



**T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOMATES ISLAHINDA NİTELİKLİ SAF
HATLARDA MORFOLOJİK
KARAKTERİZASYON VE HETEROTİK
ETKİLERİN BELİRLENMESİ**

Mehmet AYYILDIZ

YÜKSEK LİSANS

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

**Haziran-2017
KONYA
Her Hakkı Saklıdır**

TEZ KABUL VE ONAYI

Mehmet Ayyıldız tarafından hazırlanan “Domates Islahında Nitelikli Saf Hatlarda Morfolojik Karakterizasyon Ve Heterotik Etkilerin Belirlenmesi” adlı tez çalışması 21/06/2017 tarihin de aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

Danışman

Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

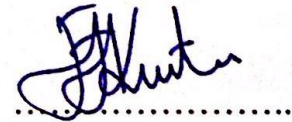
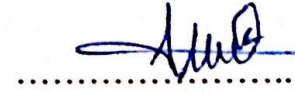
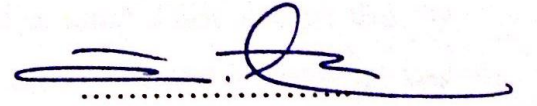
Üye

Doç. Dr. Ferhan KÜÇÜKBASMACI SABİR

Üye

Doç. Dr. Ertan Sait KURTAR

İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa Yılmaz
FBE Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

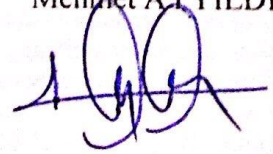
Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza

Mehmet AYYILDIZ



ÖZET

YÜKSEK LİSANS

DOMATES ISLAHINDA NİTELİKLİ SAF HATLARDA MORFOLOJİK KARAKTERİZASYON VE HETEROTİK ETKİLERİN BELİRLENMESİ

Mehmet AYYILDIZ

**Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

2017,62 Sayfa

Jüri

**Danışmanın Prof. Dr. Önder TÜRKMEN
Doç. Dr. Ferhan KÜÇÜKBASMACI SABİR
Doç. Dr. Ertan Sait KURTAR**

Domates ıslahında rekabetçi tavır sergilenebilmesi için zengin ve nitelikli gen kaynaklarına ihtiyaç vardır. Gen havuzundaki materyallerin özelliklerinin bilinmesi gerçekçi ıslah programları için zorunluluktur. Çalışmamızda farklı ülke kaynaklarından temin edilen ve F1 çeşitlerin açılması ile elde edilen ve S6 kademesindeki 36 adet genotipin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmıştır.

Araştırmada kullanılan genotiplerin fide döneminde gövdede antosiyanin oluşumunda varyasyon gözlenmemiştir. Gövde tüylülüğünde 24 genotip için az, 3 genotip için orta, 9 genotip için ise yok olarak tespit edilmiştir. Genotiplerin hepsi sırk olarak tespit edilmiştir. Gövde boğum arası uzunluğu 9 genotip için (%25) kısa, 20 genotip için (%55.5) orta, 7 genotip için (%19.4) uzun olarak tespit edilmiştir. Yaprak duruşunda 24 genotip (%66.6) yatay, 10 genotip (%27.7) eğik, 2 genotip (%5.5) yarı dik gözlenmiştir. Yaprak uzunluğu 26 genotipte (%72.2) uzun, 6 genotipte (%19.4) orta, 4 genotipte (%8.3) kısa olarak ölçülmüştür. Yaprak genişliğinde 21 genotip (%58.33) orta, 10 genotip (%27.77) geniş, 5 genotip (%5) dar yapraklı olarak tespit edilmiştir. Yaprak tipi açısından 32 genotip (%88.88) tip 1, tip 2, tip 3, tip 4, 3 genotip (%8.33) tip 3, 1 genotip (%1) tip 2 olarak tespit edilmiştir. Yaprak rengi 28 genotipte (%77.77) orta yeşil, 8 genotipte koyu yeşil (%22.22) olarak ölçümlenmiştir. Çiçek tipinde 34 genotip (%94.44) genelde tek basit, 2 genotip (%5.55) genelde çift-karışık olarak tespit edilmiştir. Meyve iriliklerinde 17 genotip 30-100 gr (%47.22), 8 genotip 100-200 gr (%22) , 11 genotip 200-350 g (%30.55) olarak tespit edilmiştir. Meyve büyüklüğü 12 genotipte (%33.33) büyük, 15 genotipte (%41.66) orta, 3 genotipte (%8.3) çok küçük, 1 genotip (%2.77) çok büyük tespit edilmiştir. Meyve enine kesit 34 genotip (%80.55) yuvarlak, 7 genotipte ise (%19.44) köşeli, olarak tespit edilmiştir. Meyve çiçek sapı değerlerinde 24 genotip (%66.66) kısa, 12 genotip (%33.33) uzun olarak tespit edilmiştir. Meyve dişi organ izinin şekli açısından 30 genotip (%83.33) nokta-benekli, 6 genotip (%16.66) düzensiz olarak tespit edilmiştir. Yeşil yaka oluşumu olumdan önce %1 lik bir varyasyon göstermiştir. Meyve renginin olum esnasındaki renk değişimlerinde 28 genotip (%77.77) için parlak kırmızı, 1 genotip için (%2.77) sarı, 7 genotip (%19.44) için portakal renginde tespit edilmiştir. Et rengi meyve olum aşamasında 33 genotipte (%91.66) kırmızı, 2 genotipte (%5.55) koyu kırmızı, 1 genotipte (%2.77) sarı olarak tespit edilmiştir. Olgunluk zamanlarında ebeveynlerin 13 tanesi (%36.11) geççi, 12 tanesi (%33.33) orta, 11 tanesi (%30.55) erkenci olarak gözlemlenmiştir. SNP (Single Nükleotit Polimorfizm) tabanlı Mı-1,2 geni için yapılan testleme de nematod Mi geni homozigot dayanım (RR) olan 7 genotip tespit edilirken, nematod Mi dayanımı homozigot hassas 29 (rr) genotip tespit edilmiştir. Domates meyve brix değerleri, 25 genotip (%69.44) 4≤ brix için, 11 genotipte (%30.55) ≥4 brix olarak tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda bu genotiplerin farklı pazar koşulları için ebeveyn hat olarak kullanılabilecekleri düşünülmektedir. Ayrıca olası ebeveyn hatların kök ur nematod dayanımlarının (Mi) belirlenmiş olup, 7 adet genotip söz konusu patojene dayanıklılık göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Domates, Morfolojik Karakterizasyon, Genotip, Ebeveyn Hat



ABSTRACT

MS THESIS

DETERMINATION OF THE MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION AND HETEROTIC EFFECTS IN QUALIFIED PURE LINES IN TOMATO BREEDING.

Mehmet AYYILDIZ

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE DEPARTMENT HORTICULTURE**

Advisor: Mehmet AYYILDIZ

2017,62 Pages

Jury

Advisor Danışmanı Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

Doç. Dr. Ferhan KÜÇÜKBASMACI SABİR

Doç. Dr. Ertan Sait KURTAR

In order to perform a competitive attitude in tomato breeding, rich and qualified germplasm are needed. It is obligatory to know the features of the materials in gene pool for realistic improvement programmes. Determining the morphologic features of 36 genotypes in S6 level, which have been acquired by the expansion of F1 sorts and from different countries' sources is forming the aim of the research.

Variation has been observed at stem anthocyanin formation in the seedling period of the genotypes which have been used in research. It has been determined for 24 genotypes as low, 3 genotypes a medium, 9 genotypes as not at the stem vestiture. All the genotypes (%100) have been detected a stick. It has ben determined for 9 genotypes (%25) as short, 20 genotypes (%55,5) a middle, 7 genotypes (%19,4) as tall at the distance between the stem and joint. The position of the leaves has been observed that 24 genotypes (%66,6) as horizontal, 10 genotypes (%27,7) as oblique, 2 Genotypes (%5,5) as semi-upright. Leaf length has been measured for 26 genotypes (%72,2) as long, 6 genotypes (%19,4) as oblique, 4 genotypes (%8,3) as short Leaf Width has been detected for 21 genotypes (%58,33) as middle, 10 genotypes (%27,77) as wide, 5 genotypes (%5) as narrow. Leaf Types (Type 1, Type 2, Type 3, Type 4) have been determined for 32 genotypes (%88,88) as Type 1, 3 genotypes (%8,33) as type 3, 1 genotype (%1) as type 2. Leaf Colour has been detected for 28 genotypes (%77,77) as medium green, 8 genotypes (%22,22) as dark green. Flower Type has been determined for 34 genotypes (%94,44) as mostly single simple, 2 genotypes (%5,55) as double-mixed. At the colour of genotypes, 1 yellow has been detected in 36 genotypes. Fruit Massiveness has been determined for 17 genotypes (%47,22) as 30-100gr, 8 genotypes (%22) as 100-200gr, 11 genotypes (%30,55) as 200-350g. Fruit Size has been determined for 12 genotypes (%33,33) as big, 15 genotypes (%41,66) as medium, 3 genotypes (%8,3) as too small, 1 genotype (%2,77) as very big. Fruit Horizontal Section has been determined for 34 genotypes (%80,55) as round, 7 genotypes (%19,44) as cornered. Fruit Peduncle has been determined for 24 genotypes (%66,66) as short, 12 genotypes (%33,33) as long. Fruitt Female Organ Trace has been determined for 30 genotypes (%83,33) as point-spotted, 6 genotypes (%16,66) as irregular. %1 variation has been observed before the formation of green edding. At the colour changing during fruit colur formation, It has been determined that 28 genotypes (%77,77) as shiny red, 1 genotype (%2,77) yellow, 7 genotypes (%19,44) as orange. At the fruit tender forming, It has been determined that 33 genotypes (91,66) as red, 2 genotypes (%5,55) as dark red, 1genotype (2,77) as yellow It has been observed that 13 genotypes (36,11) as late, 12 genotypes (%33,33) as shot term, 11 genotypes (%30,55) as early during the maturity period. 7 genotypes have been detected, of which homozygous resistance (RR) Nematode Mi

gene, has been detected at the testing for SNP (Single Nucleotide Polymorphismbased) M1-1,2 gene and nematode Mi resistance sensitive 29(rr) genotypes have been detected. Tomato Fruit Brix Value has been detected 25 genotypes (%69,44) for $4 \leq$ brix, 11 genotypes (%30,55) for $4 \leq$.

At this research, these genotypes have been evaluated as parents line for the different market conditions. Moreover, possible parents lines' root ur nematode resistance (Mi) have been determined and 7 genotypes have shown endurance the related pathogen.

Key words: Tomato, Morphological Characterization, Genotype, Parental line

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans çalışmam süresince bilimsel ve manevi desteklerini esirgemeyen Sayın Prof Dr. Önder TÜRKMEN hocama en içten teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans Öğrenimim her aşamasında özenle yardımlarını esirgemeyen Uzman Musa SEYMEN ve Dr. Levent KESKİN hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans Öğrenimimin her aşamasında özenle yardımlarını esirgemeyen Yüksek Lisans öğrencisi Necibe KAYAK’a teşekkürlerimi sunarım.

Tüm arazi çalışmalarında Ar-ge İstasyonlarını kullanmama izin veren Lider Gıda San ve Dış Tic Ltd Şti firma yetkililerine teşekkür ediyorum.

Araştırmamın laboratuvar çalışmalarında destekleyen Aroma Tohum Islah ve Üretim Ltd Şti firma yetkililerine teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan eşim Burcu AYYILDIZ ve kızım Nisa Miray AYYILDIZ’a teşekkür ederim.

Mehmet AYYILDIZ
KONYA-2017

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vii
ABSTRACT.....	ix
ÖNSÖZ	xi
İÇİNDEKİLER	xii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
2.1. Morfolojik Özelliklerin Belirlenmesi	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	12
3.1. Materyal	12
3.2. Yöntem.....	13
3.2.1. Tohum Ekimi ve Yetiştirme Aşamaları	14
3.2.2. İklim ve Toprak Özellikleri	14
3.2.3. Bitki Yetiştiriciliği, Kendileme ve Kademe İlerlemesi	16
3.2.4. Yapılan Ölçüm ve Gözlemler	17
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	34
4.1 S6 Kademesinde Bazı Nitelikli Domates Hatlarının Fide Döneminde Antosiyanin Oluşumu, Gövde Tüylülüğü ve Yetiştirme Şekli Özellikleri.....	34
4.2. S6 Kademesinde Bazı Nitelikli Domates Hatlarının Gövde Boğum arası Uzunluğu, Yaprak Duruşu, Yaprak Uzunluğu, Yaprak Genişliği, Yaprak Tipi ve Yaprak Rengi Özellikleri	37
4.3 S6 Kademesindeki Bazı Nitelikli Domates Hatlarının Çiçek Boğumcuğu Tüylülüğü, Çiçek Tipi, Çiçek Rengi, Meyve İriliği, Meyve Enine Kesit, Meyve Çiçek Sapı Uzunluğu ve Meyve Çekirdek Evi Sayısı Özellikleri.....	40
4.4 S6 Kademesinde Bazı Nitelikli Domates Hatlarının Meyve Yeşil Yaka Olumu, Meyve Rengi Özellikleri ve Meyve Dışı Organ İzi Özellikleri	46
4.5 S6 Kademesindeki Bazı Nitelikli Domates Hatlarının Olumda Meyve Et Rengi, Olgunluk Zamanları, Nematod dayanımı ve Brix Özellikleri	48
4.6 Kullanılan Ebeveynler Arasındaki Akralılık İlişkilerinin Temel Bileşenleri.....	52
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	55
KAYNAKLAR	58
ÖZGEÇMİŞ	62

SİMGELER VE KISALTMALAR

AY:	Açıkta yetiştiricilik;
BYŞ:	Yetiştirme şekli;
ÇBT:	Çiçek Boyuncuğun tüylülüğü;
ÇR:	Çiçek rengi;
ÇT:	Çiçek tipi;
ÇY:	Çiçek yassılaşması;
F1:	Melez tohumlara verilen isim
FAO:	Fide gövdedeki antosiyan oluşumu.
Fol:	<i>Fusarium</i> domates kök hastalığı
GBA:	Boğum arası uzunluk;
GÇY:	Gövde ilk açan çiçek altı yaprak sayısı;
Gr:	Gram
GT:	Gövde tipi
GTU:	Gövde tüylülüğü;
HCL:	Hidroklorik asit
Kg:	Kilogram
L:	<i>Lycopersicum</i>
MB:	Meyve büyüklüğü;
MÇBŞ:	Meyve çiçek burnu şekli;
MÇEB:	Meyve çiçek evinin büyüklüğü;
MÇES:	Meyve çekirdek evi sayısı;
MÇSK:	Meyve çiçek sapı kopma noktası;
MÇSK:	Meyve çiçek sapı kuru kısmı;
MÇSU:	Meyve çiçek sapının Uz unculuğu;
MÇZ:	Meyve çiçek zarfı damarlaşma
MDOI:	Meyve dişi organ izinin şekli.
MEK:	Meyve enine kesit;
MER:	Meyve epidermis rengi;
MERO:	Olumdan önce meyve et rengi;
Mi:	Domates kök-ur Nematodu.
MKD:	Meyve kopma noktası;
MKK:	Meyve kabuğu kalınlığı;
MKM:	Meyve kuru madde.
MROO:	Olum öncesi Meyve rengi.
MROS:	Olumda meyve rengi
MŞ:	Meyve şekli;
MY Y:	Meyvede yeşil yaka koyuluğu olumda;
MY Y:	Meyve yeşil yaka;
OZ:	Olum zamanı;
pH:	Asit-Baz değeri
RR	Homozigot dominant,
Rr	Heterozigot dominant,
rr	Homozigot resesif,
S. :	<i>Solanum</i>
S6:	F1 melezlerin kendileme aşamalarından 6. Kademe
SY:	Serada yetiştiricilik;
TSWV:	Domates lekeli solgunluk virüsü

TYLC:	Domates sarı yaprak kıvrıkcık virüsü
USD:	Dolar
X:	Dişi ebeveyn
Y:	Erkek ebeveyn
YD:	Yaprak genişliği.
YDAO:	Yaprak damarlarında antosiyanin oluşumu
YG:	Yaprak genişliği;
YR:	Yaprak rengi;
YT:	Yaprak tipi;
YU:	Yaprak uzunluğu;
yy.:	Yüzyıl
% :	Yüzde
⁰ C:	Santigrad Derece



1. GİRİŞ

Bitki Islahı bitkilerin ekonomik yaralarını göz önünde bulundurarak, genetik yapılarını değiştirmeyi ve iyileştirmeyi amaçlayan bir sanat ve bilim koludur. Bitki ıslahında genel amaç hem üreticinin hem tüketicinin isteklerini en iyi şekilde karşılayabilecek yeni bitki çeşitlerinin elde edilmesi ve değişen arz talep dengesine göre yenilenmeyi kapsamaktadır.

Kombinasyon ıslahı ve sonrasında F1 hibrit ıslahı ile bitki ıslahında olağan üstü sonuçlar elde edilmeye başlanmıştır. Genetik, klasik bitki ıslahı ve moleküler tekniklerdeki yeni gelişmeler ve bazı ıslah programlarında beraber kullanıma olanaklarına kavuşulması büyük başarıları beraberinde getirmiştir. Modern bitki ıslahının temeli genetik çalışmalardan elde edilen bulguların tahmin edilmesine olanak sağlayan genetik kurallarına ve genin özelliklerinin bilinmesine dayanır.

Domates üretimi Türkiye'nin hızlı nüfus artışı ve beslenme alışkanlığı ile ihracat olanaklarının genişlemesi olasılığı dikkate alındığında talebin gelecek yıllarda artmaya devam edeceği düşünülmektedir. Bu nedenle artan rekabet koşullarına uyum sağlamak ve maliyetleri azaltıcı biyotik abiyotik stres koşullarına dayanıklı, verim ve kalitesi yüksek çeşitlerin geliştirilmesi önem arz etmektedir.

Domates, *Solanaceae* familyasının *Lycopersicon* cinsine dâhil olan tek yıllık otsu bir bitkidir. Haploid kromozom sayısı $n=12$ olan domates dünyada en yaygın yetiştirilen sebze türüdür. Domates taze olarak tüketilebildiği gibi konserve, salça, ketçap, turşu, kurutulmuş şekillerde endüstriyel kullanım açısından da önemli bir yer teşkil etmektedir.

Domates insan sağlığı açısından bakıldığında A ve C vitamini açısından zengin olmasının yanı sıra son yıllardaki araştırmalar likopen içeriğinin faydalarını da belirtmektedir Likopen başta prostat olmak üzere pek çok kanser türü, kalp rahatsızlığı, yaşlanma ve diğer hastalıklara karşı korunmada önemli rol oynamaktadır.

Domates dünyada 4.751.530 ha alanda 159.347.031 ton üretilmektedir. Dünya geneli üretiminin 50.125.000 ton ile %31'ni Çin, 17.500.000 ton ile %10.98'ni Hindistan, 13.207.000 ton ile %8.28'ni Amerika Birleşik Devletleri ve 328.000 ha alanda 11.003.433 ton üretimle 4. Sırada bulunana Türkiye %6,9'u karşılamaktadır (Anonim, 2012; Anonymous, 2014).

Türkiye domates tohum ithalatı 55,4 milyon dolardır, ihracatı ise 3,8 milyon dolar olarak belirtilmektedir (TSÜAB, 2016).

Domates ıslahında Türkiye ve Dünyada her geçen gün değişen bir pazar olduğu bilinmektedir. İslah edilen çeşitlerin gelecekte pazarda yer alabilmesi için pazar trendlerini taşıyor olması önem arz eder, Türkiye sektörel gelişmelere bakıldığında üretilen ürünlerin ihraç edildiği pazarlar ön plana çıkmaktadır. Öncelikle Avrupa Birliği ülkeleri, Rusya Federasyonu, Arap yarımadası ülkelerine gerçekleştirilen satışlar ve üretici tarafından tercih edilen dayanımlı ve verimli ürünler ıslahçıların hedef F1'lerine yön vermektedir.

Türkiye domates üretimi ve ihracatı konusunda gerek iklim gerekse coğrafi konumu bakımından önemli bir yere sahiptir. Tüm bu verimlilik ve kazanç değerleri domates tohum ve üretimi önemli bir yere taşımaktadır. Yetiştirilen çeşitlerin farklı ülkelere ihraç edilmesi beraberinde çeşitliliği de getirmektedir. Bu konuda yerli tohum firmaları ve araştırma kuruluşları hızla yeniliklere ayak uydurmaktadır. Genetik havuz zenginliği, F1 çeşit ıslah için temel kabul edilmektedir. Araştırmamda farklı genetik kaynakların kullanılarak, morfolojik özellikleri belirlenmiş ebeveyn hatların tespitine dayanmaktadır.

Çalışmamızda 36 adet genotip kullanılmış, genetik havuz oluşturulurken hatlarda raf ömrü, tadı, kokusu, meyve şekli, hastalık dayanımları, bitki soğuk dayanımları, bitki yapısı, verimlilik, yeşil yaka olumu, çiçeklenme şekli, çiçeklenme yapısı, meyve büyüklüğü, yaprak duruşu, yaprak uzunluğu ve genişliği meyve rengi, erkencilik ve geç olum gibi önemli kriterler dikkate alınmıştır. Materyaller S6 aşamasında Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği (UPOV,1978) Kriterlerinden yararlanarak morfolojik ölçüm ve gözlemler yapılmıştır. Ayrıca Domates Kök-ur Nematod'u hastalığına karşı dayanımlarının DNA Marker izolasyonu ile F1 domates üretimi için ebeveyn hat olma yetenekleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmanın amacı domates ıslahında nitelikli saf hatların morfolojik karakteristik özelliklerinin tespit edilmesi, Pazar talepleri doğrultusunda Oluşturarak melez programı yerli tohum ıslah çalışmalarında kullanılması düşünülmektedir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Domates (*Solanum lycopersicum*) Dünya çapında büyük miktarlarda yetiştiriciliği yapılan *Solanaceae* familyasına ait bir sebze türüdür. (Peralta ve Spooner, 2005). Domatesin çok sayıda yabani ve kültüre alınmış uzak akrabaları hala Galapagos Adalarında, Peru'da And Dağlarında, ayrıca Ekvator ve Bolivya'ya uzanan dar bir bölgede bulunabilmektedir (Rick, 1973; Atherton ve Rudich, 2012). Kültür domatesinin bu yabani akrabaları, deniz seviyesinden yüksekliğe bağlı olarak ve aynı zamanda enlem derecesinden de etkilenecek, geniş bir çeşitlilik göstermekte ve türlerin gelişimi için neredeyse hiç tükenmeyecek nitelikte değerli bir gen havuzu sunmaktadır (Charles, 1990; Roselló ve ark., 1996; Peralta ve Spooner, 2005).

