

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

Murat GÜNEY

**FARKLI DNA MARKÖRLERİ KULLANARAK AMASYA ELMASININ
DOYMUŞ GENETİK HARİTASININ OLUŞTURULMASI**

BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2016

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI DNA MARKÖRLERİ KULLANARAK AMASYA ELMASININ
DOYMUŞ GENETİK HARİTASININ OLUŞTURULMASI**

Murat GÜNEY

DOKTORA TEZİ

BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 13/06/2016 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....
Prof. Dr. Salih KAFKAS
DANIŞMAN

.....
Prof. Dr. Hakan ÖZKAN
ÜYE

.....
Prof. Dr. Bahattin TANYOLAÇ
ÜYE

.....
Prof. Dr. Ebru KAFKAS
ÜYE

.....
Doç. Dr. Kadir Uğurtan YILMAZ
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Biyoteknoloji Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.
Kod No:

**Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü**

Bu çalışma Ç.Ü. Araştırma Projeleri Birimi ve TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.
Proje No: ZF2013D22 ve TÜBİTAK- TOVAG 110 O 093

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat eserleri kanunundaki hükümlere tabidir.

İTHAF

Hayatımın her aşamasında hiçbir desteğini esirgemeyen ve beni her konuda destekleyen canım annem Eşe GÜNEY'e ve 2014 yılında trafik kazası sonucu kaybettiğim canım babam İbrahim GÜNEY'e ithafen...

Murat GÜNEY

ÖZ

DOKTORA TEZİ

FARKLI DNA MARKÖRLERİ KULLANILARAK AMASYA ELMASININ DOYMUŞ GENETİK HARİTASININ OLUŞTURULMASI

Murat GÜNEY

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Salih KAFKAS

Yıl : 2016, Sayfa : 333

Jüri : Prof. Dr. Salih KAFKAS

: Prof. Dr. Hakan ÖZKAN

: Prof. Dr. Bahattin TANYOLAÇ

: Prof. Dr. Nesibe Ebru KAFKAS

: Doç. Dr. Kadir Uğurtan YILMAZ

Amasya elması kendine özgü hoş kokusu, aroması ve uzun süre bozulmadan depolanabilme özellikleri yönünden önemli bir yerel çeşidimizdir. Bu çalışmada, 'Kaşel-37' x 'Delbarestivale' melezlemesinden elde edilen 180 F1 bitkisi ile farklı DNA markör sistemleri kullanılarak Amasya elmasında doymuş bir genetik haritanın oluşturulması amaçlanmıştır. 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerine ait iki ayrı genetik bağlantı haritaları SNP ve SilicoDArT, SSR, AFLP, E-STS, RGA ve diğer markörler ile 'double pseudo testcross' haritalama metodu kullanılarak oluşturulmuştur. 'Kaşel-37' çeşidinin genetik haritasında 17 bağlantı grubu üzerinde, 3,903 SNP ve SilicoDArT, 342 SSR, 210 AFLP, 8 adet E-STS, 1 RGA ve 4 adet farklı özellikler ile ilişkili markör olmak üzere toplam 4,468 markör yer almıştır. Ortalama markör sayısı 262.8 ve markörler arası ortalama uzaklık 0.51 cM olarak hesaplanmıştır. Toplam harita uzunluğu 2,284.7 cM, ortalama bağlantı grubu uzunluğu ise 134.4 cM olarak hesaplanmıştır. 'Delbarestivale' çeşidinin genetik haritasında 17 bağlantı grubu üzerinde, 3,527 SNP ve SilicoDArT, 340 SSR, 185 AFLP, 5 adet E-STS, 1 RGA ve 6 adet farklı özellikler ile ilişkili markör olmak üzere toplam 4,064 markör yer almıştır. Ortalama markör sayısı 239.1 ve markörler arası ortalama uzaklık 0.60 cM olarak hesaplanmıştır. Toplam harita uzunluğu 2,438.6 cM, ortalama bağlantı grubu uzunluğu ise 143.5 cM olarak hesaplanmıştır. Her iki çeşide ait doymuş genetik haritaların oluşturulması ve markörlerin kromozom üzerinde yerlerinin belirlenmiş olması, ileride bu F1 bitkilerden elde edilen fenotipik verilerin kullanılması ile birlikte QTL (Quantitative Trait Loci) analizleri gerçekleştirilecek ve yeni markörler de geliştirilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Elma, Genetik harita, SNP, SSR, AFLP

ABSTRACT

PhD THESIS

CONSTRUCTION OF HIGH DENSITY GENETIC LINKAGE MAP OF AMASYA APPLE USING DIFFERENT DNA MARKERS

Murat GÜNEY

ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF BIOTECHNOLOGY

Supervisor : Prof. Dr. Salih KAFKAS

Year : 2016, Pages :333

Jury : Prof. Dr. Salih KAFKAS

: Prof. Dr. Hakan ÖZKAN

: Prof. Dr. Bahattin TANYOLAÇ

: Prof. Dr. Nesibe Ebru KAFKAS

: Assoc. Prof. Dr. Kadir Uğurtan YILMAZ

Amasya is one of the most important local apple cultivars in Turkey due to its nice smelling, highly aromatic and long storable fruits. In this study, it was aimed to construct a high genetic linkage map of Amasya cultivar by using different molecular marker systems and 180 F1 plants from 'Kaşel-37' (female parent) and 'Delbarestivale' (male parent) cross. Genetic linkage maps of 'Kaşel-37' and 'Delbarestivale' cultivars were constructed using SNP, SilicoDArT, SSR, AFLP, E-STs, RGA and other markers by applying 'double pseudo testcross' strategy. The genetic map of 'Kaşel-37' cultivar had a total of 4,468 markers on 17 linkage groups (LGs): 3,903 SNP and SilicoDArT, 342 SSR, 210 AFLP, 8 E-STs, 1 RGA and 4 markers linked to specific characters. The average number of marker per LG was 262.8 and the average marker density was 0.51 cM. The total map length was 2,284.7 cM and an average of LG length was 134.4 cM. The genetic linkage map of 'Delbarestivale' cultivar had a total of 4,064 markers on 17 linkage groups: 3,527 SNP and SilicoDArT, 340 SSR, 185 AFLP, 5 E-STs, 1 RGA and 6 markers linked to specific characters. The average number of marker per LG was 239.1 and the average marker density was 0.60 cM. The total map length was 2,438.6 cM, and the average LG length was 143.5 cM. The constructed two high density genetic linkage maps in this study may allow QTL (Quantitative Trait Loci) analysis after phenotyping the F1 individuals and finally novel markers linked to phenotypic traits can be developed in the future.

Key Words: Apple, Genetic map, SNP, SSR, AFLP

TEŞEKKÜR

Doktora tez çalışmalarımın yürütülmesinde bilgi ve deneyimleri ile beni yönlendiren, değerli katkılarını ve desteğini esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Salih KAFKAS'a saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca doktora süresince her konuda görüşlerine başvurduğum ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Ebru KAFKAS'a yürekten teşekkür ederim.

Bitki materyallerinin temini konusunda yardımcı olan Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde görev yapan Sayın Dr. Şerif ÖZONGUN ve Dr. Nilgün ATAY'a teşekkür ederim.

Tez süresince yardımlarını esirgemeyen ve destek olan; Uzman Biyolog Hayat TOPÇU, Uzman Biyolog Saeid SADIGHAZADI, Ziraat Yüksek Mühendisi Mortaza KHODEIAMINJAN, Ziraat Mühendisi Emre ESER, Ziraat Yüksek Mühendisi Elmira ZIYA MOTALLEBİPOUR, Ziraat Yüksek Mühendisi Nergiz ÇOBAN, Adi Surya IKHSAN ve diğer laboratuvar arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Yüksek lisans çalışmalarım esnasında maddi destek veren Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne (Proje no: ZF2013D22) ve Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK-TOVAG 110 O 093) içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Öğrenci İşleri'nden Sayın Yusuf DEMİRÖZ'e yardımlardan dolayı teşekkür ederim.

Her daim yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman benden esirgemeyen ağabeylerim Yakup GÜNEY, Celal GÜNEY, Ahmet GÜNEY'e, canım ablam Yıldız GÜNEY'e ve ailemin diğer fertlerine yürekten teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XII
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XIV
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	9
2.1. Elmada SSR Markörü Geliştirme Üzerine Yapılan Çalışmalar	9
2.2. Elmada Genetik Haritalama İle İlgili Yapılan Çalışmalar	11
2.3. Elmada Bazı Özellikler ile İlişkili Moleküler Markör Geliştirme Çalışmaları	18
3. MATERYAL VE METOD	27
3.1. Materyal	27
3.2. Metot	28
3.2.1. Yaprak Örneklerinin Alınması ve DNA İzolasyonu.....	29
3.2.2. DNA Konsantrasyonunun Belirlenmesi.....	30
3.2.2.1. Stok DNA Konsantrasyonlarının Belirlenmesi.....	30
3.2.2.2. PCR için DNA Konsantrasyonlarının Ayarlanması.....	30
3.2.3. SSR Analizleri.....	30
3.2.3.1. SSR Primer Çiftlerinin DNA'ya Bağlanma Sıcaklıklarının Belirlenmesi.....	31
3.2.3.2. SSR Primer Çiftlerinin Açılım Durumlarının Belirlenmesi ve F1 Populasyonunda Analizi.....	32
3.2.4. AFLP Analizleri	32
3.2.4.1. Restriksiyon-Ligasyon Aşaması	35
3.2.4.2. Ön Selektif PCR (Preampifikasyon) Aşaması	36
3.2.4.3. Selektif PCR Aşaması	37

3.2.5. E-STS ve RGA Primerlerinin Analizleri	39
3.2.6. Elmada Önemli Özellikler İle İlişkili Geliştirilen Markörlerin Analizleri	39
3.2.7. E-STS, RGA ve Elmada Geliştirilen Markörlerin PCR Ürünlerinin Agaroz Jelde Elektroforezi	39
3.2.8. AFLP ve SSR Yöntemlerine ait PCR Ürünlerinin Kapiler Elektroforezi	40
3.2.9. Sekanslama Yoluyla Genotiplendirme (GBS) Yöntemiyle SNP Markörlerin Geliştirilmesi	40
3.2.10. Moleküler Markörlerin Değerlendirilmesi ve Genetik Bağlantı Gruplarının Oluşturulması	42
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	45
4.1. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin Genetik Haritalamasında SSR Analizleri.....	45
4.2. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin Genetik Haritalamasında AFLP Analizleri.....	46
4.3. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin Genetik Haritalamasında E-STS ve RGA Primerlerin Analizleri	47
4.4. Elmada Önemli Özellikler İle İlişkili Geliştirilen Markörlerin Analizleri.....	48
4.5. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin Genetik Haritalamasında SNP Analizleri.....	49
4.6. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin Genetik Haritalarının Oluşturulması	50
4.7. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin Bağlantı Grupları	52
4.7.1. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 1. Bağlantı Grubu (K37-1 ve Delb-1)	52
4.7.2. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 2. Bağlantı Grubu (K37-2 ve Delb-2)	54
4.7.3. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 3. Bağlantı Grubu (K37-3 ve Delb-3)	56

4.7.4. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 4. Bağlantı Grubu (K37-4 ve Delb-4)	58
4.7.5 ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 5. Bağlantı Grubu (K37-5 ve Delb-5)	60
4.7.6. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 6. Bağlantı Grubu (K37-6 ve Delb-6)	62
4.7.7 ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 7. Bağlantı Grubu (K37-7 ve Delb-7)	63
4.7.8. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 8. Bağlantı Grubu (K37-8 ve Delb-8)	65
4.7.9. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 9. Bağlantı Grubu (K37-9 ve Delb-9)	67
4.7.10. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 10. Bağlantı Grubu (K37-10 ve Delb-10).....	69
4.7.11. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 11. Bağlantı Grubu (K37-11 ve Delb-11).....	71
4.7.12. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 12. Bağlantı Grubu (K37-12 ve Delb12)	73
4.7.13. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 13. Bağlantı Grubu (K37-13 ve Delb-13).....	74
4.7.14. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 14. Bağlantı Grubu (K37-14 ve Delb-14).....	76
4.7.15. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 15. Bağlantı Grubu (K37-15 ve Delb-15).....	78
4.7.16. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 16. Bağlantı Grubu (K37-16 ve Delb-16).....	80
4.7.17. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 17. Bağlantı Grubu (K37-17 ve Delb-17).....	82
4.8. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin Genetik Haritalarının Genel Değerlendirilmesi.....	84
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	95

KAYNAKLAR	97
ÖZGEÇMİŞ	113
EKLER	114
EK 4.1.....	116
EK 4.2.....	121
EK 4.3.....	127
EK 4.4.....	137
EK 4.5.....	146
EK 4.6.....	153
EK 4.7.....	158
EK 4.8.....	162
EK 4.9.....	167
EK 4.10.....	177
EK 4.11.....	187
EK 4.12.....	190
EK 4.13.....	195
EK 4.14.....	204
EK 4.15.....	210
EK 4.16.....	219
EK 4.17.....	221
EK 4.18.....	226
EK 4.19.....	234
EK 4.20.....	242
EK 4.21.....	247
EK 4.22.....	255
EK 4.23.....	262
EK 4.24.....	268
EK 4.25.....	274
EK 4.26.....	279
EK 4.27.....	234
EK 4.28.....	290

EK 4.29.....	296
EK 4.30.....	303
EK 4.31.....	309
EK 4.32.....	312
EK 4.33.....	317
EK 4.34.....	325





ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 3.1.	‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin özellikleri	28
Çizelge 3.2.	Genetik haritalama çalışmasında kullanılan SSR primerlerinin sayıları ve yararlanıldığı kaynaklar	31
Çizelge 3.3.	AFLP analizlerinde kullanılan adaptörler ve ön selektif primerler ile baz dizilimleri	33
Çizelge 3.4.	F1 melez bitkilerinin tarama analizi için kullanılan AFLP selektif primerler ve baz dizilimleri	34
Çizelge 3.5.	AFLP yönteminde restriksiyon ve ligasyon aşamalarında PCR reaksiyonlarında kullanılan kimyasal bileşenleri ve konsantrasyonları.....	35
Çizelge 3.6.	AFLP yönteminde ön selektif (preamplifikasyon) PCR bileşenlerini oluşturan kimyasallar ve konsantrasyonları.....	37
Çizelge 3.7.	AFLP yönteminde ön selektif (preamplifikasyon) PCR döngü koşulları	37
Çizelge 3.8.	AFLP yönteminde selektif PCR reaksiyonunda kullanılan kimyasal bileşenleri ve konsantrasyonları.....	38
Çizelge 3.9.	AFLP yönteminde selektif PCR döngü koşulları.....	38
Çizelge 3.10.	DARTseq TM yönteminde PCR döngü koşulları.....	41
Çizelge 3.11.	Elma F1 melez populasyonunda beklenen kodominant açılımlar	42
Çizelge 3.12.	Elma F1 melez populasyonunda beklenen dominant açılımlar	43
Çizelge 4.1.	‘Kaşel-37’ x ‘Delbarestivale’ populasyonu kullanılarak oluşturulan genetik haritadaki SSR markörlerinin açılım durumları ve sayıları.....	45
Çizelge 4.2.	‘Kaşel-37’ x ‘Delbarestivale’ populasyonu kullanılarak oluşturulan genetik haritada AFLP analizleri sonucunda elde edilen açılım oranları	46
Çizelge 4.3.	‘Kaşel-37’ x ‘Delbarestivale’ populasyonu kullanılarak oluşturulan genetik haritadaki E-STS ve RGA primerlerinin açılım durumları	48

Çizelge 4.4.	‘Kaşel-37’ x ‘Delbarestivale’ F1 popülasyonu kullanılarak yapılan SNP analizlerinden elde edilen markör sayıları.....	50
Çizelge 4.5.	Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin genetik haritasında bulunan markörlerin farklı açılımlara göre sayıları.....	51
Çizelge 4.6.	‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritalarının açılımlara göre markör sayıları ve markörlerin sapma durumları.....	84
Çizelge 4.7.	‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının bağlantı gruplarına ait uzunluklar (cM), SNP ve SilicoDArT, AFLP, SSR, E-STS, RGA ve bazı özellikler ile ilişkili markörlerin sayıları, toplam markör sayıları, ortalama uzaklıklar (cM) ve sapma oranları (%).....	87
Çizelge 4.8.	‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının bağlantı gruplarına ait uzunluklar (cM), SNP ve SilicoDArT, AFLP, SSR, E-STS, RGA ve bazı özellikler ile ilişkili markörlerin sayıları, toplam markör sayıları, ortalama uzaklıklar (cM) ve sapma oranları (%).....	88
Çizelge 4.9.	Elmada yapılan farklı çalışmalara göre haritalanan markör sayısı, toplam harita uzunluğu (cM), markörler arası ortalama uzaklık (cM), ortalama markör sayısı ve sapma oranı (%).....	91

Şekil 4.1.	‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 1. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	53
Şekil 4.2.	‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 2. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	55
Şekil 4.3.	‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 3. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	57
Şekil 4.4.	‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 4. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	59
Şekil 4.5.	‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 5. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	61
Şekil 4.6.	‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 6. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	63
Şekil 4.7.	‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 7. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	65
Şekil 4.8.	‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 8. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	66
Şekil 4.9.	‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 9. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	68

Şekil 4.10.	'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 10. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	70
Şekil 4.11.	'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 11. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	72
Şekil 4.12.	'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 12. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	74
Şekil 4.13.	'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 13. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	76
Şekil 4.14.	'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 14. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	77
Şekil 4.15.	'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 15. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	79
Şekil 4.16.	'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 16. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	81
Şekil 4.17.	'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 17. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.....	83

SİMGELER VE KISALTMALAR

BAC	: Bacterial Artificial Chromosome (Bakteriyal Yapay Kromozom)
BESs	: BAC-end sequences
cM	: centiMorgan
CTAB	: Cetyl Trimethyl Amonyum Bromide
°C	: Santigrat derece
dk	: Dakika
d/dk	: Devir/ dakika
dNTP	: Deoksi Nükleozid Trifosfat
dATP	: Deoksi Adenozin Trifosfat
dCTP	: Deoksi Sitidin Trifosfat
dGTP	: Deoksi Guanozin Trifosfat
dTTP	: Deoksi Timidin Trifosfat
DNA	: Deoksiribonükleik Asit
EDTA	: Etilen Diamin Tetra Asetik Asit
E-STS	: Expressed Sequence Tagged Site
GBS	: Genotyping by Sequencing (Sekanslama Yoluyla Genotiplendirme)
g	: Gram
HCl	: Hidroklorik Asit
LOD	: Logaritmik Odd Density
MAS	: Marker Assisted Selection (Marköre Dayalı Seleksiyon)
MgCl ₂	: Magnezyum Klorür
M	: Molar
mM	: Milimolar
µM	: Mikromolar
ml	: Mililitre
µl	: Mikrolitre
ng	: Nanogram
NaCl	: Sodyum Klorür
Na ₂ S ₂ O ₅	: Sodyum Metabisülfid

PCR	: Polymerase Chain Reaction (Polimeraz Zincir Reaksiyonu)
pH	: Hidrojen İyonlarının (-) Logaritması
RAD-seq	: Restricted site Associated DNA Sequencing (Kesilen Bölge İlişkili Yeni Nesil DNA Sekanslaması)
RGA	: Resistance Gene Analogues
rpm	: Revolutions per minute (Dakikadaki döngü sayısı)
sn	: Saniye
Segregasyon	: Açılım
<i>Taq</i>	: <i>Thermus aquaticus</i>
TBE	: Tris/Borik asit/EDTA Tampon çözeltisi
SCAR	: Sequence Characterized Amplified Regions
STS	: Sequence Tagged Site
SSR	: Simple Sequence Repeat (Basit Dizi Tekrarları)
SNP	: Single Nucleotide Polymorphism (Tek Nükleotit Farklılıkları)
QTL	: Quantitative Trait Loci (Kantitatif Özellik Lokus)

1. GİRİŞ

Elma (*Malus communis* L.) Gülgiller (Rosaceae) familyasından armut ve malta eriği ile yakın akraba olup, üretim ve yetiştirme alanı bakımından diğer ılıman iklim meyvelerinin başında yer almaktadır. Haploit kromozom sayısı 17'dir (n=17). Elma çeşitlerinin büyük bir çoğunluğu diploiddir (2n=34). Elma ağacı bodur tiplerde 2 m, kuvvetli tiplerde 7-8 m'ye kadar boyu uzayan, yaprak döken, geniş taca sahip bir ağaçtır. Yaprakları kalın dokulu üst yüzeyleri yeşil veya koyu yeşil, alt yüzeyleri çeşide göre az veya çok tüylü, ucu sivri ve kenarları dişli, sapı kısa, orta veya uzundur. Çiçekler ilkbaharda yapraklarla birlikte açar. İlk olarak doruk çiçek, son olarak da doruk altı çiçek açılır, çiçeklenme iklime bağlı olarak 4-15 gün sürmektedir. Taç yapraklar beyaz, pembemsi veya pembe olur. Sonbaharda olgunlaşan elma meyvesinde potasyum, kalsiyum, magnezyum gibi elementlerin tuzları ile A ve C vitamini bulunmaktadır (Anonim, 2009).

Türkiye elma, armut ve ayva gibi en önemli yumuşak çekirdekli meyvelerin anavatan bölgelerindedir. İlıman iklim meyve türleri içerisinde üretimi ve yetiştirme alanı en fazla tür olan elma, ülkemizin farklı ekolojilere sahip olması nedeniyle hemen hemen her bölgede yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Özçağiran ve ark., 2004). Elma farklı ekolojilere uyum göstermesi yanında meyve endüstrisi, halkın beslenmesi, meyve işleyen sanayilere hammadde temin etmesi, istihdamı sağlaması, katma değerinin göreceli olarak daha yüksek olması ve dış ticarete konu olması bakımından majör bir meyve türüdür.

Ülkemiz elma üretimi yıllara göre değişmekle birlikte genelde dünya sıralamasında son yıllarda ilk altı sıra içerisinde yer almaktadır. Dünyada elma üretimi yılda yaklaşık 58 milyon tondur. Çin ve ABD dünya elma üretiminde ilk iki sırayı alırken Türkiye, 2.7 milyon tonla üçüncü sırada yer almaktadır. Dünya meyve üretiminde elma 80.822.520.63 ton ile ikinci sırada yer almaktadır (Faostat, 2016). Ana üreticileri Çin, ABD, Türkiye, İran, Rusya, İtalya, Hindistan, Fransa, Şili, Arjantin, Brezilya ve Polonya'dır. Ülkemiz Avrupa ülkeleri içinde ise birinci sırada yer almakta ancak üretim miktarımıza rağmen ihracat miktarı istenen düzeyde değildir. Türkiye üretim miktarının sadece %0.4-1'ini ihraç edebilmektedir (Faostat,

2011). Türkiye’de elma yetiştiriciliğinin istenilen teknik düzeyde olmaması ve kaliteli çeşitlerimizin bulunmaması bu durumun başlıca sebeplerindendir. Ülkemizde elma üretiminin ticari olarak yapıldığı iller; Isparta, Karaman, Niğde, Denizli ve Antalya’dır (Öztürk ve ark., 2012).

Türkiye’de elma yetiştiriciliği geleneksel olarak ‘Golden’, ‘Red Delicious’ grubu, yerli elmalarımız ve ‘Amasya’ çeşitleri ile yapılmaktadır. Son yıllarda elma çeşitlerinden ‘Elstar’, ‘Granny Smith’, ‘Braeburn’, ‘Fuji’, ‘Mutsu’, ‘Idared’, ‘Jonagold’ ve mutantları ile ‘Gala’ ve mutantları ile yeni elma bahçeleri kurulmuş ve kurulmaya devam etmektedir (Şahinoğlu, 2011).

Dünyada 6000’den fazla önemli elma çeşidi olduğu bildirilmektedir. Ancak bunların çok azı ticari öneme sahiptir (O’Rourke, 2003). Ticari olarak üretimi yapılan çeşitlerin başında ‘Red Delicious’, ‘Golden Delicious’, ‘Fuji’, ‘Gala’ grupları ve ‘Granny Smith’ gelmektedir. Toplam üretiminin %60’ını bu çeşitler oluşturmaktadır. ‘Cripps Pink’ (Pink Lady®), ‘Honeycrisp’ (Honeycrunch®), ‘Scifresh’ (Jazz®), ‘Delblush’ (Tentation®), ‘Civni’ (Rubens®), ‘Corail’ (Pinova® veya Pinata®) ve ‘Ariane’ gibi yeni çeşitlerin üretimi gittikçe artmaktadır (Hancock ve ark., 2008). Ticari öneme sahip çeşitlerin birçoğu tesadüf çöğürü olarak ortaya çıkmıştır. ‘Golden Delicious’, ‘Red Delicious’ ve ‘Granny Smith’ bu çeşitler arasındadır. Fakat günümüzde ‘Gala’, ‘Elstar’, ‘Jonagold’, ‘Fuji’ ve ‘Pink Lady’ gibi popüler çeşitler kontrollü melezleme programlarında geliştirilmiştir.

Elma, ülkemizde üretimi ve yetiştirme alanı bakımından diğer ılıman iklim meyvelerinin başında gelen bir türdür. Ancak elma gen merkezi durumunda olan ülkemizde, elma çeşitlerinin neredeyse tamamını (Amasya çeşidi dışında) yabancı çeşitler oluşturmaktadır. Amasya elma çeşidimiz de periyodisite göstermesi nedeni ile çok dar bir alanda mevcudiyetini devam ettirmektedir. Yeme kalitesi oldukça iyi olan ‘Amasya’ elmasında periyodisite ile birlikte meyve iriliği ve çekirdek evi büyüklüğü gibi bazı kalite problemleri de vardır. Tadı ve aroması günümüzde üretilen ticari çeşitlerden çok farklıdır. Amasya elması ile ilgili olarak ilk çalışma Eltez ve Kaşka, (1985) tarafından yapılmıştır. Niğde yöresinde yaptıkları seleksiyon çalışması ile her yıl meyve veren ve Kaşel elması olarak adlandırılan ve özellikleri birbirinden farklı 52 adet ‘Amasya’ elması tipi elde etmişlerdir.

Türkiye’de elma ıslahı çalışmaları seleksiyon ile sınırlı kalmıştır. Ayrıca, yapılan çalışmalar kapsamlı bir program dahilinde yürütülemediği için süreklilik arz etmemiş, sadece tiplerin özellikleri belirlenmiş ve daha ileriye gidilememiştir. Ülkemiz elma yetiştiriciliğinde yüksek kaliteli, pazarlamaya uygun, hastalık ve zararlılara dayanıklı, meyveleri iç ve dış pazarlara satabilecek miktarlarda yetiştirmek, bunlarda devamlılık sağlamak, ekolojik olanaklar içinde değişik zamanlarda yetiştiriciliğe elverişli olan dış pazarlarda marka olabilecek çeşitler geliştirmelidir (Kaşka ve ark., 2005).

