da 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) yaptıkları araştırmalar sonucu dünya çapında 1982 ve 2008 yılları arasında 900’den fazla yeni çeşidin ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, çeşit ıslahında ABD’ nin 190’dan fazla çeşit ile birinci sırada olduğunu sıralamanın İtalya 74, Fransa 70, Japonya 65, İngiltere 56, Kanada 51, Türkiye 38 (Türemiş ve Ağaoğlu, 2013) çeşit ile devam ettiğini bildirmişlerdir.

Dünyada çilek üretim miktarı son elli yılda yaklaşık on kat artarak 8 885 milyon tona ulaşmıştır. Çilek üretimi yapan on ülkenin üretim miktarları incelendiğinde ABD 1 021 490 ton ile birinci sırada yer alırken, Türkiye yaklaşık 487 bin ton üretim miktarı ile üçüncü sırada bulunmaktadır (Anonim, 2019).

Dünya’da 2003 yılında çilek üretimi için 320 bin hektarlık alan ayrılmışken 2019 yılında bu alan 396 401 bin hektara yükselerek bu artış %20 civarında olmuştur (Anonim, 2019). Üretim miktarındaki artışın üretim alanındaki artıştan fazla olmasının sebebi her geçen gün yüksek verimli çeşitlerin ıslahı ve üretim tekniklerindeki gelişmelere bağlı olarak değerlendirilmektedir (Yılmaz, 2009).

Çilek yetiştiriciliğinde önde gelen ülkeler ıslah çalışmalarına da öncülük yapmaktadırlar. Islah edilen çeşitlerle dünyanın değişik yerlerinde adaptasyon çalışmaları yapılmakta ve olumlu sonuçlar doğrultusunda geniş çapta üretime geçilmektedir. Yapılan ıslah çalışmalarının genel amacı meyve iriliği, meyve kalitesi, hastalık ve zararlılara dayanıklılığın yanında verimi arttırmak ve çiçeklenme süresini uzatmaktır.

Dünya’ da yaklaşık kırk ülkede çilek çeşit ıslah programları yürütülmektedir. 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 ülkenin kuzey kısmında 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'nde ki 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 (Chandler ve ark., 1993).

Kaliforniya kökenli 'Portola', 'San Andreas', 'Monterey' gibi gün-nötr özellikteki çilek çeşitleri ülkemize yeni giriş yapmaya başlamıştır. 2009 yılında Kaliforniya Üniversitesi'nde 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 Üniversitesinde ıslah edilen başka bir çeşit ise 'Mojave' çilek çeşididir ve kısa gün özelliği gösterir (Anonim, 2012).

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 ya da yediveren, kurşuni 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).

Fransa'da özel ıslah şirketleri ve Fransız Tarım Bakanlığı tarafından yürütülen ıslah programlarında 'Cigoulette', 'Cigaline', 'Cireine', 'Ciloe', 'Cifrance', 'Cirano' ve 'Cilady' çeşitleri tescil ettirilmiştir (Kıyga, 2009).

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

Islah çalışmaları önceleri üniversiteler, araştırma enstitüleri tarafından yürütülürken daha sonraları özel kuruluşlar da ıslah çalışmalarına başlamıştır. 1961 yılında Paris'te "Uluslararası Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği" (International Union for the protection of new varieties of plants=UPOV), bitki ıslahçısının haklarını korumak için kabul

edilmiştir. Böylece ıslah çalışmaları için ebeveyn kullanma ve haklarını ödeme koşulu ile üretim dışında izinsiz ticari yetiştiricilik engellenmiştir. 1991 yılında UPOV kanunlarında önemli değişiklikler yapıldığı bildirilmektedir.

Ana merkezi İsviçre’de olan “Uluslararası Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği” nin 2011 yılı Aralık ayı itibari ile yetmiş üye ülkesi bulunmaktadır. Ülkemiz 13.03.2007 tarihinde 5601 sayılı kanun ile TBMM’ de kanunun kabul edilmesi ile UPOV’a üye olmuştur. Ülkemizde üretim amaçlı kullanılan çilek fidelerinin büyük bir bölümü yabancı çeşitlerden oluşmakta olup, bu fidelerin çoğu da izinsiz olarak üretilmektedir. UPOV’a katılmamızdan sonra ülkemizde de patent hakkı alınmadan izinsiz olarak fide ve fidan kullanılmayacaktır.

Schulte (2002), Bitki Islahçı Hakları (Plant Breeders’ Rights=PBR)’nın, geliştirilen çeşitlerin izinsiz olarak yetiştirilmesi ve pazarlanmasından korumak amaçlı oluşturulduğunu bildirmektedir. Çilek için bu haklar, iki yıllık tarla denemelerinin ardından, ulusal PBR bürosu tarafından ya da amaç Avrupa çapında bir koruma içinse CPVO (Community Plant Variety Office) tarafından verilir. Bu denemelerde PBR, yenilik, tekdüzelik ve istikrar için şartların yerine getirilip getirilmediği UPOV tarafından düzenlenen ve uluslararası geçerliliği olan ilkelere göre çeşitli özelliklere göre gözlemleyerek karar vermektedir.

Habben ve Schulte (2000), Bitki ıslahçı haklarının (PBR), endüstriyel icatlar için patentlere benzeyen özel bir hak olduğunu ve PBR’nin, tüm bitki cins ve türlerinde uygulanabileceğini bildirmişlerdir. Bir çeşide PBR verilmesinin koşulları, yeni, yani uygulama öncesi yaygın olarak bilinmeyen, diğer çeşitlerden en az bir özellik ile farklı olması gerekmektedir. Almaya’ da yumuşak çekirdekli ve üzüksü meyvelerin arazi denemeleri Leipzig yakınlarındaki Wurzen test istasyonunda, sert çekirdekli meyve türlerinin denemeleri Marquardt’ta yürütülmektedir. Testler, UPOV tarafından belirlenen kriterlere göre yapılmakta ve gerekli koşullar yerine getirilirse PBR verildiğini bildirmişlerdir. Anaçlar da dahil olmak üzere meyve ağaçları için PBR süresi otuz, üzüksü meyve türleri için yirmi beş yıldır.

Escribano ve ark. (1998), kalitatif ve kantitatif özelliklerin sebze ıslahı araştırmalarında genetik değişimin belirlenmesinde önemli olduğunu ve bu özelliklerin UPOV kriterlerini kullanarak genotipler arasındaki farklılıkları ve benzerlikleri tespit etmek için kullanıldığını bildirmişlerdir.

Garcia ve ark. (2002), Arjantin'de yetiştirilen sekiz adet çilek çeşidinin genetik tanımlanması için RAPD markör tekniğini ve çeşitlerin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi için de UPOV (1995) kriterlerini kullanmışlardır.

Morra ve ark. (2016), iki yıl boyunca (2014-2015) farklı malç materyallerinin '*F. x ananassa*'da meyve verim ve kalite üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında fiziksel ve kimyasal analizler (dayanıklılık, pH, SÇKM, TE, renk) için UPOV kriterlerini kullanmışlardır.

Maksimović ve ark. (2015), çilekte çeşit ve depolamanın, besin kalitesi ve kimyasal bileşimindeki değişikliğe etkisini inceledikleri çalışmalarında, çilek çeşitlerinin duyu özelliklerinin belirlenmesinde Uluslararası yeni bitki çeşitlerini koruma birliği (UPOV) tanımlama kriterlerini kullandıklarını bildirmişlerdir.

Giordani ve ark. (2012), iki tane kısa gün çilek çeşidi ile dağlık alanlarda çilek üretimi üzerine yapmış oldukları çalışmada, 2008-2009 yıllarında fenolojik, morfolojik ve kimyasal karakter bakımından inceleme yapmışlar meyve şekli ve meyve iç boşluk oranını UPOV kriterlerine göre belirlediklerini bildirmişlerdir.

Ülkemizde çilek 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 getirildikten sonra üretimi artarak ülkede adı duyulan bir çeşit olmuştur. Sonraki yıllarda 'Osmanlı' çileği kaybolma tehlikesi ile karşı karşıya kalmış ve 1964 yılında 'Osmanlı Çileğini Yaygınlaştırma ve Üreticilerini Koruma Derneği' kurularak çeşidi koruma amaçlı çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Yılmaz, 2009).

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 imkan vermemektedir. Yabancı orjinli 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, Türkiye’de 1965’ li yıllardan bugüne kadar ıslah çalışmaları yürütmektedir. İlk melezleme çalışması sonucunda tesadüf melez olan ‘Melez 1’, ‘Melez 2’, ‘Melez 3’ çileklerini elde etmiştir. Daha sonraki yıllarda kontrollü melezlemeler yaparak “Melez 1 x Tioga” sonucu ‘Melez 4’, “Melez 2 x Aliso” sonucu ‘Melez 5’ ve “Melez 3 x Pocahantos” sonucu ‘Melez 6’ çilek çeşit adaylarını elde ettiği bildirilmiştir (Yaşa, 1997). Kaşka ve Paydaş (1986)’ın ‘Osmanlı’ çeşidini ana ebeveyn olarak kullandıkları melezleme çalışmalarında ‘Osmanlı’ çileğine özgü aroma ve kokunun yeni çeşit adaylarına geçtiğini ancak küçük meyve özelliğinden dolayı istenilen meyveyi elde edemediklerini bildirmişlerdir.

Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’nde, Konarlı ve Akgün (1980) tarafından yapılan çalışmada ‘Arnavutköy’ yerli çilek çeşidini ana ebeveyn, ‘Aliso’ ve ‘Tioga’ çeşitleri baba olarak kullanılmış ve sekiz adet melez çeşit adayı elde edilmiştir. Bu çeşit adaylarının adaptosyan çalışmalarına devam edilerek 1984 yılında ‘Yalova-15’, ‘Yalova-104’ ve ‘Yalova-110’ genotipleri standart çeşit olarak belirlenmiştir. ‘Yalova-15’ çeşidi aroma, tat ve koku bakımından üstün özellikte ancak meyve etinin yumuşak olması sebebi ile sanayilik diğer iki çeşit sofralık olarak sunulduğu bildirilmiştir (Konarlı ve ark., 1984; Erenoğlu ve ark., 1998; Erenoğlu ve ark., 2000, Serçe, 2006).

Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’ndeki çilek ıslah programı daha sonra Burhan Erenoğlu liderliğinde yürütülmüş, ‘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 (Türemiş ve Ağaoğlu, 2013).

Bir diğer çilek ıslah programı 1990’lı yıllardan günümüze kadar Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm’ün de 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 Üniversitesindeki 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). Üniversitede yürütülen bu çalışmaların doğrultusunda 2009 yılında 3 çeşit (‘Ebru’, ‘Kaşka’, ‘Sevgi’) tescil ettirilmiştir (Kıyga, 2009; Serçe ve Özgen, 2014).

Islah çalışmalarında şeker/asit oranının önemli olması, meyve kalitesinin en önemli unsurlarını, kantitatif ve kalitatif olarak organik asit ve şeker miktarının belirlemesinden dolayıdır. Şeker/asit oranı çilekte hasat zamanını ve tadı belirlemede en önemli faktörlerdir. Bu konu üzerine uzun yıllardan beri çalışmalar yapılmaktadır (Sweeney ve ark., 1970; Wrolstad ve Shallenbenger 1981; Forney ve Breen 1986).

Sistrunk ve Morris (1985), tat bileşenlerine ek olarak, diğer kalite özelliklerinin de gelişim evresi, genetik ve çevresel faktörlerden etkilendiğini, çeşit ve olgunluğun çilek rengini en çok etkileyen faktörler olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca çilek meyvesinde asit içeriğinin çevre koşullarından, SÇKM miktarının ise genetik faktörlerden etkilenebildiğini de bildirmişlerdir.

Özdemir ve ark. (2006), ‘Osmanlı’, ‘Cruz’, ‘Tioga’, ‘Yalova 104’ ve ‘Tufts’ çeşitlerinin karşılıklı melezlenmesi sonucu elde edilen yedi çilek genotipi ve ‘Sweet Charlie’ çeşidinin Amik ovası koşullarına uyumunu araştırdıkları çalışmalarında verim, meyve eni-boyu, ortalama meyve ağırlığı, SÇKM, meyve eti sertliği, kloroz ve renk kriterlerini incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda, ‘92.1.1’ numaralı genotip verim, meyve iriliği, 1. kalite meyve oranı ve erkencilik bakımından en iyi sonucu vermiştir. ‘92.35.2’ numaralı genotip yumuşak ve en açık renkli, ‘92.1.1’ numaralı genotip yumuşak ve en koyu renkli, ‘92.15.1’ numaralı genotip en sert meyve etine sahip, ‘Sweet Charlie’ çeşidinin ise en yüksek SÇKM oranına sahip olduğu bildirilmiştir.

Avigdori-Avidov (1986), genetik faktörlerin büyüme, gelişme ve meyve kalitesini etkilediğini ayrıca bitkilerde su alımının, ışık yoğunluğunun, gece-gündüz sıcaklık farkı gibi farklı çevre koşullarının meyve kalitesi ve iriliğini etkilediğini ifade etmiştir.

Galetta ve Bringhurst (1990), çevre faktörlerinin türlerde hatta çeşitlerde bile değişik etkiler yarattığını, 35 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda bitki gelişiminin yavaşladığı ve verimin düştüğünü bildirmişlerdir (Hellman ve Travis, 1988).

Shaw (1988), meyvenin yapısının genetik faktörlerden etkilendiğini ancak genetik faktörlerle çevre koşullarının etkileşiminin meyve yapısında nasıl bir etki yarattığının bilinmediğini bildirmiştir. Araştırmacı genetik faktörler tarafından etkilenen asit içeriğinin üretim döngüsü süresince sabit kaldığını ancak SÇKM oranının çevre şartları tarafından değişebileceğini savunmuştur.

Galetta ve ark. (1995), SÇKM oranının çeşide göre farklılık gösterdiğini ve çilekte SÇKM içeriğinin %7-12 olduğunu bildirmişlerdir.

Kalt ve McDonald (1997), hasat dönemi süresince çilekte meyve kompozisyonunu araştırdıkları çalışmalarında, irilik ve meyve sayısının giderek azaldığını, toplam şeker miktarının hasat dönemi süresince sabit kaldığını, spesifik şeker miktarlarının çeşit ve hasat tarihlerine göre farklılık gösterdiğini bulmuşlardır.

Adak ve ark. (2016), ülkemizde topraksız kültür ortamında çilek yetiştiriciliğinin artmasının geleneksel yetiştiricilik ile karşılaştırıldığında verim ile birlikte fitokimyasal özelliklerinde de artış olması gerektiğini düşündükleri için 'Camarosa' çilek çeşidini kullanarak değişik yetiştirme sistemlerinde fitokimyasal özelliklerin (SÇKM, meyve ağırlığı, meyve rengi ve şekerler, meyve eti sertliği) araştırıldığı bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda uygulamaların, meyve kalite kriterlerinde değişiklik meydana getirdiğinin, topraksız kültürde meyvelerdeki şeker miktarı, yapraklardaki klorofil miktarı, meyve ağırlığı, meyve rengi ve meyve eti sertliğinde artış gözlemlendiğini ve tüm bulgular değerlendirildiğinde serada topraksız kültür ile yetiştiriciliği tavsiye ettiklerini bildirmişlerdir.

Özkan ve Güteryüz (2016), Erzurum ekolojisinde çilekte kimyasal içeriğin değişimini, kimyasal gübre ve organik gübre uygulaması ile değişimini araştırdıkları çalışmada 'Fern' çilek çeşidini kullanmışlardır. Araştırma bulgularına göre, vitamin C, toplam şeker ve SÇKM miktarı organik gübre uygulamasında daha yüksek bulunduğunu bildirmişlerdir.

Saraçoğlu ve Özgen (2015), kısa gün ('Camarosa', 'Festival', 'Rubygem', 'Sweet Charlie') ve gün nötr ('Kabarla', 'Fern') çilek çeşitlerinde farklı hasat dönemlerinin meyve kalite özelliklerine ve fitokimyasal içeriklerine etkisini incelemişlerdir.

Araştırcılar, elde edilen meyvelerde pomolojik ölçümler (meyve ağırlığı, sertlik, en, boy, SÇKM, titrasyon asitliği) ve antioksidan kapasitesi, antosiyanin, toplam fenolik madde miktarlarındaki değişimi inceleyerek derim periyodunun gecikmesi sonucu antioksidan kapasitesi, antosiyanin, toplam fenolik madde miktarı, sertlik ve titrasyon asitliğinin arttığını diğer pomolojik verilerin azaldığını bildirmişlerdir.

Özbahçali (2014), 2011-2012 yıllarında Erzurum ekolojisine uyum sağlamış ‘Fern’ çilek çeşidi ile ‘Crystal’, ‘Kabarla’, ‘Redlands Hope’, ‘Rubygem’ ve ‘Sweet Ann’ yeni çeşitleri kullanarak verim ve kalite üzerine araştırma yapmıştır. Araştırıcı çalışma sonucunda en iyi verimi ‘Kabarla’, en iri meyveleri ‘Sweet Ann’ çeşidinden, kardeşlenme sayısını en yüksek ‘Sweet Ann’ ve ‘Kabarla’ çeşidinden elde ederken en fazla meyve sayısının ‘Fern’ çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir.

2013-2018 yılları arasında 'Osmanlı Çileği Islahı-I' isimli yürütölen doktora tezinin (Öztürk Erdem, 2018) amacı survey çalışmaları sırasında belirlenen olumsuzlukları gidermek için, 'Osmanlı' çileğini ana ebeveyn, üç yerel çilek çeşidi ('Karaçilek', 'Tüylü', 'Deli') ve üç standart ('Kabarla', 'Sweet Ann' ve 'Sweet Charlie') çilek çeşidini tozlayıcı olarak kullanarak F1 popülasyonu oluşturmak ve elde edilen F1 popülasyonunun genetik ilişkilerini belirleyerek morfolojik, pomolojik, fizyolojik özelliklerine bakılarak üst ün özellikleri içeren kendine verimli (erkek kısır olmayan) çeşit adaylarının belirlenmesiydi. Bu projenin amacı ise, 'Osmanlı Çileği Islahı-I' projesinde melezleme ıslahı ile elde edilen 1600 adet F1 çilek genotipi arasın da tartılı derecelendirme kriterleri bakımından seçilmiş en iyi 52 adet F1 çilek genotipinin Bilecik ekolojisine adaptasyonun belirlenmesi ve en iyi 10 adet genotipi belirlemektir.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Materyal

2013-2018 yılları arasında 'Osmanlı Çileği Islahı-I' tez çalışmasında melezleme ıslahı ile elde edilen 1600 adet F1 çilek genotipi arasından tartılı derecelendirme kriterlerine göre seçilmiş en iyi 52 adet F1 çilek genotipi (Çizelge 2.1) bu çalışmanın materyalini oluşturmuştur (Öztürk Erdem, 2018).