Domates ve tüm yabani akrabaları, diploid kromozom yapısına sahiptirler ve kromozom sayıları $2n=24$ 'dür. Bundan dolayı yabanilerin kültür domatesi ile melezlenebilme olanakları, bazı durumlarda zor olsa da mümkündür. Kültür domatesleriyle yabani akrabalarının aynı sayıda kromozoma sahip olmaları, ıslah çalışmalarında yabani türlerden yararlanabilme potansiyelini ortaya koymaktadır (Stevens ve Rick, 1986; Laterrot, 1989; Peralta ve Spooner, 2005).

2.1. Morfolojik Özelliklerin Belirlenmesi

Çeşit geliştirmede F1 hibrit ıslahının kullanılmasıyla verim ve kalite de büyük artışlar sağlanmıştır. Günümüzde kullanılan ıslah yöntemleri arasında en çok uygulama alanı sahip olan F1 hibrit gücü ıslahıdır. F1 hibrit gücü veya heterozis, birinci melez döl kuşağı bitkilerinin, kendilerini meydana getiren ebeveynlerinin ortalamalarından veya ebeveynler arasında üstün olanından büyüklük ve güç bakımından oldukça yüksek özellik göstermeleri olarak tanımlanmışlardır (Macit, 1972; Kesici, 1993).

F1 hibrit çeşit ıslahını, ıslah yöntemleri arasında, bir tek genotip içinde elverişli dominant genleri en yüksek oranda, en çabuk ve en kolay şekilde elde etmeye olanak veren yöntem olarak tanımlayanlar da bulunmaktadır (Gallais, 1990).

Kombinasyon ıslahında arzu edilen özellikleri içeren bir genotip elde edilmesi hedeflenir. Bu hedefe ulaşmak ebeveynlerin birbirinin eksik olan yönlerini tamamlayıcı özelliklerin taşınmasına özen gösterilir. Bir tanesi erkenci, küçük taneli, yüksek verimli ise diğer ebeveyninin iri taneli, geççi ve verimli olmasına özen gösterilmelidir bu iki ebeveynin melezlenmesi sonucu açılan generasyonda iri taneli, erkenci verimli tipler seçilir bu sistemde ıslahçı birçok istenmeyen özellik ve fazla sayıda genle çalışmak durumundadır (Yıldırım ve ark., 1979).

Genetik varyasyon oluşturmak ve varyasyon gösteren poplsyonlardan seçim yapmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Ondokuzuncu yüzyılda melezlemenin başlamasına kadar doğal varyasyon içinden seleksiyon yapılmıştır. Yirminci yüzyıl süresince, özellikle genetik biliminde meydana gelen hızlı atılımlar, varyasyon oluşturma ve seleksiyon yöntemlerini geliştirme imknı vermiştir (mlekioğlu ve Bayraktaroğlu, 2001).

Islahılar mevcut genetik çeşitlilikten yararlanarak, adaptasyon, verim, kalite, hastalık ve zararlılara dayanıklılık yönünden istenilen özelliklere sahip makineli tarıma uygun, bakımı kolay ve ekonomik bitki çeşitlerini seçme veya geliştirme yolunda önemli başarılar elde etmiştir (Balkaya, 2008).

Sebze ıslahında kantitatif bir özelliğin genetik yönden değerlendirilmesinde oluşan varyasyon büyük bir önem taşımaktadır. Bu varyasyonların birbirleriyle olan kısmi büyüklükleri popülasyonun genetik özelliklerinin tanımlanmasında yardımcı olur (Yıldırım, 1985).

Morfolojik varyasyonların bitki ıslahı çalışmalarında büyük bir önemi bulunmaktadır. Çünkü yetiştirilen türler içerisinde bulunan varyasyonların bilinmesi ve bu varyasyonun dağılış durumu ıslah programlarının uygulanması açısından çok önemlidir (Bliss, 1981).

Morfolojik zelliklerin tespitinde Uluslararası Yeni Bitki eşitleri Koruma Birliği kriterleri kullanılmıştır Yeni bitki çeşitlerinin korunması için uluslararası birlik, merkezi ve daimi organları İsviçre'nin Cenevre şehrinde bulunan uluslararası bir örgüttür. Kısaca UPOW olarak anılır ve örgütün Fransızca anının baş harflerinden türetilmiştir. UPOW'un misyonu kamu yararının sağlanması amacıyla etkin bir çeşidi koruma sisteminin sağlanması ve teşkil edilmesi şeklinde ifade edilmektedir (Secretariat, 1978).

Sebze ıslahı çalışmalarında, agronomik özelliklerin oluşturduğu genetik varyasyon önem taşımaktadır. Bu açıdan bakıldığında genotipler arasındaki varyasyonlar, popülasyonların genetik özelliklerinin tanımlanmasında yardımcı olmakta ve çalışmalara yön vermeyi kolaylaştırmaktadır (Yıldırım, 1985; Balkaya ve ark., 2010; Bozokalfa ve Eşiyok, 2010).

Bitki gen kaynaklarının; köy popülasyonları ile bunların yabani akrabaları, kullanılmayan eski çeşitler ve genetik özellikleri tam olarak belirlenmiş hatlardan oluştuğu anlaşılmaktadır. Bu materyallerin çalışmalarda kullanılabilme potansiyelleri ise ancak gerçekleştirilecek karakterizasyon çalışmaları sonucunda genetik varyasyon

miktarının ve dağılımının tespiti ile ortaya çıkabilmektedir (Bliss, 1981; Anonim, 2008; Köse, 2008).

Hedeflenen ıslah çalışmalarında, özellikle hibrit çeşit elde edilmesi amaçlandığında, çalışılan gen havuzundaki genotipler'e ait varyasyonun bilinmesi önemli olmakla birlikte, birbirinden oldukça uzak akrabalık derecesine sahip genotiplerin olması, hibrit gücünü yakalama şansının daha fazla olduğunu göstermektedir (Gözen, 2008).

Genetik çeşitliliğin farklılaşması için ana-baba kombinasyonunda daha uzak ebeveynleri kullanmak, gelecek genetik çeşitliliğe yön vermek, (Barrett ve Kidwell, 1998) istenilen genin değişik genetik kaynaklardan mevcut gen havuzuna aktarılması (Thompson ve ark., 1998), genetik akrabalığın tam olarak heterozis veren grupları kararlaştırarak saf hat veya kendilenmiş hatları en uygun şekilde melezlemek (Hallauer ve Miranda, 1988.), farklı faktörler içerdiğinden kendilenmiş veya saf hatların genetik çeşitliliğinin anal izlenmesi için örnek olma stratejisi popülasyon seviyesinde karmaşıktır.

Dayanıklılık ıslahında amaç istenilen özellikler arasında belli bir stres faktöre dayanıklılığında bulunmasıdır. Kombinasyon ıslahında diğer istenen özellikler yanında belli bir stres faktörüne dayanıklılık taşıyan bireyler elde edilebileceği gibi ticari bir çeşide o stres faktörüne dayanıklılık özelliğinin aktarılması gibi tercihler söz konusu olur. Burada az sayıda gen tarafından idare edilen bir iki istenmeyen özellik üzerinde çalışılması uygundur (Yıldırım ve ark., 1979).

Farklı materyaller arasındaki benzerlikler ile farklılıkların ortaya konulması ve Belirli özellikler bakımından gözlemlenen varyabilitenin saptanması için morfolojik özelliklerin çok yönlü olarak incelenmesi gerekmektedir (Tan, 2005).

Türkiye örtü altı alanlarımızın % 50'sinden fazlasında domates yetiştirilmekte ve serada yetiştirilen domates çeşitlerinin % 100'ünü de F₁ hibrid'ler oluşturmaktadır. Türkiye'de hibrit çeşit geliştirme çalışmaları ilk olarak 1970'li yıllarda Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde başlamış ve bu güne kadar 30'a yakın çeşit geliştirilmiş, bunlardan bazıları ebeveyn satışı ile özel sektöre aktarılmıştır (Tüzel ve ark., 2005).

Genetik kaynakların tanımlanması ve sınıflandırılmasında ilk aşama morfolojik karakterizasyondur (Smith ve Smith, 1989).Bitki ıslahında kalite ürünler için önemli bir hedeftir. Kalite kriterleri domates çeşitleri için çok farklı olarak değişmektedir.

Salçalık bir domates üretimi için kalite kuru madde ağırlığı, renk dönümü, brix olurken, örtü altında domates üretimleri için şekil ve renk daha önemlidir (Tigchelaar, 1986).

Sönmez ve ark. (2015); Çalışmalarında materyallerin morfolojik özelliklerinin çevre ile olan adaptasyonlarını tespit etmişlerdir. Çalışmada 2 adedi ticari ve 59 adedi yerel çeşit olmak üzere toplamda 61 genotip kullanılmıştır. Denemede yer alan genotipler den 23 adedi yer, 38 adedi ise sırik tipte gelişen genotipler olarak belirlenmiştir. Bitki gücü, gövde kalınlığı gibi kriterler genotip' in çevre faktörlerine karşı etkin bir dayanım sağlamasında önemli bir kriter olarak tespit edilmiştir. Fide döneminde antosiyanin oluşumu, gövdede tüylülük, yaprak duruşu, yaprak rengi ve salkım tipi gibi özelliklerin genotipler arasında bir farklılık oluşturmadığı gözlemiştir. Bu karakterler arasında fide döneminde antosiyanin oluşumunun gerçekleşmemesi, gövdede tüylülük gibi kriterlerin daha çok yabani genotipler de görülen bu özelliklerden fidede antosiyanin oluşumunun gerçekleşmemesi yerel genotipler de tespit edilememiştir. Gövdede tüylenme oranına bakıldığında sırik genotipler den 11 adedi az, 27 adedi orta, yer genotiplerin de 4 adedi az, 17 adedi orta, 2 adedi ise [134 (Bilecik, TR 64151) ve 146 (Çankırı, TR 69812)] yoğun tüylü olarak tespit etmiştir.

Domateslerde çiçeklerin salkım şeklinde oluştuğu, salkımların basit veya çift dallanma gösterdiği ayrıca sera yetiştiriciliğinde ilk 2-3 boğumundan sonra ve bunu takiben 1-2 boğum atlayarak çiçek salkımı veren çeşitlerin tercih edildiği bildirilmektedir (Günay, 1981).

Domates çiçekleri bitki üzerinde basit (tek) ve çift (çatal) salkımlar halinde bulunur. Salkımların basit ya da çift olmaları bir çeşit özelliği olduğu kadar sıcaklığa da bağlıdır. Genellikle düşük sıcaklıklarda çift salkım, yüksek sıcaklıklarda basit salkım oluşumu yaygındır. İlk çiçek salkımları çeşide bağlı olarak ilk 5 veya 6. Yapraktan sonra, diğerleri ise genelde gövde üzerinde 3 yaprakta bir ve üst yaprağa yakın bir yerde oluşur (Sevgican, 1999).

Kültüre alınması ile birlikte domates üzerinde bilimsel çalışmalar da başlamıştır. Gen kaynaklarından alınan tiplerin içinden en iyilerinin seçilerek yetiştiricilikte kullanılmasıyla başlayan çalışmalar, bilim ve teknolojiye yeniliklerle beraber giderek daha da spesifik konular üzerinde yoğunlaşmıştır. Domatesteki çalışmalar genellikle verim ve kalitenin iyileştirilmesi, üretim maliyetinin düşürülmesi, biyotik ve abiyotik faktörlere karşı toleranslık ve dayanıklılığın artırılması, insan sağlığını tehdit etmeyen ve çevre dostu yöntemlerin geliştirilmesi ve benzeri konular

üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalar içinde domates ıslahı ayrı bir yer tutmaktadır. Başlangıçta klasik ıslah yöntemleriyle başlayan çalışmalar daha sonra biyo teknolojik yöntemlerle entegre olmuş ve çok sayıda üstün özellikli F1 hibrit çeşitler geliştirilmiştir (Minneo, 1990; Bhatia ve ark., 2004).

Ebeveynler arasında meyve rengi, meyve şekli, gövde ve yaprak sapı rengi, vegetatif kısımlarda tüylülük gibi morfolojik farklılıklar arttıkça heterosis gücünde artmaktadır. Bununla birlikte en yüksek verim, en yüksek verim veren ebeveynlerin melezlenmesi ile elde edilmektedir (Kaloo, 1988).

Hastalıklara dayanıklılık genlerinin genellikle dominant karakter de olduğu ve dayanıklılık genotip'in de homozigot halde bu özelliği taşıyan bir ebeveyni melezlemede kullanmak yoluyla kolayca F₁ hibrid'e bu özelliğin aktarılmasıyla oluşabileceği bildirilmektedir (North, 1979).

Hannan ve ark. (2007) domateste, çeşitlerin 60. gündeki bitki boyu, çiçek sayısı, meyve sayısı, meyve ağırlığı ve tohum sayısı açısından düşük ebeveyne, ebeveyn ortalamalarına ve üstün ebeveyne göre heterosislerini hesaplamışlardır. Bütün özelliklerde heterosisin pozitif ve negatif değerleri bulunmuştur. Meyve ağırlığında hibritleri içerisinde % 75.53, 72.9 ve 20.74 pozitif heterosis tespit edilmiştir.

Dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi uzun ıslah çalışmaları sonucu ortaya çıkmaktadır. Çünkü dayanıklılık kaynakları domatesin yabani türlerinde bulunmaktadır ve bir çeşide eklenen pek çok dayanıklılık genleri, ıslah çalışmalarında beraberinde istenmeyen özellikleri de getirmektedir (Scott, 2004).

Mutlu (2007)'de yaptığı bir araştırmada domates popülasyonlarında, bitki yetiştirme tipi açısından yapılan gözlem sonucunda; 88 adet sınırsız, 58 adet yarı sınırlı, 27 adet sınırlı büyüyen ve 6 adet yer tipine rastladıklarını ifade etmiştir. Bunun yanı sıra hipokotilde antosiyanin oluşumu, bitki büyüklüğü, gövde tüy yoğunluğu ve boğum arası uzunluk bakımından da genotipler arası farklılıklar tespit edilmiştir.

Oğuz (2010) yaptığı çalışmasında morfolojik karakterizasyon tayininde genotipler'e ait meyve renkleri 12 adet genotip 'açık kırmızı', 33 adedi 'kırmızı' 16 adedi 'turuncu kırmızı', 12 adedi 'koyu kırmızı', 6 adedi 'pembe', 2 adedi 'turuncu' ve 1 adedi de 'sarı-turuncu' olarak tespit etmiştir. Olgun meyvede yaka varlığı açısından genotipler de 16 adetinde yaka oluşumu gözlenmiş, 71 genotip de meyvede yaka oluşumu gözlenmemiştir. Çiçek burnu şekilleri görsel 40 genotip de 'nokta', 3 genotip

de 'yıldız', 41 genotip de 'düzensiz' ve 3 genotip de 'ışınal' olarak belirlenmiştir. Meyve enine kesit şekli 42 genotip için 'yuvarlak', 1 genotip için 'köşeli', 1 adedi 'düzensiz' ve 43 adedi 'oval' olarak belirtmiştir. Morfolojik olarak yaptığı gözlemler UPOV parametreleri dikkate almıştır.

Çukadar ve Dursun (2012a)' nun bildirdiklerine göre morfolojik karakterizasyon çalışmaları 48 adet domates genotipin de yürütülmüş ve yapılan küme analizi sonucunda genotiplerin 4 grup oluşturduğu görülmüştür. Bitki yetiştirme şekli olarak 48 genotip in 10 adeti yer, 26 tanesi sınırlı uzayan ve 12 tanesinde yarı sınırlı uzayan olarak saptamışlardır. Gövdede tüy yoğunluğunu 24 genotipte seyrek, 23 genotipte orta ve 1 genotipte ise yoğun olarak belirlemişlerdir. Yaprak uzunlukları açısından 3 genotip i kısa, 24 genotipte orta ve 21 genotipin ise uzun olduğunu belirtmişlerdir. Yaprak genişliği 4 genotip te dar, 11 genotip te orta ve 33 genotip te ise geniş olduğunu bildirmişlerdir. Meyve büyüklüğü 3-5 cm arasında 3, 5, 1-8 cm arasında 11, 8, 1-10 cm arasında 32 genotip ve 10cm'den büyük 2 genotip tespit etmişlerdir. Meyve et rengi yönünden tüm genotiplerin kırmızı olduğunu belirtmişlerdir. 9 genotipin yumuşak, 21 genotipin orta ve 18 genotipin ise meyve eti bakımından sert olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca yapılan değerlendirmeler sonucunda toplanan 5 domates genotip inin ıslah materyali olarak dikkate değer olarak belirlemişlerdir.

Stevens ve Rick (1986) tespitlerinde pazara sunulan ürünlerin raf ömrü uzun, yuvarlak meyve yapısı, meyve şekli, rengi, lezzeti çok önemli olduğunu Islahın bu amaçlarla başladığını bildirmiştir.

Keskin (2014) yaptığı çalışmada ülkemizin farklı yerel domates tiplerini toplamış, Genotipleri melez programı yapmış UPOV kriterlerine uygun olarak bazı bitkisel özellikleri belirlemiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda domates fidelerinin gövdelerinde antosiyanin oluşumu 17 ebeveyn hattın 14'de tespit etmiştir. Aynı şekilde 136 melezin 128 adedinde antosiyanin gözlemiştir. Ebeveyn hatların 15 adedinde bitki büyüme gücü 'orta', 2 ebeveyn hatta (% 11,76) 'çok' olarak tespit edilmişken, melezlerde 121 adedinde orta ve 15 adedinde çok olarak gözlemiştir. Gövde boğum arası uzunluğu melezlerde ortalama 6,35 cm ölçülmüşken, ebeveynlerde 5.64 cm olarak belirlemiştir. Gövde boğum arası kalınlıkları melezlerde ortalama 11.54 mm, ebeveynlerde ortalama 10,97 mm olarak belirlemiştir. Yaprak uzunluğu; melezlerde ortalama 10.68 cm olarak ölçülmüşken, ebeveynlerde 10.52 cm olarak belirlemiştir. Çiçek salkım tipi;

ebeveynlerin 11'i (%64,7) basit ve 6 (%35,29) adet i karışık olarak bulunmuştur. Melezlerin 104 (%76,47) tanesi basit ve 32 (%23,52) adedi karışık salkımlı olarak belirlenmiştir. Ortalama meyve ağırlığı melezlerde 147.8g olarak tartılmışken, ebeveynlerde ortalama ağırlık 156.4g olmuştur. En fazla meyve ağırlığına sahip olan 5x15 melez olup ortalama 244g meyve ağırlığına sahip olurken, en az ağırlığa sahip olan ise 24 g ile 7 numaralı ebeveyn olmuştur. Meyve yüksekliği ebeveynlerde ortalama 57. 9 mm olarak ölçülmüşken, melezlerde 52 mm olarak saptanmıştır. Meyve genişliği ebeveynlerde ortalama 64.86 mm olarak belirlenirken, melezlerde 58. 7 mm bulunmuştur. Meyve kabuğu rengi ebeveynlerde 11 kırmızı, 5 açık kırmızı ve 1 pembe olarak gözlenmişken, melezlerde 93 kırmızı, 3 pembe ve 40 açık kırmızı tespit etmiştir. Meyve suyundaki pH melezlerde ortalama 4.30 bulunmuşken, ebeveynlerde 4.42 olarak gerçekleşmiştir. Çalışmada 17 ebeveyn ve 136 adet bunlara ait melezin S1 kademesindeki bazı morfolojik özellikleri belirlenmiş olup, Anadolu yerel kaynaklarından nitelikli çeşit veya çeşitlerin eldesin de zengin bir yarı yol materyallerine sahip olmuştur.

Kabaş ve ark. (2012); domateste, İlkbahar döneminde 32 hibrit kombinasyonunda; meyveler hasat olum zamanı verim değerleri almışlardır, elde edilen değerler TARIST istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuş ve önemli bulunan değer üzerine LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. AÇ204 nolu hibrit kombinasyonu en yüksek verim değerinde iken bunu sırasıyla AÇ36, AÇ3 ve AÇ222 nolu kombinasyonlar takip etmiştir. İslahta öngörülmeven çevresel dalgalanmaların varlığı genotipler üzerine önemli ölçüde etki etmektedir. Bu nedenle domates ıslahında öncelikli konu çeşidin adaptasyon yeteneğidir.

Serdaroğlu (2001); Torbalı yöresinde yetiştirilmeye uygun sanayi domatesi çeşitlerinin belirlenmesi amacı ile yaptığı çalışmasında meyve ağırlığı karşılaştırması yapmıştır. Domates meyvelerinin ortalama meyve ağırlık değerleri, birinci sırada 98.22 g ile CXD-215 çeşidi yer alırken, bunu sırasıyla H-9557 (91.50 g), H-9663 (91.32 g), ZU-357 (88.85 g) ve Rio Grande (83.89 g) çeşitleri takip etmiştir. En düşük meyve ağırlığına sahip olan çeşit, 64.99 g ile CXD-206 olmuştur. Meyve ağırlık ölçümleri sanayi domates verim potansiyelini ve kuru madde miktarını olumlu yönde etkilemektedir.