Çeşit seçimi elma yetiştiriciliği için en önemli adımlardan birini oluşturmaktadır. Yetiştiriciler bahçe tesis edeceği zaman çeşit seçiminde genellikle marka olmuş ve bilinen çeşitleri tercih ederler. Ülkemizin bu açıdan en önemli bilinen çeşidi Amasya elmasıdır. Özellikle ülkemizin kalite yönünden çok iyi bir yere sahip olan Amasya elması, sahip olduğu eşsiz tat ve aroması ile piyasaya girmesi mümkün görünmektedir. Bu çeşit üzerinde bazı çalışmalarla negatif yönlerinin düzeltilebilir ve elma yetiştiricilerinin kullanımına sunulabilir. Bu amaçla elmada ıslah süresini kısaltmak bağlamında moleküler ıslaha geçiş ve bu konuda markörlerin geliştirilmesi çeşidin iyileştirilmesi ile gerçekleştirilebilir.

Amasya elması yeme kalitesi oldukça iyi olup, kendine özgü hoş koku ve aroması yanında uzun süre bozulmadan muhafaza özelliğine de sahiptir. Ancak bu önemli özelliklerinin yanında bir yıl çok, bir yıl az ürün vermesi (periyodisite) nedeniyle bu çeşidin üretimi giderek azalmaktadır. Ancak yapılabilecek ıslah programlarıyla kaybolma tehlikesiyle karşı karşıya kalan Amasya elma çeşidimizin iyi özelliklerinin korunması yanında periyodisite, meyvelerinin küçük olması, renk ve çekirdek evi büyüklüğü gibi problemlerinin çözülmesi ve hatta kazandırılacak bazı yeni karakterlerle geliştirilmesi mümkündür.

Elmalar genetik yapılarının muhafaza edilebilmesi için vejetatif olarak çoğaltılmaktadırlar. Elmada ıslah çalışmaları oldukça zordur. Uzun bir gençlik kısırlığı periyodu, geniş bir bahçe alanı gerektirmesi ve bu alanlardaki yıllık bakım masraflarının fazlalığı çalışmaları daha zor kılmaktadır. Genellikle yeni bir çeşidin ortaya çıkması 15–20 yıllık bir süreci kapsamaktadır. İşte daha kaliteli ürün elde

etmede klasik ıslah yöntemleri gibi uzun zaman alan ve masraflı olan yöntemler yerine günümüzde moleküler ıslah yöntemleri kullanılmaktadır.

Elmada moleküler markörlerin geliştirilmesi, ıslah çalışmalarında karşılaşılan birçok sorununda ortadan kalkmasına yardım edecektir. Elma çeşit ıslahında süreç, oluşturulacak genetik haritalar ve geliştirilecek DNA markörleri ile kısaltılabilir. Bu haritalar yerleri belirlenen lokusların sırasını ve aralarındaki genetik uzaklığı belirler. Çalışılan özellik ile ilişkili markörün yerinin kromozom üzerinde belirlenmesi elmada ıslah programlarının hızını artırabilir. Böylece, bir karakter ile ilişkili bir DNA markörü, populasyon veya farklı populasyonlarda taranarak istenmeyen özellikleri taşıyan bireyler elimine edilir. Sonuç olarak, birey sayısı azaltılarak hem giderler azaltılır hem de zamandan kazanç sağlanır.

Moleküler markörler, kaynağını bitkilerin hücrelerinde bulunan ve moleküler markörlerinde üretildiği, DNA'lerden alırlar. Moleküler markörler bitki populasyonundaki çeşitlilik veya populasyon içindeki bitki genotipleri arasındaki ilişkilerin tespitinde %100'e yakın güvenilirlikle değerlendirilirler. Moleküler markörler günümüzde bitki sistematğinde, bitki ıslahında ve gen kaynaklarının değerlendirilmesinde etkin olarak kullanılmaktadır. Kullanılacak markör sistemini etkileyen bazı faktörler vardır. Polimorfizm seviyesi veya populasyon tipi, farklı çevrelerdeki stabilitesi, lokus sayısı, kolaylık, analiz maliyeti ve alt yapı bu kriterlerden bazılarıdır. Her moleküler markör yönteminin avantaj ve dezavantajları vardır. Markör seçimi bütün bu kriterler göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmelidir (Gülşen ve ark., 2005).

Bitkilerde genetik ilişkileri belirlemek amacıyla kullanılan moleküler markör tekniklerinden, ilk olarak RFLP tekniği geliştirilmiştir (Tanksley ve ark., 1989). Bu teknik, çeşitlerin tanımlanmasında ve genetik haritaların çıkartılmasında kullanılmıştır. RFLP kodominant moleküler markör tekniği olmasına rağmen, birçok dezavantaja sahiptir. Tekniğin uygulanması pahalı, uzun zaman gerektiren ve çok işçilik istemesinin yanında radyoaktif madde kullanımını da gerektirmektedir. Bu teknikten sonra PCR'a (Polymerase Chain Reaction) dayalı teknikler geliştirilmiştir. PCR'a dayalı ilk moleküler markör RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) moleküler markör tekniğidir. PCR esaslı DNA moleküler markörleri, dominant ve

kodominant olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Dominant markörlerden bazıları; RAPD, ISSR (Inter-Simple Sequence Repeats), AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism), SRAP (Sequence Related Amplified Polymorphism) ve AP-PCR (Arbitrarily Primed PCR)'dir. Kodominant markörlerden bazıları ise SSR (Simple Sequence Repeat), STS (Sequence Tagged Site), SNP (Single Nucleotide Polymorphism), CAPS (Cleaved Amplified Polymorphic Sequence) ve SCAR (Sequence Characterized Amplified Regions)'dir.

Genetik çeşitliliği belirlemek için kullanılan morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal yöntemler hem çevreden etkilenmekte hem de çok zaman almaktadır. Fakat DNA markör tekniklerinin geliştirilmesi ile farklı ekolojilerdeki genetik materyaller daha kolay belirlenebilmektedir. Günümüzde AFLP, ISSR, SSR, SRAP gibi farklı markör teknikleri kullanılarak daha kısa sürede, daha güvenilir sonuçlarla, genetik çeşitlilikler belirlenmektedir (Kafkas ve ark., 2008).

Elmada bugüne kadar, RFLP, RAPD, ISSR, SRAP, SSR, AFLP, SNP gibi DNA esaslı markörler bitki çeşitlerinin tanımlanması, karakterizasyonu, genetik haritalama, marköre dayalı seleksiyon gibi çalışmalarda kullanılmışlardır. Bu moleküler markör teknikleri birbirleriyle karşılaştırıldığında, RFLP ve SSR markörlerinin kodominant olması bu markör sistemlerini avantajlı duruma getirmektedir. Çünkü kodominant markör sistemlerinin bilgi içeriği çok yüksektir ve özellikle genetik haritalama çalışmalarında çok büyük avantajlara sahiptir. Ancak RFLP yönteminin pahalı olması, uzun zaman alması ve tekniğin beceri istemesi nedeniyle günümüzde kullanılabilirliği giderek azalmaktadır. Bu moleküler markör tekniklerinden özellikle SNP (Single Nucleotide Polymorphism; Tek Nükleotit Farklılıkları) yöntemi ise kodominant olması, genomda bol miktarda olması ve otomasyona uygun olması bakımından son yıllarda tercih edilmesine neden olmuştur. SNP tekniği bir pürin bazın (A veya G) diğer bir pürin veya pirimidin bazıyla (C, T) veya bir pirimidin bazın diğer bir pirimidin veya pürin bazıyla değişimlerini içermektedir (Sönmezoğlu ve ark., 2010).

Bitki çeşitlerinin tanımlanması, karakterizasyonu, genetik haritalama, marköre dayalı seleksiyon vb gibi çalışmalarda birçok moleküler markör teknolojisi kullanılmıştır. Bu teknolojiler içerisinde yoğun genetik harita elde etmek için en

önemli markör tekniği günümüzde SNP olmuştur. SNP lokuslarının genomdaki yüksek oranı bu markör teknolojisinin günümüzde bitkilerde özellikle yüksek yoğunlukta genetik haritaların elde edilmesini sağlamıştır. SNP'lerin bir diğer önemli avantajı otomasyona en uygun markör tekniği olmasıdır. Özellikle son yıllarda yeni nesil sekanslama teknolojisinde birden fazla genomun sekanslanması ile binlerce sayıda SNP lokusu belirlenebilmektedir. Yeni nesil sekanslama teknolojisi bir kerede milyonlarca bazı sekanslaması ve birim maliyetin daha düşük olması bakımından Sanger sekanslama metoduna göre oldukça avantajlıdır. Yeni nesil sekanslama teknolojisi kullanılarak Elshire ve ark. (2011) tarafından geliştirilen Sekanslama yoluyla Genotiplendirme (Genotyping by Sequencing; GBS) adlı yöntem ile kısa sürede birçok SNP lokusu belirlenebilmektedir. Bu yöntemde farklı bitkilere ait kısa sekanslar karşılaştırılarak SNP bölgeleri belirlenmekte ve bu bölgeler doğrudan genotiplendirme yapılabilmektedir. Bu yöntem son yıllarda genetik haritalama çalışmalarında diğer yöntemlere göre daha az maliyetli olması nedeniyle tercih edilmekte ve başarı ile uygulanmaktadır (Poland ve ark., 2012; Ward ve ark., 2013; Uitdewilligen ve ark., 2015; Spindel ve ark., 2013; Liu ve ark., 2014).

Genetik bağlantı haritaları moleküler markörlerin kalıtımı temeline dayanmaktadır. Bitkilerde yapılan genetik haritalama çalışmalarında çoğunlukla F₂, F₃, geri melez, double haploid gibi populasyonlar kullanılmaktadır. Çok yıllık bitkilerde ise gençlik kısırlığı döneminin uzun olması ve heterozigot yapıları nedenleriyle F₁ populasyonları kullanılmaktadır. Bu şekilde populasyonlar kullanıldığında genetik haritalama çalışmalarında 'double pseudo testcross' adı verilen yöntem uygulanmaktadır (Grattapaglia ve Sederoff, 1994). Bu yöntemde hem ana bitki için ve hem de tozlayıcı için ayrı ayrı genetik harita oluşturulmaktadır. F₁ haritalama populasyonunda her lokusta dört (4) allele kadar değişik allel etkisi ölçülebilir ve haritalanabilir. Oysa F₂, geri melez ve double haploid populasyonlarında her lokusta en fazla iki allel değerlendirilebilir. Bir bitki türünün genetik haritasını yapmak için ilk önce bir melez populasyonu oluşturulur. Bu populasyon genelde önceden seçilen ebeveynler arasında yapılan kontrollü melezlemelerden elde edilir. Genetik haritanın oluşturulmasında ideal olarak, bir türün haploid kromozom sayısı kadar bağlantı grubu oluşturulması gerekmektedir.

Bu nedenle farklı moleküler markör teknikleri kullanılarak elde edilecek markörlerin sayısı o türün haploid kromozom sayısı kadar bağlantı grubu oluşturmalıdır. Ayrıca herbir bağlantı grubunda markörler arasında 20 cM'dan fazla boşluğun olmaması istenir (Vienne, 2003). Elmanın haploid kromozom sayısı $n=17$ 'dir ve bu nedenle ideal olarak oluşturulacak genetik haritada 17 bağlantı grubunun olması beklenir.

Elma diğer meyve türleri ile karşılaştırıldığında en fazla moleküler çalışmaların yapıldığı türlerden biridir. Dünyada elmada yapılan moleküler çalışmalar daha çok hastalık ve zararlılara dayanıklılık ile ilişkili markörlerin geliştirilmesi yönünde olmuştur. Bunun yanı sıra bazı bitki ve meyve özellikleri ile ilişkili markörler de geliştirilmiştir. Ülkemizde bugüne kadar elmada markör geliştirme üzerine literatürde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Ülkemizde elmada planlı moleküler bir ıslah programı yoktur ve ülkemizde ticari olarak yetiştirilen çeşitlerin tamamı yabancı orijinlidir (Kafkas ve ark., 2009a). Ülkemizde elmada genetik haritalama ve ıslah süresini kısaltmak üzere markör geliştirme çalışmaları bulunmamaktadır. Bu nedenle, önemli genetik kaynaklara sahip ve yetiştiricilik yapan bir ülkenin yapması gerektiği gibi ülkemizde de elmada ileri genetik çalışmaların yapılması ve böylece genetik kaynakların en iyi şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir.

İşte bu çalışmada, Aslan (2012) tarafından 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinde SSR markörleri ile oluşturulan genetik haritaların ve yeni SSR markörler ile birlikte farklı markör sistemlerinin de (SNP ve SilicoDArT, E-STS, RGA, SCAR ve AFLP) kullanılarak Amasya elmasında doymuş bir genetik haritanın elde edilmesi amaçlanmıştır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Elmada SSR Markörü Geliştirme Üzerine Yapılan Çalışmalar

Guilford ve ark. (1997) elma genomik kütüphanesini (GA)₁₅ ve (GT)₁₅ problemleriyle taramışlar ve bu tekrarların sırasıyla her 120 ve 190 kb’de olduğunu bildirmişlerdir. Genomik kütüphane GA tekrarı ile zenginleştirilmiş ve 7-39 arası tekrar içeren klonlar elde etmişlerdir. Geliştirilen primerler 21 farklı çeşitte polimorfizm bakımından test edilmiştir. Primerlerin çoğunluğunun yüksek derecede polimorfik, diploid ve Mendel açılımı gösterdiği, %25’inin kompleks bant meydana getirdiğini bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda 3 mikrosatellit markörün 21 çeşitte farklılığı ortaya koymak için yeterli olduğunu belirtmişlerdir.

Gianfranceschi ve ark. (1998) elmada 16 SSR primer çifti geliştirmişler ve bu primerleri 19 *Malus x domestica* (Borkh.) çeşidi ve seleksiyonu ile *Malus boribunda* 821 klonunda test etmişlerdir. Geliştirilen SSR markörlerin amplifikasyonu sonucu lokus başına düşen allel 8.2 ile yüksek polimorfizm gösterdikleri saptanmıştır. Yüksek polimorfizm nedeniyle sadece iki SSR primer çifti kullanarak ‘Starking’ ve ‘Red Delicious’ çeşitleri hariç bütün çeşitleri ayırmak mümkün olmuştur. Araştırmacıların geliştirdikleri 10 SSR primeri Iduna x A679/2 populasyonunda haritalanmıştır.

Hokanson ve ark. (1998) elmada 8 adet SSR primer çifti geliştirmişler ve bu primerler ile USDA (United States Department of Agriculture) bitki genetik kaynakları merkezinde bulunan 66 *Malus x domestica* (Borkh.) elma genotipini karakterize etmişlerdir. Çalışılan bireyler arasında geniş bir genotipik çeşitlilik belirlenmiştir. Lokus başına ortalama 12.1 allel belirlenirken ortalama heterozigoti seviyesi 0.693 olarak saptanmıştır. İki adet genotipin yanlış isimlendirildiği tespit edilmiştir.

Goulao ve ark. (2001) SSR ve ISSR mikrosatellit markörlerini kullanarak (*Malus x domestica* Borkh.) daha önce AFLP ve RAPD yöntemleri ile karakterize edilen 41 elma çeşidinin moleküler karakterizasyonunu yapmışlardır. Çalışmada kullanılan 13 SSR primer çifti 84 polimorfik allel üretmiş ve 7 adet ISSR

primerinden toplam 252 bant (589.1 polimorfik) elde edilmiştir. Somatik mutasyondan elde edilen çeşitler hariç, bu teknikler bütün çeşitlerin tamamını kolayca ayırabilmiştir. Çeşitler arasındaki genetik benzerlik katsayısı SSR analizi için 0.20 ile 0.87 arasında ve ISSR analizlerinde 0.71 ile 0.92 arasında değişim göstermiştir. Sonuç olarak AFLP, RAPD, SSR ve ISSR teknikleri arasında önemli derecede korelasyon olduğu belirlenmiştir.

Galli ve ark. (2005) 66 ticari öneme sahip ve yaygın elma çeşidi daha önce geliştirilmiş olan 6 SSR markörüyle karakterize edilmiştir. 6 SSR lokusunda toplam 55 adet polimorfik allel tespit edilmiştir (her lokusta ortalama 9.2 allel). Polimorfizm bilgi içeriğini (PIC) ortalama 0.72 olarak bulmuşlardır. Kullanılan 4 SSR lokusu ile (CH03g07, CH04e03, CH05d11 ve CH05e03) somatik mutasyonlar dışında bütün elma genotiplerini ayırdıklarını bildirmişlerdir.

Ramos-Cabrer ve ark. (2007) SSR markörlerini kullanarak 77 yerel ve 26 yabancı elma genotipini karakterize etmişlerdir. Bu genotiplerin aynı zamanda hasat zamanı, malik ve tannik asit içerikleri, meyvelerin ağırlığı, rengi, biçimi, tadı gibi agronomik karakterler ile birlikte bazı morfolojik özelliklerini tanımlamışlardır. Çalışılan 77 yerel genotipin spesifik allellere sahip olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar ayrıca bazı genotiplerde 3 allel skorlamışlar ve bu genotiplerin triploit oldukları yapılan sitoloji çalışmalarıyla da belirlenmiştir. Triploit genotiplerin meyvelerinin diploit olanlara göre %15 daha ağır olduğu belirlenmiştir.

Guarino ve ark. (2006) 9 adet SSR primer kombinasyonu ile İtalya'da elma gen kaynağında bulunan 48 genotip ve 8 antik çeşit arasındaki genetik akrabalıkları ve genetik çeşitliliği araştırmışlardır. Tüm mikrosatellit (SSR) primerleri polimorfizm göstermiş ve her lokusta 7-14 allel belirlenmiştir. Beklenen heterozigotluk oranı 0.713–0.884 arasında değişim göstermiştir. Çalışılan 56 genotipten 27'sinin sinonim olduğu belirlenmiştir.

Kitahara ve ark. (2005a) S-RNase analizleri ve SSR markörleri ile 42 elma çeşidinin genetik ilişkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar 19 SSR lokusu üzerinde çalışmışlar lokus başına 4-9 arasında allel amplifiye olmuştur. Her bir lokusta gözlenen heterozigotite 0.35 ile 0.90 arasında değişmiş ve ortalama 0.72 olarak belirlenmiştir.

Kitahara ve ark. (2005b) S-Rnase analizleri ve SSR markörleri ile ebeveynleri bilinmeyen veya kesin bir şekilde belli olmayan 8 elma çeşidinin ebeveyn – yavru ilişkilerini araştırmışlardır. Daha önce Orin olarak bilinen Hida çeşidinin baba ebeveyninin Golden Delicious olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar böylece moleküler markörleri kullanarak ebeveyn tayini yapmışlardır.

Gasic ve ark. (2009) elmada 68 SSR primer çiftini EST veri tabanını kullanarak geliştirmişler ve bunların Rosaceae familyasına giren öteki türlerdeki amplifikasyon durumlarını incelemişlerdir. Armut, kayısı, erik, şeftali, badem, vişne, kiraz, çilek ve gülde test edilen primerler en yüksek oranda amplifikasyonu elmaya en yakın tür olan armutta vermiştir.

Han ve ark. (2009) elmada 187 adet BAC-SSR primer çifti geliştirmişlerdir.

2.2. Elmada Genetik Haritalama İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bitkilerde genetik haritalama çalışmalarında F2, F3, geri melez, double haploid populasyonlar, gençlik kısırılığı uzun olması nedeniyle çok yıllık bitkilerde ise F1 populasyonları kullanılmaktadır. Bitkilerde genetik haritalama çalışmalarında ‘double pseudo testcross’ yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemde hem ana bitki için ve hem de tozlayıcı için ayrı ayrı genetik bağlantı (linkage) haritaları oluşturulmaktadır. F1 haritalama populasyonunda her lokusta dört (4) allele kadar değişik allel etkisi ölçülebilir ve haritalanabilir. Bağlantı gruplarının oluşturulmasında ideal olarak, bir türün haploid kromozom sayısı kadar bağlantı grubu oluşturulması gerekmektedir. Bu nedenle farklı moleküler markör teknikleri kullanılarak elde edilecek markörlerin sayısı o türün haploid kromozom sayısı kadar bağlantı grubu oluşturmalıdır. Elmanın haploid kromozom sayısı $n=17$ 'dir (Liebhard ve ark., 2003) ve bu nedenle ideal olarak oluşturulacak genetik haritada 17 bağlantı grubunun olması beklenir. Ayrıca herbir bağlantı grubunda markörler arasında 20 cM'dan fazla boşluğun olmaması istenir (Vienne, 2003).

İlk genetik haritalama çalışması elma da Hemmat ve ark. (1994) tarafından ‘White Angel’ x ‘Rome Beauty’ F1 populasyonunda izoenzim, RFLP ve RAPD yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. ‘White Angel’ haritasında 253 markör 24 farklı

bağlantı grubu oluştururken (950 cM), 'Rome Beauty' haritasında 156 markör 21 bağlantı grubunda toplanmıştır.

İkinci genetik haritalama çalışması elmada Conner ve ark. (1997) tarafından iki farklı popülasyonda üç elma çeşidinde RAPD yöntemini kullanarak bağlantı gruplarını oluşturmuşlardır. 'Wijcik McIntosh' haritası 19 bağlantı grubunda 238 markör (1,206 cM), 'NY 75441-67' genotipi 16 bağlantı grubunda 110 markör ve 'NY 75441-58' genotipi de 18 bağlantı grubunda 183 markör içermiştir. Daha sonra elmada 'Prima' x 'Fiesta' F1 popülasyonuna ait 152 bireyde Maliepaard ve ark. (1998) RFLP, RAPD, izoenzim, AFLP, SCAR ve mikrosatellit markörlerini kullanarak haritalama yapmışlardır. Karaleke (*Vf*), kırmızı gal yaprak biti (*Sd1*), meyve asitliği (*Ma*) ve kendine uyumsuzluk (*S*) ile ilgili markörler de haritalanmıştır. Bu çalışma sonucu elde edilen haritadaki fazla sayıdaki kodominant RFLP ve SSR markör yoğunluğu oluşturulan haritanın ideal bir referans harita olmasını sağlamıştır.

Liebhard ve ark. (2002) 'Fiesta' x 'Discovery' F1 popülasyonunu kullanarak elmada 140 adet SSR primeri geliştirmişler ve bunların 115 tanesini haritalamışlardır. Sonuç olarak, 17 bağlantı grubun hepsi de haritalanmış olup her bir bağlantı grubu da en az 2 adet SSR markörü içermiştir.

Liebhard ve ark. (2003) 'Fiesta' x 'Discovery' F1 popülasyonunu kullanarak elmada doymuş bir referans harita oluşturmuşlardır. Elde ettikleri harita 98 adet ortak SSR markörünü içermiştir. 'Fiesta' haritası 1,144 cM, 'Discovery' haritası 1,455 cM ve birleştirilmiş haritanın uzunluğu ise 1,371 cM olarak belirlenmiştir.

Hemmat ve ark. (2003) 'White Angel' x 'Rome Beauty' F1 popülasyonunu kullanarak elmada geliştirdikleri 41 adet SSR markörünü haritalamışlardır. 'Wijcik McIntosh' x 'NY75441-58' ve 'Golden Delicious' x 'Liberty' F1 popülasyonlarında da SSR primerlerini test etmişler ve 24 primer çiftinin tüm popülasyonlarda polimorfik olduğu belirlenmiştir.

Baldi ve ark. (2004) elma da bilinen dayanıklılık genleri ile sekansları arasında homoloji gösteren dizilimler klonlanılmışlar ve 28 primer geliştirilerek bu primerler 'Fiesta' x 'Discovery' F1 popülasyonunda haritalanmıştır.

Li ve ark. (2004) yaptıkları bu çalışmada Fe eksikliği, soğuğa dayanım ve bazı stres koşulları için iyi bir genetik kaynak olan tetraploid *Malus xiaojinensis* ile

diploit olan *M. baccata* melezleyerek F1 triploid bireylerde AFLP markörleri kullanarak bağlantı gruplarını oluşturmuşlardır. Kullanılan 15 EcoRI-Msel primer kombinasyonlarından 1,110 AFLP markörü belirlenmişler, bunlardan % 31.3'ü *Malus xiaojinensis* türünde, %12.7'si ise *M. baccata* türüne spesifik markörler olmuş, %1.2'si ise ebeveynlerde olmayan markörler olmuştur. Markörlerden %93.3'ünün beklenen oranda açılım gösterdiği belirlenmiştir. *Malus xiaojinensis* türüne özgü 32 markör ile her iki ebeveynde görülen 47 markörün 5:1 ve 11:1 göstermesi *Malus xiaojinensis* türünün ototetraploit olduğunu gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kenis ve Keulemans (2005) AFLP ile SSR markörlerini kullanarak Braeburn ve Telamon elma çeşitlerinin melezlenmesi ile elde edilen populasyonda genetik haritalama çalışması yapmışlardır. Analizlerde 182 AFLP kombinasyonu taranmış ve seçilen 48 primer kombinasyonu kullanılmıştır. Bu primerler kullanılarak 1:1 açılım gösteren 463 AFLP markörü haritalanmıştır. Bunlardan 231 tanesi Telamon çeşidinde, 232 tanesi de Braeburn çeşidinde açılım göstermiştir. Her iki ebeveynde de amplifiye olan 85 AFLP markörü ise 3:1 oranında açılım göstermiştir. Çalışmada 21 SSR primeri kullanılmış ve 23 lokus belirlenmiştir. Bu lokuslardan 3 tanesi Telamon çeşidinde heterozigot (1:2:1), 5 tanesi sadece Braeburn çeşidinde heterozigot (1:2:1) ve 15 lokus da her iki çeşitte heterozigot (1:1:1:1) olarak belirlenmiştir. Telamon haritası 242 AFLP ve 17 SSR olmak üzere 259 markör içerdiği ve 17 bağlantı grubu oluşmuştur. Toplam harita uzunluğu 1,039 cM ve haritada markör yoğunluğu 4.0 cM hesaplanmış olup haritalanan markörlerin %8.9'u dengesiz açılım ($\alpha = 0.05$) göstermiştir. Braeburn çeşidinin haritası 245 AFLP ve 19 SSR olmak üzere 264 markör içerdiği ve 17 bağlantı grubu oluşmuştur. Markörler arasındaki ortalama uzaklık 4.7 cM olarak hesaplanmış ve haritalanan markörlerin %18.6'sı dengesiz açılım ($\alpha=0.05$) göstermiştir. 32 AFLP ve 14 SSR olmak üzere toplam 46 markör her iki haritada 16 bağlantı grubunun belirlenmesini sağlamıştır.

Silfverberg ve ark. (2006) 'Fiesta' x 'Discovery' F1 populasyonunu kullanarak geliştirdikleri 148 yeni SSR markörünü haritalamışlardır. Ayrıca daha önce elma, şeftali ve *Sorbus torminalis* de geliştirilen ancak haritadaki pozisyonları bilinmeyen 8 SSR markörü daha haritalanmıştır. Araştırmacılar geliştirdikleri

markörlerden seçtikleri 86 adet SSR markörün genomun %85'ini kapladığını ve markörler arasındaki ortalama uzaklığın 15 cM olduğunu belirlemişlerdir.