Çizelge 2.1. Tartılı derecelendirme sonucunda seçilen F₁ bireyleri ve puanları

Sıralama	F ₁ Kodu	Sıralama	F ₁ Kodu	Sıralama	F ₁ Kodu	Sıralama	F ₁ Kodu
1	DB-48	14	DA-88	27	CC-35	40	DC-126
2	DA-6	15	DA-40	28	CB-86	41	DB-49
3	DA-1	16	CA-97	29	DB-119	42	CA-3
4	DC-136	17	DB-118	30	DC-42	43	DC-7
5	DB-68	18	CA-23	31	CA-15	44	DB-41
6	CA-87	19	DB-97	32	DB-73	45	CK1-9
7	DB-35	20	DC-104	33	CK1-82	46	CC-64
8	CB-26	21	CC-4	34	DB-7	47	DC-44
9	DA-9	22	DA-87	35	DB-88	48	CC-60
10	DC-60	23	DB-137	36	DB-57	49	CC-42
11	CK1-33	24	DC-63	37	DK-24	50	DB-69
12	DA-95	25	DA-4	38	CC-48	51	CC-19
13	DB-15	26	DA-61	39	DC-54	52	DB-84

(CC:Osmanlı3XSweet Charlie, DB:Osmanlı4XKabarla, DA:Osmanlı4XSweet Ann, DC:Osmanlı4XSweet Charlie, CA:Osmanlı3XSweet Ann, CB:Osmanlı3XKabarla,CK1:Osmanlı3XKaraçilek1,DK1:Osmanlı4XKaraçilek1)

2.2. Yöntem

2.2.1. Bitkilerin yetiştirilme koşulları

Projede kullanılacak, 52 adet F1 çilek genotipi 2018 yılı Kasım ayında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Uygulama merkezinden, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Uygulama ve Araştırma merkezine getirilerek (Şekil 2.1-A) içerisinde torf bulunan saksılara şaşırtılarak ayrı ayrı etiketlenmiş (Şekil 2.1-B) ve sıcaklık kontrolü tarafımızca kontrol edilmiştir. Bitkilerde külleme hastalığı ve afit zararı tespit edilmiş, külleme için fungusit, afit için ise insektisit ile ilaçlama yapılmıştır. Bitkilerin üç ay sonra gelişme durumları Şekil 2.1-C' de görülmektedir.



Şekil 2.1. Uygulama merkezine getirilen F1 bitkilerinin görünümü ve gelişme durumu

2019 yılı Nisan ayının sonunda saksılar dış araziye aktarılmış (Şekil 2.2-A) ve yeterli büyüklüğe ulaşan stolonlar (Şekil 2.2- B) ilk önce viyollerde köklendirilmiştir (Şekil 2.2- C).

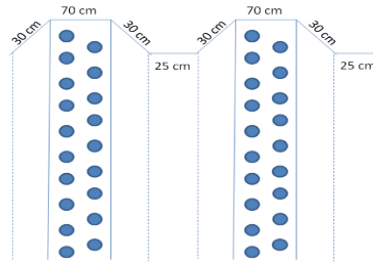


Şekil 2.2. Saksıların araziye aktarılması (A), stolonların (B) viyollerde köklendirilmesi (C)

2.2.2. F₁ bitkilerinin araziye aktarılması

22.07.2019 tarihinde dikim için masura genişlikleri 70 cm, masura aralıkları 25 cm (Şekil 2.3) olmak üzere toplamda sekiz sıra masura yapılarak üzeri siyah sera taban örtüsü ile kaplanmıştır (Şekil 2.4-A,B).

Masuraların üzerine dikim çukuru oluşturmak için Şekil 2.4-C,D' de görüldüğü gibi 30 cm aralık olacak şekilde özel yaptırılan alet ısıtılarak üçgen halinde delikler açılmıştır. Açılan deliklerden fide dikim aparatı ile toprak çıkarılarak dikim çukurları oluşturulmuştur.



Şekil 2.3. Dikim için hazırlanan arazi planı

25.07.2019 tarihinde açılan dikim çukurlarına viyollerde çoğaltılan F_1 bitkileri dikilip, can suyu verildikten sonra etiketlenmiştir (Şekil 4-E,F). Bu tarihten itibaren on gün ara ile iki kere bitki başına 0.5 gr olacak şekilde kompoze gübre verilmiştir (20-20-20 NPK).



Şekil 2.4. Arazi hazırlığı ve F_1 bitkilerinin dikimi (A:Masuraların hazırlanması; B: Masuraların üzerine siyah taban örtüsünün kaplanması; C: Deliklerin açılmasında kullanılan aletin ısıtılması; D: Deliklerin açılması; E,F: Bitkilerin dikilerek can suyu verilmesi)

Bazı genotiplerde kuruma meydana geldiği için ana ebeveynlerden eksik kalan genotipler çoğaltılarak yerine dikilmiştir. İlk dikim yılında bitkilerin daha kuvvetli gelişmesi için dikimden itibaren meydana gelen çiçekler ve stolonlar vejetasyon boyunca kopartılarak, bakım ve gübreleme işlemleri yapılmıştır. Şekil 2.5'de 2019 yılı Eylül, Kasım ve Aralık aylarına ait bitkilerin gelişme durumları verilmiştir.



Şekil 2.5. 2019 yılı Eylül (1), Kasım (2) ve Aralık (3) aylarına ait bitkilerin gelişme durumları

06.03.2020 tarihinde kurumuş ve sararmış yapraklar temizlenerek her genotipteki kardeşlenme sayısı sayılmıştır.

21.04.2020 tarihinden itibaren 10 gün aralıklarla toplamda 3 kere bitki başına 0,5 gr olacak şekilde kompoze gübre (20-20-20 NPK kompoze gübre) ve bitkilerin genç yapraklarında demir noksanlığı tespit edildiği dönemlerde ve yapraktan uygulanabilir gübre (Biomin Demir-SP-30gr/100lt) ile gübreleme yapılmıştır.

UPOV kriteri Bitki Özellikleri içerisinde bulunan bitki gelişme özelliği; çok zayıf (1), zayıf (2), orta (3), güçlü (4), çok güçlü (5) olarak belirlenmiştir (Şekil 2.6) ve çok zayıf gelişim gösteren 18 adet F1 genotipi değerlendirme dışı bırakılarak 34 adet F1 genotipi ile çalışmaya devam edilmiştir.



Şekil 2.6. Bitki gelişme gücü: çok zayıf (1), zayıf (2), orta (3), güçlü (4), çok güçlü (5)

11.03.2020 tarihinde çiçeklenmeye başlamış olan F1 bitkilerinden, ilk hasat 4.05.2020 tarihinde başlamıştır.

Değerlendirmeye alınan 34 genotipin hepsinde UPOV 32-45 kriterleri ile birlikte meyve eni, boyu, ağırlığı, pH, Titre edilebilir asitlik ve Suda çözünebilir kuru madde miktarları belirlenmiştir. Projede belirtilen diğer analizler ise her özeliğin değişken puanı ve relatif puanlarının çarpılması (Çizelge 2.2) ile elde edilen puanlar toplamı çeşitlerin tartılı derecelendirme toplam değer puanını vermiş olup, seçimde toplam değer puanı en yüksek olan genotiplerden 10 tanesinde belirlenmiştir.

Çizelge 2.2. Tartılı derecelendirme kriterleri ve puanlama

	Özellik	Relatif Puan	Değişken	Puan
1	Aroma	25		1-10
2	Yediverenlik	15	Yediveren	10
			Yediveren Değil	5
3	Meyve Ağırlığı	15	< 10 g	5
			10-15 g	7
			>15 g	10
4	Erkek Organ	20	Kısır	5
			Kısmi kısır	7
			Fertil	10
5	Sertlik	15	Çok Yumuşak	1
			Yumuşak	3
			Orta Sertlikte	5
			Dayanıklı	7
			Çok Dayanıklı	10
6	Renk	10	Beyazımsı Sarı	1
			Açık Turuncu	2
			Orta Turuncu	3
			Turuncu-Kırmızı	5
			Orta Kırmızı	7
			Koyu Kırmızı	9
			Siyahımsı Kırmızı	10
	Toplam	100		

2.2.3. Seçilen F₁ bitkilerinin morfolojik ve pomolojik özelliklerinin UPOV kriterlerine göre belirlenmesi

F₁ bitkilerinin morfolojik ve pomolojik özellikleri, UPOV (2012) kriterleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Çalışmada belirlenen özellikler aşağıda verilmiştir.