Sönmez ve ark. (2015) çalışmalarında Eskişehir lokasyonuna ait domates dendogramın da toplam 23 yer genotipinin iki ana gruba ayrıldığını tespit etmişlerdir. Birinci grupta yer alan 137 (TR 62613) no'lu genotip tek başına yer almakta, diğer

grupta ise 22 genotip bulunmaktadır. Dendogram da görülen bu dallanmanın meyve büyüklüğü bakımından ortaya çıkmış olduğu düşünülmüştür. İkinci dalda yer alan 22 genotipin ise tekrar iki alt gruba ayrıldığı tespit edilmiştir. 154 (TR 66056) ve 174 (TR 40397) no'lu genotipler, incelenen özellikler arasından 15 tanesi bakımından (1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 20, 22 ve 23 no'lu özellikler) birbirine çok yakın nitelik sergilemiştir. Bu genotiplere benzer olarak 146 (TR 69812) ve İmpala ticari çeşidi de yine 15 özellik bakımından (1, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24 ve 26 no'lu özellikler) birbirine çok yakın genotipler olarak gözlemlenmiştir. Bu kadar yakın özellikler sergileyen genotiplerin yanında, birbirinden tamamen ayrılan 107 (TR 72511) ve 137 (TR 62613) no'lu genotiplerin ise sadece benzeyen 6 özellik (1, 5, 9, 10, 12 ve 13 no'lu özellikler) hariç olmak üzere, toplamda 18 özellik bakımından birbirinden tamamen ayrılan genotipler olduğunu tespitlemişlerdir.

Kök-ur nematodlarının dünya genelinde sebzelerde çok önemli verim kayıplarına neden oldukları ve bu kayıpların domateslerde % 42-54, patlıcanlarda % 30-60 oranlarında olduğu belirtilmiştir (Netscher ve Sikora, 1990).

Ticarete en fazla konu olan sebzelerin başında gelen domatesin ana zararlılarından birisi de kök-ur nematodları (*Meloidogyne spp.*)'dır. Şu ana kadar 90'dan fazla türü tespit edilmiş olan kök-ur nematodlarının dünya üzerinde en fazla yayılış gösteren türleri *Meloidogyne incognita* Kofoid and White, *Meloidogyne arenaria* Neal, *Meloidogyne javanica* Treub ve *Meloidogyne hapla* Chitwood türleridir (Hunt ve Handoo, 2009). Bu türler geniş konukçu dizisine sahip olup, domates gibi ekonomik değeri yüksek olan bitkilerin köklerinde beslenmeleri sonucunda "ur" şeklindeki yapılara neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak, kök sistemi zarar gören bitkilerin topraktan su ve besin maddesi alımı olumsuz yönde etkilemekte, bitkilerde gelişme yavaşlamakta ve popülasyonun yüksek olduğu durumlarda bitkiler tamamen kurumaktadır (Mitkowski ve Abawi, 2003).

Kök-ur nematodlarının yaşamlarını toprak ve bitki dokularının içinde sürdürmeleri nedeniyle, mücadeleleri oldukça zordur. Mücadelesi genel olarak kimyasal kullanımı, kültürel önlemler, biyolojik kontrol ve konukçu bitki dayanıklılığı olmak üzere dört kategoriye ayrılmaktadır (Nyczepir ve Thomas, 2009). Bu yöntemler içerisinde dayanıklı bitkilerin kullanımı özel alet, donanım ve uygulama tekniği gerektirmemesi, çevre açısından herhangi bir olumsuz etkisinin olmaması ve diğer mücadele yöntemlerine kolayca entegre olabilmesi nedeniyle son yıllarda üzerinde en fazla durulan konulardan biri olmuştur (Jacquet ve ark., 2005; Sorribas ve ark., 2005;

Lopez-Perez ve ark., 2006; Cortada ve ark., 2008; Verdejo-Lucas ve ark., 2009; Devran ve Söğüt, 2010).). Günümüzde kök-ur nematodlarına karşı dayanıklılık sağlayan Mı geni taşıyan ticari domates çeşit ve anaçlarının kullanımı oldukça yaygındır (Lopez-Perez ve ark., 2006).

Powers ve ark. (1993)' nın yaptığı çalışmada *Meloidogyne incognita*, *M. arenaria*, *M. javanica* *M. hapla* ve *M. chitwoodi*'yi birbirinden ayırabilen bir PCR metodu geliştirmiştir. Tek bir larva bir damla suyun içine alınıp direkt PCR reaksiyon solüsyonuna eklemiş, PCR sonucunda üç değişik büyüklükte DNA bandı tespit etmişlerdir. *Meloidogyne incognita* ve *M. javanica* 1.7 kb lik *M. arenaria* reaksiyonu 1.1 kb ve *M. hapla* ve *M. chitwoodi* 0.52 kb bantları oluşmuş. Aynı büyüklükte DNA bandı veren türlerin ayrımını DNA'yı kesen enzimler yardımıyla yapmışlardır. 0.52 kb bandın Dra I ile kesilmesiyle *M. Chitwoodi* üç banda karşılık *M. hapla* iki band vermiştir. 1.7 kb DNA bandın Hinf bir ile kesilmesi sonucunda *M. javanica* iki banda karşılık *M. incognita* üç band vermiş. Az bulunan *Meloidogyne spp.* Türlerini *M. marylandi*, *M. naasi* ve *M. nataliei* aynı şekilde tek larvadan PCR ve DNA kesen enzimlerle bu primer seti kullanılarak ayırt edilebileceğini tespit etmişlerdir.

Xu ve ark. (2001) yaptıkları çalışmada; domates dayanıklılık Mı geni üç nematod a karşı dayanıklılık sağlamaktadır. Bunlar *M. javanica*, *M. incognita* ve *M. arenaria*'dır. Buna rağmen 'Mi' genini kıran virulent popülasyonlar olmaktadır. 'Mi' genini kıran popülasyonları belirlemek için moleküler marker olarak bir RAPD marker geliştirmişlerdir. SCAR- PCR ile virulent popülasyonlarının diğerlerinden daha yüksek benzerlik gösterdiklerini; doğal virulent ve virulent olmayan popülasyonların açıkça farklı oldukları tespit lemişlerdir. Geliştirilen markerlar la RAPD yöntemi ile virulent *M. javanica*, *M. incognita* ve *M. arenaria* genotipler'i teşhis edebilmişlerdir.

Domates Kök-Ur Nematodu tüm üretim sezonları için risk taşıyan bir zararlıdır. Kök-Ur Nematodu Üreticiler için ciddi ürün kayıplarına yol açmaktadır. Bu nedenle F1 çeşitlerinin dayanıklı olması istenmektedir. Ebeveynlerin dayanımlı olması F1 Ürün kayıplarını azaltabilecektir.

Domates patojen mantar, bakteri virüs ve nematod gibi hastalıkların tamamına hassastır, Hastalık direnci kazanamayan çeşitler ekonomik açıdan ömrünü tamamlar (Lukyanenko, 1991).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma 2012 yılında iç ve dış piyasada var olan F1 ticari çeşitlerin derlenmesi ile başlanmıştır. Bu amaçla derlenen 36 adet domates çeşidinin kodları ve bazı agronomik özellikleri çizelge 3.1.1 de verilmiştir. Çalışmanın bir tez çalışması olması açısından ticari çeşit isimleri verilmemiştir.

Çizelge 3.1.1. Bitkisel materyaller ve bazı agronomik özellikleri

Genotip No	Çalışma Kodu	Kademe	Meyve Eti Rengi	Ortalama Meyve Ağırlığı (g)	Çeşit Tipi
1	A-1	S1	Kırmızı	200	tane
2	A-2	S1	Kırmızı	330	tane
3	A-3	S1	Kırmızı	180	tane
4	A-4	S1	Kırmızı	180	tane
5	A-5	S1	Sarı	200	tane
6	A-6	S1	Kırmızı	80	salkım
7	A-7	S1	Kırmızı	100	salkım
8	A-8	S1	Kırmızı	105	salkım
9	A-9	S1	Kırmızı	80	salkım
10	A-10	S1	Kırmızı	175	tane
11	A-11	S1	Kırmızı	190	tane
12	A-12	S1	Koyu kırmızı	100	tane
13	A-13	S1	Kırmızı	80	mini tane
14	A-14	S1	Kırmızı	90	mini tane
15	A-15	S1	Kırmızı	120	salkım
16	A-16	S1	Kırmızı	60	kokteyl
17	A-17	S1	Kırmızı	90	salkım
18	A-18	S1	Kırmızı	76	kokteyl
19	A-19	S1	Kırmızı	250	beef
20	A-20	S1	Kırmızı	220	tane
21	A-21	S1	Kırmızı	300	beef
22	A-22	S1	Kırmızı	100	salkım
23	A-23	S1	Kırmızı	256	tane
24	A-24	S1	Kırmızı	320	beef
25	A-25	S1	Kırmızı	280	tane
26	A-26	S1	Kırmızı	130	salkım
27	A-27	S1	Kırmızı	90	mini tane
28	A-28	S1	Kırmızı	250	tane
29	A-29	S1	Kırmızı	190	tane
30	A-30	S1	Kırmızı	150	tane
31	A-31	S1	Kırmızı	130	salkım
32	A-32	S1	Kırmızı	60	kokteyl
33	A-33	S1	Kırmızı	80	salkım
34	A-34	S1	Kırmızı	84	salkım
35	A-35	S1	Kırmızı	95	tane
36	A-36	S1	Kırmızı	25	kokteyl

3.2.Yöntem

Amaca uygun olacağı öngörüsü ile derlenen bitkisel materyaller S6 kademesine kadar kendilemesi yapılmış amaca uygun olacağı düşünülen bitkilerden tek bitki yöntemi ile kademe ilerlemeleri sağlanmıştır. S6 kademesine kadar önemli ölçüm ve gözlemler yapılmamıştır. S6 kademesinde elde edilen ebeveyn hatlarda UPOV parametrelerinden yararlanılarak oluşturulan ve çizelge 3.2.4.1’de verilen ölçüm ve gözlemlere göre morfolojik tanımlama yapılmaya çalışılmıştır. Ayrıca bu hatlarda moleküler bir markör olan SNP (Single Nucleotide Polymorphisms) yöntemine göre Nematod dayanıklılığı testi gerçekleştirilmiştir. Yapılan ölçüm ve gözlemlere göre F1 çeşit eldesinde kullanılma olanakları ortaya konmaya çalışılmıştır.

Çalışmalar Lider Gıda San ve Dış Tic. Ltd. Şti Firmasının Manisa ili Salihli ilçesindeki ar-ge seralarında yürütülmüştür. Ar-Ge istasyonunda 3 da alan bu çalışma için ayrılmış ve seralarda tam iklim kontrolü sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışmalar S5 aşamasına kadar perlit kültüründe yürütülmüştür. Topraksız tarımda S5 aşamasına kadar kullanılmasının sebebi iklim ve sulama gübreleme şartlarının birebir aynı olması morfolojik özelliklerinin tespiti ve materyallerin seçilmesinde büyük kolaylık sağlamasıdır. Bu aşamada bitkinin gelişme dönemine göre kısmen değişimlere uğramakla birlikte uygulanan gübreleme programı Çizelge 3.2.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.2.1 Çalışma süresince kullanılan besin solüsyon içeriği

Makro Element		Mikro Element	
Besin Elementi	ppm	Besin Elementi	ppm
Kalsiyum	200	Mangan	0,05
Azot	250	Bor	0,13
Potasyum	380	Çinko	0,25
Fosfor	50	Bakır	0,01
Magnezyum	90		
Sülfat	220		

Materyaller S6 aşamasında ise Antalya Aroma Tohum Üretim ve Islah LTD Şirketi’nde eş zamanlı olarak yetiştirilmiş ve SNP tabanlı moleküler teknikler kullanılarak M1 geni varlığına göre olası ebeveyn hatların kök ur Nematod ’una dayanıklılık düzeyleri belirlenmiştir.

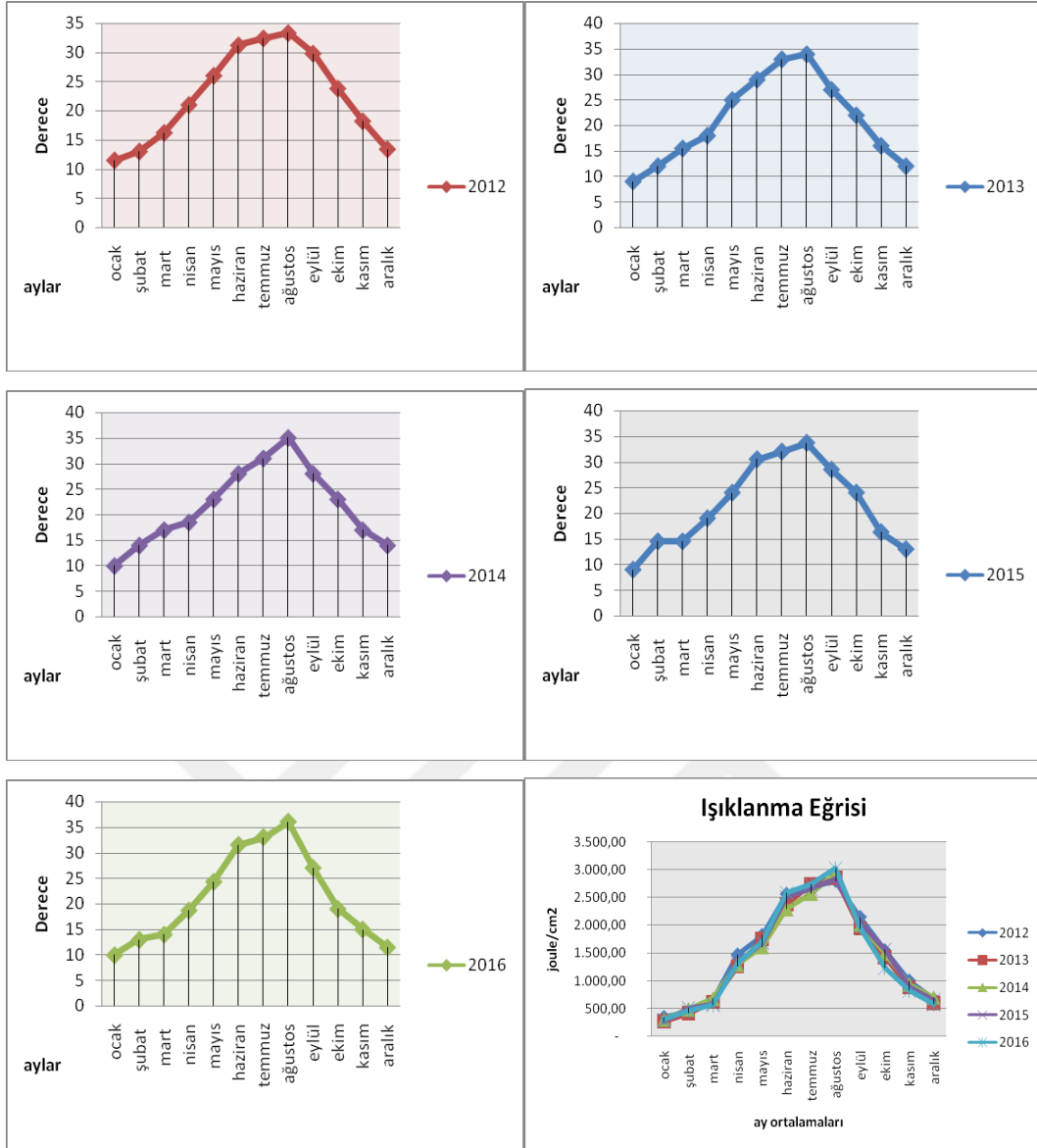
3.2.1. Tohum Ekimi ve Yetiştirme Aşamaları

Amaca uygun olacağı öngörülen çeşitlere ait tohumlar 08.08.2012 tarihinde planlamalar doğrultusunda ekilmiştir ve fideler 12.09.2012 tarihinde Lider Gıda San ve Dış LTD ŞTİ Salihli topraksız tarım seralarında dikim yapılmıştır. Sonraki generasyonlarda çalışmalar benzer olarak sürdürülmüştür.

Fidelik ortamına aktarılan fideler yaz ayları için 30, kış ayları içinde 38 günde fide dikim olumuna gelmiştir. Tüm uygulamalar standart yapılmıştır. Fidelik dönemi boyunca fidelere durdurucu ve aktivatör uygulanmamıştır. Fide besleme reçetesi de Ec:1,5 Ph:6,1 olarak verilmiştir. Genel gübreleme reçetesi N: 120 ppm, Ca:50 ppm, K: 120 ppm, P:25 ppm olarak uygulanmıştır. Sulama programı ise yaz ayları için her gün 3 tur, Kış ayları için 2 günde 1 tur olacak şekilde verilmiştir. Fidler Yetiştirme ortamı olan perlit e bir günde 4 sera personeli ile gerçekleştirilmiştir, Fide dikimi bir metrelik 28 lt lik perlit poşetlerine 4 er adet olacak şekil de dikilmiştir.4320 adet bitki dikimi gerçekleştirilmiştir bir dekar alan için fide sayısı 2200 olarak hesaplanmıştır.

3.2.2. İklim ve Toprak Özellikleri

Topraksız tarım ortamında iklim verilerinin uygun değer tutulması sera içi sıcaklığın min. 15⁰C – max. 35 ⁰C, nem değerlerinin de %75 oranında tutulması için otomasyon programlaması yapılmıştır. 2013-2016 yıllarında kış aylarında sıcaklığın diğer yıllara göre fazla düşmesi sera sıcaklığını da olumsuz etkilemiştir. Deneme sürecinde sera iklim verileri Şekil 3.2.2.1 de verilmiştir.



Şekil 3.2.2.1 Deneme serasının bazı iklim özellikleri

Topraklı üretim gübreleme ve yetiştirme döneminde sulama programlarının tamamı sera ekolojik şartları göz önüne alınarak yapılmaya özen gösterilmiştir. Serada toplam ışık miktarı gün için w/m^2 esasına göre ölçülmüş olup denem süresince ortalama ışıktanma miktarları şekil 3.2.2.1 de verilmiştir. Serada kültürel uygulamalar usulüne uygun olarak yapılmaya çalışılmıştır. Sera toprak analizi çizelge 3.2.2.1 de verilmiştir.

Çizelge 3.2.2.1 Denemelerin yürütüldüğü sera topraklarının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri

Toprak Özellikleri		Metotlar	Analiz Sonucu (0-30 cm)	Değerlendirme
pH	--	1 : 2,5	8,2	Kuvvetli Alkali
Kireç	(%)	Kalsimetrik	5,6	Az Kireçli
Aktif Kireç	(%)	Titrimetrik	2,63	Az Kireçli
Tuz	(%)	1 : 2,5	0,029	Tuzsuz
Doygunluk	(%)	Saturasyon	59	Bünye: Killi Tınlı
Org. Mad.	(%)	Walkey-Black	0,7	Çok Az
Toplam N	(%)	Kjeldahl	0,132	Çok İyi
Alınabilir P	(kg P ₂ O ₅ /da)	Olsen-ICP	14,7	Yeterli
Alınabilir K	(kg K ₂ O/da)	A.Asetat-ICP	201,0	Fazla
Alınabilir Ca	(kg CaO/da)	A.Asetat-ICP	1618,1	Fazla
Alınabilir Mg	(kg MgO/da)	A.Asetat-ICP	229,0	Fazla
Alınabilir Fe	(ppm)	DTPA-ICP	2,37	Az
Alınabilir Mn	(ppm)	DTPA-ICP	2,89	Yeterli
Alınabilir Zn	(ppm)	DTPA-ICP	0,52	Yeterli
Alınabilir Cu	(ppm)	DTPA-ICP	1,00	Yeterli

3.2.3. Bitki Yetiştiriciliği, Kendileme ve Kademe İlerlemesi

Genel olarak fideler dikimden sonra 15-20 gün arasında ilk çiçeklenme dönemine gelmiştir. Kendileme de yabancı döllenme olasılığını ortadan kaldırmak için çiçek açılmasından 48 saat önce sera içerisinde arı, trips ve diğer böcek kontrolü yapılmıştır. İlk çiçekten başlanılarak tüm hatların çiçekleri aynı saat diliminde vibrasyona tabi tutularak polenlerin dişicik tepesinden yumurtalığa ulaşması ve çiçeklerin stigma ve pistillerin olgunlaştığı ve çiçeğin taç yapraklarının çiçek eksenine 45° açı yapacak şekilde açıldığında tozlanma yapıldıktan sonra çiçek tekrar tülbentle kapatılmıştır. Antesisten öncesinde işlemler tekrarlanmıştır. Kendilemeler genellikle sabah 08.00-10.00 saatleri arasında yapılmıştır. Sıcaklık ve nem değerleri polen canlılığı ve döllenme için önemlidir. Kendileme işlemi tamamlanan çiçeklere üzerinde genotip adı ve kendileme tarihi yazılı bir etiket bağlanmıştır. Meyve hasatlarında ağırlıklı olarak 3. salkımdaki çiçekler kullanılmıştır, kendilenen çiçek sayısının yetersiz olduğu durumlarda kendileme için 4. salkımdaki çiçekler de kullanılmıştır (Opena ve ark., 2001).