Naik ve ark. (2006) SSR ve RAPD ile daha önceden oluşturulmuş olan haritaya yerleştirmek için 121 adet E-STS (Expressed Sequence Tagged Site) ve 24 adet RGA (Resistance Gene Analogues) primer çiftini 52 F1 bitkiye sahip olan 'Antonovka debnicka' x 'Summerred' populasyonunda test etmişlerdir. Sonuç olarak, 46 adet E-STS, 8 adet RGA, 85 adet SSR ve 88 adet RAPD markörünü haritaya yerleştirmişler ve 832 cM uzunluğunda 17 bağlantı grubu oluşturmuşlardır.

Fernandez-Fernandez ve ark. (2008) yaptıkları çalışma da 85 bitkiye sahip 'Fiesta (*M. pumila*)' x 'Totem (*Malus* türlerarası melez)' F1 populasyonunda türlerarası melez populasyonunu ve literatürde geliştirilen SSR markörleri ile diğer STS (Sequence Tagged Site) markörlerini test etmişlerdir. Sonuçta 247 SSR, 4 SCAR ve 8 fonksiyonu bilinen gen haritalanmış olup uzunluk 1,208 cM olmuştur.

Igarashi ve ark. (2008) yaptıkları bu çalışmada 83 bitkili 'Ralls Janet' x 'Mitsubakaido' ve 72 bitkili 'Delicious' x 'Mitsubakaido' F1 populasyonlarında AFLP, RAPD, SSR ve EST'lerden meydana gelmiş CAPS markörlerini test etmişlerdir. 'Ralls Janet' haritası 178 AFLP, 95 RAPD, 54 SSR ve 18 EST markörü olmak üzere toplam 346 markör (1,082 cM) içermiştir. 'Delicious' haritası ise 120 AFLP, 81 RAPD, 64 SSR ve 32 EST markörü olmak üzere toplam 300 markör (1,031 cM) içermiştir.

N'Diaye ve ark. (2008) 'Discovery' x 'TN10-8', 'Fiesta' x 'Discovery', 'Discovery' x 'Prima' ve 'Durello di Forli' x 'Fiesta' olmak üzere 4 farklı populasyon kullanarak elmada bütünleştirilmiş harita oluşturmuşlardır. Bütünleştirilmiş harita 156'sı SSR olmak üzere toplam 1,046 markör içermiştir.

Chagne ve ark. (2008) EST veritabanındaki sekanslardan (350.000) yararlanarak 71,482 aday SNP markörü geliştirmişlerdir. Araştırmacılar 'Royal Gala' x 'A689-24' ve 'Malling 9' x 'Robusta 5' populasyonlarında 93 adedi yeni 210 SNP markörünü de haritalamışlardır.

Han ve ark. (2009) 228 adet BESs (BAC end sequences) ve 3 farklı elma genotipini ('Golden Delicious', 'Co-op 16' ve 'Co-op 17') kullanarak 69 adet aday

SNP markörü geliştirmişlerdir. 'Royal Gala' x 'A689/24' populasyonunda bu 69 SNP markörünü haritalamışlardır.

Sargent ve ark. (2009) *Arabidopsis* genomik DNA sekansları ile elma cDNA sekanslarını karşılaştırmışlar ve bulunan 26 bölgeden 86 primer çifti geliştirmişlerdir. Bunlardan 10 geni içeren 11 lokus 'Fiesta' x 'Totem' F1 populasyonunun 7 farklı bağlantı grubunda haritalanmıştır.

Celton ve ark. (2009) elmada bodurluk, ateş yanıklığı, karaleke ve yaprak biti gibi etmenlere karşı markör geliştirmek için iki farklı elma anacının ('M.9' x 'R.5') melezlenmesinden elde ettikleri F1 bitkilerinde genetik haritalama çalışması yapmışlardır. Genetik harita 224 SSR, 18 SCAR, 14 SNP ve 42 RAPD markörü içermiştir. EST sekanslarından 47 yeni SSR markörü geliştirmişler ve haritanın oluşturulmasında kullanmışlardır. 'M.9' anacının harita uzunluğu 1,175.7 cM ve 'R.5' anacının harita uzunluğu ise 1,086.7 cM olarak hesaplanmıştır.

Dunemann ve ark. (2009) 'Discovery' x 'Prima' melezlemesi ile elde edilen populasyonu ve SSR, AFLP ve RGA markörlerini kullanarak genetik haritalama çalışması yapmışlardır. 'Discovery' çeşidinde 366 adet markör ve 'Prima' çeşidinde 290 adet markör haritalamışlardır. 'Discovery' genetik haritası 1,295 cM uzunluğunda olurken, 'Prima' genetik haritası ise 1,361 cM uzunluğunda olmuştur.

Van Dyk ve ark. (2010) 'Anna' çeşidini (soğuklama gereksinimi düşük olan) tozlayıcı ve 'Golden Delicious' ile 'Sharpe's Early' çeşitlerini ise ana olarak kullanarak iki farklı populasyon elde etmişlerdir. Araştırmacılar 116 adet SSR markörü geliştirmişler ve daha önce geliştirilen markörler ile birlikte toplamda 320 adet SSR markörünü haritalamışlardır. 'Golden Delicious' x 'Anna' melezlemesinden elde edilen F1 populasyonun haritası 260 SSR markörü içermiş ve uzunluğu 1,376.7 cM olmuştur. 'Golden Delicious' çeşidinin haritası 163 SSR markörü (72 yeni SSR markörü) içermiş ve uzunluğu 1,124.5 cM olmuştur. 'Anna' ebeveynin haritası ise 170 SSR markörü (71 yeni SSR markörü) içermiş ve uzunluğu 1,292.6 cM olmuştur. Araştırmacılar ebeveyn haritalarında 92 tane SSR makörün ortak markör olduğunu belirlemişlerdir. 'Sharpe's Early' x 'Anna' melezlemesinden elde ettikleri F1 populasyonun haritası 207 SSR markörü içermiş ve uzunluğu 1,242.6 cM olmuştur. 'Sharpe's Early' 127 SSR markörü (41 yeni) içermiş ve uzunluğu 1,012.9 cM

olmuştur. 'Anna' ebeveynin haritası ise 126 SSR markörü (45 yeni SSR markörü) içermiş ve uzunluğu 1,050.6 cM olmuştur. Ebeveyn haritalarında 79 tane SSR markörünün ortak markör olduğunu belirlenmiştir.

Han ve ark. (2011) EST ve BAC veritabanındaki sekanslardan yararlanarak 355 adet SSR primer çifti geliştirmişler. Araştırmacılar, 'Co-op 17' x 'Co-op16' F1 populasyonunu ve geliştirdikleri SSR markörler ile literatürden seçtikleri 279 SSR primer çiftinden açılım gösteren primerler ile 17 genetik bağlantı (linkage) grubu oluşturmuşlardır. Oluşturulan genetik harita 1,145 cM uzunluğunda olup, markör yoğunluğu ise 2.5 cM olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda sadece SSR markörleri ile elma genomunun tamamını kapsayacak genetik harita elde edilmiştir.

Wang ve ark. (2012) SSR markörleri ile elma kara leke hastalığına dayanıklı 'Royal Gala' x 'PI 613988' populasyonunun genetik haritasını çıkarmışlardır. Analizlerde yeni 422 adet EST-SSR primer çiftinden 392 tanesinin bant verdiğini ve 203 tanesinin ise ebeveynler arasında polimorfik olduğunu belirlemişlerdir. Daha önce geliştirilen 80 adet SSR markörünü ve bu çalışmada geliştirilen 207 adet SSR markörünü haritalama çalışmalarında kullanmışlardır. Royal Gala haritası 190 markör içerilmiş ve uzunluğu 1,283.4 cM olmuştur. PI 613988 genetik haritası ise 180 SSR markörü içerilmiş ve uzunluğu 1,387.0 cM olarak hesaplanmıştır.

Zhang ve ark. (2012) 'Jonathan' x 'Golden Delicious' melezlemesinden oluşan F1 populasyonunu ve SSR markörleri kullanarak genetik haritalama çalışması yapmışlardır. Araştırmacılar 141 adet 'Jonathan' genetik haritasında ve 148 adet 'Golden Delicious' genetik haritasında SSR markörü haritalamışlardır. 'Jonathan' çeşidinin genetik haritası 1,128.4 cM uzunluğunda ve 'Golden Delicious' çeşidinin genetik haritası ise 1,403.9 cM uzunluğunda olmuştur.

Khan ve ark. (2012) yaptıkları genetik haritalama çalışmasında 5 farklı haritada 2,875 adet SSR ve SNP markörünü haritalamışlardır. Ortak haritanın 1,991.4 cM uzunluğunda olduğunu ve ortalama bağlantı grubu uzunluğunun ise 117.1 cM olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca 'Co-op 16' x 'Co-op 17' melezlemesinden oluşan populasyonda da yaptıkları haritalama çalışmasında 1,016 SSR ve SNP markörü haritalamışlar ve 1,537.7 cM uzunluğunda bir genetik harita elde etmişlerdir.

Aslan (2012) yerel çeşidimiz olan Amasya elması içerisinde seçilmiş ‘Kaşel-37’ genotipi ile oluşturulan F1 populasyonu (‘Kaşel-37’ x ‘Delbarestivale’) ve SSR markörleri kullanarak elmada genetik harita oluşturmuştur. Araştırmacı farklı araştırmacılar tarafından geliştirilen toplamda 700 adet SSR markörünü ebeveynlerde test etmiş ve bunlardan 388 tanesi haritalanmıştır. ‘Kaşel-37’ genetik haritası 299 SSR markörü içerdiği ve uzunluğu 1,397.9 cM olmuştur. ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritası ise 273 SSR markörü içerdiği ve 1,346 cM harita uzunluğuna sahip olmuştur. Araştırmacı haritalanan 388 adet SSR marköründen 196 tanesinin ortak markör, 109 tanesinin anaya özgü markör ve geri kalan 82 tanesinin ise babaya özgü markör olduğunu belirlemiştir. ‘Kaşel-37’ genetik haritasında markör yoğunluğu 17,58 cM iken ‘Delbarestivale’ haritasında markör yoğunluğu 16,05 cM olmuştur.

Antanaviciute ve ark. (2012) ‘M432’ genotipi ile oluşturulan populasyonu ve 2,579 adet markörü kullanarak yoğun bir genetik harita elde etmişlerdir. Bu markörler; 306 SSR markörü, S-lokus ve IRSC dizisi (International RosBREED SNP Consortium array; IRSC array) veritabanından geliştirdikleri 2,272 SNP marköründen oluşmaktadır. Araştırmacılar haritanın toplam uzunluğunu 1,282.2 cM ve markör yoğunluğunu ise 0.5 cM ile 3.8 cM markör olarak hesaplamışlardır.

Clark ve ark. (2014) Honeycrisp bütünleştirilmiş haritasını 3 adet F1 populasyonu (‘Honeycrisp’ x ‘Gala’, ‘Honeycrisp’ x ‘MN1764’, ‘Honeycrisp’ x ‘Monark’) oluşturmuşlardır. Ortak harita 1,091 SNP markörü içerdiği ve uzunluğu 1,481.72 cM olarak saptamıştır. Araştırmacılar ortak haritanın markör yoğunluğunu 64.18 cM ve markörler arası ortalama uzaklığını ise 1.36 cM olarak hesaplamışlardır.

Motallebipour ve ark. (2015) Amasya elması içerisinde seleksiyon ile elde edilen ‘Kaşel-41’ çeşidi ile ‘Williams Pride’ çeşitlerinin genetik haritasının SSR markörleri ile oluşturmuştur. Araştırmacı farklı araştırmacılar tarafından geliştirilen toplamda 702 adet SSR markörünü ebeveynlerde test etmiş ve bunlardan 396 tanesini haritalanmıştır. ‘Kaşel-41’ genetik haritası 300 SSR markörü içerdiği ve uzunluğu 1,424.9 cM olmuştur. ‘Williams Pride’ çeşidi genetik haritası ise 302 SSR markörü içerdiği ve 1,436.6 cM harita uzunluğuna sahip olmuştur. Araştırmacı haritalanan 396 adet SSR marköründen 207 tanesinin ortak markör olduğunu belirtmiştir. ‘Kaşel-41’

genetik haritasında markör yoğunluğu 17.64 cM, 'Williams Pride' haritasında ise markör yoğunluğunu 17.76 cM olarak hesaplamıştır.

Sun ve ark. (2015) 'Jonathan' x 'Golden Delicious' melezlemesi ile elde edilen 297 F1 populasyonu ve RAD-seq yöntemi ile geliştirilen 3,441 SNP markörü kullanarak yoğun bir genetik harita oluşturmuşlardır. Araştırmacılar 2,017 adet 'Jonathan' genetik haritasında ve 1,932 adet 'Golden Delicious' genetik haritasında SNP markörü haritalamışlardır. 'Jonathan' çeşidinin genetik haritası 1,343.4 cM uzunluğunda ve 'Golden Delicious' çeşidinin genetik haritası ise 1,516.0 cM uzunluğunda olmuştur. 'Jonathan' genetik haritasında markör yoğunluğu 0.67 cM iken 'Golden Delicious' haritasında markör yoğunluğu 0.78 cM olmuştur. Araştırmacılar elmada meyve ağırlığı, meyve eti sertliği, şeker içeriği ve meyve asidi özelliklerinin kontrolü ile bağlantılı 12 adet önemli QTL'i genetik haritanın 7 bağlantı grubunda haritalamışlardır.

2.3. Elmada Bazı Özellikler ile İlişkili Moleküler Markör Geliştirme Çalışmaları

Elmada yapılan moleküler markör geliştirme çalışmalarında üzerinde en fazla çalışılan özellik karaleke hastalığı olmuştur. Yang ve Kruger (1994) hastalığa sebep olan fungal etmene karşı dayanıklılık geninin *Malus floribunda* 821 klonunda belirlenmiş dominant gen olan *Vf* geni olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, RAPD yöntemini kullanarak yaptıkları bulk segregant analizleri sonucunda OPD20₆₀₀ markörünü bulmuşlardır. Bu markörün dayanıklılık genine olan uzaklığı bakımından ilk DNA markörü olduğunu ve bu fragmentin *Vf* geniyle rekombinasyon oranının 0.20-0.25 dolaylarında olduğunu bildirmişlerdir.

Manganaris ve ark. (1994) Pgm-1 izoenzim markörünün elmada karaleke hastalığına (*Vf*) dayanım ile ilişkili olduğunu belirlemişlerdir.

Tartarini (1996) *Vf* geniyle bağlantılı RAPD markörünü tespit edebilmek için bulk segregant (BSA) yöntemini seçmişlerdir. Yabani *Malus floribunda* 821'den köken alan 5 farklı RAPD markörü tespit etmişler ve bu markörlerin *Vf* geninden uzaklıklarını hesaplamışlardır. OPAM19₂₂₀₀ ve OPAL07₅₈₀ markörlerinin *Vf* geniyle çok yakın olduğunu bulmuşlardır. Bu sonucun çeşitli ıslah programları için dayanıklı

genotiplerin seçiminde kullanılabileceğini bildirmişlerdir. *Vm* geni (başka bir dirençlilik geni) taşıyan ‘*Murray*’ çeşidi dışında bütün genotiplerde OPAM19₂₂₀₀ ve OPAL07₅₈₀ markörüne rastlandığını bildirmişlerdir.

Tartarini ve ark. (1999) ıslah programlarında kullanmak için *Vf* geniyle ilişkili 2 RAPD marköründen 2 SCAR markörü geliştirmişlerdir. 2 SCAR marköründen ALO7-SCAR markörü kodominant, AM19-SCAR markörü orijinal RAPD markörü gibi dominant özellik göstermiştir. Markörlerin 6 farklı populasyonda yaklaşık 600 bitkide yapılan testleri sonucunda *Vf* genine oldukça yakın bir yerde haritalanmışlardır. SCAR markörleri kullanılarak yapılan MAS (Marköre dayalı seleksiyon) ve geleneksel fenotipik özelliklere dayalı olarak yapılan seleksiyonu karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar, böylece dayanıklılık geninin her iki tarafında ve gene çok yakın mesafede bulunan 2 kodominant markörün (AL07-SCAR ve M18-CAPS) kullanılmasıyla dayanım bakımından homozigot olan bireylerin kolaylıkla belirlenebileceğini bildirmişlerdir.

Yang ve Korban (1997) *Vf* geni ile bağlantılı markör geliştirmek için 200 RAPD primerini test etmişler ve OPAR4₁₄₀₀ fragmentini bulmuşlardır. Araştırmacılar, yavru bireylerde açılıma ve polimorfizme bakmışlar, OPAR4₁₄₀₀ fragmentini klonlamışlar ve sekanslamışlardır. Islah programlarında bu markörün erken seleksiyon amacıyla kullanılması bakımından SCAR markörüne çevirmişlerdir. Bu moleküler markörün *Vf* geninden uzaklığının 3.6 cM olduğunu bildirmişlerdir.

Hemmat ve ark. (1998) *Vf* geniyle bağlantılı çok sayıda yeni RAPD markörleri bulmuşlar ve *Vf* genine en yakın olan markörü (S5₂₅₀₀), klonlamış ve sekanslamışlardır. Bu markörleri ve daha önce başka laboratuarlarda tespit edilen RAPD markörleri ile izoenzim locus Pgm-1’i de kullanılarak *Vf* bölgesine ait bağlantı haritası oluşturmuşlardır. Sonuçta teorik olarak hastalığa duyarlı bitkiyi seçme oranının %0.02 olduğu ve dayanıklı bitkinin çıkartılması oranının %3 olduğunu bildirmişlerdir.

Xu ve Korban (2000) yaptıkları çalışmada elmada karalekeye dayanıklılık ile ilgili geliştirdikleri 15 adet AFLP marköründen 11 tanesini SCAR markörüne çevirmişlerdir. 3 SCAR markörü (ACS-3, -7, -9)’un *Vf* geninden ayrılmadığını, bağlı olduğunu, ACS-6’nın *Vf* geninin solunda ve 7 markörün ise (ACS-1, -2, -4, -5, -8, -

10 ve -11) *Vf* geninin sağında yer aldığını belirlemişlerdir. ACS-6'nın *Vf* genine olan uzaklığını 0.4 cM, diğer 7 markörün *Vf* genine olan uzaklığını 0.2 cM olarak belirlemişlerdir.

Harada ve ark. (2000) 35 elma çeşidinin klimakterik meyvelerinin içsel etilen konsantrasyonlarını (IEC) ölçerek, etilen sentezi ile elmada olgunlaşma ile ilgili 1-aminocyclopropane-1-carboxylate (ACC) sentezleyen genin (*Md-ACS1-1*) arasındaki ilişkisini ortaya koymuşlardır. Söz konusu gen bakımından homozigot (*ACS1-2*) özellik taşıyan 11 çeşit diğer çeşitlerden daha düşük IEC düzeyi saptanmıştır. Ayrıca *ACS1-2* homozigot F₁ bireylerinin heterozigotlarla melezlerinden oluşan meyvelerde de düşük IEC seviyesi belirlenmiştir. Etilen seviyesindeki düşük seviyelerin, olgunlaşma boyunca etilen üretiminden sorumlu olan *ACS1* geninde meydana gelen mutant allelden kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Xu ve ark. (2001) AFLP analizleriyle *Vf* geniyle bağlantılı 15 AFLP markörü tespit etmişlerdir. Belirlenen 15 AFLP marköründen 11 tanesini SCAR markörüne çevirmişlerdir. Çevrilemeyen 4 markörden 1.sinin (ET2MC8-1) oldukça kısa, 83 baz çifti uzunluğunda ve A/T bakımından zengin olduğunu (%90), 2.sinin, EA2MG11-1'nin, *Malus floribunda* 821 ile (*Vf* geninin orijinal kaynağı) ve hastalığa duyarlı elma çeşitleriyle aynı dizilimi içeren bölgelere sahip olduğunu bildirmişlerdir. AFLP'den çevrilen 11 SCAR markörünü ve daha önce tespit edilmiş 5 SCAR markörünü de kullanarak oluşturdukları harita ile AFLP markörleriyle oluşturdukları harita arasında benzerlik ve tutarlılık olduğunu bildirmişlerdir. 3 SCAR markörü (*ACS-3, -7, -9*)'un *Vf* geninden ayrılmadığını, bağlı olduğunu, *ACS-6*'nın *Vf* geninin solunda ve 7 markörün ise (*ACS-1, -2, -4, -5, -8, -10 ve -11*) *Vf* geninin sağında yer aldığını tespit etmişlerdir. *ACS-6*'nın *Vf* genine olan uzaklığını 0.4 cM, diğer 7 markörün *Vf* genine olan uzaklığını 0.2 cM olarak belirlemişlerdir.

Xu ve Kobran (2002) elma genomuna ait 2 bakteriyal yapay kromozom (BAC) (biri *M. floribunda*'ya ait kütüphane diğeri ise *Vf* genini içeren bir elma çeşidi olan 'GoldRush' ait kütüphane) kütüphanesini, 11'i AFLP'den ve 3'ü de RAPD'den türemiş SCAR markörü olmak üzere toplam 14 SCAR markörüyle taramışlardır. Araştırmacılar, *Vf* bölgesine fiziksel uzaklığı yaklaşık 1.100 kb olan tek bir BAC klonunu almışlar ve sekansa hazır harita (sequence ready map) elde etmişlerdir. *Vf*

gen bölgesinde duplikasyon olaylarının sıklıkla meydana geldiğini ve *Vf* lokusunun, örtüşen en az üç BAC klonuyla 290 kb'lik bölgelere ayrıldığını bildirmişlerdir.

Vinatzer ve ark. (2004) *Vf* geni ile ilişkili 2 adet mikrosatellit markörü BAC kütüphanesindeki DNA klonlarından geliştirmişler ve bu markörlerin genetik kaynakların karakterizasyonunda veya ıslah programlarında kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Bu markörler dayanıklılık geni olduğu bilinen çeşitlerde test etmişlerdir. Böylece araştırmacılar hızlı ve ucuz bir yöntem kullanarak *Vf* geni ile ilgili mikrosatellit markörleri geliştirmişlerdir.

Liebhart ve ark. (2003) dayanıklı elma çeşitleri (*Malus x domestica*) yetiştirilmesinde genetik altyapı ve hastalığın nasıl bir yol izlediğini tespitinde 'Fiesta' x 'Discovery' populasyondaki açılımları baz alarak 804 moleküler markör ile elmanın 17 kromozomunu da kapsayan bir genetik harita oluşturmuşlar. Yavru bireyleri İsviçre'nin üç farklı bölgesinde yetiştirmişler ve üç yıl boyunca elma karalekesi hastalığına karşı dirençlerini arazi koşullarında gözlemlemişlerdir. Yaprak ve meyvedeki karaleke arasında zayıf bir korelasyon olduğunu belirlemişlerdir.

Shupert ve ark. (2004) *Vf* geni ile ilişkili olan kodominant AL07-SCAR PCR markörlerini kullanarak 'GoldRush', 'Enterprise', 'Pristine' ve 'CQR10T17' populasyonlarındaki bireylerin karalekeye dayanımlarını test etmişlerdir. Her ebeveyn heterozigot olarak belirlenmiştir. İki populasyondaki bireyler ('CQR10T17' x 'GoldRush' ve 'Pristine' x 'GoldRush') 1:2:1 açılımını göstermişlerdir. Diğer populasyondaki ('GoldRush' x 'Enterprise') bireyler 1.5:1:1.5 açılımına sahip olmuşlardır. Homozigot bireylerde karaleke gözlenmemiştir.

Huaracha ve ark. (2004a) *Vf* geni ile ilişkili olan 6 adet SCAR markörünün ıslah programında kullanılabilirliğini test etmişlerdir. Altı SCAR markörden ACS-6 *Vf* geninin solunda, ACS-8, ACS-4 ve ACS-5 *Vf* geninin sağında ve ACS-7 ve ACS-9 *Vf* geni ile birlikte segregasyon göstermiştir. SCAR markör taramaları ve arazide karalekeye dayanım ile yapılan çalışmalar karşılaştırıldığında, dayanıklı ve orta dayanıklı olan bireylerde SCAR markörler bazı bireylerde amplifiye olurken bazılarında amplifiye olmamış, duyarlı bireylerde ise kesinlikle 6 SCAR marköründen hiçbiri amplifiye olmamıştır.

Huaracha ve ark. (2004b) *Vf* geni ile ilişkili olan 14 SCAR markörü (11 adet

AFLP'den türemiş ve 3 adet RAPD'ten türemiş) 16 populusyona ait 1,412 bireyde test etmişlerdir. *Vf* genine 0.9 cM uzaklıkta 11 adet rekombinant birey belirlenmiştir.

Elmada *Vf* geni dışında 13 adet daha karalekeye dayanım ile ilgili genler bulmuşlar ve bunların bazıları ile ilişkili markörlerde geliştirilmiştir.

Cheng ve ark. (1998) 'Empire' x 'NY74828-12' populusyonunu kullanarak *Vm* geni ile ilişkili OPB12₆₈₇ markörünü geliştirmişlerdir.

Hemmat ve ark. (2002) karalekeye dayanım ile ilgili *Vr* ve *Vx* dominant genlerini 'R12740-7A' genotipinde belirlemişlerdir. Bus ve ark. (2005) ise *Vh2* geni ile *Vr-A* ve *Vh4* ile *Vx*'in aynı olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca *Vh4* geninin daha önce yapılan çalışmalardan farklı olarak 2. bağlantı grubunda yer aldığını bildirmişlerdir.

Patocchi ve ark. (2004) *Vr* geni taşıdığı bilinen GMAL2473 genotipi ile bulk segregant analizleri sonucunda 3 AFLP ve 1 RAPD markörü geliştirmişlerdir. Araştırmacılar, GMAL2473 genotipini geliştirdikleri markörler ve 2. bağlantı grubunda haritalanan ve dayanıklılık geni ile bağlantılı CH02c02a markörü ile testlemişlerdir. Sonuç olarak, karalekeye dayanıklı GMAL2473 genotipinin bilinen *Vr* genini taşımadığı, *Vr2* olarak adlandırılan yeni bir dayanıklılık geni taşıdığını bildirmişlerdir.

Patocchi ve ark. (2005) *Vm* geniyle bağlantılı Hi07h02 lokusunu *Malus micromalus*'ta GSA yöntemi (Genom tarama) ile belirlemişler. 95 bitkide yaptıkları testleme de *Vm* geniyle birlikte açılım gösteren SSR markörü Hi07h02'in harita üzerinde 17. bağlantı grubunda olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar, daha önceden yayınlanmış SCAR markörü OPB12₆₈₇'nin *Vm* genine 5 cM uzaklıkta olduğunu, bu markörün de haritada 17. bağlantı grubunda olduğu belirlemişlerdir.

Boudichevskaia ve ark. (2006) karalekeye dayanım *Vr1* geni ile ilişkili AD13 RAPD markörünü geliştirmişler ve bunu SCAR markörüne çevirmişlerdir. Araştırmacılar, AD13 SCAR markörü haritalanmış ve *Vr1* geni ile AD13 markörü arasındaki rekombinasyon sıklığı % 6-17 arasında değişmiştir.

Gygax ve ark. (2004) *M. baccata* türünde karalekeye dayanımı gösteren *Vbj* geni ile ilgili 3 adet RAPD markörü geliştirmişler ve bu markörleri kodominant SCAR markörlerine dönüştürmüşlerdir.