Bitki özellikleri (UPOV 1-4)

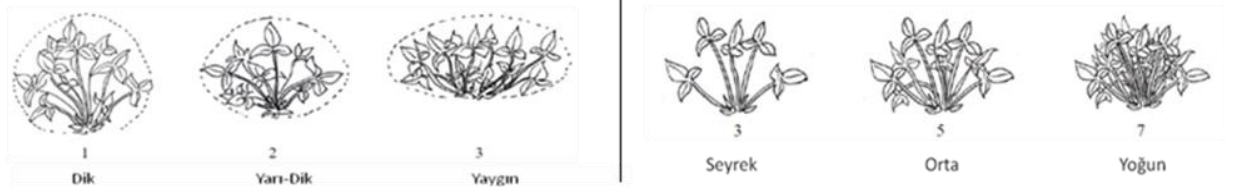
UPOV kriterlerine göre;

1-Büyüme Habitusu; dik, yarı-dik, yaygın (Şekil 2.7),

2-Yaprak Yoğunluğu; seyrek, orta, yoğun (Şekil 2.7),

3-Bitki Gelişme Gücü; çok zayıf, zayıf, orta, güçlü, çok güçlü,

4-Yaprağın Durumuna Göre Çiçeklenme Pozisyonu; aşağıda, aynı seviyede, yukarıda olarak belirlenmiştir.



Şekil 2.7. Büyüme habitusu ve Yaprak yoğunluğu

Stolon özellikleri (UPOV 5-7)

UPOV kriterlerine göre;

5-Stolonların Sayısı; yok yada çok az, çok az, orta, fazla

6-Antosiyanin Renklenmesi; yok yada çok az, çok az, orta, güçlü, çok güçlü

7-Stolon Üzerindeki Tüylülük Yoğunluğu; seyrek, orta, yoğun olarak belirlenmiştir.

Yaprak özellikleri (UPOV 8-12)

UPOV kriterlerine göre;

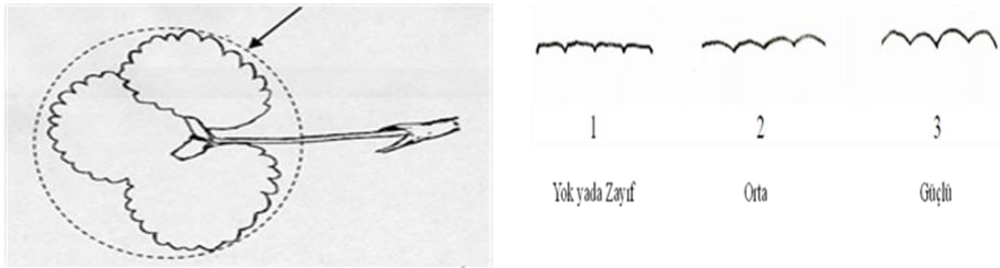
8- Petiol ve Stipul Hariç Yaprığın Boyutu (Şekil 2.8),

9- Yaprak Üstü Kenar Rengi; sarı-yeşil, açık yeşil, yeşil, koyu yeşil, mavi-yeşil,

10-Dalgalanma; yok yada çok zayıf, orta, güçlü (Şekil 2.8),

11-Parlaklık; yok yada çok zayıf, orta, güçlü,

12-Çok Renklilik; yok, var olarak belirlenmiştir.



Şekil 2.8 Yaprak boyutu ve Dalgalanma

Yaprak ucu özellikleri (UPOV 13-16)

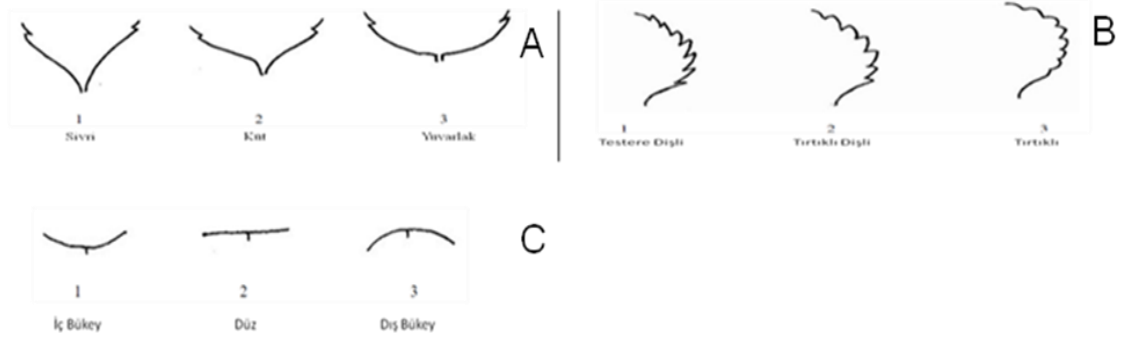
UPOV kriterlerine göre;

13-Genişlik İle İlişkili Uzunluk; kısa, eşit, kısmen uzun, daha uzun,

14-Yaprak Ucu Temel Şekli; sivri, yassı, yuvarlak (Şekil 2.9-A),

15-Kenar Şekli; testere dişli, tırtıklı dişli, tırtıklı (Şekil 2.9-B),

16-Kesit Şekli; iç bükey, düz, dış bükey (2.9-C), olarak belirlenmiştir.



Şekil 2.9. Yaprak ucu temel şekli (A), Kenar şekli (B), Kesit şekli (C)

Yaprak sapı (Petiol) ve kulakçık (Stipule) özellikleri (UPOV 17-19)

UPOV kriterlerine göre;

17-Petiol uzunluğu; kısa, orta, uzun,

18-Petiol üzerindeki tüylerin şekli; yukarı doğru, hafifçe dışa doğru, yatay (Şekil 2.10),

19-Kulakçıkta antosiyanin renklenmesi; yok yada çok az, çok az, orta, güçlü, çok güçlü olarak belirlenmiştir.



Şekil 2.10. Petiol ve Çiçek sapı üzerindeki tüy şekli

Çiçek özellikleri (UPOV 20-27)

UPOV kriterlerine göre;

20- Çiçeklenme sırasında çiçek sayısı; az, orta, fazla,

21- Çiçek sapı üzerindeki tüylerin şekli; yukarı doğru, hafifçe dışa doğru, yatay (Şekil 2.11),

22- Çiçek çapı; küçük, orta, büyük,

23- Petallerin durumu; serbest, birbirine değme, üst üste gelme şeklinde (Şekil 2.11),

24- Kaliks'in boyutlarının korolla ile ilişkisi; küçük, aynı boyda, daha büyük (Şekil 2.11),



Şekil 2.11. Petallerin durumu ve Kaliks'in boyutlarının korolla ile ilişkisi

25- Erkek Organ; kısır, kısmi kısır, fertil,

26- Petalde genişlik ile ilişkili uzunluk; kısa, eşit, kısmen uzun, daha uzun,

27- Petal üstü kenar rengi; yeşilimsi beyaz, beyaz, pembe, kırmızı, olarak belirlenmiştir.

Meyve özellikleri (UPOV 28-45)

UPOV kriterlerine göre;

28- Genişliğin uzunluğa oranı; kısa, kısmen kısa, eşit, kısmen uzun, daha uzun,

29- Boyutlar, genişlik, uzunluk ve kalınlıkla belirlenerek ve çok küçük, küçük, orta, büyük, çok büyük olarak isimlendirilmiş,

30- Şekil; böbrek, konik,, kalp, yumurta, silindirik, paralelkenar, basık, küresel, sıkışmış şekillerinde tanımlanmıştır (Şekil 2.12),



Şekil 2.12. Meyve Şekilleri

31- Terminal (uç) Meyvenin Şekil Olarak Diğer Meyvelerden Farkı; yok ya da çok az, az, orta, büyük, çok büyük,

32-Renk; beyazımsı sarı, açık turuncu, orta turuncu, turuncu-kırmızı, orta kırmızı, koyu kırmızı, siyahımsı kırmızı,

33-Renk Dağılımının Eşitliği; eşit ya da çok az değişken, az değişken, çok değişken (Şekil 2.13),

34- Parlaklık; zayıf, orta, güçlü,

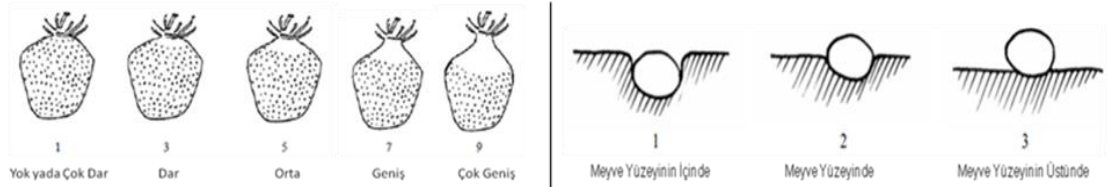
35- Yüzeyin Düzgünlüğü; düzgün ya da çok az eğri, az eğri, çok eğri (Şekil 2.13),