Şekil 3.2.3.1 Kendileme aşamasındaki çiçek

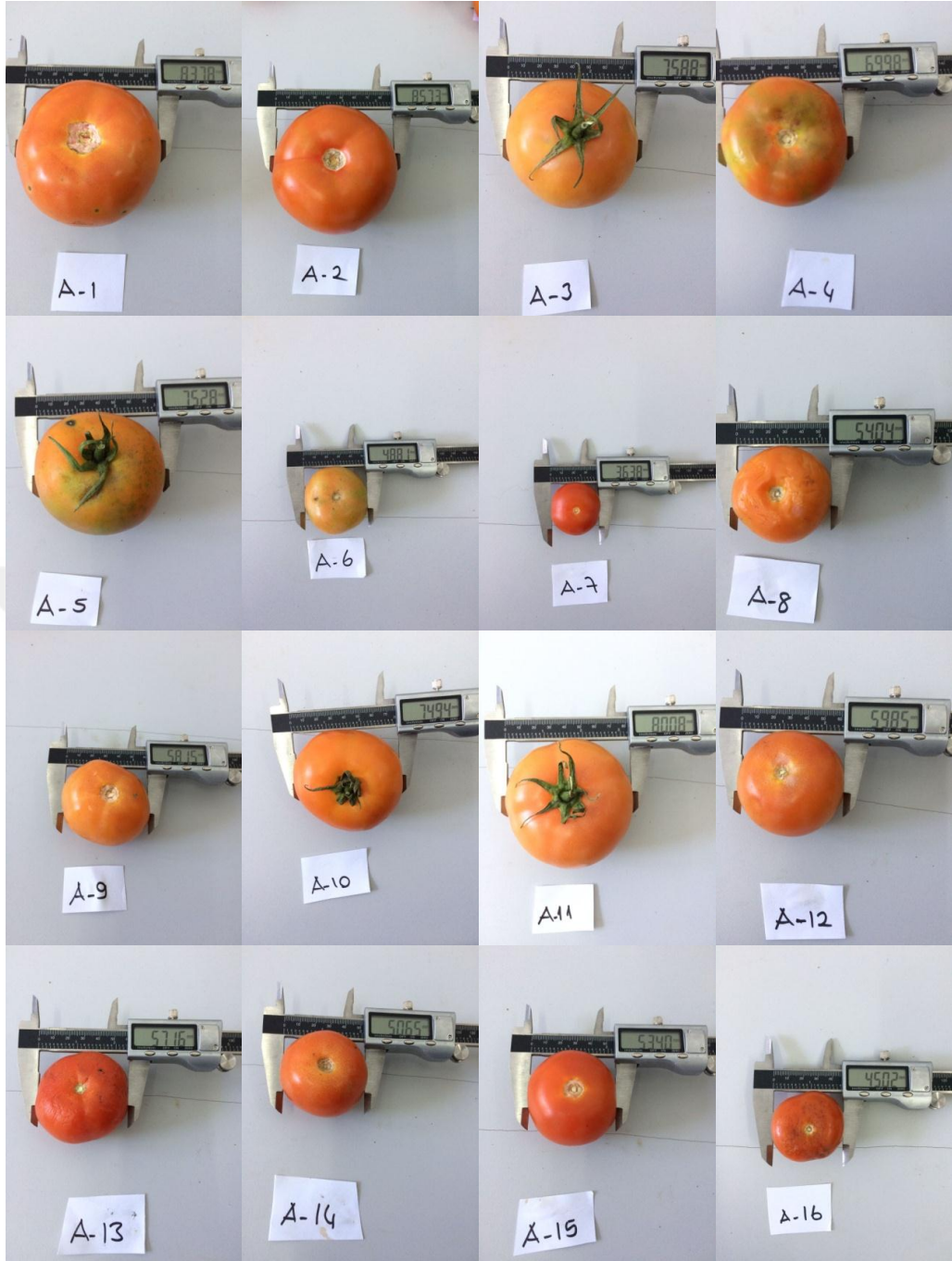
Kendileme aşamalarının S6 kadar sürmüştür. Bu aşamada genotiplerde %96,8 oranında homozigotluk beklenmekte olup morfolojik tanımlama için yeterli aşamaya geldiği düşünülmüştür.

3.2.4. Yapılan Ölçüm ve Gözlemler

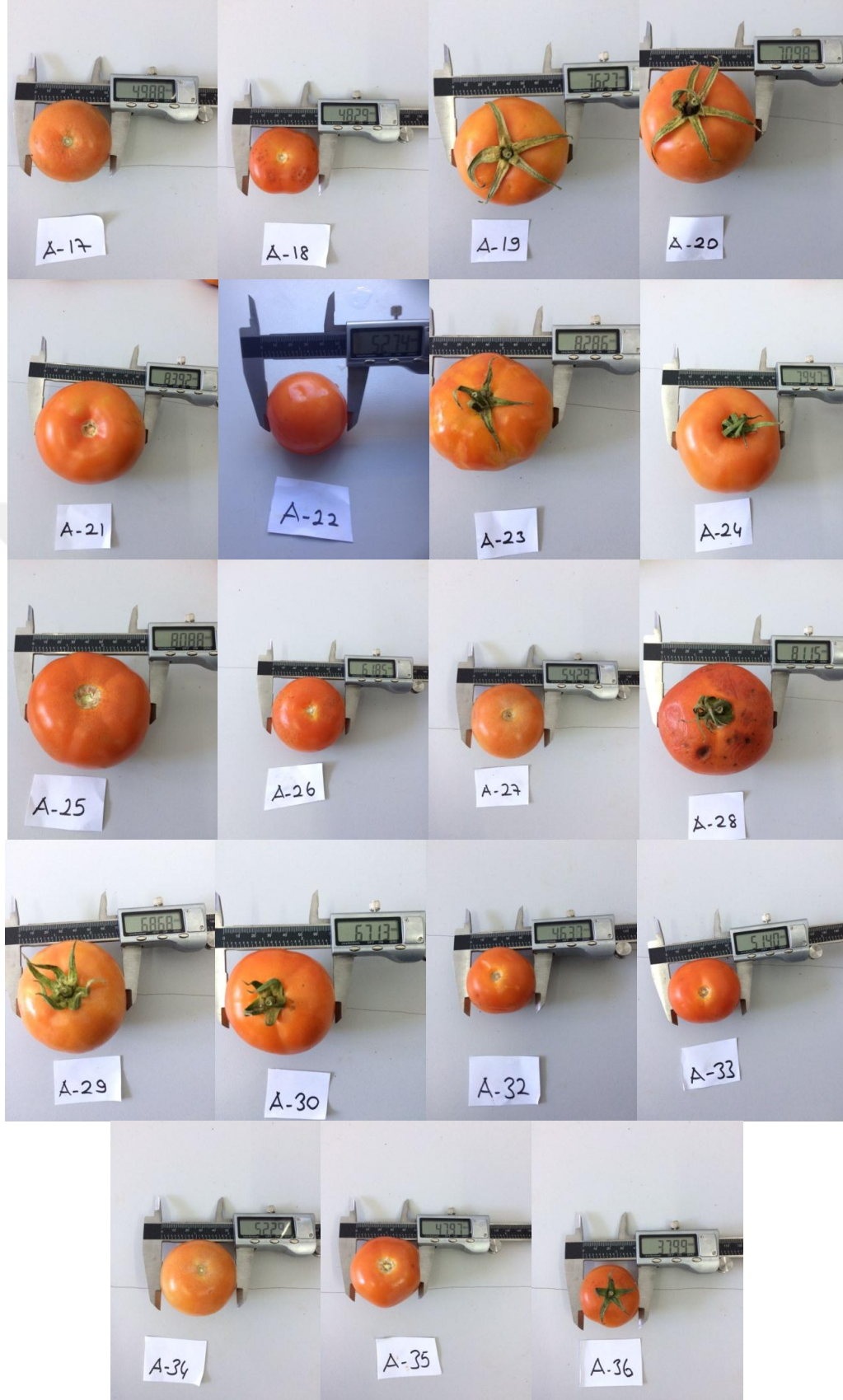
S6 kademesine ulaşan ebeveyn hatlarında fide döneminde antosiyanin oluşumu, bitki gelişme şekli, bitki gücü, gövdede tüylülük, gövde boğum arası uzunluğu, gövde boğum arası kalınlığı, yaprakların duruşu, yaprak tipi, yaprak rengi, yaprak damarlarında antioksidan oluşumu, çiçeklenme tipi, çiçek yassılaşması, çiçek boyuncuğu tüylülüğü, çiçek rengi, meyve büyüklüğü, meyve şekli, meyve çiçek sapının sonunda damarlaşma, meyve enine kesiti, meyve kopma noktası, meyve çiçek sapının uzunluğu, meyve çiçek sapı kısım, meyve çiçek sapı kopma noktası, meyve çiçek sapı izinin etrafındaki kuru kısmın, meyve dişi organ izinin şekli, meyve çiçek burnu şekli, meyve çekirdek evinin büyüklüğü, meyve kabuk kalınlığı, meyve çekirdek evi sayısı, meyve yeşil yaka, meyve yeşil yakanın koyuluğu, meyve rengi (olumdan önce), meyve rengi (olumda), meyve epidemisinin rengi, meyve et rengi, açıkta yetiştirilirse çiçeklenme zamanı, serada yetiştirilirse çiçeklenme zamanı, olum zamanı, meyve kuru madde miktar; UPOV kriterleri kullanılarak yapılan ölçüm ve gözlemlerle morfolojik olarak tanımlanmıştır. Çizelge 3.2.4.1 de verilen ölçüm ve gözlemlerle morfolojik tanımlama yapılmaya çalışılmıştır.

Çizelge 3.2.4.1 UPOV parametrelerinden yararlanılarak oluşturulan ölçüm ve gözlemler (UPOV, 1978).

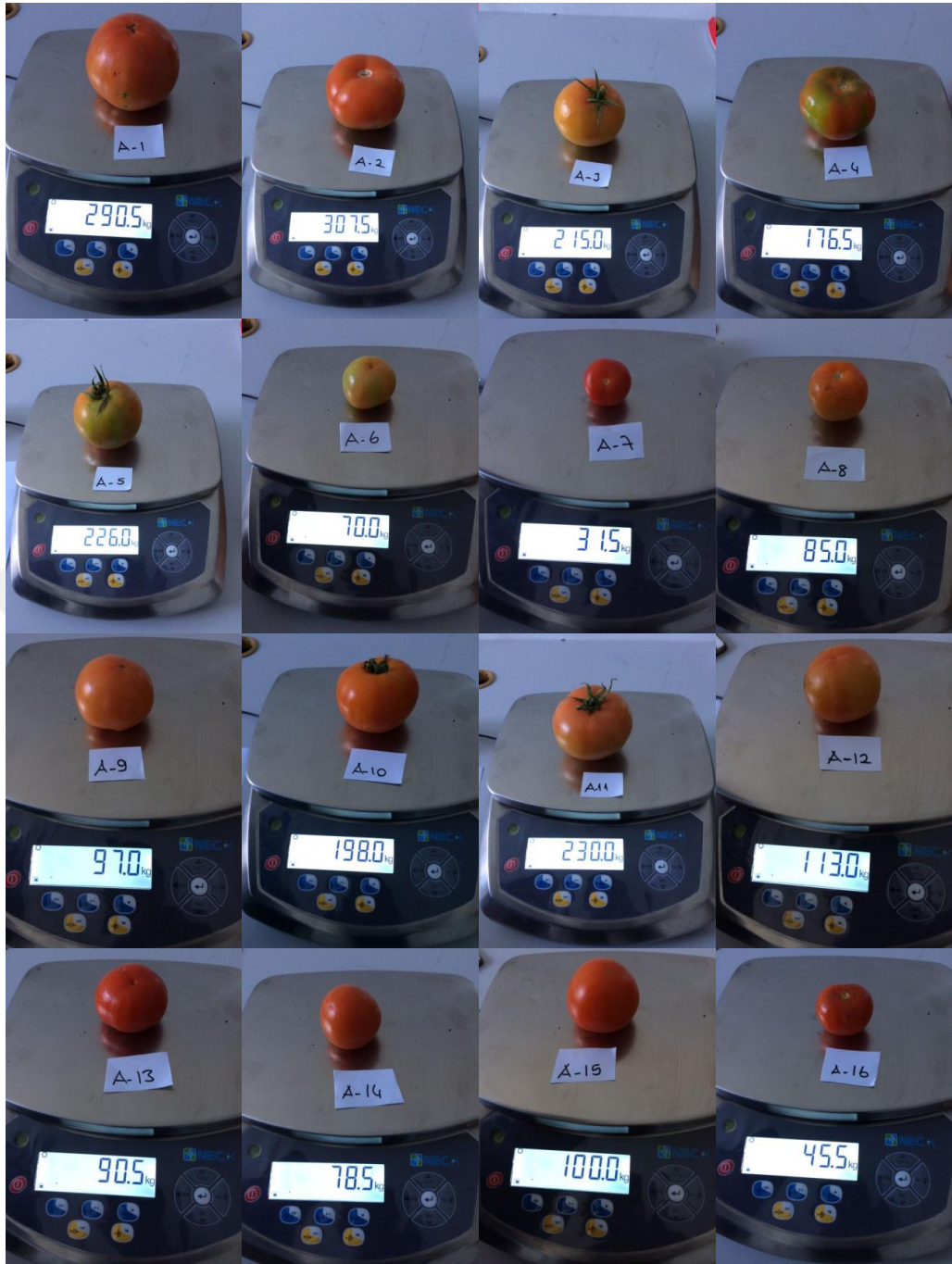
Fidede hipokotilde antosiyanin oluşumu	Yok(1)	Var(9)			
2.Bitkide boylanma	Yer (1)	Sırk(2)			
3.Gövde tipi	Çok sert(1)	Esnek (2)			
4.Gövde tüylülük	Yok(1)	Az (2)	Orta (3)	Kuvvetli (4)	
5.Gövde: İlk açan çiçeğin altındaki yaprakların sayısı	Az (3)	Orta (5)	Çok (7)		
6.Gövde: Boğum arası uzunluğu 1-3 çiçek arası	Kısa (3)	Orta (5)	Uzun (7)		
7.Yapraklar: Duruşu	Yarı dil (3)	Yatay (5)	Eğik (7)		
8.Yaprak: Uzunluğu	Kısa (3)	Orta (5)	Uzun (7)		
9.Yaprak: Genişliği	Dar (3)	Orta (5)	Geniş (7)		
10.Yaprak: Bölümü	Tüylü (1)	Çift tüylü (2)			
11.Yaprak: Tipi	Tip1 (1)	Tip2 (2)	Tip3 (3)	Tip4 (4)	
12.Yaprak: Rengi	Açık yeşil (3)	Orta yeşil (5)	Koyu yeşil (7)		
13.Yaprak: Damarlarda antosiyanin oluşumu	Yok (1)	Var (9)			
14.Çiçeklenme: Tipi (2. ve 3.bağlaman)	Genelde tek (1)	Genelde çift (2)			
15.Çiçek: Yassılaşıma (Çiçeklenmede ilk çiçeğin)	Yok (1)	Var (9)			
16.Çiçek: Boyuncuğun tüylülüğü	Yok (1)	Var (9)			
17.Çiçek: Rengi	Sarı (1)	Portakal (2)			
18.Meyve: Büyüklüğü	Çok küçük (1)	Küçük (3)	Orta (5)	Büyük (7)	Çok büyük (9)
19.Meyve: Şekli	Yassı (1)	az yassı (2)	Yuvarlak (3)	Yüksek Yuvarlak (4)	Kalp biçiminde (5)
	Uzunca Silindirik (6)		Uzunca armut biçiminde (7)		Eğik biçiminde (8)
20.Meyve: Çiçek zarfının sonunda damarlaşma	Yok (1)	Az (3)	Orta (5)	Kuvvetli (7)	
21.Meyve: Enine kesiti	Yuvarlak (1)	Köşeli (2)	Düzensiz (3)		
22.Meyve: Kopma dokusu	Yok (1)	Var (9)			
23.Meyve: Çiçek sapının uzunluğu	Kısa (3)	Uzun (7)			
24.Meyve: Çiçek sapı kısmı	Düz (1)	Az basık (3)	Orta basık (5)	Kuvvetli basık (7)	
25.Meyve: Çiçek sapı kopma noktasının büyüklüğü	Küçük (3)	Orta (5)	Büyük (7)		
26.Meyve: Çiçek sapı izinin etrafındaki kuru kısmın	Küçük (3)	Orta (5)	Büyük (7)		
27.Meyve: Dişi organ izinin şekli	Benekli (1)	Yıldız şeklinde (2)	Çizgisel (3)	Düzensiz (4)	
28.Meyve: Çiçek burnu şekli	çemtikli (1)	Düz (2)	Sivri uçlu(3)		
29.Meyve: Çekirdek evinin büyüklüğü	Küçük (3)	Büyük (7)			
30.Meyve: Kabuk kalınlığı	İnce (3)	Kalın (7)			
31.Meyve: Çekirdek evi sayısı	g.2 bazen 3 (1)	g.2 ile 3 sıklıkla 3 (2)	g.3 ve 4 (3)	g.4 den fazla (4)	g. (genelde)
32.Meyve: Yeşil yaka (olumdan önce)	Yok (1)	Var (9)			
33.Meyve: Yeşil yakanın koyuluğu(olumdan önce)	Az (3)	Orta (5)	Kuvvetli (7)		
34.Meyve: Rengi (olumdan önce)	Açık yeşil (3)	Orta yeşil (5)	Koyu yeşil (7)		
35.Meyve: Rengi (olumda)	Sarı (1)	Portakal (2 turuncu)	Pembe (3)	Parlak kırmızı(5)	Kahve kırmızı (6)
36.Meyve: Epidermisin rengi (olumda)	Renksiz (1)	Sarı (2)			
37.Meyve: Et rengi (olumda)	Sarı (1)	Kırmızı (2)	Koyu kırmızı (3)		
38.1.Açıkta yetiştiriliyorsa: Çiçeklenme zamanı	Erkenci (1)	Orta (5)	Geççi (7)		
38.2.Serada yetiştiriliyorsa: Çiçeklenme zamanı	Erkenci (1)	Orta (5)	Geççi (7)		
39.Olum zamanı	Erkenci (1)	Orta (5)	Geççi (7)		
40.Meyve: Kuru madde(olumda)	Düşük (1)	Orta (5)	Yüksek (7)		



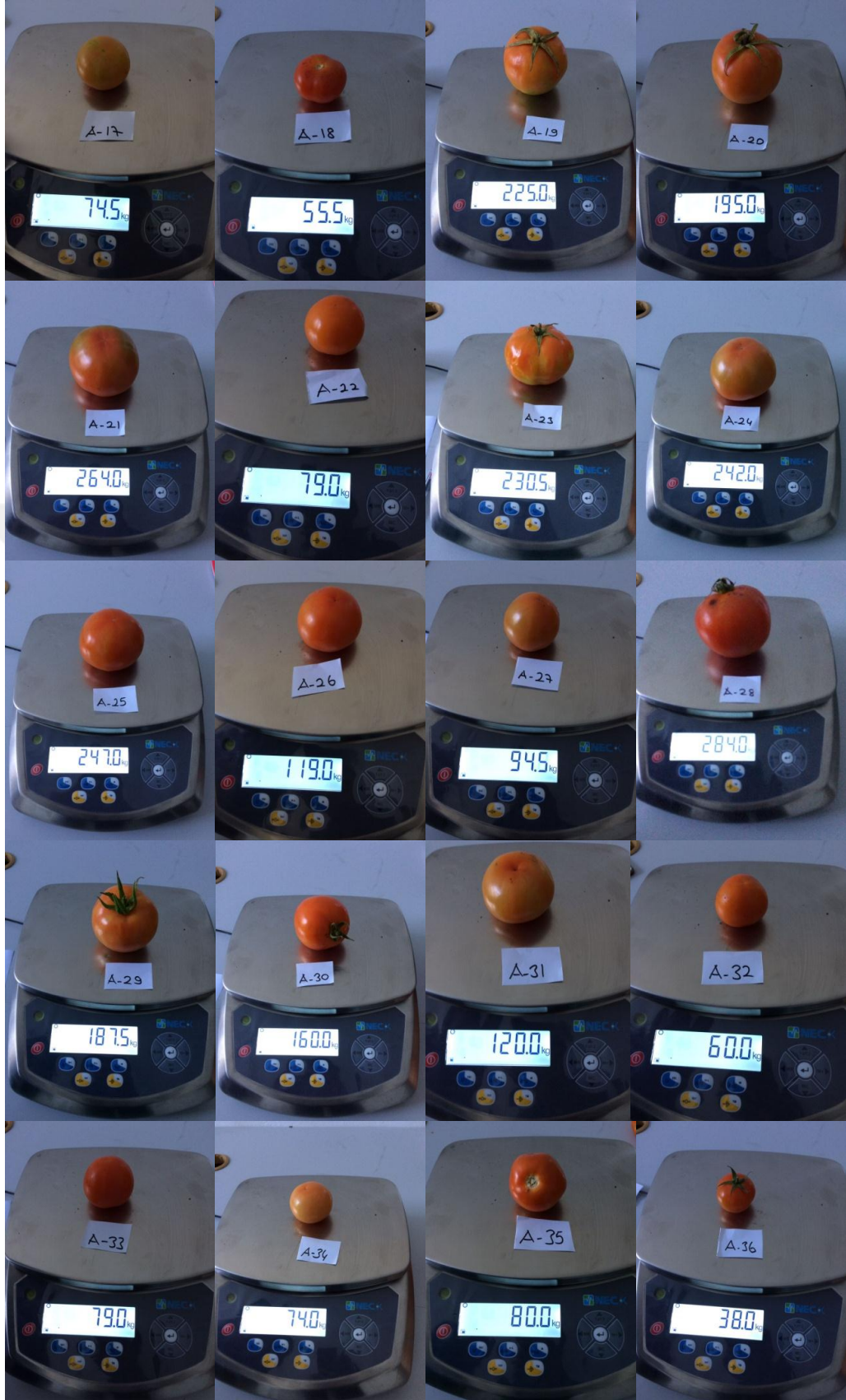
Şekil 3.2.4.1. S6 genotiplerinin meyve görünüşleri (mm)