Oraguzie ve ark. (2004) elma da olgunlaşmayla ilgili ACC sentezleyen gen (*Md-ACS1-1*)'in kalıtımını 5 elma popülasyonundan 101 F1 bireyi ile 50 çeşit ve seleksiyon üzerinde araştırmışlardır. Mendel kurallarına uygun olarak *Md-ACS1* geninin nesillere aktarıldığını ve bu genin elmalarda meyve yumuşaması ile ilgili olduğunu belirtmişlerdir. *Md-ACS1-2/2* sınıfında geç olgunlaşan genotiplerde yumuşamanın en düşük hızda meydana geldiği, *Md-ACS1-1/1* sınıfı erken olgunlaşanlarda ise en hızlı yumuşamanın belirlendiği bildirilmiştir.

Erdin ve ark. (2006) *Vb* geninin kromozom üzerindeki yerini tam olarak belirlemek için SSR tekniğini kullanmışlardır. 'Golden Delicious' (vbvb) ve 'Hansen's baccata' (Vbvb) popülasyonunu kullanarak 12. kromozom üzerinde Hi02d05 ve Hi07f01 SSR markörleri arasında *Vb* geninin olduğu belirlemişlerdir. Bu sonuç *Vb*'nin *Vf* den bağımsız olarak segregasyon gösterdiğini ortaya çıkarmıştır.

Elmada karalekeden sonra en önemli hastalık küllemedir (*Podospaera leucotricha*). *PI-1* (*M. robusta*), *PI-2* (*Malus zumi*), *PI-w* (*White Angel* çeşidi), *PI-d* (*D12*) ve *PI-m* (*MIS*) (külleme immun seleksiyonu) külleme dayanım ile ilgili bulunan major genlerdir.

Markussen ve ark. (1995) yaptıkları çalışmada *PI-1* geni için SCAR markörü (AT20-450) geliştirmişlerdir. Seglias ve Gessler, (1997) yaptıkları çalışmada *PI-2* geni için N18-SCAR markörünü geliştirmişlerdir. Ayrıca *PI-w* için SCAR (EMM01 ve EMM02; Evans ve James, 2003) ve *PI-d* geni için de RAPD, AFLP, SCAR ve SSR markörleri (James ve ark., 2004) geliştirilmiştir.

Stankiewicz-Kosyl ve ark. (2005) külleme dayanım ile ilgili 'Idared' x 'U211' popülasyonunda AFLP ve SSR tekniklerini kullanarak QTL belirlemişlerdir. 'U211' klonunda belirlenen QTL'lerden bir tanesinde (U7) %48-72 oranında fenotipik varyasyon belirlenmiş ve yıllara göre etkisi kararlı olmuştur.

Stankiewicz ve ark. (2002) elmada külleme karşı dayanıklı genin *Malus zumi*'den aktarılan *PI-2* olduğunu ve karaleke hastalığına karşı dayanıklılık geninin *M. floribunda* 821'den geçen *Vf* geni olduğunu belirtmişlerdir. *Vf* genine ait markör olarak ALO7SCAR, *PI-2* genine ait markör olarak N18SCAR ve U02SCAR kullanarak, 'U211' klonunda *Vf* geninin varlığını tespit edilmiş ancak *PI-2* geninin olmadığı belirlenmiştir. Arazi koşullarında dayanıklı olan ancak *PI-2* geni içermeyen

'U211' klonunun küllemeye dayanım ile ilgili yeni bir gen kaynağı olabileceğini bildirmişlerdir.

Calenge ve Durel (2006) 'Discovery' x 'TN10-8' melezi 149 F1 bitkisini kullanarak küllemeye dayanım ile ilgili 2. ve 13. bağlantı gruplarındaki sabit olan 7 eklemeli ve dominant QTL belirlemişlerdir. İkinci, 13 ve 8. bağlantı grubundaki QTL'ler ıslah programlarında kullanılmak üzere önemli bulmuşlardır.

Elmada ateş yanıklığı da önemli hastalık etmenlerinden biridir.

Calenge ve ark. (2005) iki farklı populasyon kullanarak ateş yanıklığı ile ilgili QTL analizleri yapmışlar ve 7. bağlantı grubunda major bir QTL belirlemişlerdir.

Khan ve ark. (2006) 'Fiesta' x 'Discovery' F1 melez populasyonunu kullanarak ateş yanıklığı ile ilgili 7. bağlantı grubunda 1 adet QTL belirlemişlerdir. Khan ve ark. (2007) bulunan QTL'i ıslah programlarında kullanmak için ayrı bir çalışma yapmışlar. Araştırmacılar, iki RAPD markörünü SCAR'a çevirmişler ve 1 adet SSR markör geliştirmişler ve bunları farklı populasyonlarda test etmişlerdir. AE10-375 ile GE-8019 SCAR markörlerinin birlikte kullanılmasıyla ıslah programlarında seleksiyon yapılabileceğini bildirmişlerdir.

Roche ve ark. (1997) elmada zarar yapan kırmızı gal yaprak bitine (*Dysaphis devectora* Wlk) dayanıklı olan 'Fiesta' (Sd_1sd_1) ve hassas 'Prima' (sd_1sd_1) çeşitlerinin melezlenmesi ile oluşan populasyonu kullanarak 3 adet RFLP (MC064a, 2B12a and MC029b) ve 4 adet RAPD (OPC08₁₇₀₀, OPT09₁₂₀₀, OPA10₁₀₀₀ and GE8019₅₅₀) markörü geliştirmişlerdir.

Cevik ve King (2002) yaprak bitine (*Dysaphis devectora*) dayanıklılık ile ilgili markör geliştirmek üzerine yaptıkları çalışmada 3 adet yeni AFLP ve SSR markör geliştirmişlerdir. Bu markörleri 'Prima' x 'Fiesta' ile 'Fiesta' x 'Golden Delicious' populasyonlarını kullanarak haritalamışlardır. Araştırmacılar yaprak bitine dayanıklılık ile ilgili *Sd-1* lokusunun daha önce yapılan çalışmalarda 7. kromozomda haritalandığını bildirmişlerdir. Birlikte segregasyon gösteren iki AFLP fragmentinin (GA)₂₃ tekrarını içerdiği belirlenmiş ve buradan SSR primerleri dizayn etmişlerdir. *Sd-1* lokusu ile bağlantılı markörlerin *Sd-2* lokusu ile birlikte segregasyon gösterdiği, *Sd-1* ve *Sd-2* lokuslarının birbiriyle sıkı bağlantılı olduğu ve muhtemelen allelik

oldukları araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

Bus ve ark. (2008) elma pamuklu bitine (*Eriosoma lanigerum* Hausm.) dayanıklılık genleri ile ilişkili SCAR ve SSR markörleri geliştirmişlerdir. Araştırmacılar pamuklu bitine dayanıklılık genlerinin *Er1*, *Er2* ve yeni olarak da *Er3* olduğunu bildirmişlerdir. Dayanıklı ve duyarlı bulk'ların RAPD tekniği kullanılarak karşılaştırılması sonucu *Er1* ve *Er3* için RAPD markörü bulmuşlar ve bunları SCAR marköre çevirmişlerdir. Geliştirilen markörlerin 8. bağlantı grubunda haritalandığını bildirmişlerdir.

Stoeckli ve ark. (2009) 3 farklı elma yaprak biti türüne dayanıklılık ile ilgili AFLP markörleri geliştirmeye çalışmışlardır. *Dysaphis devectora* ve *D. plantaginea* türleri için birer adet AFLP markörü geliştirmişler ve bunları 'Fiesta' x 'Discovery' popülasyonunu kullanarak haritalamışlardır. Araştırmacılar sürgün uzunluğu ve gövde kalınlığına ilişkin QTL'ler tanımlamışlar ancak bitki büyüme özellikleri ile yaprak bitlerine dayanım arasında ilişki bulamamışlardır.

Costa ve ark. (2005) elmalarda etilen üretiminden sorumlu *Md-ACS1* ve *Md-ACO1* genlerinin raf ömrü üzerine etkisi için yaptıkları çalışmada, *Md-ACS1-2* ve *Md-ACO1-1* markörleri bakımından homozigot olan bireylerin en az etilen ürettikleri ve böylece raf ömürlerinin uzun oldukları belirlenmiştir. Bu iki markörün marköre dayalı seleksiyonda kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Costa ve ark. (2008) elma ve armutlarda meyve yumuşamasına ilişkin yeni bir genin varlığını (*Md-Exp7*) ortaya koymuşlardır. *Md-Exp7* geninin 1. bağlantı grubunda yer aldığını bildirmişler ve ayrıca 31 elma çeşidini bu gen bakımından karakterize etmişlerdir.

Takos ve ark. (2006)'na göre sekonder metabolitlerden antosiyaninler meyve ve çiçek rengi ile ilişkilidir. Elma olgunlaşma süresince *MdMYB1*'in transkripsiyonu kırmızı elmada antosiyanin senteziyle ilişkilendirilmiştir. Karanlıkta büyütülen elma meyveleri ışığa maruz bırakıldığında, *MdMYB1*'in transkripsiyonu artmış ve meyve kabuğundaki antosiyanin senteziyle ilişkili bulunmuştur. *MdMYB1*'in transkriptleri kırmızı elmada, kırmızı olamayan elmaya göre çok daha fazladır. *MdMYB1* promotöründe birkaç adet polimorfizm belirlenmiş ve CAPS markörü dizayn edilerek meyve kabuğundaki açılım belirlenmiştir.

Yao ve ark. (2007) 'Toka' x 'Fuji' melez kombinasyonunu kullanarak yaptıkları cDNA-AFLP ve bulk segregant analizlerinde yüksek ve düşük meyve asitliği ile ilişkili markör geliştirmişler ve *Mal-DDNA* olarak adlandırmışlardır. Meyve asitliği ile *Mal-DDNA* transkripsiyon seviyesi arasında 30 melez bitkide yapılan RT-PCR ile ilişki belirlenmiştir. RT-PCR analizleri *Mal-DDNA*'nın düşük meyve asitliğinde transkripsiyona uğradığını göstermiştir. Southern-blot analizleri de *Mal-DDNA*'nın elma genomunda bir kopyasının olduğunu göstermiştir.

Chagne ve ark. (2007) elmada 32 farklı populasyon kullanarak meyve iç rengi ve yapraklardaki kırmızı renkle ilişkili SSR ve SNP markörleri geliştirmişlerdir. Araştırmacılar, yapraktaki ve çekirdek evindeki kırmızı renkle ilişkili olan *Rni* lokusunu saptamışlardır. *MdMYB10* geninin 9. kromozomunda yer aldığı ve *Rni* lokusu ile birlikte segregasyon gösterdiğini belirlemişlerdir.

Ban ve ark. (2007) elmaya kırmızı rengi antosiyanin pigmentinin verdiğini ve antosiyanin biyosentez genleriyle antosiyanin birikimi arasında pozitif korelasyon olduğunu belirtmişlerdir. Bu genlerin MYB transkripsiyon faktörleri tarafından kontrol edildiğini ve MYB transkripsiyon faktörlerinin antosiyanin biyosentez genlerinin aktivasyonu ile ilgili olduğunu, çeşitli bitkilerden izole ettikleri MYB transkripsiyon faktörleri ile anlamışlardır. Araştırmacılar elma kabuğundaki MYB transkripsiyon faktör genini *MdMYBA*'yı BC226-STS markörünün (kabuğa kırmızı rengi veren özelliğin bulunduğu *Rf* lokusuyla bağlantılı olan markör) yakınında haritalanmıştır. Çalışma sonucunda araştırmacılar *MdMYBA* geninin elma kabuğunda antosiyanin sentezinde rol oynayan anahtar gen olduğunu bildirmişlerdir.

Morimoto ve ark. (2013) 'Fuji' x 'Maypole' F1 populasyonunu kullanarak kırmızı yaprak ve meyve rengi ile ilgili kantitatif özellik lokus analizleri yapmışlardır. Analizler sonucunda gerek yaprak gerekse meyve rengi ile ilgili lokusun 9. bağlantı grubunda yer aldığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, bu özelliklerin CN444542 SSR markörü ile birlikte açılım gösterdiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Bu çalışmada, bitki verim ve meyve özellikleri bakımından zıt özelliklere sahip 'Kaşel-37' x 'Delbarestivale' melezlenmesinden elde edilen 180 adet F1 bitkisi ile ebeveynler materyal olarak kullanılmıştır. Söz konusu F1 bitkileri M9 anacı üzerine aşılanmış ve sonra bu bitkiler ile Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu'nda her F1 bitkisinden 2 veya 3 adet olacak şekilde deneme parseli kurulmuştur. Ebeveynlerin özellikleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

'Amasya' grubu çeşitleri oldukça kaliteli olup tesadüf çöğürü olarak elde edilmiştir (Kaplan ve ark. 2003; Özkan 1995). Amasya çeşidi şiddetli periyodisite göstermekte ve ağacı kuvvetli ve yarı dik gelişir (Özongun ve ark. 2004; Kaplan ve ark. 2003; Özkan 1995). Meyveleri küçük-orta irilikte, küresel konik şekillidir. Meyve kabuk rengi yeşilimsi beyaz zemin üzerine soluk kırmızı, üzerine çizgilidir. Meyve eti beyaz renkte, orta sertlikte, sulu ve çok tatlıdır. Tam çiçeklenme ile hasat arasındaki süre 155-165 gündür. Modifiye atmosfer koşullarında depolama süresi 7-8 aydır (Özkan, 1995). 'Kaşel-36' 'Kaşel-37', 'Kaşel-41' ve 'Kaşel-43' klon seleksiyonu sonunda belirlenmiş olan Amasya grubu çeşitlerdendir (Eltez ve Kaşka, 1985).

'Delbarestivale' çeşidi 'Stark Jongrimes' x 'Golden Delicious' çeşitlerinin 1976 yılında (Fransa) yapılan melezlenmesi ile elde edilmiştir (Mitra, 2003). Ağacı kuvvetli ve yayvan gelişir ve orta verimli ve diploid bir çeşittir (Liebhard ve ark., 2003) ve 'Granny Smith', 'Gala', 'Fuji', 'Arlet', 'Discovery' çeşitleri tozlayıcı olarak kullanılmaktadır. Meyvesi orta irilikte ve tek örnektir. Meyve şekli silindirik ve kutuplardan basıktır. Meyve kabuk rengi yeşil sarı zemin üzerine soluk kırmızı-kırmızımsı turuncu ve belirgin kırmızı çizgilidir. Meyve eti krem renkli, düşük-orta sertlikte, tatlı, sulu yeme kalitesi iyi ve aromalıdır. Tam çiçeklenme ile derim tarihi arasındaki süre 130-140 gündür.

Çizelge 3.1. 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin özellikleri

No	Özellik	Kaşel-37 (Ana)	Delbarestivale (Tozlayıcı)
1	Periyodisiteye eğilim	Var	Yok
2	Meyve iriliği	186 g	151 g
3	Meyve rengi	Yeşil-beyaz zemin üzerine çizgili kırmızımsı	Sarı-yeşil zemin üzerine koyu kırmızı- mor
4	Meyve eti sertliği	17.0 kg/cm ²	12.0 kg/cm ²
5	Gelişme kuvveti	Kuvvetli	Orta
6	Koku	Kendine özgü kokulu	Kendine özgü kokusu yok
7	Aroma	İyi	Orta
8	Meyve sapı uzunluğu	12.1 mm	19.8 mm
9	Hasat Önü Dökümü	%12	%7
10	Meyve iç rengi	Beyaz	Krem-beyaz
11	Olgunlaşma zamanı	Ekim başı	Ağustos son- Eylül başı
12	Çek. evi büyüklüğü	Büyük	Küçük

3.2. Metot

'Kaşel-37' x 'Delbarestivale' F1 populasyonu kullanılarak Aslan (2012) tarafından oluşturulan genetik haritalar da bu çalışmanın iskeletini oluşturmaktadır. Bunun yanında bağlantı gruplarında boşluk olan bölgeler için daha fazla sayıda ve özellikle ortak SSR markör geliştirmek için bu çalışmada Silfverberg ve ark. (2006), Celton ve ark. (2009), Van Dyk ve ark. (2010), Moriya ve ark. (2011), Wang ve ark. (2012) tarafından geliştirilen 151 adet SSR markörü kullanılmıştır. Bunların ötesinde, Celton ve ark. (2009) tarafından geliştirilen 18 adet SCAR primer çifti, AFLP analizlerinde ise 240 primer kombinasyonu arasından seçilen 45 adet primer kombinasyonu ile Naik ve ark. (2006) tarafından geliştirilen 121 adet E-STS ve 24

adet RGA primer çifti genetik haritalama çalışmasında kullanılmıştır. Bunların ötesinde sekanslama yoluyla genotiplendirme (Genotyping by Sequencing, GBS) yöntemiyle de SNP ve SilicoDArT markörleri de kullanılmıştır.

3.2.1. Yaprak Örneklerinin Alınması ve DNA İzolasyonu

Ebeveynler ile 180 F1 bitkisinden alınan yaprak örnekleri 2011 yılı ilkbaharında alınmış olup liyofilizatör cihazında liyofilize edildikten sonra +4°C'de muhafaza edilmiştir.

DNA izolasyonu, Doyle ve Doyle, (1987)'nin geliştirdiği ve Kafkas ve ark. (2006) tarafından modifiye edilen CTAB yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Bu yöntemde liyofilize edilerek kurutulmuş elma yaprak örneklerinden 1-2 g tartılarak 2 ml'lik tüplere konularak bilye yardımı ile öğütücü makinesinde (Tissue Lyser) ezilmiştir. Ezilmiş yaprak örneklerinin bulunduğu 2 ml'lik tüplere 0.9 ml CTAB (100mM Tris-HCl, 1.4M NaCl, 20mM EDTA, %2 CTAB, %2 PVP, % 0.1 Na₂S₂O₅) ilave edilerek örnekler, sıcaklığı 65°C ye ayarlanmış olan su banyosunda 1 saat bekletilmiştir. Su banyosuna koyulan, içerisinde yaprak örnekleri bulunan 2 ml'lik tüpler her 5-10 dakikada bir hafifçe çalkalanarak bu işlem 1 saat boyunca devam edilmiştir. Örnekler su banyosundan çıkarıldıktan sonra oda koşullarında bekletilerek soğutulmuştur. Sonra (0.9 ml) kloroform: izoamilalkol (24:1) çözeltisi ilave edilerek 15 dk bekletilmiş 2-3 dakikada bir çalkalanmış daha sonra 14.000 rpm'de 15 dakika santrifüj edilmiştir. Santrifüj olan örneklerin üst fazları alınarak yeni 1.5 ml'lik tüplere aktarılmıştır. Yeni tüplere aktarılan üst fazların üzerine soğuk (-20°C'de bekletilmiş) isopropanol ilave edilmiştir. Bu aşamada tüpler hafifçe çalkalanarak DNA'nın çökmesi sağlanmıştır. DNA'nın daha iyi çökmesini sağlamak için 1 saat -80°C'de veya 1 gece -20°C'de bekletilmiştir. Soğuk ortamdan çıkarılan tüpler 2.000 rpm'de 1 dakika santrifüj edilerek DNA'nın tüpün dibine çökmesi ve isopropanolün kolayca boşaltılması sağlanmıştır. Isopropanolü boşaltılan tüpün içine, içerisinde 10mM amonyum asetat bulunan %76'lık etil alkol'den 1 ml ilave edilerek 15 dakika hafifçe çalkalanmış ve DNA'nın yıkanması sağlanmıştır. Daha sonra 2.000 rpm'de 2 dakika santrifüj ettikten sonra üst faz tüpten uzaklaştırılmıştır. DNA'lar oda

koşullarında 1 gece bekletilerek veya vakumlu kurutma cihazı (SpeedVac DNA Concentrator) kullanılarak kurutulmuştur. Kurutulan DNA'lar ultra saf suda çözdürülmüştür.

3.2.2. DNA Konsantrasyonunun Belirlenmesi

3.2.2.1. Stok DNA Konsantrasyonlarının Belirlenmesi

PCR esaslı DNA moleküler markör teknikleri ile çalışırken kullanılan DNA konsantrasyonları oldukça önemlidir. Bu nedenle, her bir F1 bitkisinin PCR reaksiyonunda kullanılan DNA miktarının çok iyi ayarlanması gerekir. Bu araştırmada elma melez bitkilerinin stok DNA miktarları, %0.8'lik agaroz jelde konsantrasyonu belli λ DNA' lar (25ng-50ng-100ng-200ng) ile karşılaştırılarak tahmini olarak belirlenmiştir.

3.2.2.2. PCR için DNA Konsantrasyonlarının Ayarlanması

Stok DNA konsantrasyonları esas alınarak, PCR reaksiyonlarında standardı sağlamak amacıyla SSR, SCAR, E-STS ve RGA analizleri için 5 ng/ μ l, AFLP ve SNP analizlerinde 50-100 ng/ μ l konsantrasyonlarına ayarlanmıştır. DNA'nın 5 ng/ μ l veya 50-100 ng/ μ l ayarlamasını kontrol etmek için, toplam hacmi 20 μ l olacak şekilde 10 μ l seyreltik DNA, 4 μ l jel yükleme boyası (blue dye) ve 6 μ l saf su konularak her bir bitki DNA'sı için karışımlar hazırlanmıştır. Bu hazırlanan karışımlar homojenize edildikten sonra bunun 10 μ l'si agaroz jeldeki yuvalara yüklenmiştir. Yüklü jeller elektroforez tankındaki 0.5 x TBE tampon çözelti içine yerleştirilerek, 90 voltta 45 dakika süre ile elektroforez işlemine tabi tutulmuştur.

3.2.3. SSR Analizleri

SSR analizlerinde, Silverberg ve ark. (2006), Celton ve ark. (2009), Van Dyk ve ark. (2010), Moriya ve ark. (2011), Wang ve ark. (2012) tarafından geliştirilen

SSR primer çiftleri öncelikle ebeveynlerde ve 12 F1 bireyde açılım bakımından taranmıştır (Çizelge 3.2). Daha sonra açılım gösteren primer kombinasyonları F1 popülasyonunda test edilmiştir.

Çizelge 3.2. Genetik haritalama çalışmasında kullanılan SSR primerlerinin sayıları ve yararlanıldığı kaynaklar

No	Kaynak	Kısaltmalar	Test Edilen SSR Primer Çifti Sayısı
1	Wang ve ark. (2012)	C	73
2	Moriya ve ark. (2011)	MEST	50
3	Van dyk ve ark. (2010)	SAMS	21
4	Celton ve ark. (2009)	NZms	6
5	Silfverberg ve ark. (2006)	MDAJ	1
TOPLAM			151

3.2.3.1. SSR Primer Çiftlerinin DNA'ya Bağlanma Sıcaklıklarının Belirlenmesi

SSR primerlerinin DNA'ya bağlanma sıcaklıklarının saptanması ve amplifikasyon durumunun belirlenmesi için gradient PCR uygulanmıştır. SSR primer çiftlerinin yapışma sıcaklıklarının belirlenmesinde, 50.5°, 53.5°, 55.5°, 57.5°, 59.5° ve 61.5°C sıcaklıkları kullanılmıştır. En iyi amplifikasyonun elde edildiği sıcaklık primer çiftinin DNA'ya bağlanma sıcaklığı olarak belirlenmiştir.

Gradient PCR reaksiyonu, 12.5 mL hazırlanmıştır. Reaksiyon, 75 mM Tris-HCl, pH: 8.8, 20 mM (NH₄)₂SO₄, 2.0 mM MgCl₂, %0.01 Tween 20, 200 mM dNTP, 10 nM 5'ucunda M13 universal primeri eklenmiş ileri primer, 200 nM geri primer, 200 nM FAM, VIC, NED, PET ile işaretlenmiş M13 universal primer, 0.6 ünite *Taq* DNA Polimeraz ve 10 ng DNA içermektedir.

Gradient PCR döngü koşulları 94°C 3 dakika, ön denatürasyon, 30 döngü boyunca 94°C 30 saniye, denatürasyon 50.5°, 53.5°, 55.5°, 57.5°, 59.5° ve 61.5°C sıcaklıkları arasında 45 saniye, annealing, 72°C 1 dakika, uzama, 10 döngü boyunca 94°C 30 saniye, denatürasyon, 52°C 45 saniye, annealing, 72°C 1 dk, uzama ve 1 döngü 72°C 5 dakika, son uzama safhası olarak primerlere uygulanmıştır.

Gradient PCR'da, primerlerin amplifiye olup olmadıkları ve primerin DNA'ya bağlandığı en uygun sıcaklıklar saptanmıştır.

3.2.3.2. SSR Primer Çiftlerinin Açılım Durumlarının Belirlenmesi ve F1 Populasyonunda Analizi

Gradient PCR sonucu amplifiye olan ve DNA'ya bağlanma sıcaklıkları saptanan primerler 12 F1 bitkisi ile ebeveynlerde açılım gösterme bakımından taranmıştır. Açılım gösteren primerler ise tüm populasyonda analiz edilmiştir. PCR ürünlerinin elektroforezi ABI 3130xl otomatik baz dizileme ünitesinde (kapiler elektroforez) yapılmıştır. SSR analizlerinin ABI'da elektroforez yapılabilmesi için primerlerin 5' uçlarına M13 üniversal (5'-TGTAACGACGGCCAGT-3') baz dizisi eklenerek Schuelke (2000) ve SSR analizlerinde M13 primerinin 5' ucu 4 farklı (6-FAM, VIC, NED, PET) boya ile etiketlenerek kullanılmıştır. ABI 3130xl genetik analizör cihazında elektroforezi yapılan örnekler için PCR 12.5 µl hazırlanmıştır.

SSR PCR koşulları 75 mM Tris-HCl, pH: 8.8, 20 mM (NH₄)₂SO₄, 2.0 mM MgCl₂, %0.01 Tween 20, 200 mM dNTP, 10 nM 5' ucunda M13 üniversal primeri eklenmiş ileri primer, 200 nM geri primer, 200 nM FAM, VIC, NED, PET ile işaretlenmiş M13 üniversal primer, 0.6 ünite *Taq* DNA polimeraz ve 10 ng DNA içermektedir. Sıcaklık ve döngü koşulları 94°C de 5 dakika, ön denatürasyon, 30 döngü boyunca 94°C de 30 saniye, denatüre edilerek 56°C de 45 saniye, annealing ve 72°C de 45 saniye, uzama safhasının ardından, M13 için 10 döngü boyunca 94°C 30 saniye, denatürasyon 52°C 45 saniye, annealing ve 72°C 45 saniye, uzama safhası aşamasının ardından 72°C de 10 dakika, son uzama aşamasına tabi tutulmuştur (Schuelke, 2000).

ABI cihazında elektroforezi yapılan örnekler GeneMapper paket programı kullanılarak DNA bantları pikler halinde değerlendirilerek primerlerin allelleri ve allel büyüklükleri belirlenmiştir.

3.2.4. AFLP Analizleri

AFLP analizleri Vos ve ark. (1995)'nin geliştirdiği, Kafkas ve ark. (2008; 2009a; 2009b)'in değişiklik yaptığı yöntemle göre yapılmıştır.