Şekil 2.13. Renk dağılımının eşitliği ve Yüzeyin düzgünlüğü

36- Akensiz Alanın Genişliği; yok ya da çok dar, dar, orta, geniş, çok geniş (Şekil 2.14),

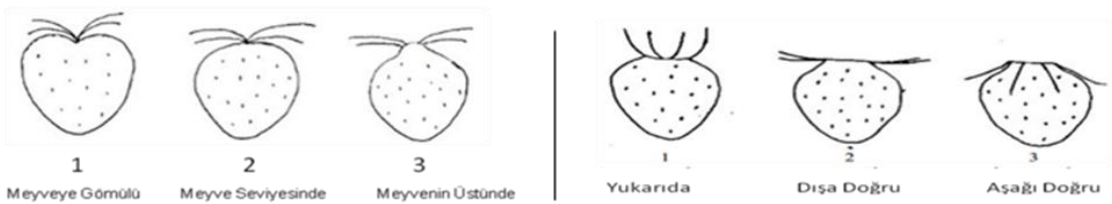
37- Akenlerin Duruşu; Meyve yüzeyinin içinde, meyve yüzeyinde, meyve yüzeyinin üstünde (Şekil 2.14),



Şekil 2.14. Akensiz alanın genişliği ve Akenlerin Duruşu

38- Kaliksin Meyveye Bağlanma Pozisyonu; meyveye gömülü, meyve seviyesinde, meyvenin üstünde (Şekil 2.15),

39-Çanak Yaprakların durumu; Yukarıda, dışa doğru, aşağıya doğru (Şekil 2.15),



Şekil 2.15. Kaliksin meyveye bağlanma durumu ve Çanak yaprakların durumu

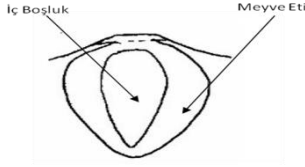
40- Meyve Çapı İle Kaliksin Çapı Arasındaki İlişki; çok fazla küçük, daha küçük, aynı boyda, biraz büyük, çok büyük,

41- Kaliksin Meyveye Bağlanma Durumu; çok zayıf, zayıf, orta, güçlü, çok güçlü,

42- Dayanıklılık; çok yumuşak, yumuşak, orta sertlikte, dayanıklı, çok dayanıklı,

43- İç Boşluk (Öz Doku) Hariç Meyve Et Rengi; beyaz, açık pembe, turuncu-kırmızı, açık kırmızı, orta kırmızı, koyu kırmızı (Şekil 2.16),

- 44- İç Boşluğun (Öz Doku) Rengi; beyaz, açık kırmızı, orta kırmızı (Şekil 2.16),
45- İç Boşluk; yok ya da çok küçük, orta, geniş olarak belirlenmiştir.



Şekil 2.16. İç boşluk ve Meyve eti

Ortalama Meyve Ağırlığı

Her derimdeki meyve ağırlıkları meyve sayılarına bölünerek meyve ağırlığı hesaplanacaktır.

Meyve En ve Boyu

Meyvelerin en ve boyları dijital kumpas yardımı ile tespit edilecektir.

Toplam Asitlik

Meyvenin asitliği sitrik asit cinsinden, titrasyon asitliği metoduyla gerçekleştirilerek değerler % olarak ifade edilecektir (Cemeroğlu, 2007). pH Homojenizatörde püre hale getirilen meyveler pH-metre ile doğrudan cam elektrot daldırılarak ölçülecektir (Cemeroğlu, 2007).

Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM)

Her genotipin 10'ar meyvesinden elde olunan meyveler homojenize edildikten sonra kaba filtre kâğıdından geçirilip ilk damlalar saf suya göre kalibre edilmiş el refraktometresi (0-53 ölçekli, Refractometer PAL-1) üzerine alınıp sonuçlar '%' olarak ifade edilecektir (Cemeroğlu, 2007).

Meyve Renk Tayini

Proje önerisinde belirtilen meyve renk tayini için kullanılacak renk ölçme cihazı, içerisinde bulunduğumuz pandemi sürecinde meyvelerin olgunlaşma sırasında uygulanan karantina önlemlerinden dolayı diğer üniversitelerden temin edilemediğinden dolayı meyve renk tayini UPOV-32 kriterine göre yapılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Her özelliğin değişken puanı ve relatif puanlarının çarpılması ile elde edilen puanlar toplamı çeşitlerin Tartılı Derecelendirme toplam değer puanını vermiş olup, seçimde toplam değer puanı en yüksek olan genotiplerden **on** tanesi seçilmiştir (Çizelge 3.1) (Şekil 3.1).

Çizelge 3.1. Tartılı derecelendirme sonucunda seçilen F₁ bireyleri ve puanları

Sıralama	F1 Kodu	Puan	Sıralama	F1 Kodu	Puan
1	DB48	755	6	DA88	700
2	DB35	750	7	DK1-24	680
3	DA1	745	8	DT2-23	680
4	CC48	705	9	CC60	675
5	DA9	700	10	DB119	665

(CC:Osmanlı3XSweet Charlie, DB:Osmanlı4XKabarla, DA:Osmanlı4XSweet Ann, DK1:Osmanlı4XKaraçilek1, DT2:Osmanlı4XTüylü2)

Şekil 3.1. Seçilen F₁ bitkilerinin görünüşleri



Genotiplerin ortalama meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu Çizelge 3.2’de verilmiştir. DA-88 genotipi ağırlık, meyve eni ve meyve boyu bakımından en iyi genotip olarak belirlenmiştir. DA-88 genotipini DB-119, DB-48 ve CC60 genotipleri sıra ile takip etmektedir.

Çizelge 3.2. Genotiplerin ortalama meyve ağırlığı, meyve eni-boyu

Genotip Kodu	Ağırlık	En	Boy
DA88	15,93	32,63	35,15
DB119	12,33	31,10	35,29
DB48	11,77	30,26	30,10
CC60	11,63	30,59	31,76
DA9	10,82	27,90	33,93
DA1	10,13	27,22	33,78
DB35	9,00	27,17	27,10
DT2-23	8,95	28,10	27,04
DK1-24	7,63	23,68	29,38
CC48	3,92	21,12	20,61
Sweet charlie	12,23	30,45	32,13

Suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) (%)

Genotiplerde analizler sonucu elde edilen SÇKM miktarları Çizelge 3.3’de verilmiştir. SÇKM miktarı kalite kriteri bakımından önemli olup, meyvenin içerisindeki şeker miktarını belirler ve yüksek miktardaki şeker oranına sahip meyvelerin tüketici tarafından talep edildiği bilinmektedir. Çalışmada SÇKM değerleri %3,50 ile %11,30 arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Genotiplerin SÇKM miktarları (%)

Genotip Kodu	SÇKM (%)	Genotip Kodu	SÇKM (%)
DB119	10,5	DB35	5,8
DA9	9,1	CC60	5,5
DA88	8,5	DA1	5,1
DT2-23	7	DB48	5,1
CC48	6	DK1-24	5
Sweet Charlie	5,9		

Kıyga (2009), ‘Camarosa’ ve ‘Osmanlı’ çilek çeşitlerini melezleyerek elde ettiği üç yüz kırk adet bitkinin morfolojik ve pomolojik özelliklerini belirlediği çalışmada, hasat edilen meyvelerde ağırlık, en, boy, sertlik, SÇKM, renk değerlerini incelemiş ve sonucunda F₁ bireylerinde varyasyonun çok geniş olduğu belirlenmiştir. Araştırmacı, SÇKM oranlarının %4.00 – 15.00, toplam meyve sayısının ise 2– 192 adet arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kafkas ve Paydaş Kargı (2012), ‘Osmanlı’ ve ‘Ereğli’ çilek çeşitleri ile yapmış oldukları meyve kalite bileşenlerini belirleme çalışmalarında SÇKM oranları ‘Osmanlı’ çeşidinde %10.00 - 10.15, ‘Ereğli’ çeşidinde %10.50 - 10.80 arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Serçe ve ark., (2012) yedi farklı çilek çeşidinin Antakya koşullarında cam seradaki verim ve kalite özelliklerini belirledikleri çalışmada SÇKM oranlarının %5.50 - 7.50 arasında değiştiğini ortalama SÇKM oranını ise %6.50 olduğunu ifade etmişlerdir.