Şekil 3.2.4.1. S6 genotiplerinin meyve görünüşleri (mm) Devamı



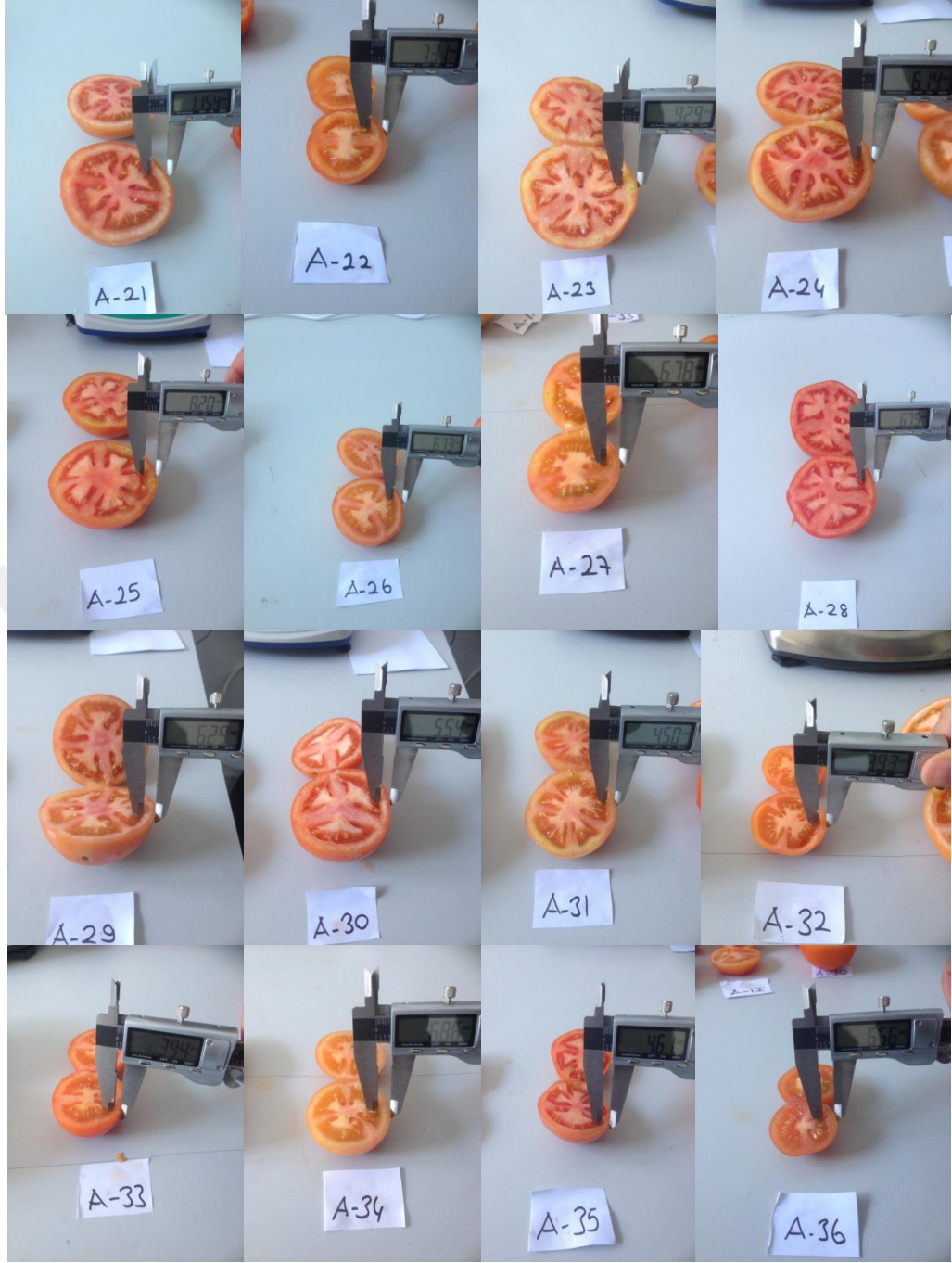
Şekil 3.2.4.2 S6 genotiplerinin meyve ağırlıkları(gr)



Şekil 3.2.4.2 Devamı S6 genotiplerinin meyve ağırlıkları(gr)



Şekil 3.2.4.3 S6 genotiplerinin meyve et kalınlığı(mm)



Şekil 3.2.4.3 Devamı S6 genotiplerinin meyve et kalınlığı(mm)



Şekil 3.2.4.4 S6 kademesinde genotiplerin bitki tepe görünimleri



Şekil 3.2.4.4 Devamı S6 kademesinde genotiplerin bitki tepe görünümü



Şekil 3.2.4.4 Devamı S6 kademesinde genotiplerin bitki tepe görünüşleri



Şekil 3.2.4.5 S6 kademesinde genotiplerin meyve, meyve kesiti ve yaprak görünümleri



Şekil 3.2.4.5 Devamı S6 kademesinde genotiplerin meyve, meyve kesiti ve yaprak görünümleri



Şekil 3.2.4.5 Devamı S6 kademesinde genotiplerin meyve, meyve kesiti ve yaprak görünüşleri



Şekil 3.2.4.5 Devamı S6 kademesinde genotiplerin meyve, meyve kesiti ve yaprak görünüşleri



Şekil 3.2.4.5 S6 kademesinde genotiplerin meyve, meyve kesiti ve yaprak görünüşleri



Şekil 3.2.4.6. a) Marker testi örnek alma b) taze yaprak alınması c) Örneklerin paletlenmesi

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Çalışmamızda varyans analizi ve benzeri bir istatistiki sınıflandırmanın yapılması amacımıza uygun bulunmamış olup ölçüm ve gözlemler ortalara değer olarak çalışmamızda tablolar halinde verilmiştir.

4.1 S6 Kademesinde Bazı Nitelikli Domates Hatlarının Fide Döneminde Antosiyanin Oluşumu, Gövde Tüylülüğü ve Yetiştirme Şekli Özellikleri

Araştırmada kullanılan S6 kademesindeki 36 adet ebeveyn hatta fide döneminde gövdede antosiyanin oluşumunda varyasyon gözlenmemiştir (Çizelge 4.1.1). Keskin (2014) yaptığı çalışma 17 ebeveynin 14 de antosiyanin varlığı tespit etmiş 3 ebeveyn de antosiyanin gözlemlemiştir. 36 melez genotip' inin 128 tanesinde antosiyanin varlığı tespit edilmiş 8 adet melezde antosiyanin görülmemiştir. Sönmez ve ark. (2015)'da yaptığı çalışmada fide döneminde antosiyanin oluşumunun gerçekleşmemesi, gövdede tüylülük gibi kriterlerin bazı abiyotik ve biyotik stres faktörlerine karşı toleranslığın ya da dayanımın morfolojik belirteci olarak kullanılabileceğini bildirmiştir. Daha önceden elde edilen sonuçlarda bizim bulgularımıza göre farklılık görülmesi Literatür bildirilişi açısından bir olumsuzluk değildir çünkü kullanılan genotiplerin genetik tabanına göre tip farklılıkları olması doğaldır.

Çalışmamızda kullanılan S6 kademesinde 36 adet ebeveyn hattında Gövde Tüylülüğü açısından varyasyon gözlenmiş, gövde tüylülük 24 genotip için 'az'(2), 3 genotip için 'orta'(3), 9 genotip için 'yok' (1) tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.1). Başka bir ifade ile %66 genotip de 'az' (2), %8,5 sinde 'orta' (3), %25,5 genotip te 'yok' (1) gövde tüylülüğü tespit edilmiştir. Literatür çalışmalarına bakıldığında Keskin (2014)' in belirttiğine göre ebeveynlerin 13 (%76,4) tanesinde 'orta' tüylülüğe, 4 adedinde (%23,5) ise 'yoğun' tüylülüğe rastlanmıştır. Melezlerin 120 tanesinde (%88,23) 'orta' yoğunlukta 16 tanesinde (%11,76) 'yoğun' tüylülük belirlenmiştir. Çalışmalarda oransal farklılıklar her iki sonuç için de değişkenlik göstermiş olsa da genotipler de 'az' ve 'orta' gövde tüylülüğü yüksek oranda olduğu saptanmıştır.

Araştırmamızda kullanılan S6 kademesi 36 adet ebeveyn hattında yetiştirme şekli 'sırık' ve 'yer' olarak incelenmiştir, Çalışmamızda kullanılan 36 adet genotipin tamamı 'Sırık' olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.1). Keskin (2014) yaptığı çalışmada 17 adet ebeveyn domates hattının 14 tanesi (%82,35) 'yer' tipi olarak, 3 tanesi (%17,64) ise 'sırık' tip olarak tespit etmiştir. 136 melezde 91 tanesi 'yer' tipi, 45 genotip de 'sırık' olarak belirlenmiştir. Oğuz (2010) yaptığı çalışmada sera koşullarında ipe alma durumlarına göre genotipleri değerlendirmiş ve 32 genotip 'yer', 56 genotipi 'sırık' tip

gözlemlemiştir. Çukadar ve Dursun (2012b)' de yaptıkları araştırmada 88 adet 'sınırsız' 58 adet 'yarı sınırlı' ve 6 adet 'yer' tipini çalışmalarında tespit etmişlerdir. Çalışmalardaki farklı oranlar kullanılan gen havuzunda 'yer' ve 'sırık' büyüme şekillerinin de amaca uygun kullanılabileceğini göstermektedir.



Çizelge 4.1.1 Ebeveyn hatlarda fide döneminde antosiyanin oluşumu, yetiştirme şekli, gövde tipi, gövde tüylülüğü, gövde ilk açan çiçek altı yaprak, boğum arası uzunluk, yaprak duruşu

Ebeveyn Kodları	FAO	BYŞ	GT	GTÜ	GÇY	GBA	YD
A-1	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Az (2)	Çok (7)	kısa (3)	yatay (5)
A-2	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)
A-3	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Orta (3)	Çok (7)	orta (5)	Eğik (7)
A-4	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Az (2)	Çok (7)	kısa (3)	yatay (5)
A-5	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	Eğik (7)
A-6	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	Yarı dik (3)
A-7	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)
A-8	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Az (2)	Çok (7)	Uzun (7)	Yarı dik (3)
A-9	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Az (2)	Çok (7)	Uzun (7)	Yarı dik (3)
A-10	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	Yarı dik (3)
A-11	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Yok(1)	Çok (7)	kısa (3)	Yarı dik (3)
A-12	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)
A-13	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Az (2)	Çok (7)	kısa (3)	yatay (5)
A-14	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)
A-15	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Az (2)	Çok (7)	kısa (3)	Yarı dik (3)
A-16	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Yok(1)	Çok (7)	kısa (3)	Yarı dik (3)
A-17	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)
A-18	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Yok(1)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)
A-19	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)
A-20	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)
A-21	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Yok(1)	Çok (7)	Uzun (7)	yatay (5)
A-22	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Az (2)	Çok (7)	kısa (3)	yatay (5)
A-23	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)
A-24	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Yok(1)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)
A-25	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)
A-26	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Az (2)	Çok (7)	kısa (3)	Yarı dik (3)
A-27	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Yok(1)	Çok (7)	Uzun (7)	yatay (5)
A-28	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Yok(1)	Çok (7)	Uzun (7)	yatay (5)
A-29	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Yok(1)	Çok (7)	Uzun (7)	yatay (5)
A-30	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Yok(1)	Çok (7)	Uzun (7)	yatay (5)
A-31	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Az (2)	Çok (7)	kısa (3)	Yarı dik (3)
A-32	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)
A-33	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Orta (3)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)
A-34	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)
A-35	Yok(1)	Sırk(2)	Çok sert(1)	Az (2)	Çok (7)	orta (5)	Yarı dik (3)
A-36	Yok(1)	Sırk(2)	Esnek (2)	Orta (3)	Çok (7)	orta (5)	yatay (5)

FAO: fide gövdedeki antosiyan oluşumu. BYŞ: yetiştirme şekli; GT: gövde tipi GTU: gövde tüylülüğü; GÇY: gövde ilk açan çiçek altı yaprak sayısı; GBA: boğum arası uzunluk; YD: yaprak duruşu.

4.2. S6 Kademesinde Bazı Nitelikli Domates Hatlarının Gövde Boğum arası Uzunluğu, Yaprak Duruşu, Yaprak Uzunluğu, Yaprak Genişliği, Yaprak Tipi ve Yaprak Rengi Özellikleri

Araştırmada kullanılan genotiplerin gövde boğum arası uzunluğu açısından 36 S6 kademesinin tamamında varyasyon gözlenmiştir (Çizelge 4.2.1). Bu domates bitkilerinden 9 genotip için (%25) ‘kısa’ , 20 genotip için (%55.5) ‘orta’ , 7 genotip için (%19.4) ‘uzun’ tespit edilmiştir. Oğuz (2010) da yaptığı çalışmada 88 genotip ’in 1 tanesi 5 cm’in altında 82 tanesini 5-10 cm ve 5 tanesini ise 11 cm eşit ya da daha uzun ölçmüştür. Keskin (2014) yaptığı çalışmada melezlerin ortalama gövde boğum arası uzunluğunu 6,35 cm olarak bulmuş, ebeveynlerin ortalama uzunluklarını 5,64 cm olarak tespit etmiştir. Çalışmamızda genotiplerin gövde buğum arası uzunluğu ‘orta’ 5-10 cm seviyesinde %50 oranında fazla olarak tespit edilmiş olup sonuçlar literatür çalışma sonuçları ile örtüşmektedir. Bitki gövde uzunluğu iklim koşullarına göre varyasyon farklılıkları gösterebilir.

Çalışmamızda 36 adet ebeveyn için Yaprak Duruşunda varyasyonlar gözlemlenmiştir (Çizelge 4.2.1). Bu genotiplerden 24’ü (%66.6) ‘yatay’ , 10’u (%27.7) ‘eğik’ , 2’si (%5.5) ‘yarı dik’ şeklinde gözlenmiştir. Literatür bilgilerine bakıldığında Oğuz (2010) yaptığı çalışmada 34 genotipin yapraklarını ‘yatay’ , 52 genotip için ‘sarkık’ olarak tespit etmiştir. Keskin (2014) 17 ebeveynin 12’sini (%70.5) ‘sarkık’ 5 ebeveyni (%29.41) ‘yarı dik’ olarak gözlemiş, melezlerin 95 tanesi (%69.8) ‘sarkık’ olarak belirlenirken, 41 tanesini (%30.14) ‘yarı dik’ olarak gözlemlemiştir. Çukadar ve Dursun (2012b)’da yaptıkları çalışmada 48 genotipin tamamını ‘yarı dik’ olarak tespit etmişlerdir. Mutlu (2007) de İzmir de yaptıkları araştırmada 135 genotip nin (%75.42) ‘yarı dik’ , 39 genotip in (%21.79) ‘yatay’ , 5 genotip (%2.79) ise ‘sarkık’ olduğunu tespit etmişlerdir. Literatür araştırmalarındaki sonuçların farklılık göstermesi Domates yaprak duruşu farklı desenlerde olması doğaldır ve genetik taban farklılıklarını ortaya koymaktadır.

Domates ebeveynlerinde yaprak uzunluğu açısından farklı varyasyonlar Çizelge 4.2.1 de verilmiştir. Ebeveynlerde 26 genotip (%72.2) ‘uzun’ 6 genotip (%19.4) ‘orta’ , 4 genotip (%8.3) ‘kısa’ olarak ölçüm yapılmıştır. Keskin (2014) yaptığı çalışmada ebeveynlerin ortalama yaprak uzunlukları 10,52 cm melezlerde ise ortalama 10,68 cm olarak ölçülmüştür. Çukadar ve Dursun (2012b)’un yaptıkları bir çalışmada 3 genotip kısa (%6.35), 24 genotip orta(%50) ve 21 genotip uzun (%43,65) olarak ölçülmüştür.

Çukadar ve Dursun (2012b)' un yaptığı çalışmalar bizim sonuçlarımızı ile örtüşmektedir.

Araştırmamız domates ebeveynlerinin yaprak genişliği değerlerinde varyasyonların olduğu ortaya koymuştur (Çizelge 4.2.1). Bu varyasyonlar 21 genotipte (%58.33) orta, 10 genotipte (%27.77) geniş, 5 genotipte (%5) dar olarak tespit edilmiştir. Literatür bilgilerine bakıldığında Keskin (2014)'in çalışmalarına göre melezlerde yaprak genişliği ortalama 5,61 cm, ebeveynlerde ortalama 5.39 olarak ölçülmüştür. Diğer bir çalışmada 4 genotip dar (%8.33), 11 genotip (%22.92) orta ve 33 genotip (%68.75) geniş olarak ölçmüştür (Çukadar ve Dursun, 2012a). Araştırmaların genelinde orta ve geniş yaprak genişliğinin daha çok saptandığı, dar yapraklıların daha az olduğu belirtilmiştir. Sıcak iklim koşullarında geniş yapraklı bitkilerin gelişimlerinin daha iyi olacağı ifade edilmektedir.

Çalışmamızda kullanılan S6 kademesindeki 36 adet ebeveyn hattın yaprak tipi tip 1, tip 2, tip 3, tip 4 olarak Çizelge 4.2.1 de verilmiştir. Domates yaprak tipi varyasyonları 32 genotipte (%88.88) tip 1, 3 genotipte (%8.33) tip 3, 1 genotipte (%1) tip 2 olarak tespit edilmiştir. Literatüre bakıldığında Oğuz (2010) yaptığı çalışmada yerel genotipler arasında farklılıklar olmadığını gözlemiş ve genotiplerin tamamı tip 1 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda 'tip 1' oranının %88.88 olması ve Oğuz (2010)'nın yaptığı çalışmada tamamının 'tip 1' olması genotip tabanlarının yaprak tipi açısından benzer olduğunu desteklemektedir.

Araştırmamızda tüm genotipler için yaprak rengi varyasyonları tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.1). Yaprak rengi 28 genotipte (%77.77) orta yeşil, 8 genotipte koyu yeşil (%22.22) olarak ölçümlenmiştir. Keskin (2014)'in belirttiğine göre 17 ebeveynin 11 adeti (%64.7) orta yeşil belirlenmişken 2'si (%11.76) açık yeşil ve 4 tanesi (%23.52) koyu yeşil olarak saptanmıştır. Oğuz (2010)' da yaptığı çalışmada 9 genotipi 'açık yeşil' , 2 genotipi 'açık-orta yeşil' , 32 genotipi 'orta yeşil' , 23 genotipi ise 'orta koyu yeşil' ve 22 tanesinde 'koyu yeşil' olarak tespit etmiştir. Literatür çalışmaları çoğunlukla 'orta yeşil' yaprak renginin baskın olması ile çalışmamızı desteklemektedir.

Çizelge 4.2.1 Ebeveyn hatlarda yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, yaprak bölümü, yaprak tipi, yaprak rengi, yaprak damarlarında antosiyan oluşumu.

Ebeveyn Kodları	YD	YU	YG	YB	YT	YR	YDAO
A-1	yatay (5)	Uzun (7)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-2	yatay (5)	Uzun (7)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-3	Eğik (7)	Uzun (7)	Geniş (7)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-4	yatay (5)	Uzun (7)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-5	Eğik (7)	orta (5)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-6	Yarı dik (3)	orta (5)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-7	yatay (5)	orta (5)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-8	Yarı diK (3)	Uzun (7)	Geniş (7)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-9	Yarı diK (3)	orta (5)	orta (5)	tüylü (1)	Tip3 (3)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-10	Yarı diK (3)	orta (5)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-11	Yarı dik (3)	Uzun (7)	dar (3)	tüylü (1)	Tip2 (2)	Koyu yeşil (7)	yok (1)
A-12	yatay (5)	Uzun (7)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-13	yatay (5)	Uzun (7)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-14	yatay (5)	Uzun (7)	dar (3)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-15	Yarı dik (3)	Uzun (7)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Koyu yeşil (7)	yok (1)
A-16	Yarı dik (3)	kısa (3)	dar (3)	tüylü (1)	Tip3 (3)	Koyu yeşil (7)	yok (1)
A-17	yatay (5)	orta (5)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1(1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-18	yatay (5)	Uzun (7)	Geniş (7)	tüylü (1)	Tip1(1)	Orta yeşil (5)	Var (9)
A-19	yatay (5)	Uzun (7)	Geniş (7)	tüylü (1)	Tip1(1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-20	yatay (5)	Uzun (7)	Geniş (7)	tüylü (1)	Tip1(1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-21	yatay (5)	kısa (3)	dar (3)	tüylü (1)	Tip3 (3)	Koyu yeşil (7)	yok (1)
A-22	yatay (5)	orta (5)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1(1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-23	yatay (5)	Uzun (7)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-24	yatay (5)	Uzun (7)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-25	yatay (5)	Uzun (7)	Geniş (7)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Koyu yeşil (7)	yok (1)
A-26	Yarı dik (3)	Uzun (7)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Koyu yeşil (7)	yok (1)
A-27	yatay (5)	kısa (3)	dar (3)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Koyu yeşil (7)	yok (1)
A-28	yatay (5)	Uzun (7)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-29	yatay (5)	Uzun (7)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-30	yatay (5)	Uzun (7)	orta (5)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-31	Yarı dik (3)	Uzun (7)	Geniş (7)	tüylü (1)	Tip1 (1)	Koyu yeşil (7)	yok (1)
A-32	yatay (5)	Uzun (7)	orta (5)	Çift tüylü (2)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-33	yatay (5)	Uzun (7)	Geniş (7)	Çift tüylü (2)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-34	yatay (5)	Uzun (7)	orta (5)	Çift tüylü (2)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-35	Yarı dik (3)	Uzun (7)	Geniş (7)	Çift tüylü (2)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)
A-36	yatay (5)	Uzun (7)	Geniş (7)	Çift tüylü (2)	Tip1 (1)	Orta yeşil (5)	yok (1)

YU: yaprak uzunluğu; YG: yaprak genişliği; YB: yaprak bölümü; YT: yaprak tipi; YR: yaprak rengi; YDAO: yaprak damarlarında antioksidan oluşumu.

4.3 S6 Kademesindeki Bazı Nitelikli Domates Hatlarının Çiçek Boğumcuğu Tüylülüğü, Çiçek Tipi, Çiçek Rengi, Meyve İriliği, Meyve Enine Kesit, Meyve Çiçek Sapı Uzunluğu ve Meyve Çekirdek Evi Sayısı Özellikleri

Genotiplerde çiçek tipi açısından da varyasyonlar tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.1). 21 genotip (%58.33) genelde tek basit, 15 genotip (%41.66) genelde çift-karışık çiçek tipine sahip olmuştur. Keskin (2014) çalışmasında ebeveynlerden 11'ini basit, 6'sını karışık olarak tespit etmiş, melezlerin 104 tanesi basit 32'si karışık olarak bulmuştur. Çukadar ve Dursun (2012b)'da yaptıkları çalışmada tek çiçekli tespit edemezken tek ve çok çiçekli edemezken 1 adet (%2.08) ve çok çiçekli 47 (%97.92) adet gözlemlemiştir. Sönmez ve ark. (2015)' da çalışmalarında sırk genotiplerin 12 adedinin karışık, 26 adedinin basit; yer genotiplerinin ise 13 adedinin karışık, 10 adedinin basit çiçek salkımı tipine sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Oğuz (2010)'da çalışmasında 52 genotipte basit salkım, 35'inde hem basit hem de bileşik salkım dizilişlerini belirtmiştir. Oğuz (2010)'un araştırmalarındaki çiçek tiplerinin oransal benzerlik varyasyonları sonuçlarımızı desteklemektedir.

Çalışmamızda UPOV parametrelerinden çiçek boğumu, tüylülüğü 36 genotip için 2 tip varyasyon oluşturmuştur (Çizelge 4.3.1). 29 genotip (%80.55) var, 7 genotip (%19.44) yok tespit edilmiştir. Keskin (2014) yılında yaptığı çalışmada ebeveynlerin 14 tanesinde tüylenme, 3 tanesinde yok ya da çok az olarak tüylenme gözlemiştir. Melezlerde ise 133 melezde çiçek tüylenmesi mevcut iken 3 melezde tüylenme yok yada çok az olarak gözlemlenmiştir. Keskin (2014) tarafından ölçülen çiçek boğumu tüylülüğü bizim çalışmamızı desteklemektedir.