AFLP reaksiyonlarında ön selektif PCR aşamasında kullanılan 1 seçici nükleotit içeren *EcoRI* primer olarak *EcoRI*+A ve *MseI* primerler olarak *MseI*+A ve *MseI*+C kullanılmıştır (Çizelge 3.3). Seçici PCR aşamasında 6-FAM ve VIC flourosan boylarla etiketli, 3 seçici nükleotid içeren 10 adet *EcoRI* (E33, E35, E36, E37, E39, E40, E41, E42, E44, E45) primer, 3 seçici nükleotit içeren 24 adet etiketsiz *MseI* (preamplifikasyon aşamasında 12'şer adet M_A ve M_C *MseI* primeri) primerleri ile 240 adet AFLP primer kombinasyonu ebeveynlerde ve 8 F1 bitkinde açılım ve kolay skorlanabilme bakımından öncelikle taranmıştır (Çizelge 3.4). Daha sonra iyi açılım gösteren ve kolay skorlanabilen 45 primer kombinasyonu tüm F1 bitkilerinde analiz edilmiştir. AFLP analizlerinde NED ve PET etiketli primerler iyi sonuç vermemesi nedeniyle kullanılmamıştır.

AFLP analizlerinde kullanılan adaptör ve ön selektif primerler ve baz dizimleri Çizelge 3.3'de, selektif primerler ile baz dizimleri ise Çizelge 3.4'de verilmiştir.

AFLP ileri ve geri primerleri ile oluşturulan 240 primer kombinasyonu, 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' bitkileri ile 6 F1 melez bitkinin DNA'larında tarama aşamasında kullanılmış olup açılım gösteren ve kolay skorlanan 45 adet primer kombinasyonu seçilerek 180 adet F1 melez bitkinin analizlerinde kullanılmışlardır.

Çizelge 3.3. AFLP analizlerinde kullanılan adaptörler ve ön selektif primerler ile baz dizimleri

	Kod Adı	Primer / Adaptör Adı	Baz Dizilimi (5'-3')
Adaptörler		<i>EcoRI</i> adaptör-1 F	CTCGTAGACTGCGTACC
		<i>EcoRI</i> adaptör-1 F	AATTGGTACGCAGTCTAC
		<i>MseI</i> adaptör-1 R	GACGATGAGTCCTGAG
		<i>MseI</i> adaptör-1 R	TACTCAGGAACTCAT
		İleri primer	
Ön Selektif Primerler	E01	<i>EcoRI</i> +A	GACTGCGTACCAATTCA
		Geri primerler	
	M01	<i>MseI</i> +A	GATGAGTCCTGAGTAAA
	M02	<i>MseI</i> +C	GATGAGTCCTGAGTAAC

Çizelge 3.4. F1 melez bitkilerinin tarama analizi için kullanılan AFLP selektif primerler ve baz dizimleri

Sıra	Primerler		Baz dizimleri (5'-3')
		İleri Primerler	
1	E33 (FAM)	<i>EcoRI</i> +AAG	(6-FAM) GACTGCGTACCAATTCAAG
2	E35 (VIC)	<i>EcoRI</i> +ACA	(VIC) GACTGCGTACCAATTCACA
3	E36 (FAM)	<i>EcoRI</i> +ACC	(6-FAM) GACTGCGTACCAATTCACC
4	E37 (VIC)	<i>EcoRI</i> +ACG	(VIC) GACTGCGTACCAATTCACG
5	E39 (FAM)	<i>EcoRI</i> +AGA	(6-FAM) GACTGCGTACCAATTCAGA
6	E40 (VIC)	<i>EcoRI</i> +AGC	(VIC) GACTGCGTACCAATTCAGC
7	E41 (FAM)	<i>EcoRI</i> +AGG	(6-FAM) GACTGCGTACCAATTCAGG
8	E42 (VIC)	<i>EcoRI</i> +AGT	(VIC) GACTGCGTACCAATTCAGT
9	E44 (FAM)	<i>EcoRI</i> +ATC	(6-FAM) GACTGCGTACCAATTCATC
10	E45 (VIC)	<i>EcoRI</i> +ATG	(VIC) GACTGCGTACCAATTCATG
		Geri Primerler	
1	M33	<i>MseI</i> +AAG	GATGAGTCCTGAGTAAG
2	M34	<i>MseI</i> +AAT	GATGAGTCCTGAGTAAT
3	M35	<i>MseI</i> +ACA	GATGAGTCCTGAGTACA
4	M36	<i>MseI</i> +ACC	GATGAGTCCTGAGTACC
5	M37	<i>MseI</i> +ACG	GATGAGTCCTGAGTACG
6	M38	<i>MseI</i> +ACT	GATGAGTCCTGAGTACT
7	M39	<i>MseI</i> +AGA	GATGAGTCCTGAGTAGA
8	M40	<i>MseI</i> +AGC	GATGAGTCCTGAGTAGC
9	M41	<i>MseI</i> +AGG	GATGAGTCCTGAGTAGG
10	M42	<i>MseI</i> +AGT	GATGAGTCCTGAGTAGT
11	M44	<i>MseI</i> +ATC	GATGAGTCCTGAGTATC
12	M45	<i>MseI</i> +ATG	GATGAGTCCTGAGTATG
13	M48	<i>MseI</i> +CAC	GATGAGTCCTGAGTCAC
14	M49	<i>MseI</i> +CAG	GATGAGTCCTGAGTCAG
15	M51	<i>MseI</i> +CCA	GATGAGTCCTGAGTCCA
16	M52	<i>MseI</i> +CCC	GATGAGTCCTGAGTCCC
17	M53	<i>MseI</i> +CCG	GATGAGTCCTGAGTCCG
18	M54	<i>MseI</i> +CCT	GATGAGTCCTGAGTCCT
19	M55	<i>MseI</i> +CGA	GATGAGTCCTGAGTCGA
20	M56	<i>MseI</i> +CGC	GATGAGTCCTGAGTCGC
21	M57	<i>MseI</i> +CGG	GATGAGTCCTGAGTCGG
22	M58	<i>MseI</i> +CGT	GATGAGTCCTGAGTCGT
23	M60	<i>MseI</i> +CTC	GATGAGTCCTGAGTCTC
24	M61	<i>MseI</i> +CTG	GATGAGTCCTGAGTCTG

3.2.4.1. Restriksiyon-Ligasyon Aşaması

AFLP analizlerinin birinci aşamasında restriksiyon enzimleriyle DNA'nın kesilmesi ve adaptörlerin yapışması olan ligasyon aşamaları gerçekleştirilmiştir. AFLP analizleri, ABI 3130x1 genetik analizör cihazına uygun olacak şekilde yapılmıştır. Bu aşamada reaksiyonda kullanılan kimyasal bileşenleri ve konsantrasyonları Çizelge 3.5'de verilmiştir.

Çizelge 3.5. AFLP yönteminde restriksiyon ve ligasyon aşamalarında PCR reaksiyonlarında kullanılan kimyasal bileşenleri ve konsantrasyonları

PCR reaksiyon bileşenleri	Konsantrasyon
Tris-HCl, pH: 8.8	40.0 mM
MgCl ₂	10.0 mM
DTT	10.0 mM
ATP, pH: 7.8, 25°C	0.50 mM
NaCl	50.0 mM
BSA	0.05 mg
<i>EcoRI</i> adaptör	0.50 nM
<i>MseI</i> adaptör	5.0 nM
<i>EcoRI</i> enzim	5.0 ünite
<i>MseI</i> enzim	1.0 ünite
T4 DNA ligaz	1.0 ünite
DNA	250-300 ng
Toplam hacim	11.0 ml

Restriksiyon-ligasyon işleminin birlikte yapıldığı birinci aşamada, toplam hacim 11 ml olacak şekilde reaksiyon hazırlanmıştır. Buna göre reaksiyon 10 x T4 DNA ligaz tampon çözeltisi (40 mM Tris HCl, 10 mM MgCl₂, 10 mM DTT, 0.5 mM ATP, pH: 7.8, 25°C), 50 mM NaCl, 0.05 mg BSA, 0.5 µM *EcoRI* adaptör, 5 µM *MseI* adaptör, 5 ünite *EcoRI* kesim enzimi, 1 ünite *MseI* kesim enzimi, 1 ünite T4 DNA ligaz ve 250-300 ng DNA içermektedir (Çizelge 3.4). Bu reaksiyon karışımı 37°C'de 8 saat inkübasyona bırakılmıştır.

İnkübasyon sonrasında kesim ve bağlanma reaksiyonlarının gerçekleşip gerçekleşmediğini kontrol etmek için, ürünün yarısı %1.5'lik agaroz jel ortamında (130 voltta 1.5 saat) koşularak bantlar ayrıştırılarak ve UV ışığı altında jel görüntüsü bilgisayara aktararak bant büyüklükleri değerlendirilmiştir. DNA bantlarının

uzunluğunu görmek için lambda DNA'nın *EcoRI* ve *HindIII* kesim enzimleriyle hazırlanmış ve ticari olarak satılan markör kullanılmıştır. Bu bant büyüklükleri ise sırasıyla 564, 831, 947, 1375, 1584, 1904, 2027, 3520 bp şeklindedir.

Kesim (restriksiyon) ve bağlanma (ligasyon) reaksiyonunun gerçekleşmesi tamamlandıktan sonra elde edilen ürünün diğer yarısı olan 5.5 µl yeni bir tüpe alınmış ve 1:10 oranında seyreltmek amacıyla ve 94.5 ml de TE tampon çözeltisi (pH: 8, 120 mM Tris HCl, 0.1 mM EDTA) ilave edilmiştir. Bu şekilde seyreltilen ürünlerin 4 ml'si ön selektif PCR reaksiyonu için kullanılmıştır.

3.2.4.2. Ön Selektif PCR (Preamplifikasyon) Aşaması

Ön selektif preamplifikasyon aşamasını oluşturan reaksiyon, 4 ml seyreltilmiş restriksiyon-ligasyon karışımı ve 16 ml AFLP ön selektif PCR reaksiyon karışımından içecek şekilde toplam 20 ml hacimde gerçekleştirilmiştir. Reaksiyon karışımı 10 mM Tris-HCl, pH: 8.8, 50 mM KCl, %0.08 Nonident P40, 2 mM MgCl₂, 200 mM dNTP, bir seçici nükleotit içeren 0.25 mM *EcoRI* primer ve 0.25 mM *MseI* primer, 1 ünite *Taq* DNA polimeraz ile hazırlanmıştır (Çizelge 3.6).

Ön selektif PCR döngü koşulları, 1 döngü halinde 94°C'de 120 sn ön denatürasyon işleminden sonara, toplam 20 döngü halinde 94°C'de 30 sn denatürasyon, 56°C'de 30 sn primerlerin DNA zincirlerine yapışması ve 72°C'de 30 sn uzama aşamasından sonra, 1 döngü son uzama safhası 60°C'de 1800 sn olarak gerçekleştirilmiştir (Çizelge 3.7).

Ön selektif PCR sonrasında elde edilen ürünün yarısı preamplifikasyonun gerçekleşip gerçekleşmediğini kontrol etmek için kullanılmıştır. Ön PCR ürünün yarısı %1.5'lik agaroz jelde (130 voltta 1.5 saat) koşularak bantlar ayrıştırılarak ve UV ışığı altında jel görüntüsü bilgisayara aktarıldıktan sonra bant büyüklükleri değerlendirilmiştir. DNA bantlarının büyüklüğünü belirlemek için lambda DNA'nın *EcoRI* ve *HindIII* kesim enzimleriyle hazırlanmış ve ticari olarak satılan markörü kullanılmıştır.

Çizelge 3.6. AFLP yönteminde ön selektif (preamplifikasyon) PCR bileşenlerini oluşturan kimyasallar ve konsantrasyonları

PCR reaksiyon bileşenleri	Konsantrasyon
Tris-HCl, pH: 8.8	10.0 mM
KCl	50.0 mM
Nonident P40	%0.08
MgCl ₂	2.0 mM
dNTP	200 mM
<i>EcoRI</i> primer	0.25 mM
<i>MseI</i> primer	0.25 mM
<i>Taq</i> DNA polimeraz	1.0 ünite
Restriksiyon-ligasyon karışımı	4.0 µl
ddH ₂ O	10.0 µl
Toplam hacim	20.0 µl

Çizelge 3.7. AFLP yönteminde ön selektif (preamplifikasyon) PCR döngü koşulları

PCR Aşamaları	Sıcaklık (°C)	Süre (sn)	PCR Döngü Sayısı
Ön denatürasyon	94	120	1
Denatürasyon	94	30	20
Primerlerin DNA'ya bağlanması (Annealing)	56	30	
Uzama safhası	72	30	
Son uzama safhası	60	1800	1

Preamplifikasyon kontrolü tamamlandıktan sonra ön PCR ürününün diğer yarısı olan 10 µl PCR ürünü üzerine 190 µl TE tampon çözeltisi (pH: 8, 120 mM Tris-HCl, 0.1 mM EDTA) eklenerek 1:20 oranında seyreltilmiş ve bunun 4 ml'si selektif PCR amplifikasyonu için kullanılmıştır. Böylece, DNA örnekleri selektif PCR aşaması için hazır hale getirilmiştir.

3.2.4.3. Selektif PCR Aşaması

Selektif PCR aşamasında ise toplam hacim 20 ml olacak şekilde reaksiyon hazırlanmıştır. Bunun için, 4 ml ön selektif PCR örneği toplam hacim 20 ml olacak şekilde PCR reaksiyon karışımına eklenmiştir (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8. AFLP yönteminde selektif PCR reaksiyonunda kullanılan kimyasal bileşenleri ve konsantrasyonları

PCR reaksiyon bileşenleri	Konsantrasyon
Tris-HCl, pH: 8.8	10 mM
KCl	50 mM
Nonident P40	%0.08
MgCl ₂	2.0 mM
dNTP	200 nM
<i>EcoRI</i> primer	0.25 nM
<i>MseI</i> primer	0.25 nM
<i>Taq</i> DNA polimeraz	1.0 ünite
Ön selektif PCR karışımı	4.0 ml
ddH ₂ O	9.0 ml
Toplam hacim	20 ml

AFLP selektif PCR döngü koşullarındaki aşamalar, uygulanan sıcaklıklar ile gerçekleşme süreleri Çizelge 3.9’da verilmiştir.

Çizelge 3.9. AFLP yönteminde selektif PCR döngü koşulları

PCR Aşamaları	Sıcaklık (°C)	Süre (sn)	Döngüdeki sıcaklık azalması	PCR döngü sayısı
Ön denatürasyon	94	120		1
Denatürasyon	94	45		10
Primerin DNA’ya bağlanması (Annealing)	66	45	Her döngüde 1°C azalma	
Uzama safhası	72	120		
Denatürasyon	94	45		20
Primerin DNA’ya bağlanması (Annealing)	56	45		
Uzama safhası	72	120		
Son uzama safhası	60	1800		1

3.2.5. E-STs ve RGA Primerlerinin Analizleri

Naik ve ark.'nın (2006) kullandığı 121 adet E-STs (Expressed Sequence Tagged Site) ve 24 adet RGA (Resistance Gene Analogues) primer çifti ebeveynlerde ve 6 F1 bitkisinde tarandıktan sonra açılım gösterenler 180 adet F1 populasyonunda test edilmiştir. PCR reaksiyonları primerleri geliştiren araştırmacılara göre yapılmıştır.

3.2.6. Elmada Önemli Özellikler İle İlişkili Geliştirilen Markörlerin Analizleri

Literatürde geliştirilen markörlerden; külleme (Seglias and Gessler, 1997; Evans ve James, 2003; James ve ark., 2004; Calenge ve ark., 2005), ateş yanıklığı (Khan ve ark., 2007), yaprak biti ile elma pamuklu biti (Roche ve ark., 1997; Cevik ve King, 2002; Bus ve ark., 2008; Stoeckli ve ark., 2009), karalekeye (*Vf*) dayanım (Tartarini ve ark., 1999; Vinatzer ve ark., 2004; Xu ve ark., 2001), meyve asitliği (Yao ve ark., 2007), meyve kabuk rengi (Cheng ve ark., 1996; Takos ve ark., 2006; Chagne ve ark., 2007; Ban ve ark., 2007), raf ömrü (Costa ve ark., 2005; 2008) ile ilgili geliştirilen markörler öncelikle ebeveynler ve 6 F1 bitkisinde taranmıştır. Açılım gösteren primerler ile tüm F1 bitkilerde analiz edilmiştir. PCR reaksiyonları markörleri geliştiren araştırmacılara göre yapılmıştır.

3.2.7. E-STs, RGA ve Elmada Geliştirilen Markörlerin PCR Ürünlerinin Agaroz Jelde Elektroforezi

Toplam 25 ml hacimde hazırlanan PCR ürünlerinden 10 ml kullanılarak %1.5 - %3 arası jel konsantrasyonlarında agaroz elektroforez yapılmıştır. Elektroforez 0.5xTBE tampon çözeltide 100V akımda gerçekleştirilmiştir. Elektroforez işlemi tamamlandıktan sonra tanktan çıkarılan jeller, içinde saf su bulunan tepsiye yerleştirilerek, içerisine 1 damla etidyum bromid damlatılmıştır. Sonra 15 dakika çalkalayıcıda bekletilerek jelin boyanması sağlanmıştır. Daha sonra boyalı suyu süzülüp, tekrar temiz saf su içinde 15 dakika daha çalkalayıcıda hafifçe çalkatılmak

suretiyle jelin yıkanması sağlanmıştır. Bu şekilde boyama işlemi tamamlandıktan sonra jeller, jel görüntüleme sistemine yerleştirilerek görüntüleri bilgisayara aktarılmıştır.

3.2.8. AFLP ve SSR Yöntemlerine ait PCR Ürünlerinin Kapiler Elektrofrez

AFLP ve SSR yönteminde PCR örneklerinin kapiler elektrofrez işlemi ABI 3130xl [Applied Biosystems Inc., Foster City, CA, ABD, (ABI)] genetik analizör cihazı kullanılarak yapılmıştır. PCR işlemi sonrası her bir örnek için 9.8 ml Hi-Di Formamide ve 0.2 ml LIZ-500 size standart karışımdan 10 µl ABI yükleme pleytinin gözlerine dağıtılmıştır. Böylece kapiler elektrofrez analizinde daha iyi bant görüntülerinin oluşumu sağlanmıştır. AFLP analizlerinde 6-FAM ve VIC ile etiketli PCR reaksiyonlarından, SSR analizlerinde ise 6-FAM, VIC, NED ve PET ile etiketli PCR reaksiyonlarından 1 µl ABI analizör cihazının yükleme pleytinin her bir yuvasında ayrı örnekler olacak şekilde yüklenmiştir. PCR ürün karışımları ABI pleytine yüklendikten sonra, PCR programında 95°C'de 5 dakika tutulmuş ve sonrasında 5 dakika buzda bekletilmiştir. Böylece çift iplikçikli DNA zincirinin denatürasyonu sonucunda tek iplikçikli zincir haline gelmesi sağlanmıştır. Daha sonra ABI yükleme pleyti ABI cihazına yerleştirilerek analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonunda oluşan elektroferogram görüntüleri Genmap 4.0 (Applied Biosystems Inc.) paket programı kullanılarak DNA bantları pikler halinde değerlendirilerek primerlerin allelleri ve allel büyüklükleri belirlenmiştir.

3.2.9. Sekanslama Yoluyla Genotiplendirme (GBS) Yöntemiyle SNP Markörlerin Geliştirilmesi

Sekanslama Yoluyla Genotiplendirme (GBS) yöntemi yeni nesil sekanslama tekniği kullanılarak uygulanan bir yöntemdir. GBS yönteminin uygulanmasında kullanılan yeni nesil sekanslama cihazları çok pahalı olduğu için hizmet alımı yapılmıştır. HiSeq 2000 cihazında 77 bazlık tek yönlü olarak yapılmıştır. Bunun için 180 F1 bitkisine ve ebeveynlere ait DNA'lar hizmet alımı yapılarak Diversity Arrays

Technology (DArT, Australia, Bruce) firmasına gönderilmiş ve firmadan SNP lokuslarına ait kısa diziler ile açılım gösteren SNP markörleri genotiplendirmeleri ile birlikte laboratuvarımıza gelmiştir.

DArTseqTM kesim enzimleri ile genomun küçültülmesi (genome complexity reduction) ve yeni nesil sekanslama platformu ile birleştirilmiş halidir (Kilian ve ark., 2012; Courtois ve ark., 2013; Raman ve ark., 2014; Cruz ve ark., 2013). DArTseqTM yöntemi bir çeşit GBS platformudur. DArTseqTM çoğunlukla aktif gen bölgeleri seçmede avantaj sağlamaktadır. DArTseqTM GBS yöntemi ile farklı enzim kombinasyonları kullanılarak az maliyetli yüksek yoğunlukta SNP ve SilicoDArT (var-yok markörleri, enzimin tanımadığı veya kesmediği bölgeler bakımından ortaya çıkan polimorfizm) markörleri geliştirilebilir.

Elma için farklı enzim kombinasyonları test edilmiş ve *PstI-MseI* kombinasyonu en iyi sonucu vermiştir. DNA'lar *PstI-MseI* enzimleri ile kesilmiş ve ortaya çıkan fragmentler kullanılarak 30 döngülü PCR reaksiyonu aşağıdaki Çizelge 3.10'da verildiği gibi yapılmıştır.

Çizelge 3.10. DArTseqTM yönteminde PCR döngü koşulları

PCR Aşamaları	Sıcaklık (°C)	Süre (sn)	Döngüdeki sıcaklık azalması	PCR döngü sayısı
Ön denatürasyon	94	60		1
Denatürasyon	94	20		30
Primerin DNA'ya bağlanması (Annealing)	58	30	Her döngüde 1°C azalma	
Uzama safhası	72	45		
Son uzama safhası	72	420		1

PCR sonrası Illumina HiSeq-2000 cihazında sekanslama yapılmıştır. Sekanslamada herbir bitkinin DNA'sından en az 2 milyon dizi elde edilmiştir. Elde edilen sekanslardan düşük kalitede olanlar elenmiş ve adaptör sekanslar temizlenmiştir. Elde edilen verilerin tekrarlanabilir olduğunu belirlemek için bazı bitkilerin sekanslaması iki defa yapılmıştır.

Sonuç olarak, tüm bireylerde aynı dizide SNP içeren ve enzim kestiği yer bakımından farklılığın olduğu diziler (silicoDART) belirlenmiş ve bu çalışma kapsamında yapılan genetik haritalama çalışmada aday markör olarak kullanılmıştır.

3.2.10. Moleküler Markörlerin Değerlendirilmesi ve Genetik Bağlantı Gruplarının Oluşturulması

Genetik bağlantı gruplarının oluşturulmasında Joinmap 4.1 (Van Ooijen, 2011) bilgisayar paket programı kullanılmıştır. Analizlerde her bir ebeveyn için ayrı genetik bağlantı gruplarının oluşturulmasında kullanılan kodominant markörler 4 gruba (Çizelge 3.11) dominant markörler ise 3 gruba (Çizelge 3.12) ayrılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen amplifikasyon ürünleri Joinmap 4.1 paket programına göre skorlanıp kodlanmıştır.

Çizelge 3.11. Elma F1 melez populasyonunda beklenen kodominant açılımlar

Bilgiler	Açılımlar	Açılım Oranları	Toplam Allel
Ebeveynlerin her ikisi heterozigot (farklı allellere sahip)	<abxcd>	ac,ad,bc,bd (1:1:1:1)	Dört
Ebeveynlerin her ikisi heterozigot (Bir allel ortak)	<efxeg>	ee,ef,eg,fg (1:1:1:1)	Üç
Ebeveynlerin her ikisi heterozigot (Her iki allel de ortak)	<hkxhk>	hh,hk,kk (1:2:1)	İki
Ebeveynlerden biri heterozigot (Bir allel ortak)	<lmxll>	lm,ll (1:1)	İki
Ebeveynlerden biri heterozigot (Bir allel ortak)	<nnxnp>	nn,np (1:1)	İki

Çizelge 3.12. Elma F1 melez populasyonunda beklenen dominant açılımlar

Bilgiler	Açılımlar	Açılım Oranları	Toplam Allel
Sadece anne ebeveynde açılım	<lmxll>	lm,ll (1:1)	İki
Sadece baba ebeveynde açılım	<nnxnp>	nn,np (1:1)	İki
Her iki ebeveynde açılım	<hkxhk>	h-,kk (3:1)	İki

Genetik haritanın elde edilmesi Grattapaglia ve Sederoff'un (1994) çok yıllık bitkilerde önerdiği 'double pseudo testcross' metoduna göre yapılmıştır. Buna göre her bir ebeveyn için ayrı bir harita yani iki genetik harita oluşturulmuştur. Bağlantı gruplarının uzunlukları ve rekombinasyon birimi centiMorgan (cM) olarak Kosambi (1944)'ye göre hesaplanmıştır. Öncelikle ortak markörler ('hkxhk', 'efxeg' ve 'abxcd') ile referans genetik harita oluşturulmuş ve sonra diğer markörler ile diğer haritalar oluşturulmuştur.

Bağlantı gruplarının oluşturulmasında markörlerin beklenen 1:1:1:1, 1:2:1 ve 1:1 açılım oranlarına uygunluğunu test etmek için, Joinmap 4.1 programında 'Lokus genotip frekans' fonksiyon komutu ile önce, her bir markör için ki-kare (x^2) değerleri hesaplanmıştır. Ki-kare (x^2) analizi ile beklenen Mendel oranlarından sapma gösteren markörler belirlenmiştir. 'Ortalama ki-kare katkısı' fonksiyon komutu ile her bir bağlantı grubuna ait değerlerin ortalaması 1 civarında olacak şekilde hesaplaması yapılmıştır. Ortalama ki-kare katkı değeri yüksek olan bazı markörler haritadan çıkarılmış ve böylece markörlerin optimum düzeyde gruplar üzerindeki dağılımı gerçekleştirilmiştir. Kosambi haritalama fonksiyonu (Kosambi, 1944) yardımıyla 'LOD gruplaması' yapılarak bağlantı gruplarının (linkage) oluşturulması sağlanmıştır.

Her iki ebeveyn ile oluşturulan genetik haritalarda bağlantı gruplarının oluşturulmasında LOD 8.0 değeri kullanılmıştır. Her bir bağlantı grubu içindeki markör sırasını belirleyebilmek için hesaplamalarda standart Joinmap parametre

ayarları kullanılmıştır. En iyi markör sıralamasını bulmak için paket programa 3 döngü halinde hesaplama işlemleri yapılmıştır. İstatistik hesaplamaları tamamlanarak bağlantı grupları oluşturulduktan sonra, MapChart 2.2 (Voorrips, 2002) bilgisayar programı kullanılarak bağlantı gruplarına ait grafik verilerinin ve şekillerinin düzenlenmesi ve sayfa üzerinde yerleştirilmesi yapılmıştır.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin Genetik Haritalamasında SSR Analizleri

SSR analizlerinde Aslan (2012) tarafından ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinde SSR markörleri ile oluşturulan genetik haritalar ve yeni SSR markörleri de kullanılarak doymuş bir genetik harita elde edilmiştir. Bu çalışmada Aslan (2012) tarafından oluşturulan bağlantı gruplarında fazla boşluk olan bölgeler SSR markörleri ile doldurulmuştur. Bu amaçla, elmada farklı araştırmacıların geliştirdiği 151 adet SSR primeri ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinde taranmış ve açılım gösteren SSR markörleri de haritalanmıştır. SSR primer çiftlerinin açılım durumları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Buna göre, kodominant olarak skorlanabilen toplam 57 lokusta açılım belirlenmiştir. Her iki ebeveynde iki farklı allel içeren (‘abxcd’) lokus sayısı 18, her iki ebeveynde iki allel içeren ancak tek bir allel bakımından farklı olan (‘efxeg’) lokus sayısı 21, sadece ana ebeveynde heterozigot olan (‘lmxll’) lokus sayısı 7 ve sadece baba ebeveynde heterozigot olan (‘nnxnp’) lokus sayısı ise 11 olmuştur.