Shaw (1988), meyve yapısının genetik faktörlerden etkilendiğini ancak genetik faktörlerle çevre koşullarının etkileşiminin meyve yapısında nasıl bir etki yarattığının bilinmediğini bildirmiştir. Araştırmacı genetik faktörler tarafından etkilenen asit içeriğinin üretim döngüsü süresince sabit kaldığını ancak SÇKM oranının çevre şartları tarafından değişebileceğini savunmuştur. Genotiplerin Tokat ekoloji şartlarında belirlenen SÇKM miktarları ile Bilecik ekolojisi şartlarında belirlenen farklılıklarında çevre şartlarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

pH

Dijital pH metre ile yapılan analizler sonucunda pH değerleri, ‘DT2-23’ (Osmanlı-4 X Tüylü2) melezinde en yüksek 3.78, ‘DB-119’ (Osmanlı4 X Kabarla) melezinde en düşük 3,3 bulunmuştur (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Genotiplerin pH değerleri

Genotip Kodu	pH	Genotip Kodu	pH
DT2-23	3,78	DA9	3,44
CC60	3,55	DB35	3,42
DA1	3,5	DA88	3,36
CC48	3,49	Sweet Charlie	3,31
DK1-24	3,47	DB119	3,3
DB48	3,45		

Sürücü (2010), ‘Osmanlı X Camarosa’ melezi olan ‘Seyhun’, ‘Osmanlı’ ve ‘Camarosa’ çeşitleri ile yapmış olduğu çalışmada ‘Osmanlı’ çeşidinin pH değerinin 3.65, ‘Camarosa’ çeşidinin pH değeri 3.38, ‘Seyhun’ çeşidinin ise 3.77 olduğunu belirtmiştir. Özbahçali (2014) ‘Kabarla’, ‘Sweet Ann’, ‘Rubygem’, ‘Redlands Hope’ ve ‘Crystal’ çeşitleri ile Erzurum ekolojisinde yaptıkları performans çalışmaları sonucunda, pH değerlerinin 2.30 - 2.90 arasında değişiklik gösterdiğini, ‘Sweet Ann’ çeşidinin pH değeri 2.80, ‘Kabarla’ çeşidinin ise pH değerinin 2.30 olarak bulunduğunu belirtmiştir.

Eşitken ve Alan (2016), Kayseri ekolojik koşullarında ‘Sweet Ann’, ‘Kabarla’, ‘Crystal’, ‘Fern’ ve ‘Redlans Hope’ çilek çeşitlerinin performansını inceledikleri çalışmalarında, pH miktarının en fazla ‘Redlanshope’ (3,63) ve ‘Sweet Ann’ (3,54) çeşitlerinde tespit etmişlerdir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar diğer çalışmalarla benzerlik göstermekle birlikte bazı çeşitlerdeki farkların, yeme olumundaki bir çilekte asit içeriğinin ışık, beslenme gibi çevre şartlarından (Sistrunk ve Morris, 1985) ve genetik faktörlerden etkilendiği (Shaw, 1988) düşünülmektedir.

Titre edilebilir asit oranı (%)

Ana ebeveyn ve melez genotiplere ait titre edilebilir asit oran değerleri Çizelge 3.5’te verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, en yüksek titre edilebilir asit oranı DB-119 genotipinde %0,51, en düşük titre edilebilir asit oranı ise ‘CC-48’ (Osmanlı3 X Sweet Charlie) melez genotipinde %0.28 olarak belirlenmiştir.

Serçe ve ark., (2012) Antakya koşullarında yedi farklı çilek çeşidi ile yaptıkları çalışmada titre edilebilir asit oranını %0.50- 0.80 arasında; Kılıç ve Yılmaz (2016) Kayseri koşullarında farklı ortamlarda yetiştirdikleri altı çilek çeşidi ile yaptıkları çalışmada %0.37- 0.60; Oğuz ve ark., (2016) Nevşehir iklim şartlarında içerisinde ‘Kabarla’ çeşidinin de bulunduğu beş çilek çeşidi ile yaptıkları çalışmada %0.81- 0.99 arasında değişiklik gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Çizelge 3.5. Genotiplerin TEA değerleri

Genotip Kodu	TEA	Genotip Kodu	TEA
DB119	0,51	Sweet Charlie	0,36
DA1	0,48	DB48	0,33
DA9	0,47	DT2-23	0,3
DB35	0,43	DK1-24	0,29
CC60	0,4	CC48	0,28
DA88	0,38		

Özuygur (2005) ‘Osmanlı’ çeşidinde titre edilebilir asit oranını %0.92, ‘Sweet Charlie’ çeşidinde ise %0.75; Çelebioğlu (2015), ‘Osmanlı’ çeşidinde titre edilebilir asit oranını %1.08, ‘Sweet Charlie’ çeşidinde %0.82, ‘Tüylü’ çeşidinde %1.26; Öz ve Eker (2016), Osmaniye bölgesinde yetişen ‘Rubigem’ ve ‘Osmanlı’ çilek çeşitleri ile yaptıkları çalışmada titre edilebilir asit oranını ‘Rubigem’ çeşidinde 0.70g/ 100g, ‘Osmanlı’ çeşidinde 0.90g/ 100g olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda elde ettiğimiz titre edilebilir

asit oranı diğer çalışmalarda elde edilen titre edilebilir asit oranlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bilecik ekolojik şartlarında seçilmiş en iyi on genotipin UPOV Deskriptörüne göre belirlenmiş gözlem bulguları Çizelge 3.6'da verilmiştir. UPOV kriterleri genel olarak Tokat ekolojik şartları ile benzer bulunmuştur.

Çizelge 3. 6. Seçilmiş F₁ bitkilerinde UPOV Deskriptörüne Göre Yapılan Gözlem Bulguları

UPOV Kodu	1	2	3	4	5	6	7
CC-48	Yarı-Dik	Yoğun	Güçlü	Yukarıda	Orta	Güçlü	Seyrek
CC-60	Yarı-Dik	Yoğun	Güçlü	Yukarıda	Orta	Orta	Yoğun
DB-35	Yaygın	Yoğun	Çok Güçlü	Aynı Sev.	Fazla	Güçlü	Seyrek
DB-48	Yarı-Dik	Yoğun	Çok Güçlü	Aynı Sev.	Orta	Çok Az	Seyrek
DB-119	Yarı-Dik	Yoğun	Güçlü	Yukarıda	Çok Az	Orta	Seyrek
DA-1	Yarı-Dik	Yoğun	Çok Güçlü	Yukarıda	Orta	Orta	Seyrek
DA-9	Yarı-Dik	Yoğun	Güçlü	Aynı Sev.	Çok Az	Çok Az	Seyrek
DA-88	Dik	Yoğun	Çok Güçlü	Yukarıda	Fazla	Çok Az	Seyrek
DK1-24	Yarı-Dik	Yoğun	Çok Güçlü	Aynı Sev.	Fazla	Güçlü	Orta
DT2-23	Yarı-Dik	Yoğun	Çok Güçlü	Aynı Sev.	Fazla	Güçlü	Orta
Sweet Charlie	Dik	Yoğun	Çok Güçlü	Aşağıda	Orta	Orta	Orta

UPOV Kodu	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CC-48	Uzun	Koyu Yeşil	Yok-Çok Zayıf	Güçlü	Yok	K.Uzun	Yuvarlak	Tırtıklı	İç Bükey
CC-60	Orta	Koyu Yeşil	Yok-Çok Zayıf	Güçlü	Yok	K.Uzun	Yuvarlak	Tırtıklı	İç Bükey
DB-35	Uzun	Koyu Yeşil	Orta	Güçlü	Yok	K.Uzun	Yuvarlak	Tırtıklı	İç Bükey
DB-48	Orta	Koyu Yeşil	Orta	Güçlü	Yok	D.Uzun	Yuvarlak	Tırtıklı Dişli	İç Bükey
DB-119	Orta	Koyu Yeşil	Orta	Güçlü	Yok	K.Uzun	Yuvarlak	Tırtıklı Dişli	İç Bükey
DA-1	Uzun	Koyu Yeşil	Yok-Çok Zayıf	Güçlü	Yok	K.Uzun	Yuvarlak	Tırtıklı Dişli	İç Bükey
DA-9	Orta	Koyu Yeşil	Yok-Çok Zayıf	Güçlü	Yok	Kısmen Uzun	Yuvarlak	Tırtıklı	İç Bükey
DA-88	Orta	Koyu Yeşil	Yok-Çok Zayıf	Orta	Yok	Kısmen Uzun	Yuvarlak	Tırtıklı	İç Bükey
DK1-24	Orta	Koyu Yeşil	Orta	Güçlü	Yok	Daha Uzun	Yuvarlak	Tırtıklı Dişli	İç Bükey
DT2-23	Orta	Koyu Yeşil	Orta	Güçlü	Yok	Kısmen Uzun	Yuvarlak	Testere Dişli	İç Bükey
Sweet Charlie	Uzun	Koyu Yeşil	Orta	Güçlü	Yok	Kısmen Uzun	Yuvarlak	Tırtıklı Dişli	İç Bükey

UPOV Kodu	17	18	19	20	21	22	23
CC-48	Orta	Yatay	Güçlü	Orta	Yukarı Doğru	Büyük	Birbirine Değme
CC-60	Orta	Yatay	Güçlü	Fazla	Yukarı Doğru	Orta	Üst Üste Gelme
DB-35	Kısa	Yatay	Çok Güçlü	Çok Fazla	Yukarı Doğru	Küçük	Üst Üste Gelme
DB-48	Orta	Yukarı Doğru	Güçlü	Orta	Yukarı Doğru	Büyük	Serbest
DB-119	Orta	Yukarı Doğru	Yok - Çok Az	Orta	Yukarı Doğru	Büyük	Üst Üste Gelme
DA-1	Uzun	Yukarı Doğru	Orta	Fazla	Yukarı Doğru	Orta	Serbest
DA-9	Uzun	Yukarı Doğru	Güçlü	Az	Yukarı Doğru	Orta	Birbirine Değme
DA-88	Orta	Yukarı Doğru	Orta	Orta	Yukarı Doğru	Orta	Birbirine Değme
DK1-24	Kısa	Yatay	Çok Güçlü	Orta	Yukarı Doğru	Büyük	Birbirine Değme
DT2-23	Orta	Yatay	Çok Az	Fazla	Yukarı Doğru	Büyük	Birbirine Değme
Sweet Charlie	Orta	Yatay	Orta	Fazla	Yukarı Doğru	Büyük	Birbirine Değme