Genotiplerin çiçek rengine bir varyasyon yaratmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.3.1). Çiçek rengi 36 genotip için de sarı(1) olarak tespit edilmiştir. Keskin (2014) 153 genotipin tamamının sarıçiçeklerden oluştuğunu belirlemiştir. Oğuz (2010) da yaptığı çalışmada tüm genotipleri 'sarı' olarak tespit etmiştir. Literatür çalışmaları çalışmamızı destekler niteliktedir.

Araştırmamızda çalışılan S6 kademesindeki 36 ebeveyn hattı için Meyve İriliklerinde de varyasyon tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.2). Ortalama Meyve İriliği 17 genotipte (%47.22) 30-100 gr, 8 genotip (%22) 100-200 gr, 11 genotip (%30.55) 200-350 g olarak tespit edilmiştir. Oğuz (2010) ortalama meyve ağırlığı 10 genotip için 30 g ve altı, 29 genotip için 30-110 g arası, 47 genotip için 100-330 g arası olarak tespit etmiştir. Sönmez ve Beşirli (2011)' de çalışmalarında meyve ağırlığı bakımından hatlar arasında en küçük meyve ağırlığına sahip hattın ortalama 32,9 g ile 99*K/16 numaralı

hat olduğunu, en meyve etli hattın da ortalama 100,7 g ile 21 K/23 numaralı hat olduğunu tespit etmişlerdir. Soylu ve ark. (2007)'da yaptıkları çalışmada Urfa yerli domates genotiplerin ortalama meyve ağırlığını 185,4 gram olarak belirlemişlerdir. Bu oranların bizim oranlarımızdan kısmen farklılık görülmesi literatür bildirişleri açısından bir olumsuzluk değildir, zira genotiplerin genetik kaynaklarında farklılıkların olması doğaldır. Bu farklılıkların yetiştiricilik, çeşit farklılığı, sulama koşulları gibi farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



Çizelge 4.3.1 Evebeyn hatlarda çiçek tipi, çiçek yassılaştırması, çiçek boyuncuğun tüylülüğü, çiçek rengi, meyve büyüklüğü, meyve şekli, meyve çiçek zarfı damarlaşma

Ebeveyn Kodları	ÇT	ÇY	ÇBT	ÇR	MB	MŞ	MÇZD
A-1	Karışık (2) G.çift	Var (9)	Var (9)	sarı (1)	büyük (7)	Yuvarlak (3)	az (3)
A-2	Karışık (2) G.çift	Var (9)	Var (9)	sarı (1)	büyük (7)	Yuvarlak (3)	az (3)
A-3	Karışık (2) G.çift	Var (9)	Var (9)	sarı (1)	büyük (7)	Yuvarlak (3)	az (3)
A-4	Karışık (2) G.çift	Var (9)	Var (9)	sarı (1)	büyük (7)	Yuvarlak (3)	az (3)
A-5	Karışık (2) G.çift	Var (9)	Var (9)	sarı (1)	küçük (3)	Kalp biçiminde (5)	az (3)
A-6	Karışık (2) G.çift	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	orta (5)	Kalp biçiminde (5)	yok (1)
A-7	Karışık (2) G.çift	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	orta (5)	Yuvarlak (3)	yok (1)
A-8	Karışık (2) G.çift	yok (1)	yok (1)	sarı (1)	orta (5)	Yuvarlak (3)	yok (1)
A-9	Karışık (2) G.çift	Var (9)	Var (9)	sarı (1)	büyük (7)	Yüksek Yuvarlak (4)	orta (5)
A-10	Genelde tek (1)	yok (1)	yok (1)	sarı (1)	orta (5)	Yuvarlak (3)	yok (1)
A-11	Genelde tek (1)	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	büyük (7)	az yassı (2)	az (3)
A-12	Genelde tek (1)	Var (9)	yok (1)	sarı (1)	orta (5)	az yassı (2)	az (3)
A-13	Genelde tek (1)	yok (1)	yok (1)	sarı (1)	orta (5)	Yuvarlak (3)	az (3)
A-14	Genelde tek (1)	Var (9)	Var (9)	sarı (1)	büyük (7)	az yassı (2)	az (3)
A-15	Genelde tek (1)	Var (9)	yok (1)	sarı (1)	orta (5)	Kalp biçiminde (5)	az (3)
A-16	Karışık (2) G.çift	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	çok küçük (1)	Yuvarlak (3)	yok (1)
A-17	Genelde tek (1)	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	orta (5)	Yuvarlak (3)	az (3)
A-18	Genelde tek (1)	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	orta (5)	Kalp biçiminde (5)	orta (5)
A-19	Genelde tek (1)	yok (1)	yok (1)	sarı (1)	büyük (7)	Yuvarlak (3)	orta (5)
A-20	Genelde tek (1)	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	büyük (7)	Yuvarlak (3)	orta (5)
A-21	Genelde tek (1)	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	çok küçük (1)	Yuvarlak (3)	yok (1)
A-22	Genelde tek (1)	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	orta (5)	Yuvarlak (3)	az (3)
A-23	Karışık (2) G.çift	Var (9)	Var (9)	sarı (1)	küçük (3)	Kalp biçiminde (5)	az (3)
A-24	Karışık (2) G.çift	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	orta (5)	Kalp biçiminde (5)	yok (1)
A-25	Genelde tek (1)	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	orta (5)	Yuvarlak (3)	yok (1)
A-26	Genelde tek (1)	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	büyük (7)	Yuvarlak (3)	yok (1)
A-27	Genelde tek (1)	Var (9)	Var (9)	sarı (1)	küçük (3)	az yassı (2)	az (3)
A-28	Genelde tek (1)	yok (1)	yok (1)	sarı (1)	büyük (7)	Yuvarlak (3)	az (3)
A-29	Genelde tek (1)	Var (9)	Var (9)	sarı (1)	büyük (7)	Yuvarlak (3)	az (3)
A-30	Karışık (2) G.çift	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	çok büyük (9)	Yuvarlak (3)	az (3)
A-31	Karışık (2) G.çift	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	çok küçük (1)	Yassı (1)	yok (1)
A-32	Genelde tek (1)	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	küçük (3)	Yuvarlak (3)	az (3)
A-33	Genelde tek (1)	Var (9)	Var (9)	sarı (1)	orta (5)	Yuvarlak (3)	orta (5)
A-34	Genelde tek (1)	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	küçük (3)	Yuvarlak (3)	kuvvetli(7)
A-35	Genelde tek (1)	yok (1)	Var (9)	sarı (1)	orta (5)	Yuvarlak (3)	az (3)
A-36	karışık (2)g.çift	Var (9)	Var (9)	sarı (1)	orta (5)	Yuvarlak (3)	orta (5)

ÇT: çiçek tipi; ÇY: çiçek yassılaştırması; ÇBT: çiçek boyuncuğun tüylülüğü; ÇR: çiçek rengi; MB: meyve büyüklüğü; MŞ: meyve şekli; MÇZ: meyve çiçek zarfında damarlaşma

Çizelge 4.3.2 Ebeveyn hatlarda ortalama meyve ağırlık değerlendirmesi.

Genotip No	Çalışma Kodu	Meyve Ağırlıkları gr	Genotip No	Çalışma Kodu	Meyve Ağırlıkları gr
1	A-1	290	19	A-19	225
2	A-2	307	20	A-20	195
3	A-3	214	21	A-21	79
4	A-4	176	22	A-22	264
5	A-5	226	23	A-23	230
6	A-6	70	24	A-24	119
7	A-7	92	25	A-25	94
8	A-8	85	26	A-26	242
9	A-9	97	27	A-27	247
10	A-10	197	28	A-28	187
11	A-11	230	29	A-29	283
12	A-12	112	30	A-30	160
13	A-13	90	31	A-31	120
14	A-14	78	32	A-32	60
15	A-15	100	33	A-33	79
16	A-16	45	34	A-34	74
17	A-17	74	35	A-35	80
18	A-18	55	36	A-36	38

S6 Kademesindeki genotiplerin meyve büyüklüğü parametreleri açısından varyasyonlar tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.1). Domates ebeveynlerinden 1 genotip (%2.77) çok büyük, 3 genotip (%8.3) çok küçük 12 genotip (%33.33) büyük, 15 genotip (%41.66) orta, tespit edilmiştir. Farklı bir ifade ile gen havuzundaki genotiplerin meyve büyüklükleri orta ve büyük olarak belirlenmiş.

Genotiplerin Meyve enine kesit şeklinde de varyasyon tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.3). 34 genotip (%80.55) yuvarlak, 7 genotip (%19.44) köşeli olarak tespit edilmiştir. Keskin (2014) çalışmasında ebeveynlerin 11 tanesini yuvarlak ve 6 tanesini yuvarlak olmayan olarak belirlemiş melezlerde 97 tanesi yuvarlak 39 tanesi ise yuvarlak olmayan olarak gözlemlemiştir. Çukadar ve Dursun (2012b)'un çalışmasında meyve kesiti 37 genotipte (%77.08) yuvarlak, 4 genotipte (%8.33) köşeli, 7 genotipte (%14.59) düzensiz olarak tespit etmiştir. Oğuz (2010) tarafından yapılan çalışmada ise 42 genotip yuvarlak, 1 genotip köşeli, 1 genotip düzensiz ve 43 genotip tespit edilmiştir. Daha önceki literatür çalışmaların çoğunda meyve enine kesit şekli yuvarlak olarak

tespit edilmiş olup çalışmamızı büyük oranda desteklemektedir. Çalışılan genetik materyal havuzlarının pazar taleplerine göre tespit edildiğini de göstermektedir.

Genotiplerin meyve kopması varyasyon tespit edilmemiştir (Çizelge 4.3.3). Meyve çiçek sapı kuru kısmı, 3 genotipte ‘küçük’ 11 genotipte ‘büyük’, 22 genotipte ‘orta’ tespit edilmiştir. Meyve çiçek sapı kuru kısmı küçük olması tercih edilen bir özelliktir. Meyve dişi organ izinin şekli 5 genotipte ‘düzensiz’ 30 genotipte ‘nokta benekli’ olarak belirlenmiştir. Meyve Dişi organ izinin şekli ‘nokta benekli’ olması tercih edilen bir özelliktir.

Meyve çiçek sapı uzunluğu açısından genotipler arasından varyasyon olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.3). 24 genotip (%66.66) kısa, 12 genotip (%33.33) uzun olarak tespit edilmiştir. Farklı bir ifade ile çalışmamızda en kısa sap uzunluğu ortalama 1,60-1,90 cm arasında, uzun sap uzunluğu 2.0-3.0 cm arasında tespit edilmiştir. Keskin (2014) yaptığı çalışmada sap uzunluğu ebeveynde ortalama 1.69 cm olarak ölçülmüş, bu değeri melezlerde ise ortalama 1.62 cm olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada en uzun çiçek sapı uzunluğu 2.85cm ile 3*17 melezinde tespit edilmiş en kısa çiçek sapı uzunluğu ise 1,1 cm ile 3*10 melezinde gözlemlenmiştir. Keskin (2014)’in yaptığı çalışmalar çalışmamızı desteklemektedir, Ortalama sap uzunluğunun kısa olması üreticiler tarafından talep edilen bir özelliktir. Uzun saplı meyvelerde beslenme ve meyve iriliği gibi sorunlar ile karşılaşmaktadır.

Araştırmamızda Kullanılan 36 adet S6 aşamasındaki genotipin meyve dişi organ izinin şekli parametresinde varyasyon gözlenmiştir (Çizelge 4.3.3). Dişi organ şekli 30 genotipte (%83.33) Nokta-Benekli şeklinde, 6 genotipte (%16.66) düzensiz olarak tespit edilmiştir. Oğuz (2010)’da yaptığı çalışmada bu parametre 40 genotip için nokta, 3 yıldız, 41 genotip için düzensiz ve 3 genotip için ışınsal olarak tespit etmiştir. Literatür çalışmalarında oransal benzerlikler mevcuttur. Türkiye’de üretilen tane domateslerin tamamı nokta-benekli meyve dişi organ izine sahip olup, iri tane domateslerinde çizgisel ve ışınsal dişi organ şekilleri görülebilir.

Çizelge 4.3.3 Ebeveyn hatlarda meyve enine kesit, meyve kopma noktası, meyve çiçek sapının uzunluğu, meyve çiçek sapı kopma noktası, meyve çiçek sapı kuru kısmı, meyve dişi organ izinin şekli.

Ebeveyn Kodları	MEK	MKD	MÇSU	MÇSK	MÇKN	MÇSK	MDOİ
A-1	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	düz (1)	orta (5)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-2	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	düz (1)	orta (5)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-3	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	düz (1)	orta (5)	büyük (7)	Nokta-benekli (1)
A-4	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	düz (1)	orta (5)	büyük (7)	Nokta-benekli (1)
A-5	Düzensiz (3)	var (9)	kısa (3)	az basık (3)	orta (5)	büyük (7)	Nokta-benekli (1)
A-6	Düzensiz (3)	var (9)	kısa (3)	az basık (3)	küçük (3)	küçük (3)	Nokta-benekli (1)
A-7	yuvarlak (1)	var (9)	uzun (7)	az basık (3)	orta (5)	küçük (3)	Nokta-benekli (1)
A-8	Düzensiz (3)	var (9)	kısa (3)	orta basık (5)	büyük (7)	küçük (3)	Düzensiz (4)
A-9	yuvarlak (1)	var (9)	uzun (7)	orta basık (5)	orta (5)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-10	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	orta basık (5)	orta (5)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-11	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	az basık (3)	orta (5)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-12	yuvarlak (1)	var (9)	uzun (7)	az basık (3)	büyük (7)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-13	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	az basık (3)	orta (5)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-14	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	az basık (3)	orta (5)	büyük (7)	Nokta-benekli (1)
A-15	Düzensiz (3)	var (9)	kısa (3)	az basık (3)	orta (5)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-16	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	az basık (3)	küçük (3)	küçük (3)	Düzensiz (4)
A-17	yuvarlak (1)	var (9)	uzun (7)	az basık (3)	orta (5)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-18	Düzensiz (3)	var (9)	kısa (3)	orta basık (5)	orta (5)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-19	yuvarlak (1)	var (9)	uzun (7)	az basık (3)	orta (5)	orta (5)	Düzensiz (4)
A-20	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	orta basık (5)	orta (5)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-21	yuvarlak (1)	var (9)	uzun (7)	az basık (3)	büyük (7)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-22	Düzensiz (3)	var (9)	kısa (3)	az basık (3)	küçük (3)	küçük (3)	Nokta-benekli (1)
A-23	yuvarlak (1)	var (9)	uzun (7)	az basık (3)	büyük (7)	orta (5)	Düzensiz (4)
A-24	yuvarlak (1)	var (9)	uzun (7)	az basık (3)	orta (5)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-25	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	kuvvetli basık (7)	büyük (7)	büyük (7)	Nokta-benekli (1)
A-26	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	az basık (3)	büyük (7)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-27	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	az basık (3)	orta (5)	büyük (7)	Nokta-benekli (1)
A-28	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	az basık (3)	orta (5)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-29	yuvarlak (1)	var (9)	uzun (7)	az basık (3)	büyük (7)	orta (5)	Düzensiz (4)
A-30	yuvarlak (1)	var (9)	uzun (7)	az basık (3)	büyük (7)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-31	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	az basık (3)	orta (5)	küçük (3)	Nokta-benekli (1)
A-32	yuvarlak (1)	var (9)	uzun (7)	az basık (3)	orta (5)	orta (5)	Düzensiz (4)
A-33	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	kuvvetli basık (7)	büyük (7)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-34	yuvarlak (1)	var (9)	uzun (7)	az basık (3)	orta (5)	orta (5)	Nokta-benekli (1)
A-35	yuvarlak (1)	var (9)	kısa (3)	kuvvetli basık (7)	büyük (7)	büyük (7)	Nokta-benekli (1)
A-36	Düzensiz (3)	var (9)	kısa (3)	az basık (3)	büyük (7)	orta (5)	Nokta-benekli (1)

MEK: meyve enine kesit; MKD: meyve kopma noktası; MÇSU: meyve çiçek sapının uzunluğu; MÇSK: meyve çiçek sapı kopma noktası; MÇSK: meyve çiçek sapı kuru kısmı; MDOİ: meyve dişi organ izinin şekli.

4.4 S6 Kademesinde Bazı Nitelikli Domates Hatlarının Meyve Yeşil Yaka Olumu, Meyve Rengi Özellikleri ve Meyve Dişi Organ İzi Özellikleri

Meyve yeşil yaka oluşumunda varyasyon tespit edilmemiştir, yeşil yaka oluşumu genotiplerde gözlenmemiştir (Çizelge 4.4.1). Meyve çekirdek evi sayısı, 1 genotipte ‘genelde 3-4’, 15 genotipte ‘genelde 4 den fazla’ 20 genotipte ‘genelde 2-3’ tespit edilmiştir.

Yaptığımız çalışmada çekirdek evi sayısında varyasyon olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.4.1) Bu genotiplerden 20 tanesinde (%55.55) genelde 2 bazen 3, 15 genotipte (%41.66) genelde 4’den fazla, 1 genotipte (%2.77) genelde 3 çiçek evi mevcudiyeti tespit edilmiştir. Keskin (2014) yapmış olduğu araştırmada çekirdek evi sayısının 2 ve 9 arasında olduğunu gözlemlemiştir. Soylu ve ark. (2007)’da çekirdek evi sayısını Urfa yerli domates genotiplerin de 8.3 ve çoğunlukla küçük olduğunu tespit etmişlerdir. Literatür bilgilerine bakıldığında Keskin (2014)’in yaptığı çalışmada çekirdek evi sayısı geniş bir aralıkta verilmiştir, bu çalışma da meyve evi sayısının değişkenlik gösterdiğini desteklemektedir. Meyve evi sayısının gen kaynaklarına göre farklılık göstermesi doğaldır.

Araştırmamızda kullanılan 36 genotip için yeşil yaka oluşumu olumdan önce %1’lik bir varyasyon göstermiştir (Çizelge 4.4.1). Başka bir ifade ile Meyve yeşil yaka olumdan önce 35 genotip için ‘yok’, 1 genotip için ‘var’ olarak tespit edilmiştir. Literatür bilgilerine bakıldığında Oğuz (2010)’da yaptığı çalışmada olgunlaşmadan önce 65 adet genotip te yeşil yaka oluşumunu gözlerken, 22 genotipte yaka oluşumu gözlemiştir. Literatür çalışmalarında Oransal olarak farklılık gösteren sonuçlar ile karşılaşılmış olsa bile yeşil yaka olumu F1 hibridler için istenilen bir özellik değildir.

Yaptığımız çalışmada Meyve renginin olum esnasındaki renk değişimlerinde varyasyonlar tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.1). 28 genotip (%77.77) parlak kırmızı, 1 genotip (%2.77) sarı, 7 genotip (%19.44) portakal rengi tespit edilmiştir. Literatür bilgilerine bakıldığında meyve renginin olumdaki durumu 12 genotip için açık kırmızı, 33 genotip için kırmızı, 16 genotip için turuncu kırmızı, 12 genotip için koyu kırmızı, 6 genotip için pembe, 2 genotip için turuncu ve 1 adet sarı turuncu olarak tespit etmiştir (Oğuz, 2010). Keskin (2014) ebeveynlerin 11 tanesini (%64.7) kırmızı, 5 tanesini (%29.41) açık kırmızı, 1 tanesini (%5.88) pembe olarak belirtmiştir. Çukadar ve Dursun (2012b) da yaptığı çalışmada 47 tanesini (%97.92) kırmızı ve 1 tanesini (%2.08) pembe olduğunu görmüşlerdir. Literatür bilgilerine bakıldığında Oğuz (2010)’un yaptığı araştırma çalışmamızın sonucunu desteklemektedir.

Çizelge 4.4.1 Ebeveyn hatları meyve çiçek burnu şekli, meyve çiçek evinin büyüklüğü, meyve kabuğu kalınlığı, meyve çekirdek evi sayısı, meyve yeşil yaka, meyve yeşil yaka koyuluğu olumda, meyve rengi olumdan önce.