Çizelge 4.1. ‘Kaşel-37’ x ‘Delbarestivale’ populasyonu kullanılarak oluşturulan genetik haritadaki SSR markörlerinin açılım durumları ve sayıları

Markörler	Açılım	Açılımlar	Açılım gösteren lokus sayısı	‘Kaşel-37’	‘Delbarestivale’
abxcd ¹	1:1:1:1	ac,ad,bc,bd	18	9	9
efxeg ²	1:1:1:1	ee,ef,eg,fg	21	11	10
lmxll ³	1:0	lm,ll	7	7	-
nnxnp ⁴	0:1	nn,np	11	-	11
TOPLAM			57	27	30

abxcd¹ = lokus her iki ebeveynde heterozigot (4 farklı allel elde edilir), efxeg² = lokus her iki ebeveynde heterozigot (3 farklı allel elde edilir), lmxll³ = lokus ana ebeveynde heterozigot (2 farklı allel elde edilir) ve nnxnp⁴ = lokus baba ebeveynde heterozigot (2 farklı allel elde edilir).

4.2. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin Genetik Haritalamasında AFLP Analizleri

Bu çalışmada toplam 240 adet AFLP primer kombinasyonu öncelikle polimorfizm bakımından taranmıştır. Tarama aşamasından sonra 180 F1 bitkisinin genotiplendirmesinde kullanılmak üzere 45 adet AFLP primer kombinasyonu seçilmiştir. Taraması yapılan 240 AFLP primer kombinasyonu içerisinde seçilen 45 AFLP primer kombinasyonundan elde edilen sonuçlar Çizelge 4.2’de verilmiştir. Toplamda 395 adet açılım gösteren AFLP markörü elde edilmiştir. Bunlardan 210 adedi ‘Kaşel-37’ çeşidinde var olup ‘Delbarestivale’ çeşidinde olmayan ve F1 populasyonunda 1:1 açılım gösteren (‘lmxll’) AFLP markörü iken, 185 adedi ise ‘Delbarestivale’ çeşidinde var olup ‘Kaşel-37’ çeşidinde olmayan ve F1 populasyonunda 1:1 açılım gösteren (‘nnxnp’) AFLP markörüdür.

Çizelge 4.2. ‘Kaşel-37’ x ‘Delbarestivale’ populasyonu kullanılarak oluşturulan genetik haritada AFLP analizleri sonucunda elde edilen açılım oranları

No	AFLP Primer Kombinasyonu	‘Kaşel-37’	‘Delbarestivale’	Toplam
		(1:1)	(1:1)	
1	E35-M33	1	2	3
2	E35-M37	7	6	13
3	E35-M38	3	7	10
4	E36-M35	2	3	5
5	E36-M42	2	3	5
6	E36-M45	4	2	6
7	E39-M33	3	2	5
8	E39-M35	2	4	6
9	E39-M37	11	5	16
10	E40-M33	4	3	7
11	E40-M36	5	2	7
12	E40-M44	4	3	7
13	E41-M32	0	5	5
14	E41-M33	1	4	5
15	E41-M36	2	5	7
16	E41-M37	5	4	9

Çizelge 4.2. Devamı

17	E42-M33	0	2	2
18	E42-M37	7	5	12
19	E42-M41	2	4	6
20	E44-M37	10	0	10
21	E45-M33	3	1	4
22	E45-M34	2	3	5
23	E45-M35	3	7	10
24	E45-M36	8	6	14
25	E35-M48	9	4	13
26	E35-M55	3	3	6
27	E36-M49	7	3	10
28	E36-M51	6	5	11
29	E37-M49	10	3	13
30	E37-M51	3	5	8
31	E37-M55	4	1	5
32	E40-M49	12	7	19
33	E40-M57	2	6	8
34	E40-M61	5	3	8
35	E41-M48	6	5	11
36	E41-M51	4	4	8
37	E41-M53	10	8	18
38	E41-M55	3	5	8
39	E41-M57	4	2	6
40	E41-M60	5	4	9
41	E42-M58	4	7	11
42	E45-M49	4	6	10
43	E45-M53	5	3	8
44	E45-M54	7	4	11
45	E45-M55	6	9	15
	Toplam	210	185	395

4.3. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin Genetik Haritalamasında E-STS ve RGA Primerlerin Analizleri

Naik ve ark.’nın (2006) kullandığı 121 adet E-STS (Express Sequence Tagged Site) ve 24 adet RGA (Resistance Gene Analogues) primer çifti ebeveynlerde ve 6 F1 bitkisinde tarandıktan sonra açılım gösterenler 180 adet F1 populasyonunda test edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda 11 adet E-STS ve 2 adet RGA primer çiftinden açılım gösteren markörler elde edilmiştir (Çizelge 4.3). Toplam 13 primer çiftinden 13 adet açılım gösteren markör elde edilmiştir. Açılım

gösteren markörlerden 7 adedi ‘Kaşel-37’ çeşidinde var olup ‘Delbarestivale’ çeşidinde olmayan ve F1 populasyonunda 1:1 açılımı gösteren markörler (‘lmxll’), 4 adedi ise ‘Delbarestivale’ çeşidinde var olup ‘Kaşel-37’ çeşidinde olmayan ve F1 populasyonunda 1:1 açılımı gösteren (‘nnxnp’) ve 2 adedi de ebeveynlerde olan ve F1 populasyonunda 3:1 açılımı gösteren (‘hcxhk’) markörlerdir.

Çizelge 4.3. ‘Kaşel-37’ x ‘Delbarestivale’ populasyonu kullanılarak oluşturulan genetik haritadaki E-STS ve RGA primerlerinin açılım durumları

No	Primer	‘Kaşel-37’	‘Delbarestivale’	Ortak Markör	Toplam
		(1:1)	(1:1)	(3:1)	
1	UIUC8	1	-	-	1
2	UIUC38	1	-	-	1
3	UIUC75	1	-	-	1
4	UIUC78	1	-	-	1
5	UIUC91a	-	-	1	1
6	UIUC91b	1	-	-	1
7	UIUC93a	-	1	-	1
8	UIUC93b	1	-	-	1
9	UIUC94	-	-	1	1
10	UIUC111	-	1	-	1
11	UIUC122	-	1	-	1
12	NLRR-INV1	1	-	-	1
13	S1-INV	-	1	-	1
Toplam		7	4	2	13

4.4. Elmada Önemli Özellikler İle İlişkili Geliştirilen Markörlerin Analizleri

Elmada önemli özellikler ile ilişkili farklı araştırmacılar tarafından geliştirilen markörlerin analizi bu markörleri bulan araştırmacılara göre yapılmıştır. Öncelikle, Cheng ve ark.’nın (1996) geliştirmiş oldukları meyve rengini belirleyen BC226 SCAR primeri analiz edilmiş ve açılımı ‘abxcd’ olarak belirlenmiştir. Bu markör F1 bitkilerde hasat henüz başlamadan önce kullanılmış ve F1 bitkilerinin meyve renkleri belirlenmiştir.

Bununla birlikte, farklı özellikler ile ilişkili diğer primerler de test edilmiş ve bunlardan ateş yanıklığına dayanıklılık ile ilgili CH-Sd1 markörü (Khan ve ark. 2007) ‘abxcd’ açılımı göstermiştir. Benzer şekilde elmada rosy leaf curling afide dayanım ile ilgili SdSSR markörü (Cevik ve ark. 2002) ‘lmxll’ ve ‘nnxnp’ açılımı

göstermiş ve ateş yanıklığına dayanım ile yakın bölgede haritalanmışlardır. Vinatzer ve ark. (2004) tarafından karalekeye dayanım ile ilgili bulunan CH-Vf1 markörü 'nnxnp' açılımı göstermiştir. Costa ve ark. (2008) tarafından bulunan meyve yumuşaması ile ilgili Md-Exp7 SSR markörü 'nnxnp' açılımı göstermiştir.

Bu çalışmada ortalama ki-kare (x^2) sapma değerinin yüksek olması nedeniyle, Evans ve James (2003) tarafından külleme dayanım ile ilgili bulunan EMM02-SCAR markörü 'Delbarestivale' çeşidinin genetik haritasından çıkartılmıştır.

Markörleri bulan araştırmacılar ile bu çalışmadaki markörlerin kromozomlar üzerindeki yerleri karşılaştırıldığında, markörlerin aynı kromozomlar üzerinde yer aldığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, farklı araştırmacılar tarafından geliştirilen 5 farklı özellikle ilişkili markör haritalanmıştır.

4.5. 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' Çeşitlerinin Genetik Haritalamasında SNP Analizleri

'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin genetik haritalarının oluşturulmasında daha yoğun genetik harita elde etmek için sekanslama yoluyla genotiplendirme (GBS) yöntemi de kullanılmıştır.

SNP ve SilicoDArT markörlerinden 'lmxll' açılıma sahip markörler 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasında, 'nnxnp' açılıma sahip markörler ise 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasında kullanılmıştır. SNP analizlerinde toplamda 17 bağlantı grubunda 7,430 adet SNP ve SilicoDArT markörü kullanılmıştır (Çizelge 4.4). Bunlardan 3,903 adedi 'Kaşel-37' çeşidinde var olup 'Delbarestivale' çeşidinde olmayan ve F1 populasyonunda 1:1 açılım gösteren ('lmxll') SNP ve SilicoDArT markörü iken, 3,527 adedi ise 'Delbarestivale' çeşidinde var olup 'Kaşel-37' çeşidinde olmayan ve F1 populasyonunda 1:1 açılım gösteren ('nnxnp') SNP ve SilicoDArT markörüdür.

Çizelge 4.4. ‘Kaşel-37’ x ‘Delbarestivale’ F1 populasyonu kullanılarak yapılan SNP analizlerinden elde edilen markör sayıları

No	LG	Kaşel-37		Delbarestivale		Toplam Markör
		SNP	SilicoDArT	SNP	SilicoDArT	
1	LG1	131	62	128	74	395
2	LG2	257	97	233	89	676
3	LG3	189	66	97	53	405
4	LG4	86	42	115	49	292
5	LG5	256	100	230	107	693
6	LG6	76	28	126	52	282
7	LG7	224	96	151	60	531
8	LG8	208	92	46	15	361
9	LG9	115	68	149	92	424
10	LG10	206	75	145	52	478
11	LG11	189	86	193	73	541
12	LG12	140	76	126	63	405
13	LG13	98	58	99	55	310
14	LG14	134	52	144	76	406
15	LG15	138	63	142	78	421
16	LG16	70	29	78	56	233
17	LG17	187	109	195	86	577
Toplam		2,704	1,199	2,397	1,130	-
Genel Toplam		3,903		3,527		7,430

4.6. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin Genetik Haritalarının Oluşturulması

SSR, SNP ve SilicoDArT, AFLP, E-STS ve RGA markörleri ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin genetik bağlantı haritalarının oluşturulmasında kullanılmıştır. Bunların yanı sıra meyve rengi, karaleke gibi özellikler ile ilişkili markörler de kullanılmıştır.

‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin melezlemesi sonucu elde edilen 180 F1 bitkisinde farklı markör sistemlerine ait primerler analiz edilerek polimorfik bulunan bantlar skorlanmış ve her bir ebeveyn için ayrı ayrı veri dosyası oluşturulmuştur. Joinmap paket programında yapılan haritalama analizlerinde ki-karesi ve ortalama ki-kare katkısı değerleri yüksek olan markörler bağlantı gruplarından çıkarılmışlardır.

Sonuçta ‘Kaşel-37’ çeşidinde 17 bağlantı grubunda 4,468 markör, ‘Delbarestivale’ çeşidinde ise 4,064 markör haritalanmıştır. Toplam olarak ise 8,311 adet markör ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin bağlantı gruplarına yerleştirilmiştir. Haritalanan markörlerin 7,430 tanesi SNP ve SilicoDArT, 395 tanesi AFLP, 465 tanesi SSR, 11 tanesi E-STS, 2 tanesi RGA ve 8 tanesi de elmada önemli özellikler ile ilişkili geliştirilen diğer markörlerdir.

‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ elma çeşitlerinin genetik haritalarında bulunan markörler, bu markörlerden elde edilen açılımlar, açılımlara göre haritalanan markör sayıları ve toplam haritalanan markör sayıları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin genetik haritasında bulunan markörlerin farklı açılımlara göre sayıları

Markör sistemi	Açılım						Toplam
	abxcd (1:1:1:1)	efxeg (1:1:1:1)	hkxhk (1:2:1)	hkxhk (3:1)	lmxll (1:1)	nnxnp (1:1)	
‘Kaşel-37’							
SNP ve SilicoDArT					3,903		3,903
AFLP					210		210
SSR	118	92	16		116		342
E-STS				2	6		8
RGA					1		1
Diğer	2				2		4
TOPLAM	120	92	16	2	4,238		4,468
‘Delbarestivale’							
SNP ve SilicoDArT						3,527	3,527
AFLP						185	185
SSR	123	91	14			112	340
E-STS				2		3	5
RGA						1	1
Diğer	2					4	6
TOPLAM	125	91	14	2		3,832	4,064
‘GENEL’							
SNP ve SilicoDArT					3,903	3,527	7,430
AFLP					210	185	395
SSR	124	96	17		116	112	465
E-STS				2	6	3	11
RGA					1	1	2
Diğer	3				4	1	8
TOPLAM	127	96	17	2	4,240	3,829	8,311

4.7. 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' Çeşitlerinin Bağlantı Grupları

'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerine ait iki ayrı genetik bağlantı haritası SSR, SNP ve SilicoDArT, AFLP, E-STS, RGA ve diğer markörler ile 'double pseudo testcross' haritalama metodu (Grattapaglia ve Sederoff, 1994) kullanılarak oluşturulmuştur. Joinmap 4.1 (Van Ooijen, 2011) bilgisayar programı kullanılarak elde edilen markör verileri analiz edilmiştir.

'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin 17 adet bağlantı grubu ise Şekil 4.1'den Şekil 4.17'ye kadar olan şekillerde yan yana karşılaştırılarak gösterilmiştir. 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin 17 adet bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.1'den EK 4.34'e kadar olan ek çizelgelerde verilmiştir.

4.7.1. 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' Çeşitlerinin 1. Bağlantı Grubu (K37-1 ve Delb-1)

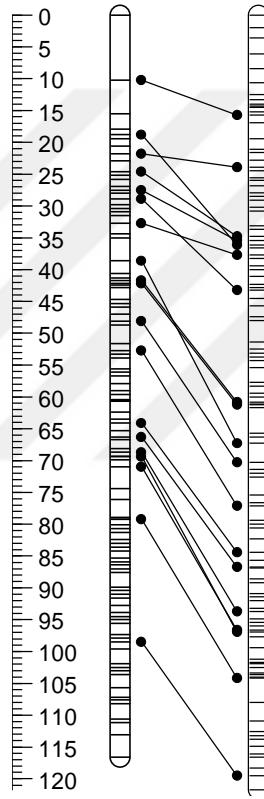
'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin 1. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.1 ve EK 4.2'de verilmiştir.

'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının birinci bağlantı grubu üzerinde 193 SNP ve SilicoDArT, 12 AFLP ve 17 SSR olmak üzere toplam 222 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 12 adedi Aslan (2012) tarafından, 5 adedi ise bu çalışmada haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 1 adedi 'abxcd', 6 adedi 'efxeg', 3 adedi 'hcxhk' ve 212 adedi 'lmxll' açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 1 adet 'abxcd', 4 adet 'efxeg' ve 65 adet 'lmxll' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 70 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.01 ile 16.35 arasında değişmiştir (EK 4.1).

'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 1. bağlantı grubu üzerinde ise 202 SNP ve SilicoDArT, 14 AFLP 15 SSR ve 1 adet karaleke ile ilgili olmak üzere toplam 232 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 4 adedi bu çalışmada, 11 adedi ise Aslan (2012) tarafından haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 1 adedi

'abxcd', 6 adedi 'efxeg', 3 adedi 'hxxhk' ve 222 adedi 'nnxnp' açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 1 adet 'abxcd', 4 adet 'efxeg' ve 4 adet 'nnxnp' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 9 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.0 ile 16.35 arasında değişmiştir (EK 4.2).

K37-1 Delb-1



Şekil 4.1. 'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 1. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

Daha önce farklı çalışmalarda haritalanmış olan Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada ise ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasından çıkarılan CTG1058052 ('efxeg') markörü bu çalışma ile 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinde haritalanmıştır. Hi07d08-241 ('lmxll') markörü Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada haritalanmış, bu çalışma da ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle 'Kaşel-37'

çeşidi genetik haritasından çıkartılmıştır.

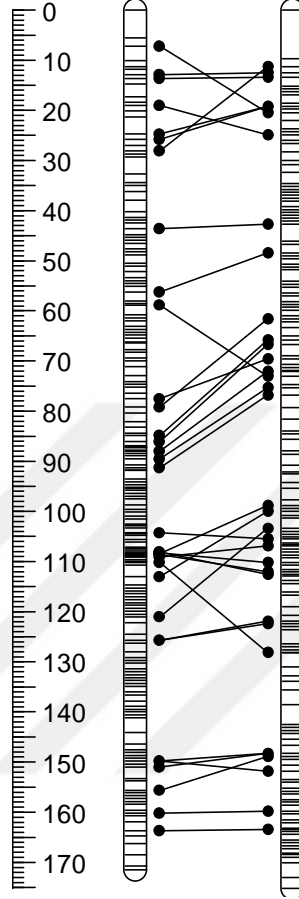
‘Kaşel-37’ çeşidinin ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin 1. bağlantı grupları Şekil 4.1’de verilmiştir. ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının 1. bağlantı grubunun toplam uzunluğu 116.6 cM, markörler arası ortalama uzaklık ise 0.52 cM olarak hesaplanmıştır. ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının 1. bağlantı grubunun toplam uzunluğu ise 121.7 cM olarak hesaplanmış ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.52 cM olmuştur.

4.7.2. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 2. Bağlantı Grubu (K37-2 ve Delb-2)

354 SNP ve SilicoDArT, 20 AFLP ve 24 SSR ile 1 adet E-STS olmak üzere toplam 399 markör ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının ikinci bağlantı grubu üzerinde yer almıştır. SSR markörlerinden 23 adedi Aslan (2012) tarafından, 1 adedi ise bu çalışmada haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 12 adedi ‘abxcd’, 6 adedi ‘efxeg’, 2 adedi ‘hxxhk’ ve 379 adedi ‘lxxll’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 8 adet ‘abxcd’, 4 adet ‘efxeg’ ve 194 adet ‘lxxll’ açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 206 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.0 ile 17.23 arasında değişmiştir (EK 4.3).

‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının ikinci bağlantı grubu üzerinde ise 322 SNP ve SilicoDArT, 7 AFLP, 23 SSR ve 1 adet E-STS olmak üzere toplam 353 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 1 adedi bu çalışmada, 22 adedi ise Aslan (2012) tarafından haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 10 adedi ‘abxcd’, 4 adedi ‘efxeg’, 1 adedi ‘hxxhk’ ve 338 adedi ‘nxxnp’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 7 adet ‘abxcd’, 3 adet ‘efxeg’ ve 156 adet ‘nxxnp’ açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 166 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.01 ile 24.35 arasında değişmiştir (EK 4.4).

K37-2 Delb-2



Şekil 4.2. 'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 2. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

Şekil 4.2'de gösterilen 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 2. bağlantı grubunun toplam uzunluğu 171.5 cM ve markörler arası ortalama uzaklık 0.43 cM, 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının toplam uzunluğu 175.2 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.50 cM olarak hesaplanmıştır.

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışma da ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle çıkartılan BACSSR96-248 ('lmxll'), CH02c02a ('abxcd') ve CTG1066318 ('efxeg') markörleri 'Kaşel-37' genetik haritasında, Hi24f04 ('nnxnp') markörü 'Delbarestivale' genetik haritasında, BACSSR122 ('efxeg') ve CTG1057807 ('abxcd') markörleri ise Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin bağlantı gruplarında haritalanmıştır. CN493139 ('hcxhk') markörü Aslan (2012)

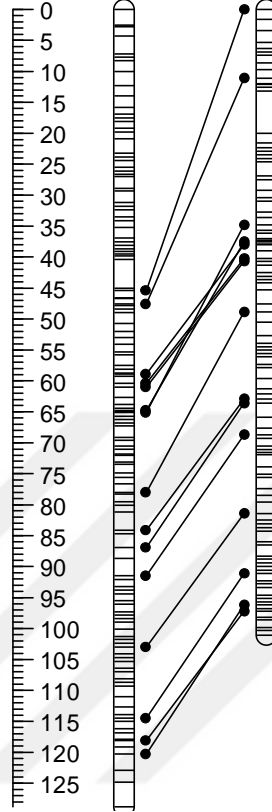
tarafından yapılan çalışma da ve bu çalışmada ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle her iki çeşidin bağlantı gruplarından da çıkartılmıştır. 'Delbarestivale' çeşidinin bağlantı grubu genetik haritasında UIUC-122 markörü bu çalışma ile ilk kez yerleştirilmiştir.

'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin 2. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.3 ve EK 4.4'de verilmiştir.

4.7.3. 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' Çeşitlerinin 3. Bağlantı Grubu (K37-3 ve Delb-3)

'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 3. bağlantı grubu üzerinde 255 SNP ve SilicoDArT, 14 AFLP, 15 adet SSR olmak üzere toplam 284 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 14 adedi Aslan (2012) tarafından, 1 adedi ise bu çalışmada haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 5 adedi 'abxcd', 4 adedi 'efxeg' ve 275 adedi 'lmxll' açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 1 adet 'abxcd' ve 100 adet 'lmxll' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 101 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.01 ile 8.12 arasında değişmiştir (EK 4.5).

'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının üçüncü bağlantı grubu üzerinde ise 150 SNP ve SilicoDArT, 10 AFLP, 19 SSR olmak üzere toplam 179 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 1 adedi bu çalışmada, 18 adedi ise Aslan (2012) tarafından haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 5 adedi 'abxcd', 5 adedi 'efxeg' ve 169 adedi 'nnxnp' açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 1 adet 'abxcd' ve 17 adet 'nnxnp' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 18 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.01 ile 8.12 arasında değişmiştir (EK 4.6).

K37-3 Delb-3

Şekil 4.3. ‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 3. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

Üçüncü bağlantı grubu ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının toplam uzunluğu 128.8 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.45 cM, ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının ise toplam uzunluğu ise 101.1 cM olarak ve markörler arası ortalama uzaklık 0.56 cM olarak belirlenmiştir (Şekil 4.3).

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışma da ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle çıkartılan CN491050 (‘efxeg’) markörü ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasında, CTG1058237 (‘abxcd’) markörü ise Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin bağlantı gruplarında haritalanmıştır.

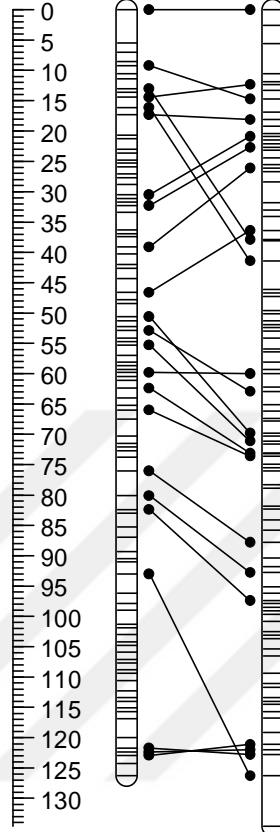
‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin üçüncü bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.5 ve EK 4.6’de verilmiştir.

4.7.4. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 4. Bağlantı Grubu (K37-4 ve Delb-4)

‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının 4. bağlantı grubunda 128 SNP ve SilicoDArT, 10 AFLP ve 18 SSR olmak üzere toplam 156 markör haritalanmıştır. SSR markörlerinden 17 adedi Aslan (2012) tarafından, 1 adedi ise bu çalışmada haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 10 adedi ‘abxcd’, 6 adedi ‘efxeg’, 1 adedi ‘hxxhk’ ve 139 adedi ‘lxxll’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 1 adet ‘abxcd’, 1 adet ‘efxeg’ ve 1 adet ‘lxxll’ açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 3 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.01 ile 16.26 arasında değişmiştir (EK 4.7).

‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının 4. bağlantı grubu üzerinde ise 164 SNP ve SilicoDArT, 3 AFLP, 21 SSR, 1 adet E-STS ve 1 adet RGA olmak üzere toplam 190 markör yer almıştır. Bu gruba ait markörlerden 10 adedi ‘abxcd’, 6 adedi ‘efxeg’, 1 adedi ‘hxxhk’ ve 173 adedi ‘nxxnp’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 1 adet ‘abxcd’, 1 adet ‘efxeg’ ve 2 adet ‘nxxnp’ açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 4 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.01 ile 16.26 arasında değişmiştir (EK 4.8).

Şekil 4.4’de ‘Kaşel-37’ çeşidinin ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin 4. bağlantı grupları verilmiştir. ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının 4. bağlantı grubunun toplam uzunluğu 126.3 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.80 cM olarak belirlenmiştir. ‘Delbarestivale’ çeşidi 4. bağlantı grubunun toplam uzunluğu 134.6 cM olarak ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.70 cM olarak belirlenmiştir.

K37-4 Delb-4

Şekil 4.4. 'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 4. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışma da ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle çıkartılan NZ01a06 ('efxeg') ve CH01d03 ('abxcd'), CTG1066149 ('abxcd') markörleri 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin 4. bağlantı gruplarında haritalanmıştır.

'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin 4. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.7 ve EK 4.8'de verilmiştir.

4.7.5 ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 5. Bağlantı Grubu (K37-5 ve Delb-5)

Toplam 409 marköre sahip ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının beşinci bağlantı grubunda 356 SNP ve SilicoDArT, 22 AFLP, 30 SSR, 1 adet ise E-STS yer almıştır. SSR markörlerinden 27 adedi Aslan (2012) tarafından, 3 adedi ise bu çalışmada haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 11 adedi ‘abxcd’, 7 adedi ‘efxeg’, 2 adedi ‘hcxhk’ ve 389 adedi ‘lmxll’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 3 adet ‘abxcd’, 2 adet ‘efxeg’, 1 adet ‘hcxhk’ ve 39 adet ‘lmxll’ açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 45 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.01 ile 9.05 arasında değişmiştir (EK 4.9).

‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının beşinci bağlantı grubu üzerinde 337 SNP ve SilicoDArT, 21 AFLP, 32 SSR olmak üzere toplam 390 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 5 adedi bu çalışmada, 27 adedi ise Aslan (2012) tarafından haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 11 adedi ‘abxcd’, 7 adedi ‘efxeg’, 2 adedi ‘hcxhk’ ve 370 adedi ‘nnxnp’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 3 adet ‘abxcd’, 2 adet ‘efxeg’ ve 47 adet ‘nnxnp’ açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 52 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.0 ile 12.09 arasında değişmiştir (EK 4.10).

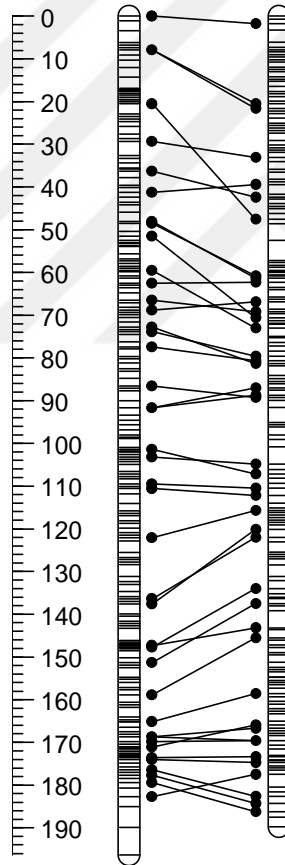
‘Kaşel-37’ çeşidinin ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin 5. bağlantı grupları Şekil 4.5’de verilmiştir. ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının 5. bağlantı grubunun toplam uzunluğu 196.3 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.48 cM olarak hesaplanmıştır. ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının 5. bağlantı grubunun toplam uzunluğu 189.7 cM olarak ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.49 cM olarak hesaplanmıştır.

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle çıkartılan CH02b12 (‘abxcd’), CH04g09 (‘abxcd’) ve CH05f06 (‘efxeg’) ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin bağlantı gruplarına, IPPN20 (‘lmxll’) ‘Kaşel-37’ çeşidinin bağlantı grubuna, CTG1064036 (‘nnxnp’), GD103 (‘nnxnp’) ve Hi02f12x (‘nnxnp’) ise ‘Delbarestivale’ çeşidinin bağlantı

grubuna bu çalışmada girmiştir. Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada ve bu çalışmada ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle BACSSR92 ('ImxII') markörü 'Kaşel-37' çeşidinin bağlantı grubundan çıkartılmıştır. 'Kaşel-37' genotipi genetik haritasında UIUC-78 markörü bu çalışma ile ilk kez yerleştirilmiştir.

'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin 5. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.9 ve EK 4.10'de verilmiştir.

K37-5 Delb-5



Şekil 4.5. 'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 5. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

4.7.6. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 6. Bağlantı Grubu (K37-6 ve Delb-6)

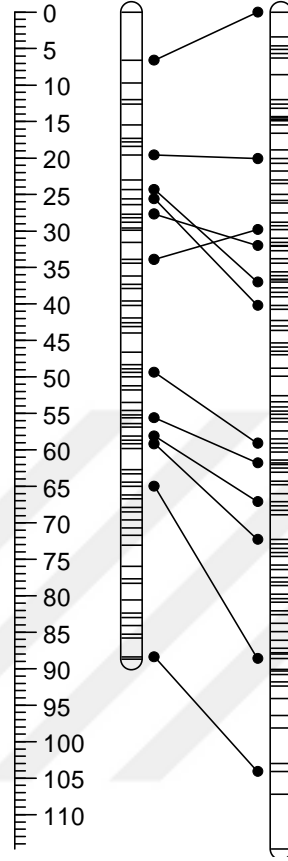
‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının altıncı bağlantı grubu üzerinde 104 SNP ve SilicoDArT, 3 AFLP ve 13 SSR olmak üzere toplam 120 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 12 adedi Aslan (2012) tarafından, 1 adedi ise bu çalışmada haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 5 adedi ‘abxcd’, 4 adedi ‘efxeg’ ve 111 adedi ‘lmxll’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 4 adet ‘abxcd’, 3 adet ‘efxeg’ ve 102 adet ‘lmxll’ açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 109 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.77 ile 14.05 arasında değişmiştir (EK 4.11).

‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının altıncı bağlantı grubu üzerinde ise 178 SNP ve SilicoDArT, 13 AFLP ve 12 SSR olmak üzere toplam 203 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 1 adedi bu çalışmada, 11 adedi ise Aslan (2012) tarafından haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 5 adedi ‘abxcd’, 4 adedi ‘efxeg’ ve 194 adedi ‘nrxnp’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 4 adet ‘abxcd’, 3 adet ‘efxeg’ ve 32 adet ‘nrxnp’ açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 39 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0 ile 14.05 arasında değişmiştir (EK 4.12).

‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin 6. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.11 ve EK 4.12’de verilmiştir.

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışma da ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle çıkartılan BACSSR98 (‘abxcd’) ve CH03d12 markörüne ait lokuslardan biri (CH03d12-174) ‘Kaşel-37’ çeşidinin diğeri ise (CH03d12-143) ‘Delbarestivale’ çeşidinin 6. bağlantı grubuna girmiştir.

‘Kaşel-37’ çeşidinin ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin 6. bağlantı grupları Şekil 4.6’da verilmiştir. ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının altıncı bağlantı grubunun toplam uzunluğu 88.7 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.74 cM olarak hesaplanmıştır. ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının altıncı bağlantı grubunun toplam uzunluğu 114.7 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.57 cM’dir.

K37-6 Delb-6

Şekil 4.6. ‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 6. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

4.7.7 ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 7. Bağlantı Grubu (K37-7 ve Delb-7)

‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin 7. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.13 ve EK 4.14’de verilmiştir.

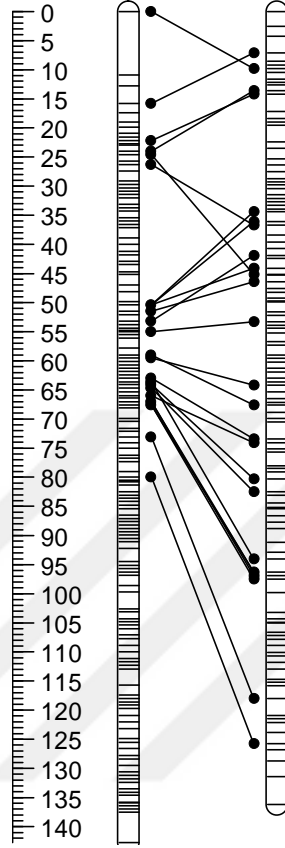
Toplam 346 marköre sahip ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının yedinci bağlantı grubunda 320 SNP ve SilicoDArT, 8 AFLP ve 15 SSR ile farklı özellikler ile ilişkili olan 3 adet markör yer almaktadır. SSR markörleri Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada yer alan markörlerdir. Bu gruba ait markörlerden 4 adedi ‘abxcd’, 4 adedi ‘efxeg’, 1 adedi ‘hxxhk’ ve 337 adedi ‘lmxll’ açılımı göstermişlerdir.

Bunlardan 1 adet 'efxeg', 1 adedi 'hxxhk' ve 63 adet 'lxxll' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 65 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.01 ile 35.23 arasında değişmiştir (EK 4.13).

'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının yedinci bağlantı grubu üzerinde ise 211 SNP ve SilicoDArT, 17 AFLP, 8 SSR ve farklı özellikler ile ilişkili olan 4 adet markör olmak üzere toplam 240 markör yer almaktadır. SSR markörleri Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada yer alan markörlerdir. Bu gruba ait markörlerden 4 adedi 'abxcd', 3 adedi 'efxeg', 2 adedi 'hxxhk' ve 231 adedi 'nxxnp' açılım göstermişlerdir. Bunlardan 1 adet 'efxeg', 2 adedi 'hxxhk' ve 81 adet 'nxxnp' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 84 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.01 ile 35.23 arasında değişmiştir (EK 4.14).

'Kaşel-37' çeşidinin ve 'Delbarestivale' çeşidinin 7. bağlantı grupları Şekil 4.7'de verilmiştir. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının yedinci bağlantı grubunun toplam uzunluğu 142.7 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.41 cM olarak hesaplanmıştır. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının yedinci bağlantı grubunun toplam uzunluğu ise 136.2 cM olarak ve markörler arası ortalama uzaklık 0.57 cM olarak hesaplanmıştır.

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışma da ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle çıkartılan Z38126 ('efxeg') 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasında, BACSSR181 ('hxxhk') markörü ise 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin bağlantı gruplarında haritalanmıştır.

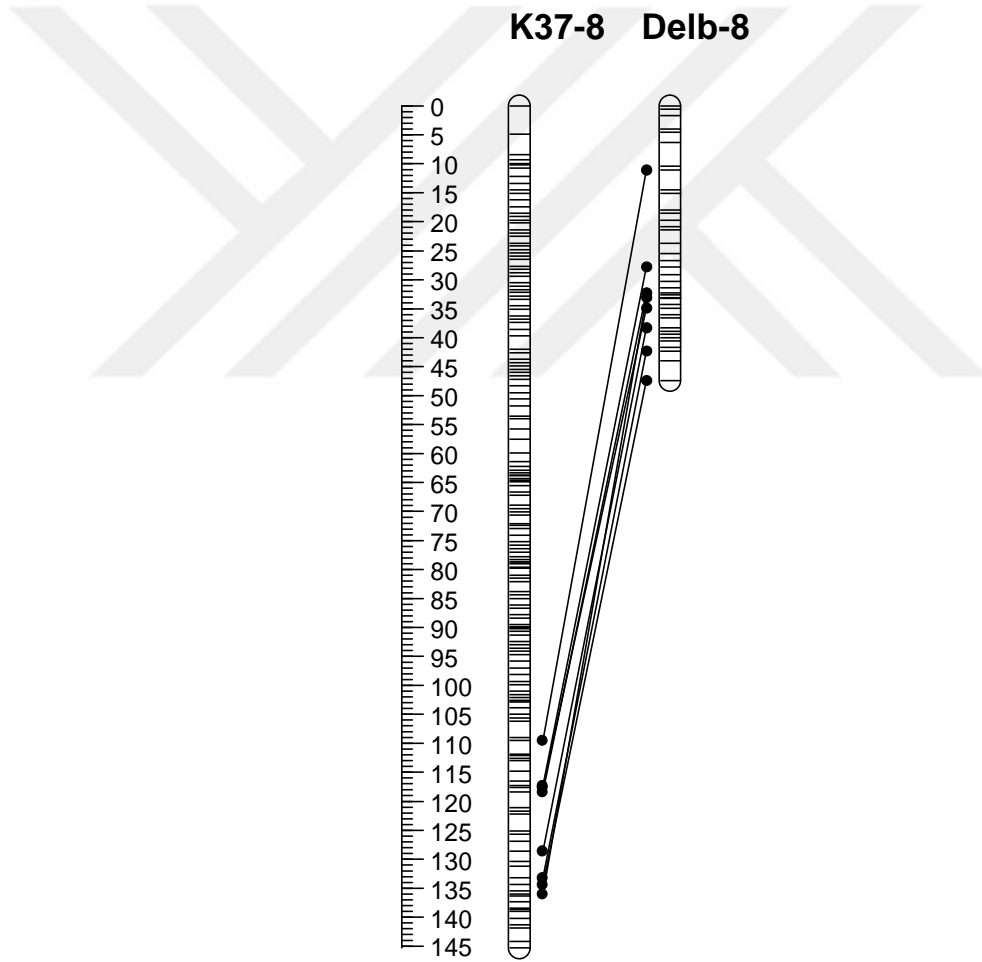
K37-7 Delb-7

Şekil 4.7. 'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 7. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

4.7.8. 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' Çeşitlerinin 8. Bağlantı Grubu (K37-8 ve Delb-8)

'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının sekizinci bağlantı grubu üzerinde 300 SNP ve SilicoDArT, 21 AFLP ve 20 SSR olmak üzere toplam 341 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 18 adedi Aslan (2012) tarafından, 2 adedi ise bu çalışmada haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 5 adedi 'abxcd', 1 adedi 'hcxhk' ve 335 adedi 'lmxll' açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 5 adet 'abxcd', 1 adet 'hcxhk' ve 60 adet 'lmxll' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 66 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.01 ile 69.29 arasında değişmiştir (EK 4.15).

‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının sekizinci bağlantı grubu 61 SNP ve SilicoDArT ve 6 SSR olmak üzere toplam 67 markör ile en az markör içeren en küçük bağlantı grubunu oluşturmuştur. SSR markörlerinden 1 adedi bu çalışmada, 5 adedi ise Aslan (2012) tarafından haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 5 adedi ‘abxcd’ ve 64 adedi ‘nnxnp’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 5 adet ‘abxcd’ ve 62 adet ‘nnxnp’ açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 67 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 6.68 ile 98.95 arasında değişmiştir (EK 4.16).



Şekil 4.8. ‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 8. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

Şekil 4.8’de ‘Kaşel-37’ çeşidinin ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin 8. bağlantı grupları verilmiştir. ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının 8. bağlantı grubunun toplam

uzunluğu 145.3 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.42 cM olarak belirlenmiştir. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 8. bağlantı grubunun toplam uzunluğu 47.4 cM olarak ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.71 cM olarak belirlenmiştir.

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada haritalanmış Empc116 ('ImxII') markörü bu çalışmada ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasından çıkarılmıştır.

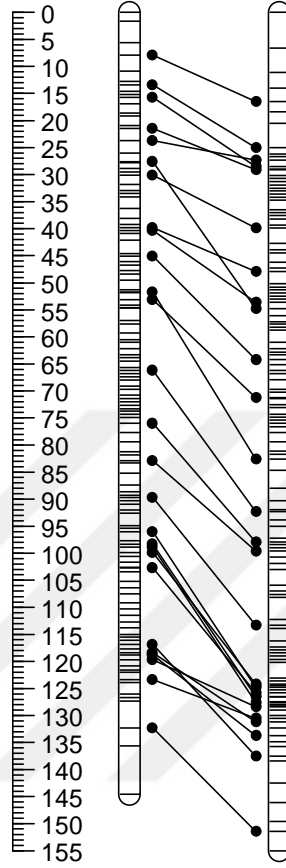
'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin 8. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.15 ve EK 4.16'da verilmiştir.

4.7.9. 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' Çeşitlerinin 9. Bağlantı Grubu (K37-9 ve Delb-9)

'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 9. bağlantı grubu üzerinde 183 SNP ve SilicoDArT, 17 AFLP, 19 SSR, 3 adet E-STS ve 1 adet meyve rengi markörü olmak üzere toplam 223 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 17 adedi Aslan (2012) tarafından, 2 adedi ise bu çalışmada haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 9 adedi 'abxcd', 5 adedi 'efxeg', 4 adedi 'hxxhk' ve 205 adedi 'ImxII' açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 2 adet 'abxcd', 2 adet 'hxxhk' ve 34 adet 'ImxII' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 38 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.01 ile 71.97 arasında değişmiştir (EK 4.17).

'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 9. bağlantı grubu üzerinde ise 241 SNP ve SilicoDArT, 13 AFLP, 25 SSR, 2 adet E-STS ve 1 adet meyve rengi markörü olmak üzere toplam 282 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 2 adedi bu çalışmada, 23 adedi ise Aslan (2012) tarafından haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 9 adedi 'abxcd', 5 adedi 'efxeg', 2 adedi 'hxxhk' ve 266 adedi 'nnxnp' açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 2 adet 'abxcd' ve 66 adet 'nnxnp' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 68 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlerin x^2 değerleri 0.01 ile 25.29 arasında değişmiştir (EK 4.18).

K37-9 Delb-9



Şekil 4.9. ‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 9. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

‘Kaşel-37’ çeşidinin ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin dokuzuncu bağlantı grupları Şekil 4.9’da verilmiştir. ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının dokuzuncu bağlantı grubunun toplam uzunluğu 144.6 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.65 cM olarak tespit edilmiştir. ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının dokuzuncu bağlantı grubunun toplam uzunluğu ise 155.0 cM olarak ve markörler arası ortalama uzaklık 0.55 cM olarak tespit edilmiştir.

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışma da ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle çıkarılan CN898924, BACSSR11, Hi05e07, GD158, CH04c03, CTG1063765 ve BACSSR69 markörleri bu çalışmada haritalanmıştır.

'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin 9. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.17 ve EK 4.18'de verilmiştir.

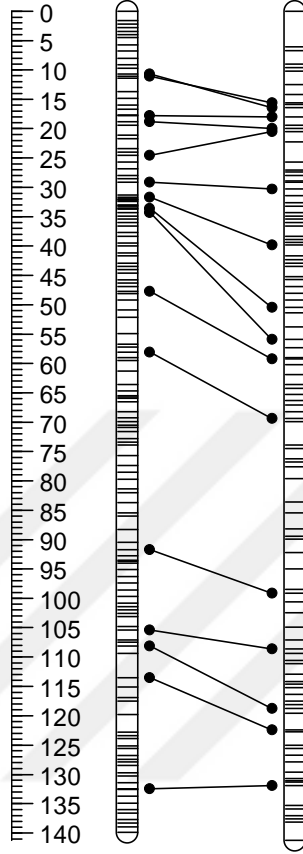
4.7.10. 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' Çeşitlerinin 10. Bağlantı Grubu (K37-10 ve Delb-10)

'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının onuncu bağlantı grubu üzerinde 281 SNP ve SilicoDArT, 11 AFLP ve 19 SSR olmak üzere toplam 311 markör yer almıştır. SSR markörleri Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada yer alan markörlerdir. Bu gruba ait markörlerden 6 adedi 'abxcd', 6 adedi 'efxeg', 1 adedi 'hxxhk' ve 298 adedi 'lxxll' açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 2 adet 'abxcd', 1 adet 'efxeg' ve 130 adet 'lxxll' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 133 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0 ile 15.5 arasında değişmiştir (EK 4.19).

'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının onuncu bağlantı grubu üzerinde ise 197 SNP ve SilicoDArT, 2 AFLP ve 22 SSR olmak üzere toplam 221 markör yer almıştır. SSR markörleri Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada yer alan markörlerdir. Bu gruba ait markörlerden 7 adedi 'abxcd', 7 adedi 'efxeg', 1 adedi 'hxxhk' ve 206 adedi 'nxxnp' açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 3 adet 'abxcd', 1 adet 'efxeg' ve 9 adet 'nxxnp' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 13 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.01 ile 60.85 arasında değişmiştir (EK 4.20).

'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin 10. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.19 ve EK 4.20'de verilmiştir.

K37-10 Delb-10



Şekil 4.10. ‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 10. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

Şekil 4.10’da ‘Kaşel-37’ çeşidinin ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin 10. bağlantı grupları verilmiştir. ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının onuncu bağlantı grubunun toplam uzunluğu 139.9 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.45 cM olarak belirlenmiştir. ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının onuncu bağlantı grubunun toplam uzunluğu ise 141.2 cM olarak ve markörler arası ortalama uzaklık 0.64 cM olarak belirlenmiştir.

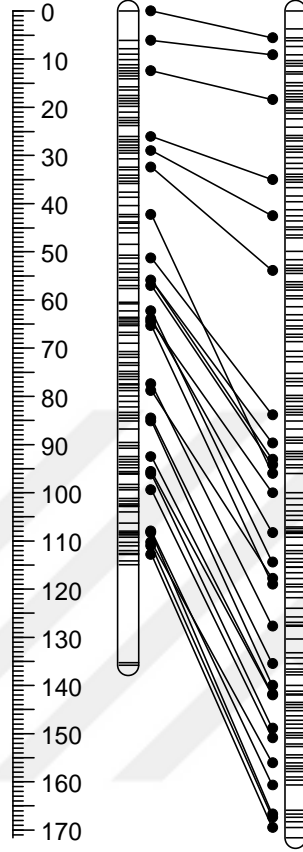
Aslan (2012) tarafından yapılan çalışma da ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle çıkartılan Hi04f08 (‘abxcd’) ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasına girmiştir. CTG1060330 (‘hcxhk’) markörü ise Aslan (2012) tarafından yapılan çalışma da ve bu çalışmada ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle her iki çeşidin bağlantı gruplarından da çıkartılmıştır.

4.7.11. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 11. Bağlantı Grubu (K37-11 ve Delb-11)

‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının onbirinci bağlantı grubu üzerinde 275 SNP ve SilicoDArT, 1 AFLP, 21 SSR, 1 adet E-STS olmak üzere toplam 298 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 19 adedi Aslan (2012) tarafından, 2 adedi ise bu çalışmada haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 8 adedi ‘abxcd’, 6 adedi ‘efxeg’, 1 adedi ‘hxxhk’ ve 283 adedi ‘lxxll’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 8 adet ‘abxcd’, 6 adet ‘hxxhk’ ve 283 adet ‘lxxll’ açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 297 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.48 ile 44.33 arasında değişmiştir (EK 4.21).

‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının onbirinci bağlantı grubu üzerinde ise 266 SNP ve SilicoDArT, 10 AFLP, 22 SSR olmak üzere toplam 298 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 2 adedi bu çalışmada, 20 adedi ise Aslan (2012) tarafından haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 8 adedi ‘abxcd’, 6 adedi ‘efxeg’ ve 284 adedi ‘nxxnp’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 8 adet ‘abxcd’, 6 adet ‘efxeg’ ve 95 adet ‘nxxnp’ açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 109 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0 ile 40.9 arasında değişmiştir (EK 4.22).

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle çıkartılan CH04d07-156 (‘lxxll’) ve CH04f10-208 (‘lxxll’) ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasında, Hi02c06 (‘nxxnp’) ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasında ve IPPN14 (‘efxeg’) her iki çeşidin genetik haritasına girmiştir. Ayrıca HGA8b markörü iki lokuslu olup, HGA8b (‘lxxll’) ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının 11. bağlantı grubuna, diğeri ise HGA8b-178 (‘nxxnp’) ‘Delbarestivale’ genetik haritasının 3. bağlantı grubuna girmiştir. Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada haritalanmış olan Hi04c05 (‘nxxnp’) markörü bu çalışma da ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasından çıkarılmıştır. ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasında UIUC-8 markörü bu çalışma ile ilk kez haritalanmıştır.

K37-11 Delb-11

Şekil 4.11. 'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 11. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

'Kaşel-37' çeşidinin ve 'Delbarestivale' çeşidinin 11. bağlantı grupları Şekil 4.11'de verilmiştir. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 11. bağlantı grubunun toplam uzunluğu 135.8 cM, markörler arası ortalama uzaklık ise 0.46 cM olarak hesaplanmıştır. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının onbirinci bağlantı grubunun toplam uzunluğu ise 171.6 cM olarak ve markörler arası ortalama uzaklık 0.58 cM olarak hesaplanmıştır.

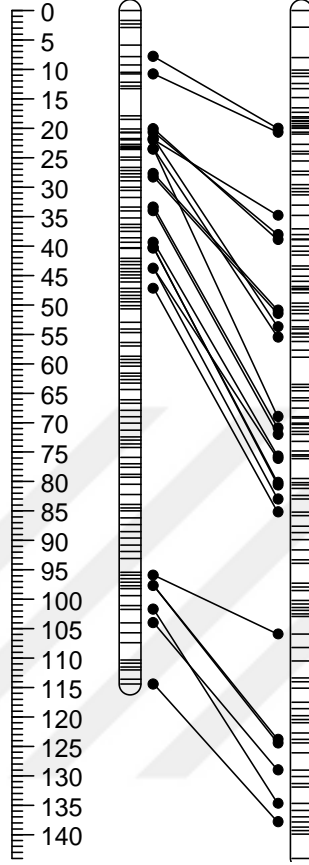
'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin 11. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.21 ve EK 4.22'de verilmiştir.

4.7.12. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 12. Bağlantı Grubu (K37-12 ve Delb12)

‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının onikinci bağlantı grubu üzerinde 216 SNP ve SilicoDArT ve 16 SSR olmak üzere toplam 232 markör yer almıştır. SSR markörleri Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada yer alan markörlerdir. Bu gruba ait markörlerden 7 adedi ‘abxcd’, 6 adedi ‘efxeg’ ve 219 adedi ‘lmxll’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 3 adet ‘lmxll’ açılımı gösteren markörde önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0 ile 5.3 arasında değişmiştir (EK 4.23).

‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının onikinci bağlantı grubu üzerinde ise 189 SNP ve SilicoDArT, 11 AFLP, 26 SSR olmak üzere toplam 226 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 1 adedi bu çalışmada, 25 adedi ise Aslan (2012) tarafından haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 9 adedi ‘abxcd’, 8 adedi ‘efxeg’ ve 209 adedi ‘nnxnp’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 1 adet ‘efxeg’ ve 54 adet ‘nnxnp’ açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 55 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0 ile 10.37 arasında değişmiştir (EK 4.24).

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışma da ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle çıkartılan markörlerden CH01d09 (‘efxeg’) ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasında, CH04g04 (‘abxcd’), Hi03b03 (‘abxcd’) ve BACSSR2 (‘efxeg’) ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin bağlantı gruplarında haritalanmıştır. Ayrıca onikinci bağlantı grubunda haritalanan BACSSR84 markörü iki lokuslu olup, BACSSR84-334 (‘lmxll’) ‘Kaşel-37’ çeşidinin bağlantı grubunda, diğeri ise BACSSR84-338 (‘nnxnp’) ‘Delbarestivale’ çeşidinin bağlantı grubunda haritalanmıştır. ‘Kaşel-37’ çeşidinin ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin 12. bağlantı grupları Şekil 4.12’de verilmiştir. ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının onikinci bağlantı grubunun toplam uzunluğu 114.4 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.49 cM olarak belirlenmiştir. ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının onikinci bağlantı grubunun toplam uzunluğu ise 144.0 cM olarak ve markörler arası ortalama uzaklık 0.64 cM olarak belirlenmiştir.

K37-12 Delb-12

Şekil 4.12. ‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 12. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin 12. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.23 ve EK 4.24’de verilmiştir.

4.7.13. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 13. Bağlantı Grubu (K37-13 ve Delb-13)

‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının onüçüncü bağlantı grubu üzerinde 156 SNP ve SilicoDArT, 15 AFLP, 23 SSR ile 1 adet E-STS olmak üzere toplam 195 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 22 adedi Aslan (2012) tarafından, 1 adedi ise bu çalışmada haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 9 adedi ‘abxcd’, 6 adedi

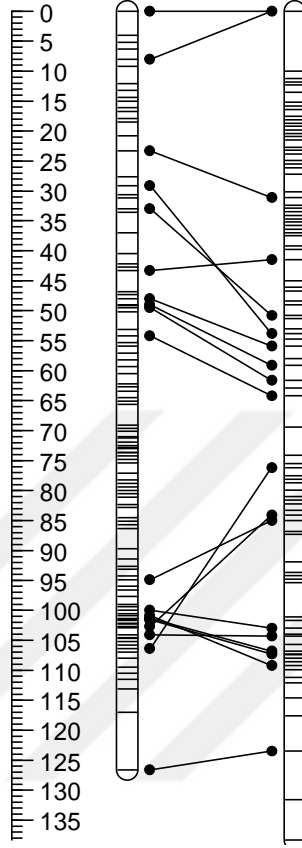
'efxeg', 1 adedi 'hxxhk' ve 179 adedi 'lxxxll' açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 1 adet 'efxeg' ve 34 adet 'lxxxll' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 35 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.01 ile 8.32 arasında değişmiştir (EK 4.25).