UPOV Kodu	24	25	26	27	28	29	30	31	32
CC-48	Eşit	Fertil	Daha Uzun	Beyaz	Kısmen Kısa	Küçük	Basık	Orta	Koyu Kırmızı
CC-60	Eşit	Fertil	K. Uzun	Beyaz	K.Uzun	Orta	Konik	Orta	Orta Kırmızı
DB-35	Büyük	Fertil	K.Uzun	Beyaz	K. Uzun	Orta	Kalp	Orta	Orta Kırmızı
DB-48	Eşit	Fertil	Daha Uzun	Beyaz	Kısmen Kısa	Büyük	Kalp	Orta	Orta Kırmızı
DB-119	Küçük	Fertil	Daha Uzun	Beyaz	K.Uzun	Orta	Konik	Orta	Orta Kırmızı
DA-1	Eşit	Fertil	Eşit	Beyaz	K. Uzun	Küçük	Kalp	Orta	Orta Kırmızı
DA-9	Küçük	Fertil	Daha Uzun	Beyaz	K.Uzun	Ç. Büyük	Konik	Orta	Orta Kırmızı
DA-88	Eşit	Fertil	Eşit	Beyaz	K.Uzun	Orta	Konik	Orta	Orta Kırmızı

DK1-24	Eşit	Fertil	Kısa	Beyaz	K.Uzun	Küçük	Konik	Orta	T.Kırmızı
DT2-23	Küçük	Fertil	Eşit	Beyaz	K.Uzun	Orta	Konik	Orta	T.Kırmızı
Sweet Charlie	Eşit	Fertil	K. Uzun	Beyaz	Daha Uzun	Büyük	Konik	Orta	Koyu Kırmızı

UPOV Kodu	33	34	35	36	37	38	39	40
CC-48	Az değişken	Orta	D-ÇAE	Yok-Çok Dar	Meyve Yüzeyinin İçinde	Meyveye Gömülü	Dışa Doğru	Daha Küçük
CC-60	E-ÇAD	Orta	D-ÇAE	Yok-Çok Dar	Meyve Yüzeyinin İçinde	Meyveye Seviyesinde	Dışa Doğru	Daha Küçük
DB-35	E-ÇAD	Orta	D-ÇAE	Yok-Çok Dar	Meyve Yüzeyinin İçinde	Meyveye Gömülü	Dışa Doğru	Çok Fazla Küçük
DB-48	E-ÇAD	Orta	D-ÇAE	Yok-Çok Dar	Meyve Yüzeyinde	Meyveye Gömülü	Dışa Doğru	Çok Fazla Küçük
DB-119	E-ÇAD	Orta	D-ÇAE	Yok-Çok Dar	Meyve Yüzeyinde	Meyveye Seviyesinde	Dışa Doğru	Daha Küçük
DA-1	Az değişken	Orta	Az Eğri	Yok-Çok Dar	Meyve Yüzeyinin Üstünde	Meyveye Gömülü	Dışa Doğru	Çok Fazla Küçük
DA-9	Az değişken	Orta	D-ÇAE	Yok-Çok Dar	Meyve Yüzeyinde	Meyveye Seviyesinde	Dışa Doğru	Daha Küçük
DA-88	Az değişken	Orta	D-ÇAE	Dar	Meyve Yüzeyinin İçinde	Meyveye Seviyesinde	Dışa Doğru	Daha Küçük
DK1-24	E-ÇAD	Orta	D-ÇAE	Yok-Çok Dar	Meyve Yüzeyinin İçinde	Meyveye Seviyesinde	Dışa Doğru	Daha Küçük
DT2-23	E-ÇAD	Orta	D-ÇAE	Yok-Çok Dar	Meyve Yüzeyinde	Meyveye Seviyesinde	Dışa Doğru	Daha Küçük
Sweet Charlie	E-ÇAD	Orta	D-ÇAE	Yok-Çok Dar	Meyve Yüzeyinin İçinde	Meyveye Gömülü	Dışa Doğru	Çok Fazla Küçük

UPOV Kodu	41	42	43	44	45
CC-48	Zayıf	Çok Dayanıklı	Açık Kırmızı	Açık Kırmızı	Orta
CC-60	Zayıf	Yumuşak	Açık Kırmızı	Beyaz	Orta
DB-35	Orta	Dayanıklı	Turuncu Kırmızı	Açık Kırmızı	Orta
DB-48	Güçlü	Çok Dayanıklı	Açık Pembe	Beyaz	Orta
DB-119	Güçlü	Orta Sertlikte	Turuncu Kırmızı	Orta Kırmızı	Geniş
DA-1	Güçlü	Dayanıklı	Orta Kırmızı	Açık Kırmızı	Orta
DA-9	Güçlü	Orta Sertlikte	Açık Pembe	Açık Kırmızı	Geniş
DA-88	Güçlü	Dayanıklı	Turuncu Kırmızı	Beyaz	Orta
DA-95	Orta	Dayanıklı	Turuncu Kırmızı	Açık Kırmızı	Geniş
DC-7	Orta	Orta Sertlikte	Açık Pembe	Beyaz	Geniş
DK1-24	Orta	Orta Sertlikte	Koyu Kırmızı	Orta Kırmızı	Geniş
DT2-23	Orta	Dayanıklı	Turuncu Kırmızı	Orta Kırmızı	Geniş
Sweet Charlie	Güçlü	Orta Sertlikte	Orta Kırmızı	Orta Kırmızı	Orta

4. SONUÇ

Çilek yetiştiriciliğinin çok eskiye dayanması, geniş ekolojik sınırlar içerisinde üretilebilmesi, tadı, aroması ve diğer meyvelerin pazarda bulunmadığı dönemde tüketici ile buluşması çileği üzümse meyveler arasında yetiştiriciliği en çok yapılan meyve haline getirmiştir.

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 imkan 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.

2013-2018 yılları arasında çok küçük alana sıkışmış Osmanlı çileği üreticileri ile birlikte ‘Osmanlı Çileği Yaygınlaştırma ve Üreticileri Koruma Derneğinin’ sorun ve önerileri doğrultusunda kendine has üstün özellikleri barındıran ‘Osmanlı’ çileğini ana ebeveyn, üç yerel çilek çeşidi (‘Karaçilek’, ‘Tüylü’, ‘Deli’) ve üç standart (‘Kabarla’, ‘Sweet Ann’ ve ‘Sweet Charlie’) çilek çeşidinin tozlayıcı olarak kullanılarak F1 popülasyonu oluşturulmuş ve 52 adet F1 genotipi seçilmiştir.

Bu projede seçilen ümitvar F1 çilek genotiplerinin Bilecik ekolojisine adaptasyonunu belirlenmiş ve Tartılı derecelendirme kriterlerine göre en iyi 10 adet genotip seçilmiştir. Çilekte sofralık tüketimde iri çeşitler tercih edilirken küçük meyveli çeşitler verim gibi diğer bazı özellikler açısından ön plana çıktıklarında sanayilik çeşit olarak tercih edilmektedir. Seçilen genotipler arasında ortalama meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu ile ticari çeşitlerle yarışabilecek genotipler tespit edilmiş (DA-88, DB-119) ve bunlar sofralık olarak, meyve boyu daha küçük olan DB-35, DT2-23, DK1-24 genotipleri ise sanayilik olarak değerlendirilecektir.