Ebeveyn Kodları	MÇBŞ	MÇEB	MKK	MÇES	MYY	MYYO	MROO
A-1	düz (2)	büyük (7)	Kalın (7)	g.4 den fazla (4)	yok (1)	az (3)	açık yeşil (3)
A-2	düz (2)	büyük (7)	Kalın (7)	g.4 den fazla (4)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-3	sivri uçlu(3)	büyük (7)	Kalın (7)	g.4 den fazla (4)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-4	düz (2)	büyük (7)	Kalın (7)	g.4 den fazla (4)	var (9)	orta (5)	açık yeşil (3)
A-5	düz (2)	küçük (3)	Kalın (7)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	açık yeşil (3)
A-6	düz (2)	küçük (3)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	açık yeşil (3)
A-7	düz (2)	küçük (3)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	açık yeşil (3)
A-8	düz (2)	küçük (3)	ince (3)	g.3 bazen 4(3)	yok (1)	az (3)	açık yeşil (3)
A-9	düz (2)	büyük (7)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	açık yeşil (3)
A-10	sivri uçlu(3)	küçük (3)	Kalın (7)	g.4 den fazla (4)	yok (1)	az (3)	açık yeşil (3)
A-11	düz (2)	büyük (7)	ince (3)	g.4 den fazla (4)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-12	düz (2)	küçük (3)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-13	düz (2)	küçük (3)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-14	düz (2)	küçük (3)	ince (3)	g.4 den fazla (4)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-15	düz (2)	küçük (3)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	açık yeşil (3)
A-16	düz (2)	küçük (3)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	açık yeşil (3)
A-17	düz (2)	küçük (3)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-18	sivri uçlu(3)	küçük (3)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	Koyu yeşil (7)
A-19	sivri uçlu(3)	küçük (3)	Kalın (7)	g.4 den fazla (4))	yok (1)	az (3)	açık yeşil (3)
A-20	düz (2)	büyük (7)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-21	düz (2)	büyük (7)	Kalın (7)	g.4 den fazla (4)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-22	düz (2)	büyük (7)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-23	düz (2)	büyük (7)	Kalın (7)	g.4 den fazla (4)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-24	sivri uçlu(3)	büyük (7)	Kalın (7)	g.4 den fazla (4)	yok (1)	az (3)	açık yeşil (3)
A-25	düz (2)	büyük (7)	Kalın (7)	g.4 den fazla (4)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-26	düz (2)	büyük (7)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-27	düz (2)	küçük (3)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-28	düz (2)	büyük (7)	Kalın (7)	g.4 den fazla (4)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-29	düz (2)	büyük (7)	ince (3)	g.4 den fazla (4)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-30	düz (2)	büyük (7)	Kalın (7)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-31	sivri uçlu(3)	küçük (3)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	açık yeşil (3)
A-32	sivri uçlu(3)	küçük (3)	Kalın (7)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-33	sivri uçlu(3)	büyük (7)	ince (3)	g.4 den fazla (4)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-34	düz (2)	küçük (3)	Kalın (7)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-35	düz (2)	küçük (3)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	Orta yeşil (5)
A-36	sivri uçlu(3)	büyük (7)	ince (3)	g.2 bazen 3 (1)	yok (1)	az (3)	açık yeşil (3)

MÇBŞ: meyve çiçek burnu şekli; MÇEB: meyve çiçek evinin büyüklüğü; MKK: meyve kabuğu kalınlığı; MÇES: meyve çekirdek evi sayısı; MYY: meyve yeşil yaka; MYYO: meyve yeşil yaka koyuluğu olumda; MROO: meyve rengi olumdan önc

4.5 S6 Kademesindeki Bazı Nitelikli Domates Hatlarının Olumda Meyve Et Rengi, Olgunluk Zamanları, Nematod dayanımı ve Brix Özellikleri

Genotiplerin meyve et renklerinde olum zamanında varyasyonlar tespit edilmiştir (Çizelge 4.5.1). Genotiplerden 33 tanesi (%91.66) kırmızı, 2 tanesi (%5.55) koyu kırmızı, 1 tanesi (%2.77) sarı olarak tespit edilmiştir. Yapılan bir çalışmada 50 adet genotip kırmızı, 15 adet turuncu kırmızı, 2 adet pembe kırmızı, 2 adet koyu kırmızı 12 adet turuncu, 5 adedi yeşil olarak gözlenmiştir (Oğuz, 2010). Çukadar ve Dursun (2012a)'da bütün genotiplerin meyve et renklerini kırmızı olarak tespit etmişlerdir. Keskin (2014)' de yaptığı çalışmada meyve et rengini 10 genotipte (%58.82) kırmızı, 6 genotipte (35.29) açık kırmızı, 1 genotipte (%5.88) pembe olarak tespit etmiştir. Literatür çalışmaları çalışmamızı desteklemektedir. Meyve et renginin kırmızı olması istenilen bir özellik olarak tespit edilmiştir. Domates F1 ıslah çalışmalarında ebeveyn seçilmesinde önemli bir özelliktir.

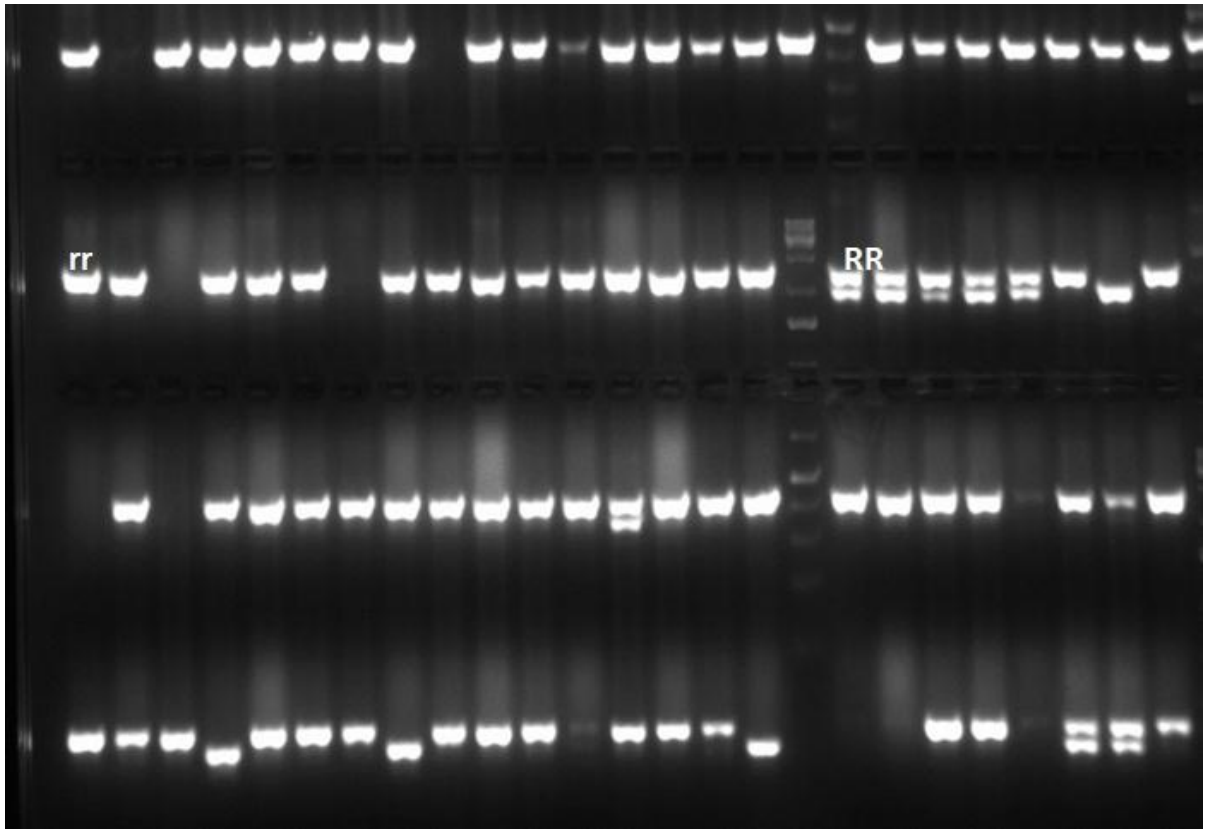
Araştırmamızda S6 kademesinde 36 adet materyal için olgunluk zamanlarında varyasyon tespit edilmiştir (Çizelge 4.5.1). Olgunluk zamanı erkenci-orta-geççi olarak tespit edilmiştir. (Çizelge 4.5.1). Ebeveynlerin 13 tanesi (%36.11) geççi, 12 tanesi (%33.33) orta, 11 tanesi (%30.55) erkenci olarak gözlemlenmiştir. Literatür çalışmalarına bakıldığında Keskin (2014)' de ebeveynleri olgunluk zamanları açısından sınıflandırmış ve genotiplerden 14'ü (%82.35) orta, 1 tanesi (%5.88) erkenci, 1 tanesi (%5.88) çok erkenci, 1 tanesi (%5.88) geççi olarak tespit edilmiştir. Melezlerde ise 122 (%89.7) tanesi orta, 14 (%10.29) tanesi erkenci bulunmuş ve çok erkenci ile geççi meleze rastlanmadığını bildirmiştir. Keskin (2014)'in bulduğu sonuçların çalışmamız ile farklılık göstermesi genetik taban farklılıklarından kaynaklanmaktadır. Olum zamanının İklim ve üretim şartları ile etkilenebilmektedir. F1 ıslah programı oluşturulurken iklim koşullarını dikkate almak F1 potansiyeline olumlu etki yapacaktır.

Çizelge 4.5.1 Ebeveyn hatlarda meyve rengi olumu, meyve epidermis rengi, meyve et rengi olumda, açıkta yetiştiricilik, Serada yetiştiricilik, olum zamanı, meyve kuru madde miktarı.

Ebeveyn Kodları	MROS	MER	MERO	AY	SY	OZ	MKM
A-1	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	geççi (7)	geççi (7)	Yüksek (7)
A-2	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	geççi (7)	geççi (7)	Yüksek (7)
A-3	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	geççi (7)	geççi (7)	Yüksek (7)
A-4	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	geççi (7)	geççi (7)	Yüksek (7)
A-5	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	orta (5)	orta (5)	düşük (1)
A-6	sarı (1)	sarı (2)	sarı (1)	-	erkenci (1)	erkenci (1)	orta (5)
A-7	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	erkenci (1)	erkenci (1)	orta (5)
A-8	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	koyu kırmızı (3)	-	geççi (7)	geççi (7)	orta (5)
A-9	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	geççi (7)	geççi (7)	orta (5)
A-10	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	erkenci (1)	erkenci (1)	orta (5)
A-11	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	erkenci (1)	erkenci (1)	düşük (1)
A-12	Portakal (2)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	orta (5)	orta (5)	orta (5)
A-13	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	orta (5)	orta (5)	Yüksek (7)
A-14	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	orta (5)	orta (5)	orta (5)
A-15	Portakal (2)	sarı (2)	kırmızı (2)	-	orta (5)	orta (5)	orta (5)
A-16	Portakal (2)	renksiz (1)	koyu kırmızı (3)	-	erkenci (1)	erkenci (1)	düşük (1)
A-17	Portakal (2)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	orta (5)	orta (5)	orta (5)
A-18	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	orta (5)	orta (5)	Yüksek (7)
A-19	Portakal (2)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	geççi (7)	geççi (7)	Yüksek (7)
A-20	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	geççi (7)	geççi (7)	Yüksek (7)
A-21	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	geççi (7)	geççi (7)	Yüksek (7)
A-22	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	erkenci (1)	erkenci (1)	düşük (1)
A-23	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	geççi (7)	geççi (7)	Yüksek (7)
A-24	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	geççi (7)	geççi (7)	Yüksek (7)
A-25	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	geççi (7)	geççi (7)	Yüksek (7)
A-26	Portakal (2)	renksiz (1)	Kırmızı (2)	-	orta (5)	orta (5)	orta (5)
A-27	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	orta (5)	orta (5)	Yüksek (7)
A-28	Portakal (2)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	geççi (7)	geççi (7)	Yüksek (7)
A-29	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	orta (5)	orta (5)	orta (5)
A-30	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	erkenci (1)	erkenci (1)	düşük (1)
A-31	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	erkenci (1)	erkenci (1)	düşük (1)
A-32	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	orta (5)	orta (5)	orta (5)
A-33	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	erkenci (1)	erkenci (1)	düşük (1)
A-34	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	orta (5)	orta (5)	orta (5)
A-35	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	erkenci (1)	erkenci (1)	düşük (1)
A-36	parlak kırmızı(5)	renksiz (1)	kırmızı (2)	-	erkenci (1)	erkenci (1)	düşük (1)

MROS: meyve rengi olumu; MER: meyve epidermis rengi; MERO: meyve et rengi olumda; AY: açıkta yetiştiricilik; SY: Serada yetiştiricilik; OZ: olum zamanı; MKM: meyve kuru madde miktarı

Çalışmamızda S6 kademesindeki 36 genotip için SNP tabanlı M1-1,2 geni için yapılan testlemede varyasyonlar tespit edilmiştir (Çizelge 4.5.2). Nematod Mi geni homozigot dayanım (RR) olan 7 genotip tespit edilirken, Nematod Mi dayanımı homozigot hassas 29 (rr) genotip tespit edilmiştir. Pınar ve ark. (2013) Nematod dayanımı sağlayan M1-1.2 geni ile ilişkili olarak geliştirilen pmi ve Mi 23 SCAR markörleri test etmişler 92 adet F2 popülasyonunun 25 adetinde homozigot dayanıklılık, 19 adetinde homozigot hassas elde edilirken 48 adetinde her iki bandın da elde edildiği belirtilmiştir. Literatür çalışmalarında tespit edildiği gibi homozigot dayanıklılık ve homozigot hassas sonuçları çalışmamızı desteklemektedir.



Şekil 4.5.1 Seçilmiş ebeveyn hatların a. jeldeki DNA görünimleri

Çizelge 4.5.2 Marker test sonuçları

Genotip No	Ebeveyn Kodları	RR-R-rr-Rr-?	Genotip No	Çalışma Kodu	RR-R-rr-Rr-?
1	A-1	RR	19	A-19	rr
2	A-2	Rr	20	A-20	rr
3	A-3	Rr	21	A-21	rr
4	A-4	Rr	22	A-22	RR
5	A-5	Rr	23	A-23	rr
6	A-6	?	24	A-24	rr
7	A-7	Rr	25	A-25	RR
8	A-8	Rr	26	A-26	RR
9	A-9	Rr	27	A-27	RR
10	A-10	Rr	28	A-28	rr
11	A-11	Rr	29	A-29	RR
12	A-12	RR	30	A-30	RR
13	A-13	Rr	31	A-31	rr
14	A-14	Rr	32	A-32	rr
15	A-15	Rr	33	A-33	rr
16	A-16	Rr	34	A-34	rr
17	A-17	Rr	35	A-35	rr
18	A-18	Rr	36	A-36	rr

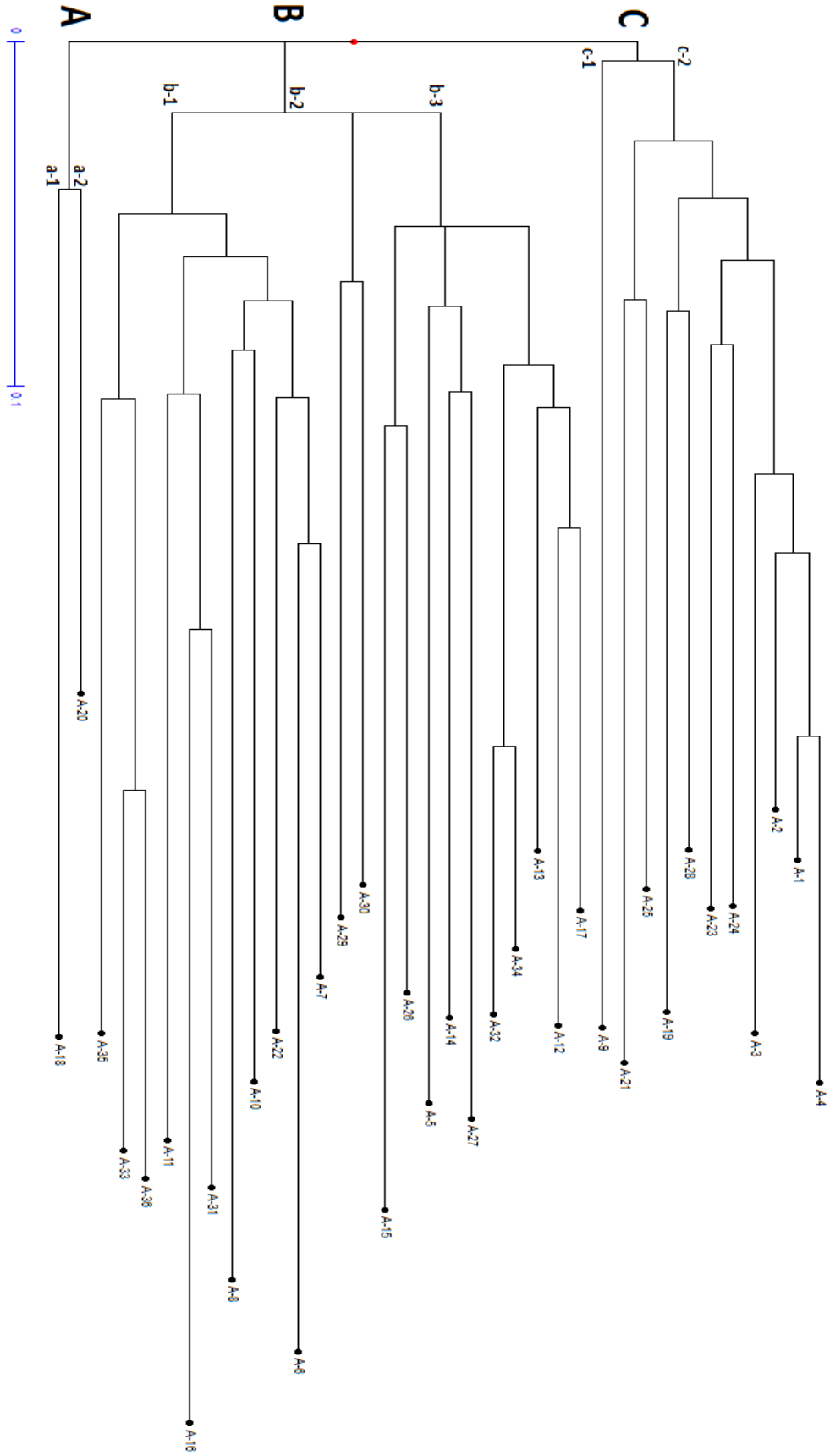
Araştırmamızda Domates Meyve Brix değerlerinde de varyasyonlar tespit edilmiştir, $4 \leq$ brix için 25 genotip (%69.44), ≥ 4 brix için 11 genotip (%30.55) tespit edilmiştir (Çizelge 4.5.3). Karaşahin (1999) yaptığı denemede Aptx 403 Fi, Aptx 410 Fi, Xph 12047 F1 Shasta F 1 Arizona F1, Bos 8033 F1, Star (Ag2234) F1, Cxd189 F1 Platone(Zu 0032) F1, Chibli (1123) F1, Rio Grande (Standart), Vf 6203 (Standart), Coudoulet F1, Brione F1, Gandstand F1 ve Stromboli F1 domates çeşitleri kullanmış, Elde ettiği sonuçlara göre en yüksek Brix değeri 5.4 ile Arizona F1 çeşidinde, en düşük °Brix değeri ise 4.2 ile Star (Ag 2234) F1 ve Vf 6203 standart çeşitlerinde kaydedilmiştir. Karaşahin (1999)' in çalışmasındaki brix değerleri çalışmamızı desteklemekte olup çalışmamızda ve Brix değeri ≥ 4 olan S6 kademesindeki hatlar, F1 sanayi tipi domatesler için ümitvari ebeveyn hatlar olarak kullanılabilir.

Çizelge 4.5.3 Ebeveyn hatlarda brix Fr. Değerlendirmesi

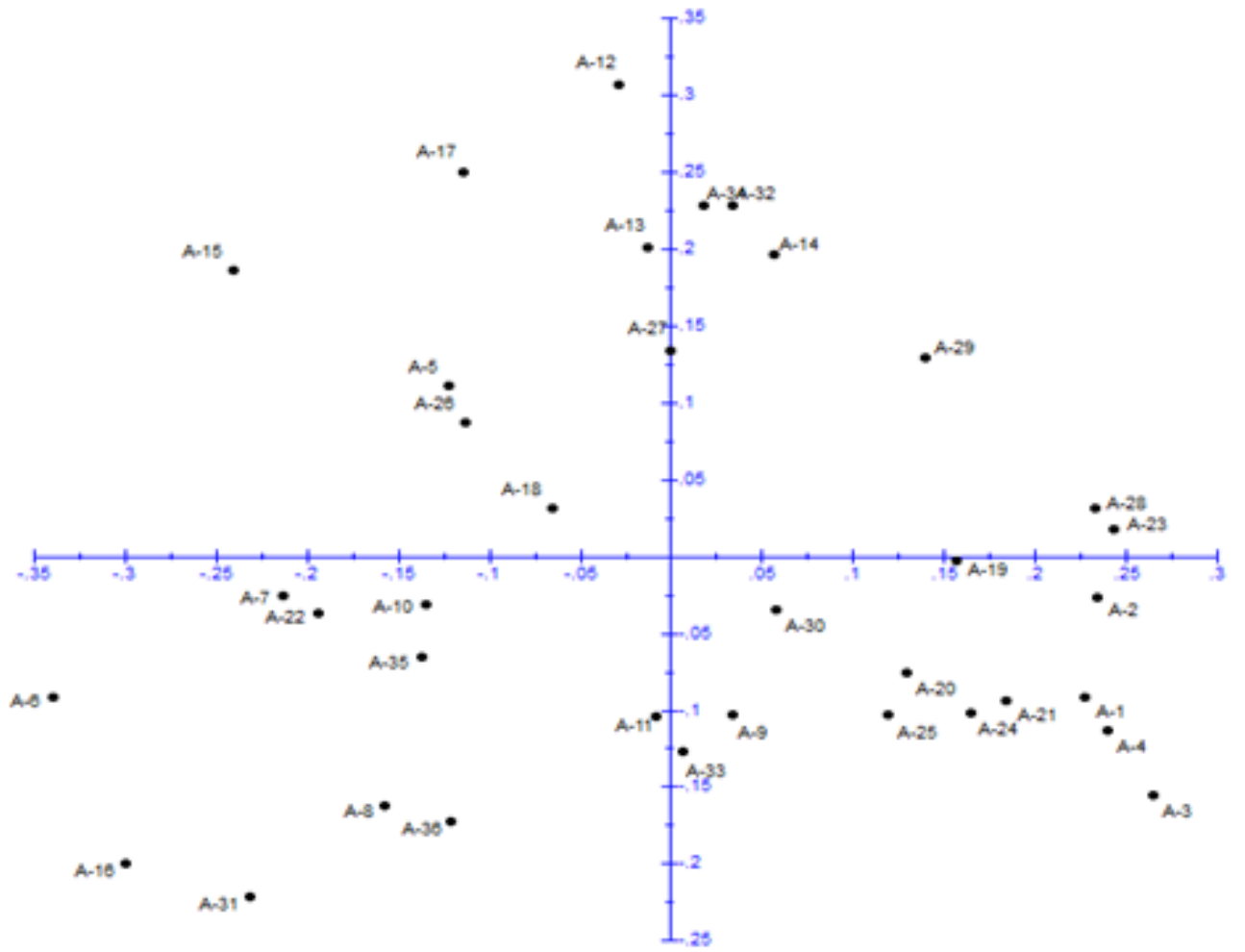
Genotip No	Çalışma Kodu	Brix Değerleri	Genotip No	Çalışma Kodu	Brix Değerleri
1	A-1	3,20	19	A-19	2,6
2	A-2	2,1	20	A-20	2,4
3	A-3	2,4	21	A-21	2,8
4	A-4	3,2	22	A-22	3,6
5	A-5	3,4	23	A-23	3,1
6	A-6	5,4	24	A-24	3,2
7	A-7	5	25	A-25	2,7
8	A-8	4,7	26	A-26	3,8
9	A-9	4,3	27	A-27	4,5
10	A-10	2,1	28	A-28	2,9
11	A-11	2,6	29	A-29	2,6
12	A-12	3,8	30	A-30	2,4
13	A-13	3,6	31	A-31	4,1
14	A-14	3,2	32	A-32	5,7
15	A-15	3	33	A-33	5,8
16	A-16	5,8	34	A-34	4,5
17	A-17	4	35	A-35	4,6
18	A-18	4,2	36	A-36	3,6

4.6 Kullanılan Ebeveynler Arasındaki Akrabalık İlişkilerinin Temel Bileşenleri

Morfolojik özellikler bakımından oluşturulan dendogram Şekil 4.6.1 de verilmiştir. Şekli 4.6.1. incelendiğinde deneme konusu olan ebeveyn hatların A, B ve C olarak üç ana gruba ayrıldığı görülmüştür. Bu gruplar kendi içerisinde alt gruplara ayrılmış, A grubu A-18 ve A-20 genotiplerinden oluşmuştur. B grubu da kendi içerisinde b-1,b-2 ve b-3 alt gruplarına ayrılmıştır. Bu üç alt grup da kendi içerisinde alt gruplara ayrılmıştır, b-1 alt grubu içerisinde A-35, A-33, A-36, A-11, A-16, A-8, A-10, A-22, A-6 ve A-7 genotiplerinin den oluşmaktadır. Genotipler arasında en yakın mesafenin A-33 ve A-36 arasında olduğu görülmektedir. Bu iki, genotipin morfolojik karakterizasyon bakımından yakın olduğu görülmüştür. C grubu kendi içerisinde c-1 küçük alt grup ve c-2 daha büyük bir grup olarak ayrılmıştır, c-2 grubu A-4, A-1, A-2, A-3, A-24, A-23, A-28, A-19, A-25, A-21 genotiplerini içermektedir. A-24 ve A-23 genotipleri birbirine en yakın genotipler olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.6.1 Ebeveyn hatların Morfolojik karakterlerden elde edilen dendrogram.



Şekil 4.6.2 Ebeveyn hatların Morfolojik karakterlerden 2 PC Eksenine göre dağılımı.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamız domates gen kaynaklarının geliştirilerek hedef F1 materyali için ebeveynlerin tespit edilmesini kapsamaktadır. Seçilen 36 adet genotipin S6 aşamasında morfolojik karakterizasyonlarının tespit edilmesi, ortaya çıkan ölçüm verilerini temel bileşenlerin ayırarak genotiplerin akrabalık derecelerinin belirlenmesi ve kök-ur nematoduna dayanım düzeylerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Genotiplerin morfolojik özellikleri incelendiğinde çeşitliliğin yeterli olduğu ortaya çıkmaktadır. Fide döneminde gövde de tüylülük 24 genotipte ‘az’, 3 genotipte ‘orta’, 9 genotipte ‘yok’ olarak tespit edilmiştir.

Bitki gövde boğum arası kısa olma durumu kokteyl ve cerry domates tiplerinde aranan bir özelliktir. Gövde boğum arası uzunluğu A-1, A-4, A-11, A-22, A-13, A-15, A-16, A-26, A-31 genotiplerinde kısa olarak tespit olunmuştur.

Vegetatif ve generatif açıdan bitki gelişimi incelendiğinde yaprak duruşu ve yaprak uzunluklarının seralarda güzlük üretim için kısa, eğik ve dar yaprak, baharlık üretim için uzun, dik ve geniş olması beklenmektedir. Yaprak duruşunda genotiplerden 24’ü yatay, 10’u eğik, 2’si yarı dik olarak gözlenmiştir. Yaprak uzunluğu 26 genotipte ‘uzun’, 6 genotipte ‘eğik’, 4 genotipte ‘kısa’ olarak ölçülmüştür. Yaprak genişliği 21’inde ‘orta’, 10’unda ‘geniş’, 5’inde ‘dar’ olarak tespit edilmiştir. Yaprak tipi, 32 genotipte (%88.88) tip 1, 3 genotipte (%8.33) tip 3, 1 genotipte (%1) tip 2 olarak belirlenmiştir. Genotiplerden A-27,A-21, A-16,A-5, A-6, A-7, A-9, A-10, A-22 kısa generatif 27 genotip ise uzun vegetatif olarak tespitlenmiştir. Oluşturulacak melez programında baharlık ve güzlük domates F1 domates üretimi için ümit var hatlar tespit edilmiştir.

Çiçek renginde varyasyon tespit edilmemiş, 36 genotipin tamamı sarı (1) olarak tespit edilmiştir. Çiçek boğumcu tüylülüğünde 36 genotip 2 tip varyasyon oluşturmuştur.

Değişen pazar talepleri de göz önüne alındığında son dönemde daha iri meyve yapısı önemli olmaya başlamıştır. Meyve iriliklerinde 17 genotip 30-100 gr (%47.22), 8 genotip 100-200 gr (%22) , 11 genotip (%30.55) 200-350 g olarak tespit edilmiştir. Genotiplerin meyve ağırlıkları ve meyve evi büyüklükleri incelendiğinde A-1, A-2, A-5, A-11, A-19, A-22, A-23, A-26, A-27 genotiplerin 200 gr ve üzeri oldukları tespit edilmiştir.

Bitki büyüme dönemlerine göre iklimsel faktörler ile birlikte meyve çiçek sapı uzayabilmektedir. Fakat genotip olarak kısa saplı genotiplerin olması beslenme ve salkım sapı kırılma sorunlarını en aza indirmektedir. Meyve çiçek sapı 24 genotip için (%66.66) kısa, 12 genotip için (%33.33) uzun olarak tespit edilmiştir.

Domateste olgun meyve rengi kısa gün koşullarının hakim olduğu aylarda üretimde büyük bir sorundur. Bu dönemlerde pek çok çeşitte geç olgunlaşma ve renk dönüşümünde yavaşlamalar görülebilmektedir. Çalışmadaki meyve renginin olum esnasındaki renk değişimlerinde 28 genotip (%77.77) parlak kırmızı, 1 genotip (%2.77) sarı, 7 genotip (%19.44) portakal renginde tespit edilmiştir. Meyve et renklerinin olumda 33 tanesi (%91.66) kırmızı, 2 tanesi (%5.55) koyu kırmızı, 1 tanesi (%2.77) sarı olarak tespit edilmiştir. A-8 ve A-16 genotiplerinin koyu kırmızılık karakteri açısından ebeveyn seçimlerinde önemli bir kazanım sağlayacağı düşünülmektedir.

Materyallerin olgunluk zamanlarında yetiştirme dönemlerine göre erkenci veya geççi olmaları istenir. Genotiplerin 13 tanesi (%36.11) geççi, 12 tanesi (%33.33) orta, 11 tanesi (%30.55) erkenci olarak gözlemlenmiştir. Bu geniş varyasyon içerisinde istenilen dönem için ebeveyn seçilebileceği tespit olunmuştur.

SNP tabanlı M1-1,2 geni için yapılan testlemede M1 geni homozigot dayanım (RR) gösterilen 7 genotip tespit edilirken, M2 dayanımı homozigot hassas 29 (rr) genotip tespit edilmiştir. Genotiplerin kök-ur nematod dayanımları A-1, A-12, A-26, A-27, A-29, A-30 genotiplerinde dominant olarak tespit edilmiş olup bu yönü ile ebeveyn hat olabilecekleri belirlenmiştir.

Meyvede aroma ve tat kavramları son dönemde meyve ağırlığı 10-40 gr arasındaki domateslerde öne çıkmaktadır. Domates meyve brix değerleri, 25 genotip (%69.44) $4 \leq$, 11 genotip (%30.55) brix için ≥ 4 brix için tespit edilmiştir. A-6, A-16, A-33, A-32 genotiplerinde brix 5 üzeri olarak tespit edilmiş olup bu genotipler ümitvar bulunmuştur. Bu genotiplerin meyve ağırlıklarının da 45-65 gr arasında değişmektedir. Akrabalık dereceleri ise A-32 için b-3 grubunda uzak akraba olma durumu tespit edilmiştir.

A-1, A-26- A-27 genotiplerinin nematod dayanımı ve meyve ağırlıkları bakımından baskın karakterli ebeveynler olduğu görülmektedir. Temel bileşenler analizine bakıldığında A-26, A-27 b-3 grubunda yer alırken, A-1 genotipi C grubunda yer almaktadır. Aralarında oluşturulabilecek bir melez programında yeterli melez azmanlığına sahip olacağı düşünülmektedir.

Elde edilen sonuçlar özetlendiğinde, elimizde bulunan materyallerin yeterli çeşitliliğe sahip olduğu ve bu havuzun kullanılması ile ticari F1 domates çeşitlerinin geliştirilebileceği ortaya çıkmıştır.



KAYNAKLAR

- Anonim, 2008, Web Sitesi: <http://www.bilgipasaji.com/forum/jk1458/798116-kavun.html>,
- Anonim, 2012, Tarımsal Üretim Verileri. www.tuik.gov.tr.
- Anonymous, 2014, Dünya Tarımsal Üretim Verileri. www.fao.org.
- Atherton, J. ve Rudich, J., 2012, The tomato crop: a scientific basis for improvement, Springer Science & Business Media, p.
- Balkaya, A., 2008, Sebzelerde çeşit geliştirme teknikleri, *Tarım Türk Dergisi*. Yıl, 3.
- Balkaya, A., M, Ö. ve O, K., 2010, Karadeniz bölgesinden toplanan bal kabağı (Cucurbita moschata Duch.) populasyonlarındaki meyve özelliklerinin karakterizasyonu ve varyasyonun değerlendirilmesi., *Tarım Bilimleri Dergisi*, 16, 17-25.
- Barrett, B. A. ve Kidwell, K. K., 1998, AFLP-based genetic diversity assessment among wheat cultivars from the Pacific Northwest., *Crop Sci*, 38, 1261–1271.
- Bhatia, P., Ashwath, N., Senaratna, T. ve Midmore, D., 2004, Tissue Culture Studies of Tomato (Lycopersicon esculentum), *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 78, 1–21.
- Bliss, F., 1981, Utilization of vegetable germplasm [Ploidy levels], *HortScience*.
- Bozokalfa, M. K. ve Eşiyok, D., 2010, Biber (Capsicum annuum L.) aksesyonlarında genetik çeşitliliğin agronomik özellikler ile belirlenmesi, *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg*, 47(2), 123-134.
- Charles, R., 1990, Tomato Genetics Resource Center, (TGRC) University of California.
- Cortada, L., Sorribas, F., Ornat, C., Kaloshian, I. ve Verdejo-Lucas, S., 2008, Variability in infection and reproduction of Meloidogyne javanica on tomato rootstocks with the Mi resistance gene, *Plant Pathology*, 57 (6), 1125-1135.
- Çömlekçioğlu, U. ve Bayraktaroğlu, E., 2001, Biyoloji ve Bilişim Teknolojileri, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 4 (1), 63-73.
- Çukadar, K. ve Dursun, A., 2012a, Erzincan ili Domates Genotiplerinin Morfolojik Karakterizasyonu, 9. Ulusal Sebze Sempozyumu Konya, 116-124.
- Çukadar, K. ve Dursun, A., 2012b, Erzincan ili Domates Genotiplerinin Morfolojik Karakterizasyonu 9. Ulusal Sebze Sempozyumu, 116-124.
- Devran, Z. ve Söğüt, M. A., 2010). Occurrence of virulent root-knot nematode isolates on tomatoes bearing the Mi gene in protected vegetable-growing areas of Turkey, *Phytopathology Mediterranea*, 38, 245-251.
- Gallais, A., 1990, Quantitative genetics of doubled haploid populations and application to the theory of line development, *Genetics*, 124 (1), 199-206.
- Gözen, V., 2008, Hıyarda (Cucumis sativus L.) örtüaltı yetiştiriciliğine uygun hibrit çeşit ıslahında morfolojik karakterizasyon, hibrit kombinasyonları ile hibrit tohum verim ve kalitesinin belirlenmesi., *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Günay, A., 1981, Seralar Cilt II *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi*, p.
- Hallauer, A. R. ve Miranda, J. B., 1988., Quantitative genetics in maize breeding, *Iowa State University Press*.
- Hannan, M., Ahmed, M., Roy, U., Razvy, M., Haydar, A., Rahman, M., Islam, M. ve Islam, R., 2007, Heterosis, combining ability and genetics for brix%, days to first fruit ripening and yield in tomato (Lycopersicon esculentum Mill.), *Middle-East J. Sci. Res*, 2 (3-4), 128-131.

- Hunt, D. J. ve Handoo, Z. A., 2009, Taxonomy, identification and principal species, *Root-knot nematodes*, 1, 55-88.
- Jacquet, M., Bongiovanni, M., Martinez, M., Verschave, P., Wajnberg, E. ve Castagnone-Sereno, P., 2005, Variation in resistance to the root-knot nematode *Meloidogyne incognita* in tomato genotypes bearing the Mi gene, *Plant Pathology*, 54 (2), 93-99.
- Kabaş, A., Hülya, İ., MUTLU, N. ve Abdullah, Ü., 2012, Domateste kök ve kök boğazı çürüklüğüne neden olan *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis lycopersici*'ye dayanıklılığın kalıtımı, *Derim*, 29 (1), 1-8.
- Kaloo, D., 1988, Vegetable Breeding Vol. II, CRC Press, Boca Raton, FL, USA.
- Karaşahin, M., 1999, Bazı sanayi tipi domates (*lycopersicon esculentum* Mill) çeşitlerinin Konya-Çumra ekolojik şartlarındaki performansları üzerinde araştırmalar, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Kesici, S., 1993, Biberlerde Verim, Erkencilik ve Bazı Kalite Özelliklerinde Heterozis Etkisi Üzerine Araştırmalar *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Keskin, L., 2014, Bazı Domates (*Solanum Lycopersicum*) Genotiplerinin Melezlenmesi, Ebeveyn Ve Melezlerin Morfolojik Karakterizasyonu, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Köse, M. T., 2008, Türkiye acurlarının (*Cucumis melo* var. *flexuosus*) genetik ve morfolojik karakterizasyonu, *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Laterrot, H., 1989, [The tomato. Advantages and use of wild varieties for varietal creation [*Lycopersicon hirsutum*, *Lycopersicon cheesmanii*, *Lycopersicon parviflorum*, *Lycopersicon chmielewskii*, *Lycopersicon peruvianum*, *Lycopersicon pennellii*, *Solanum lycopersicoides*]].[French], *PHM Revue Horticole*.
- Lopez-Perez, J.-A., Le Strange, M., Kaloshian, I. ve Ploeg, A. T., 2006, Differential response of Mi gene-resistant tomato rootstocks to root-knot nematodes (*Meloidogyne incognita*), *Crop Protection*, 25 (4), 382-388.
- Lukyanenko, A., 1991, Disease resistance in tomato, In: Genetic improvement of tomato, Eds: Springer, p. 99-119.
- Macit, F., 1972, Sera Domateslerinde F 1 Hibrit Gücü ve Kombinasyon Kabiliyetleri Üzerine Araştırmalar, *EÜ Ziraat Fak. Yayınları* (206).
- Minneo, L., 1990, Plant Tissue Culture Techniques, *Proceedings of the Eleventh Conference of the Association for Biology Laboratory Education*, 151-174.
- Mitkowski, N. ve Abawi, G., 2003, Root-knot nematodes, *The plant health instructor*, 10, 194.
- Mutlu, S., 2007, Sebze genetik kaynakları araştırma projesi.
- Netscher, C. ve Sikora, R., 1990, Nematode parasites of vegetables, *Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture*, 237-283.
- North, C., 1979, Plant breeding and genetics in horticulture, MacMillan., p.
- Nyczepir, A. P. ve Thomas, S. H., 2009, 18 Current and Future Management Strategies in Intensive Crop Production Systems, *Root-knot nematodes*, 412.
- Oğuz, A., 2010, Bazı Yerel Domates Genotiplerinde Farklı Yöntemler Kullanarak, Domates Lekeli Solgunluk Virüsü (*Tomato Spotted Wilt Virus*=Tswv)'ne Dayanıklılığın Ve Genetik Varyasyonun Araştırılması, *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü*.
- Opena, R., Chen, J., Kalb, T. ve Hanson, P., 2001, Hybrid seed production in tomato, *AVRDC International Cooperators Guide Publication No*, 01-527.

- Peralta, I. E. ve Spooner, D. M., 2005, Morphological characterization and relationships of wild tomatoes (*Solanum* L. Sect. *Lycopersicon*), *Monographs In Systematic Botany*, 104, 227.
- Pınar, H., Ata, A., Keleş, D., Mutlu, N. ve Ünlü, M., 2013, Domateste Bazı Hastalık ve Zararlılara Dayanıklı Hat ve Çeşit Geliştirmede Moleküler Markörlerin Kullanımı, *alatarım*, 10.
- Powers, T. O., Harris, T. ve Hyman, B., 1993, Mitochondrial DNA sequence divergence among *Meloidogyne incognita*, *Romanomermis culicivorax*, *Ascaris suum*, and *Caenorhabditis elegans*, *Journal of nematology*, 25 (4), 564.
- Rick, C. M., 1973, Potential genetic resources in tomato species: clues from observations in native habitats, In: *Genes, enzymes, and populations*, Eds: Springer, p. 255-269.
- Roselló, S., Díez, M. J. ve Nuez, F., 1996, Viral diseases causing the greatest economic losses to the tomato crop. I. The Tomato spotted wilt virus—a review, *Scientia Horticulturae*, 67 (3), 117-150.
- Scott, J., 2004, Perspectives on Tomato Disease Resistance Breeding: Past, Present, and Future, *I International Symposium on Tomato Diseases* 695, 217-224.
- Secretariat, U., 1978, International Convention for the Protection of New Varieties of Plants, Geneva: UPOV Secretariat.
- Serdaroğlu, Ö., 2001, Torbalı yöresinde yetiştirilmeye uygun sanayi domatesi çeşitlerinin belirlenmesi, *Adnan Menderes Üniversitesi*.
- Sevgican, A., 1999, Örtüaltı sebze yetiştiriciliği, p.
- Smith, J. ve Smith, O., 1989, The description and assessment of distance between inbred lines of maize. 2: The utility of morphological-biochemical-and genetic descriptors and a scheme for the testing of distinctiveness between inbred lines [in USA], *Maydica (Italy)*.
- Sorribas, F. J., Ornat, C., Verdejo-Lucas, S., Galeano, M. ve Valero, J., 2005, Effectiveness and profitability of the Mi-resistant tomatoes to control root-knot nematodes, *European Journal of Plant Pathology*, 111 (1), 29-38.
- Soylu, M., Rastgeldi, U. ve Çömlekçioğlu, N., 2007, Determination of agronomic character of domestic Urfa tomato genotypes and breeding by means of selection.
- Sönmez, İ. ve Beşirli, G., 2011, Bazı Sanayi Domatesi Hatları ve Özellikleri, *Bahçe*, 40 (1).
- Sönmez, K., Oğuz, A., Özdamar, K. ve Ellialtıoğlu, Ş. Ş., 2015, Bazı Yerel Sofralık Domates Genotiplerinin Morfolojik ve Fenolojik Olarak Akralık Derecelerinin Belirlenmesi, *YYÜ TAR BİL DERG*, 25(1), 24- 40.
- Stevens, M. A. ve Rick, C. M., 1986, Genetics and breeding, In: *The tomato crop*, Eds: Springer, p. 35-109.
- Tan, Ş., 2005, Bitki Islahında İstatistik Ve Genetik Metotlar, *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü İzmir*, 121, 129-145.
- Thompson, J. A., Nelson, R. L. ve Vodkin, L. O., 1998, Identification of diverse soybean germplasm using RAPD markers, *Crop Science*, 38 (5), 1348-1355.
- Tigheelaar, E. C., 1986, Tomato breeding, *Breeding vegetable crops* (s 1), 1986.1135-1171.
- TSÜAB, 2016, Tohumculuk genele bakış. <http://www.tsuab.org.tr/ckfinder/userfiles/files/tohumculukgenelbakisrap>.
- Tüzel, Y., Gül, A., Daşgan, H., Özgür, M., Özçelik, N., Boyacı, H. ve Ersoy, A., 2005, Örtüaltı yetiştiriciliğinde gelişmeler, *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi*, 1, 551-563.

- UPOV, 1978, International Convention for the Protection of New Varieties of Plants, Geneva: UPOV Secretariat.
- Verdejo-Lucas, S., Cortada, L., Sorribas, F. J. ve Ornat, C., 2009, Selection of virulent isolates of *Meloidogyne javanica* by repeated cultivation of Mi resistance gene tomato rootstocks under field conditions., *Plant Pathology*, 58 (990-998).
- Xu, J., Narabu, T., Mizukubo, T. ve Hibi, T., 2001, A molecular marker correlated with selected virulence against the tomato resistance gene Mi in *Meloidogyne incognita*, *M. javanica*, and *M. arenaria*, *Phytopathology*, 91 (4), 377-382.
- Yıldırım, M., Öztürk, A., İkiz, F. ve Püskülcü, H., 1979, Bitki Islahında İstatistik-Genetik Yöntemler, *Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü Yayınları*, 20, 217-251.
- Yıldırım, M., 1985, Populasyon Genetiği. I, *Ege Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı*, 236.



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mehmet AYYILDIZ
Uyruğu : T.C
Doğum Yeri ve Tarihi : ÇUMRA/KONYA 27.09.1983
Telefon : 90 532 520 66 02
Faks :
e-mail : ayyildiz692@hotmail.com

EĞİTİM

Lise : Çumra Cumhuriyet Lisesi(2001)
Üniversite : Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi (2006)
Yüksek Lisans :
Doktora :

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2007–Halen çalışıyor	Lider Gıda San ve Dış Tic Ltd Şti	Üretim Danışmanı
2016-Halen Çalışıyor	Aroma Tohum Üretim Islah ve Tic Ltd	Islahçı

UZMANLIK ALANI

Topraksız Tarım Bitki Yetiştiriciliği
 Domates Islahı
 Sera Yatırımları Danışmanlık

YABANCI DİLLER

İngilizce