5. KAYNAKLAR

- Adak, N., Nasırcılar, A. ve Ulukapı, K., 2016. Kuraklık Stresinde Yetiştirilen Çilek Çeşitlerinde, Prolinin Bitki Büyüme ve Gelişmesi ile Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Bahçe 46: Özel Sayı 1, 37-44.
- Ağaoğlu, S., 1986. Üzümsü 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, 2019. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (18.04.2021).
- Avigdorı–Avidov, H., 1986. Strawberry. In: S.P. Monselise Ed., Handbook of Fruit Set and Development. CRC Press, Boca Raton. 419– 448.
- Cemeroğlu, B., 2007. Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Yayınları, 682 s, Ankara.
- Chandler, C. K., Folta, K., Dale, A., Whitaker, V. M. ve Herrington, M., 2012. Strawberry. Fruit Breeding. Ed. Badenes M. L., and Byrne D.H. Springer, London,305-328.
- Chandler, K.C., Sumer, J.C. ve Albrechts, E.E., 1993. Breeding Strawberries in a Subtropical Environment. Acta Hort. No: 348, 139-141.
- Çağlar, H. ve 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. 161 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. ve 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.
- Duchesne, A. N., 1768. Histoire Naturelle du Fraiser. Hort., P: 125.
- Erenoğlu, B. ve Şeniz, V., 1999. Melezleme ile Elde Edilen ileklerde Verim ve Kalite Farklılıkları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye III. Ulusal bahçe bitkileri kongresi, 52-57, Ankara.
- Erenoğlu, B., Erbil, Y. ve Ufuk, S., 1998. Melezleme Yolu ile ilek Islahı-1, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, 100s.
- Erenoğlu, B., Erbil, Y. ve Ufuk, S., 2000. Melezleme Yolu ile Elde Edilen Bazı ilek eşitlerinin İn Vitro Őartlarda Tuza (NaCl) Mukavemetleri Üzerine Araştırmalar. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, Yayın No: 130 Yalova, 36s.
- Escribano, M.R., Santalla, M., Casquero, P.A. ve Ron, A.D.E., 1998. Patterns of Genetic Diversity in landraces of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) from Galicia. Plant Breed. 117: 49-56.
- Faedi, W. ve Baruzzi, G., 2016. Strawberry Breeding. Strawberry: Growth, Development and Diseases, Editors: Husaini, A.M. and D.Neri, CABI, UK, P:26-40.
- Forney, C.F. ve Breen, P.J., 1986. Sugar Content and Uptake in the Strawberry Fruit. Journal of the American Society for Horticultural Science 111: 241-247.
- Galetta, G. J., Maas, J. L., Enns, J. M., Drapper, A. D., Dale, A. ve Swartz, H. J., 1995. 'Mohawk' stawberry. Hort Science:30(3): 631- 634.
- Galetta, G.J. ve Bringham, R.S., 1990. Strawberry Management. In: Galetta, G. J., Himelrick, D. (Eds.). Small Fruit Crop Management. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ. 83-156.
- Garcia, M., Ontivero, M., Diaz Ricci, J. ve Castagnaro, A., 2002. Morphological Traits and High Resolution RAPD Markers for the Identification of the Main Strawberry Varieties Cultivated in Argentina. Plant Breeding 121: 76-80.
- Giordani, E., Petrucci, W.A., Morelli, D. ve Ferri, A., 2012. Production of strawberries (*Fragaria x ananassa* Duch.) in Mountain Areas: a Comparative Evaluation of Berries from Two June-Bearing Cultivars. Advances in Horticultural Science.26 (2) 100-109.
- Habben, J. ve Schulte, E., 2000. Plant Breeders' Rights For New Fruit Cultivars. ISHS Acta Horticulturae 538: Eucarpia symposium on Fruit Breeding and Genetics.
- Hancock, J. F., 2006. California Public Strawberry Breeders: A Perfect Marriage of Genetics and Culture. HortScience 41: 12-1.
- Hellman, E. W. ve Travis, J. D., 1988. Photoperiod and Temperature Interactions in Growth and Flowering of Strawberry. Physiol. Plant. 40:21-26.
- Hortynski, A. J., 1993. Strawberry Breeding Programmes in Poland. Acta Hort. No.348: 156. https://www.researchgate.net/publication/267266752_Cilek_yetistiriciligi_ve_yeni_egilimler (12.01.2017).
- Hulewicz, T. ve Hortynski, J. A., 1989. Strawberry Breeding at the Agricultural University in Lublin. Acta Horticulturae 265: 181-183.

- Kafkas, E. ve Paydaş Kargı, S., 2012. ‘Osmanlı’ ve ‘Ereğli’ Çilek Çeşitlerinde Meyve Kalite Bileşenleri. IV. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu. 03- 05.Ekim.2012, Antalya. 181-188.
- Kalt, W. ve Mcdonald, J. E., 1997. Strawberry Fruit Composition During the Harvest Season. *Advances in Strawberry Research Vol: 16*:22-27.
- Kaşka, N. ve Paydaş, S., 1986. Çilek Melezleri Üzerine Çalışmalar. Tübitak-TOAG. Bitki Islahı Sempozyumu. 15-17 Ekim 1986, İzmir. 17-25.
- Kıyga, Y., 2009. Osmanlı x Camorosa Çilek Melezlerinin Morfolojik ve Pomolojik Karakterizasyonu. (Yüksek Lisans Tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 45s, Antakya.
- 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., Kepenek, K. ve Akgün, H., 1984. Melezleme Yolu ile Elde Edilen Yeni Çilek Çeşitleri. *Bahçe*, 13: 5-13.
- Konarlı, O., ve Akgün, H., 1980. Melezleme Yoluyla Çilek Islahı. Tübitak TOAG352, Yalova (yayınlanmamış).
- Lee, V. 1964. Antoine Nicholas Duchesne — First Strawberry Hybridist. *Am. Hortic. Mag.* 43:80-88.
- Maksimović, J. D., Poledica, M., Mutavdžić, D., Mojović, M., Radivojević, D. Ve Milivojević, J., 2015. Variation in Nutritional Quality and Chemical Composition of Fresh Strawberry Fruit: Combined Effect of Cultivar and Storage. *Plant Foods Hum Nutr.* 70:77–84.
- Mengüç, V., Ölez, H. ve Poyraz, H., 1968. Çilek ve Çilek Yetiştiriciliği. Yalova Bölge Bağ Bahçe Araştırma Enstitüsü Yayınları:1, İstanbul, 56s.
- Morra, L., Bilotto, M., Cerrato, D., Coppola, R., Leone, V., Mignoli, E., Pasquariello, M. S., Petriccione, M. ve Cozzolino, E., 2016. The Mater-Bi® biodegradable film for strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) mulching: effects on fruit yield and quality. *Italian Journal of Agronomy.* 11: 731, 203-206.
- Oğuz, H.İ., Kıroğlu Zorlugenç, F. ve Kafkas, E., 2016. Nevşehir İklim Koşullarında Yetiştirilen Bazı Çilek (*Fragaria x ananassa* L.) Çeşitlerinin Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Bahçe* 46: Özel Sayı 1, 303-310.
- Özbahçali, G., 2014. Bazı Çilek Çeşitleri (*Fragaria x ananassa* Duch.)’nin Erzurum Ekolojisindeki Performanslarının Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 69s.
- Özdemir, E., Gündüz, K. ve Serçe, S., 2006. Bazı Melez Çilek Tiplerinin Amik Ovasında Verim, Erkencilik ve Kalite Durumlarının Belirlenmesi. *Bahçe* 35 (1-2): 29 –37.
- Özkan, G. ve Gülyüz, M., 2016. Bazı Organik Gübre Uygulamaları ile Kimyasal Gübre Uygulamasının Çilekte (*Fragaria x ananassa* L.) Meyvelerin Kimyasal İçerikleri Üzerine Etkileri. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 47 (2): 77-83.
- Refoyo, A. ve Arenas, J.M., 2009. Cultivars Developed in The Strawberry Breeding Program of Fresas Nuevos Materiales S.A. *Acta Hortic.* 842, 439-442.
- 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. ve Olczyk. T. W., 2007. Performances of Strawberry Cultivars in Florida. *Proceedings of Florida State Horticultural Society*, 120: 155-156.

- Saraçoğlu, O. ve Özgen, M., 2015. Farklı Derim Dönemlerinin Kısa ve Nötr Gün Çilek Çeşitlerinde Meyve Kalite Özellikleri ve Fitokimyasallar Üzerine Etkileri. Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3(7): 545-54.
- Schulte, E., 2002. Plant Breeders' Rights For Strawberry Cultivars. ISHS Acta Horticulturae 567: IV International Strawberry Symposium.
- Serçe, S. ve Özgen, M., 2014. Çilek Yetiştiriciliği ve Yeni Eğilimler. Tarım Türk Dergisi.
- Serçe, S., Özdemir, E., Gündüz, K., Saraçoğlu, O., Kaya, C. ve Özgen, M., 2012. Bazı Çilek Çeşitlerinin Antakya Koşullarında, Cam Seradaki Verim ve Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. IV. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu. 03-05.Ekim.2012, Antalya. 432-440.
- Shaw, R. H., 1988. Climate requirement. In: Sprague G.F., Dudley J.W eds. Corn and Corn 638 Improvement, 3rd ed Madism, WI:ASA 609.
- Sistrunk, W. A. ve Morris, J. R., 1985. Strawberry quality: influence of cultural and environmental factors. In Pattee, H. E., ed. Evaluation of Quality of Fruits and Vegetables. Westport, CT: AV1 Pub. Co. 217-256.
- Sweeney, J.P., Chapman, V. J. ve Hepner, P. A., 1970. Sugar, Acid, and Flavor in Fresh Fruits. J. Amer. Diet. Assn. 57:432-435.
- Türemiş, N. ve Ağaoğlu, Y. S., 2013. Çilek. Üzümsü Meyveler, Editörler: Ağaoğlu, S. ve R., Gerçekcioğlu, Tomurcukbağ Ltd. Şti. Eğitim Yayınları, No:1, Ankara, s.57-120.
- UPOV (International Union for The Protection of New Varieties of Plants), 2012. Strawberry Guidelines for The Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity and Stability.
- Üstün, P. ve Paydaş, S., 1995. Bazı Melez Çilek Çeşit Adaylarının Verim ve Kalitesi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, s: 301- 305.
- Wrolstad, R.E. ve Shallenberger, R.S., 1981. Free sugars and sorbitol in fruits-a compilation from the literature. J. Assn. Offic. Anal. Chem. 64:91-103.
- 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.