'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının onüçüncü bağlantı grubu üzerinde ise 154 SNP ve SilicoDART, 11 AFLP, 16 SSR ve 1 adet E-STS olmak üzere toplam 182 markör yer almıştır. SSR markörleri Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada yer alan markörlerdir. Bu gruba ait markörlerden 9 adedi 'abxcd', 6 adedi 'efxeg', 1 adedi 'hxxhk' ve 166 adedi 'nxxxnp' açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 1 adet 'efxeg' ve 35 adet 'nxxxnp' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 36 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.01 ile 12.1 arasında değişmiştir (EK 4.26).

'Kaşel-37' çeşidinin ve 'Delbarestivale' çeşidinin 13. bağlantı grupları Şekil 4.13'de verilmiştir. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının onüçüncü bağlantı grubunun toplam uzunluğu 126.6 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.65 cM olarak hesaplanmıştır. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının onüçüncü bağlantı grubunun toplam uzunluğu ise 138.3 cM olarak ve markörler arası ortalama uzaklık 0.76 cM olarak hesaplanmıştır.

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışma da ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle 'Kaşel-37' genotipi genetik haritasından çıkartılan CTG1073738 ('efxeg') markörü her iki genetik bağlantı grubunda haritalanmıştır. 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşidinin 13. bağlantı grubu genetik haritalarında UIUC-94 markörü bu çalışma ile ilk kez haritalanmıştır.

'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin 13. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.25 ve EK 4.26'da verilmiştir.

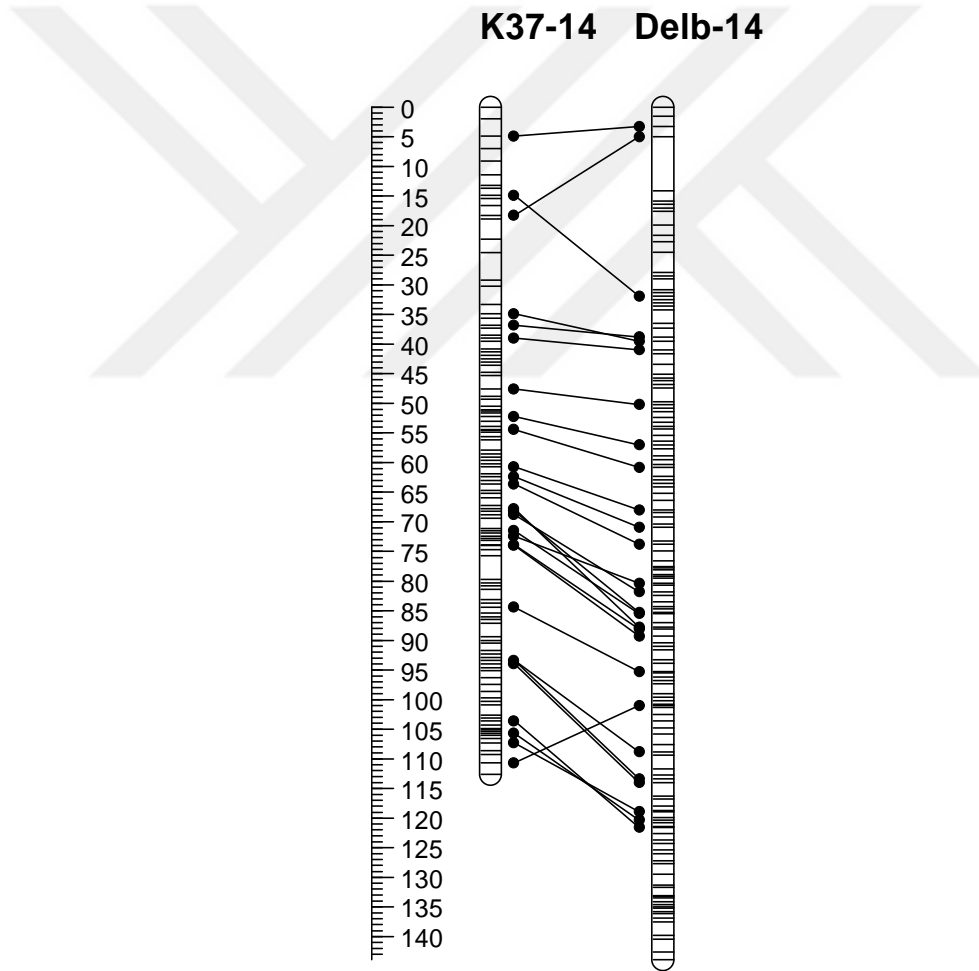
K37-13 Delb-13

Şekil 4.13. 'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 13. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

4.7.14. 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' Çeşitlerinin 14. Bağlantı Grubu (K37-14 ve Delb-14)

'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının ondördüncü bağlantı grubu üzerinde 186 SNP ve SilicoDART, 13 AFLP, 25 SSR ve 1 adet E-STS olmak üzere toplam 225 markör yer almıştır. SSR markörleri Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada yer alan markörlerdir. Bu gruba ait markörlerden 10 adedi 'abxcd', 7 adedi 'efxeg', 3 adedi 'hkhk' ve 205 adedi 'lmxll' açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 8 adet 'abxcd', 6 adet 'efxeg', 1 adet 'hkhk' ve 4 adet 'lmxll' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 19 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.0 ile 17.49 arasında değişmiştir (EK 4.27).

'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 14. bağlantı grubu üzerinde ise 220 SNP ve SilicoDArT, 10 AFLP ve 31 SSR olmak üzere toplam 261 markör yer almıştır. SSR markörleri Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada yer alan markörlerdir. Bu gruba ait markörlerden 12 adedi 'abxcd', 7 adedi 'efxeg', 4 adedi 'hxxhk' ve 238 adedi 'nnxnp' açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 10 adet 'abxcd', 6 adet 'efxeg', 2 adet 'hxxhk' ve 185 adet 'nnxnp' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 203 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.14 ile 23.97 arasında değişmiştir (EK 4.28).



Şekil 4.14. 'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 14. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

'Kaşel-37' çeşidinin ve 'Delbarestivale' çeşidinin 14. bağlantı grupları Şekil 4.14'de verilmiştir. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının ondördüncü bağlantı grubunun toplam uzunluğu 112.6 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.50 cM olarak hesaplanmıştır. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 14. bağlantı grubunun toplam uzunluğu 144.0 cM olarak ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.55 cM olarak hesaplanmıştır.

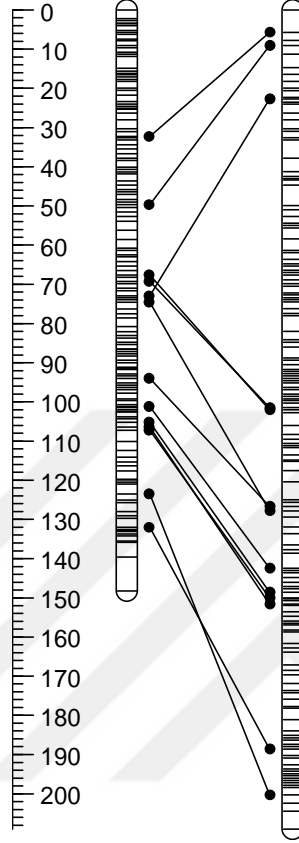
Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle çıkartılan CH05d03 ('abxcd'), AJ000761a ('efxeg') Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin bağlantı gruplarında, Hi08c05 ('hcxhk') ve BACSSR112-317 ('nmxnp') markörleri ise 'Delbarestivale' çeşitlerinin bağlantı gruplarında haritalanmıştır. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasında UIUC-38 markörü bu çalışma ile ilk kez yerleştirilmiştir.

'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin 14. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.27 ve EK 4.28'de verilmiştir.

4.7.15. 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' Çeşitlerinin 15. Bağlantı Grubu (K37-15 ve Delb-15)

'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 15. bağlantı grubu üzerinde 201 SNP ve SilicoDArT, 12 AFLP, 25 SSR ile 1 adet RGA olmak üzere toplam 239 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 23 adedi Aslan (2012) tarafından, 2 adedi ise bu çalışmada haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 3 adedi 'abxcd', 9 adedi 'efxeg', 1 adedi 'hcxhk' ve 226 adedi 'lmxll' açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 4 adet 'efxeg', 1 adet 'hcxhk' ve 37 adet 'lmxll' açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 42 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0.0 ile 19.03 arasında değişmiştir (EK 4.29).

'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin 15. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.29 ve EK 4.30'da verilmiştir.

K37-15 Delb-15

Şekil 4.15. ‘Kaşel-37’ çeşidinin (solda) ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin (sağda) 15. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının onbeşinci bağlantı grubu üzerinde ise 220 SNP ve SilicoDArT, 12 AFLP ve 16 SSR olmak üzere toplam 248 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 2 adedi bu çalışmada, 14 adedi ise Aslan (2012) tarafından haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 4 adedi ‘abxcd’, 6 adedi ‘efxeg’ ve 238 adedi ‘nrxnp’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 1 adet ‘abxcd’, 4 adet ‘efxeg’ ve 12 adet ‘nrxnp’ açılımı gösteren markörler olmak üzere toplam 17 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0 ile 11.26 arasında değişmiştir (EK 4.30).

‘Kaşel-37’ çeşidinin ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin 15. bağlantı grupları Şekil 4.15’de verilmiştir. ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının onbeşinci bağlantı grubunun toplam uzunluğu 148.2 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.62 cM olarak

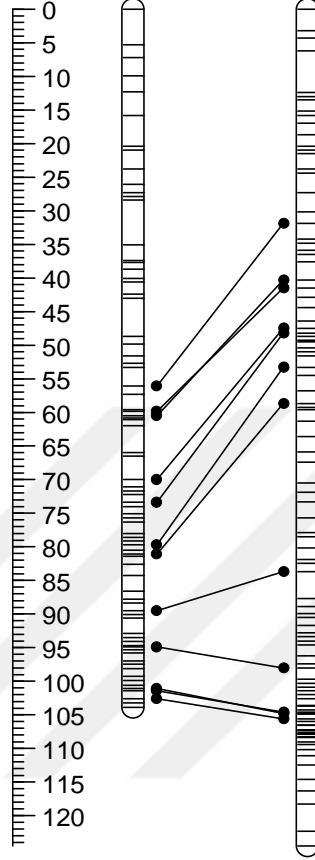
hesaplanmıştır. ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının onbeşinci bağlantı grubunun toplam uzunluğu ise 209.0 cM olarak ve markörler arası ortalama uzaklık 0.84 cM olarak hesaplanmıştır.

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle çıkartılan Hi03g06 (‘abxcd’), CH03b06 (‘abxcd’) ve CTG1063001 (‘abxcd’) markörleri ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin bağlantı gruplarında, BACSSR99 (‘abxcd’), Hi01c06 (‘hkxhk’), Hi06f09 (‘lmxll’) ve NZ02b01 (‘efxeg’) ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasında haritalanmıştır. Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada haritalanmış olan IPPN05 markörü bu çalışmada ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle her iki çeşidin bağlantı gruplarından çıkartılmıştır.

4.7.16. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 16. Bağlantı Grubu (K37-16 ve Delb-16)

‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının 16. bağlantı grubu üzerinde 99 SNP ve SilicoDArT, 5 AFLP ve 16 SSR olmak üzere toplam 120 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 12 adedi Aslan (2012) tarafından, 4 adedi ise bu çalışmada haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 2 adedi ‘abxcd’, 6 adedi ‘efxeg’ ve 112 adedi ‘lmxll’ açılımı göstermişlerdir. Bu bağlantı grubunda açılım gösteren markörlerin önem seviyelerinde sapma görülmemiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0 ile 3.48 arasında değişmiştir (EK 4.31).

‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının 16. bağlantı grubu üzerinde ise 134 SNP ve SilicoDArT, 19 AFLP ve 20 SSR olmak üzere toplam 173 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 6 adedi bu çalışmada, 14 adedi ise Aslan (2012) tarafından haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 2 adedi ‘abxcd’, 6 adedi ‘efxeg’ ve 165 adedi ‘nnxnp’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 6 adet ‘nnxnp’ açılım gösteren markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0 ile 10.89 arasında değişmiştir (EK 4.32).

K37-16 Delb-16

Şekil 4.16. 'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 16. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cM olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

'Kaşel-37' çeşidinin ve 'Delbarestivale' çeşidinin 16. bağlantı grupları Şekil 4.16'da verilmiştir. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 16. bağlantı grubunun toplam uzunluğu 103.9 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.87 cM olarak hesaplanmıştır. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 16. bağlantı grubunun toplam uzunluğu ise 124.5 cM olarak ve markörler arası ortalama uzaklık 0.72 cM olarak hesaplanmıştır.

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle çıkartılan Hi01d06-172 ve Hi08f12 markörleri 'Delbarestivale' çeşidi genetik bağlantı grubunda haritalanmıştır. Hi01c11 markörü Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada ve bu çalışmada ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasından

çıkartılmıştır. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin 16. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.31 ve EK 4.32’de verilmiştir.

4.7.17. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ Çeşitlerinin 17. Bağlantı Grubu (K37-17 ve Delb-17)

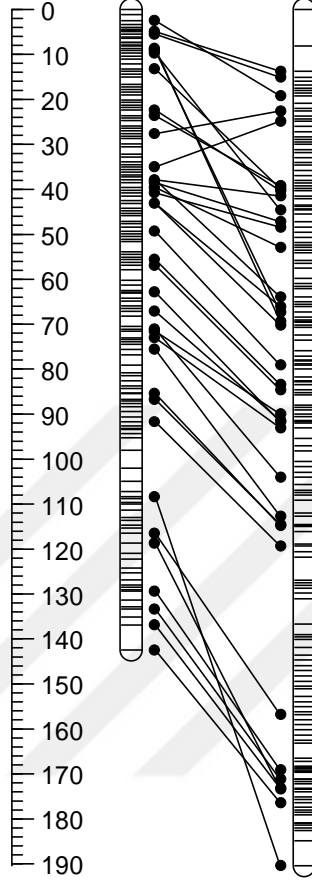
‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin 17. bağlantı grubu üzerinde yer alan markörler ile markör uzaklıkları, açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri EK 4.33 ve EK 4.34’de verilmiştir.

‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının 17. bağlantı grubu üzerinde 296 SNP ve SilicoDArT, 26 AFLP ve 26 SSR olmak üzere toplam 348 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 24 adedi Aslan (2012) tarafından, 2 adedi ise bu çalışmada haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 14 adedi ‘abxcd’, 5 adedi ‘efxeg’, 1 adedi ‘hxxhk’ ve 328 adedi ‘lmxll’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 4 adet ‘abxcd’, 2 adet ‘efxeg’ ve 63 adet ‘lmxll’ açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 69 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0 ile 54.48 arasında değişmiştir (EK 4.33).

‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının 17. bağlantı grubu üzerinde ise 281 SNP ve SilicoDArT, 12 AFLP ve 26 SSR olmak üzere toplam 319 markör yer almıştır. SSR markörlerinden 3 adedi bu çalışmada, 23 adedi ise Aslan (2012) tarafından haritalanmıştır. Bu gruba ait markörlerden 14 adedi ‘abxcd’, 5 adedi ‘efxeg’, 1 adedi ‘hxxhk’ ve 299 adedi ‘nxxnp’ açılımı göstermişlerdir. Bunlardan 4 adet ‘abxcd’, 2 adet ‘efxeg’ ve 33 adet ‘nxxnp’ açılım gösteren markörler olmak üzere toplam 39 markör farklı önem seviyelerinde sapma göstermiştir. Markörlere ait ki-kare değerleri 0 ile 54.48 arasında değişmiştir (EK 4.34).

‘Kaşel-37’ çeşidinin ve ‘Delbarestivale’ çeşidinin 17. bağlantı grupları Şekil 4.17’de verilmiştir. ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının 17. bağlantı grubunun toplam uzunluğu 142.5 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.41 cM, ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının ise 17. bağlantı grubunun toplam uzunluğu 190.4 cM ve markörler arası ortalama uzaklık ise 0.60 cM olarak hesaplanmıştır.

K37-17 Delb-17



Şekil 4.17. 'Kaşel-37' çeşidinin (solda) ve 'Delbarestivale' çeşidinin (sağda) 17. bağlantı grubu. Şekilde soldaki rakamlar cm olarak markörler arasındaki mesafeyi göstermektedir.

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışma da ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle çıkartılan CH04b10 ('abxcd') ve NZ17e06 ('efxeg') markörleri 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin bağlantı gruplarında, CH01h01 ('nnxnp') ve GD153 ('nnxnp') markörleri ise 'Delbarestivale' çeşidi bağlantı grubunda haritalanmıştır. CH02g04 ('hcxhk') ve CH04d11-154 ('nnxnp') markörleri Aslan (2012) tarafından yapılan çalışma da ve bu çalışma da ortalama ki-kare sapma değerinin yüksek olması nedeniyle bağlantı gruplarından çıkartılmıştır.

4.8. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinin Genetik Haritalarının Genel Değerlendirilmesi

‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritalarına ait markörlerin açılım ve sapma durumları Çizelge 4.6’da, genetik haritaların bağlantı gruplarına ait uzunluklar (cM), SNP ve SilicoDArT, AFLP, SSR, E-STS, RGA ve bazı özellikler ile ilişkili markörlerin sayıları, toplam markör sayıları ve markörler arası ortalama uzaklıklar (cM) ve sapma oranları (%) ise Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.6. ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritalarının açılımlara göre markör sayıları ve markörlerin sapma durumları

Açılım	Açılım	Kaşel-37	Delbarestivale
	abxcd	121	125
	efxeg	93	91
	hkxhk	22	18
	lmxll	4,232	-
	nnxnp	-	3,830
	Toplam	4,468	4,064
	Ortalama	262.8	239.1
Sapma	Açılım	Kaşel-37	Delbarestivale
	abxcd	47	50
	efxeg	35	35
	hkxhk	7	4
	lmxll	1,212	-
	nnxnp	-	896
	Toplam	1,301	985
	Oran (%)	29.1	24.2

‘Kaşel-37’ çeşidi genetik bağlantı haritasında yer alan 4,468 markör 17 bağlantı grubu üzerinde dağılım göstermiştir. Grupların markör sayıları 120 ile 409 arasında değişiklik göstermiş olup en az markör 6. ve 16. bağlantı gruplarında yer alırken, en fazla markör ise 5. bağlantı grubunda yer almıştır. Bağlantı gruplarında bulunan ortalama markör sayısı ise 262.8 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.7).

‘Kaşel-37’ çeşidi genetik bağlantı haritasında bulunan toplam 4,468 markörün 1,301 adedi beklenen açılım oranlarından sapma göstermiştir. Bunlardan ‘abxcd’ açılım gösteren 121 markörün %38’si (47 markör), ‘efxeg’ açılım gösteren

93 markörün %37'si (35 markör), 'hxxhk' açılım gösteren 22 markörün %31'i (7 markör) ve 'lxxll' açılım gösteren 4,232 markörün %28'si (1,212 markör) beklenen açılım oranlarından sapma göstermiştir.

'Kaşel-37' çeşidi genetik bağlantı haritasının uzunluğu 2,284.7 cM olarak hesaplanmıştır. Bağlantı grupları içerisinde en kısa olanı 6. bağlantı grubu iken 5. bağlantı grubu en uzun grubu oluşturmuştur. Altıncı bağlantı grubu 88.7 cM uzunluğunda olup toplam 120 markör içermiştir. Beşinci bağlantı grubu ise 409 markör içermekte olup 196.3 cM uzunluğuna sahip olmuştur. 'Kaşel-37' çeşidi genetik bağlantı haritasının markör yoğunluğu 0.55 cM olarak hesaplanmıştır.

'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının bağlantı gruplarının ortalama harita uzunluğu 134.4 cM olarak hesaplanmış olup, ortalama markör yoğunluğu en yüksek olan bağlantı grupları 7., 8. ve 17. bağlantı grupları iken en düşük ortalama markör yoğunluğuna sahip grupların ise 4., 6. ve 16. bağlantı grupları olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasında yer alan 4,064 markör 17 bağlantı grubu üzerinde dağılım göstermiştir. Grupların markör sayıları 67 ile 390 arasında değişiklik göstermiş olup en az markör 8. bağlantı grubunda yer alırken, en fazla markör ise 5. bağlantı grubunda yer almıştır. Bağlantı gruplarında bulunan ortalama markör sayısı ise 239.1 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.8).

'Delbarestivale' çeşidi genetik bağlantı haritasında bulunan toplam 4,064 markörün 985 adedi beklenen açılım oranlarından sapma göstermiştir. Bunlardan 'abxcd' açılım gösteren 125 markörün %40'ı (50 markör), 'efxeg' açılım gösteren 91 markörün %38'i (35 markör), 'hxxhk' açılım gösteren 18 markörün %22'i (4 markör) ve 'nxxnp' açılım gösteren 3,830 markörün %23'ü (896 markör) beklenen açılım oranlarından sapma göstermiştir.

'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının uzunluğu 2,438.6 cM olarak hesaplanmıştır. Bağlantı grupları içerisinde en kısa olanı 8. bağlantı grubu iken, 15. bağlantı grubu en uzununu oluşturmuştur. Sekizinci bağlantı grubu 47.4 cM uzunluğunda olup toplam 67 markör içermiştir. Onbeşinci bağlantı grubu ise 248 markör içermekte olup 209 cM uzunluğuna sahip olmuştur. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının markör yoğunluğu 0.62 cM olarak hesaplanmıştır.

Toplam 17 bağlantı grubu bulunan ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının ortalama harita uzunluğu 143.5 cM olarak hesaplanmış olup, ortalama markör yoğunluğu en yüksek olan bağlantı grupları 1., 2. ve 5. bağlantı grupları iken, en düşük ortalama markör yoğunluğuna sahip grupların ise 8., 13. ve 15. bağlantı grupları olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).



Çizelge 4.7. ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının bağlantı gruplarına ait uzunluklar (cM), SNP ve SilicoDArT, AFLP, SSR, E-STS, RGA ve bazı özellikler ile ilişkili markörlerin sayıları, toplam markör sayıları, markörler arası ortalama uzaklıklar (cM) ve sapma oranları (%)

LG	LG Uzunluk (cM)	GBS		AFLP	SSR	E-STS	RGA	Diğer	Toplam markör	Markörler arası ortalama uzaklık (cM)	Sapma Oranı (%)
		SNP	SilicoDArT								
1	116.6	131	62	12	17	-	-	-	222	0.52	31.53
2	171.5	257	97	20	24	1	-	-	399	0.43	51.63
3	128.8	189	66	14	15	-	-	-	284	0.45	35.56
4	126.3	86	42	10	18	-	-	-	156	0.80	1.92
5	196.3	256	100	22	30	1	-	-	409	0.48	11.00
6	88.7	76	28	3	13	-	-	-	120	0.74	90.83
7	142.7	224	96	8	15	-	-	3	346	0.41	18.79
8	145.3	208	92	21	20	-	-	-	341	0.42	19.35
9	144.6	115	68	17	19	3	-	1	223	0.65	17.04
10	139.9	206	75	11	19	-	-	-	311	0.45	42.77
11	135.8	189	86	1	21	1	-	-	298	0.46	99.66
12	114.4	140	76	-	16	-	-	-	232	0.49	1.29
13	126.6	98	58	15	23	1	-	-	195	0.65	17.95
14	112.6	134	52	13	25	1	-	-	225	0.50	8.44
15	148.2	138	63	12	25	-	1	-	239	0.62	17.57
16	103.9	70	29	5	16	-	-	-	120	0.87	0
17	142.5	187	109	26	26	-	-	-	348	0.41	19.83
Toplam	2,284.7		3,903	210	342	8	1	4	4,468	-	1,301
Ort.	134.4		229.6	12.4	20.1	0.5	0.1	0.2	262.8	0.55	29.1

Çizelge 4.8. ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının bağlantı gruplarına ait uzunluklar (cM), SNP ve SilicoDArT, AFLP, SSR, E-STs, RGA ve bazı özellikler ile ilişkili markörlerin sayıları, toplam markör sayıları, markörler arası ortalama uzaklıklar (cM) ve sapma oranları (%)

LG	LG Uzunluk (cM)	GBS		AFLP	SSR	E-STs	RGA	Diğer	Toplam markör	Markörler arası ortalama uzaklık (cM)	Sapma Oranı (%)
		SNP	SilicoDArT								
1	121.7	128	74	14	15	-	-	1	232	0.52	3.88
2	175.2	233	89	7	23	1	-	-	353	0.50	47.03
3	101.1	97	53	10	19	-	-	-	179	0.56	10.06
4	134.6	115	49	3	21	1	1	-	190	0.70	2.11
5	189.7	230	107	21	32	-	-	-	390	0.49	13.33
6	114.7	126	52	13	12	-	-	-	203	0.57	19.21
7	136.2	151	60	17	8	-	-	4	240	0.57	35
8	47.4	46	15	-	6	-	-	-	67	0.71	100
9	155	149	92	13	25	2	-	1	282	0.55	24.11
10	141.2	145	52	2	22	-	-	-	221	0.64	5.88
11	171.6	193	73	10	22	-	-	-	298	0.58	36.58
12	144	126	63	11	26	-	-	-	226	0.64	24.34
13	138.3	99	55	11	16	1	-	-	182	0.76	19,78
14	144	144	76	10	31	-	-	-	261	0.55	77.77
15	209	142	78	12	16	-	-	-	248	0.84	6.85
16	124.5	78	56	19	20	-	-	-	173	0.72	3.47
17	190.4	195	86	12	26	-	-	-	319	0.60	12.23
Toplam	2,438.6	3,527		185	340	5	1	6	4,064	-	985
Ort.	143.5	207.5		10.9	20	0.3	0.1	0.4	239.1	0.62	24.2

Bu çalışmada, Aslan (2012) tarafından 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinde kullandıkları SSR markörleri, yeni SSR markörler ile birlikte farklı markör sistemleri de (SNP ve SilicoDArT, E-STS, RGA, SCAR, AFLP ve bazı özellikler ile ilişkili markörler) kullanılarak Amasya elmasında yoğun bir genetik harita elde edilmiştir.

SSR analizlerinde, Silverberg ve ark. (2006), Celton ve ark. (2009), Van Dyk ve ark. (2010), Moriya ve ark. (2011), Wang ve ark. (2012) tarafından geliştirilen 151 adet SSR markörü test edilmiş ve kodominant olarak skorlanabilen toplam 57 lokusta açılım belirlenmiş ve haritalanmıştır.

AFLP analizlerinde, 180 F1 bitkisinin genotiplendirmesinde kullanmak üzere 45 adet AFLP primer kombinasyonu kullanılmıştır. 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin genetik bağlantı haritalarının oluşturulmasında toplamda 395 adet açılım gösteren AFLP markörü haritalanmıştır.

E-STS ve RGA analizlerinde Naik ve ark. (2006) tarafından geliştirilen 121 adet E-STS ve 24 adet RGA primer çifti test edilmiş ve 11 adet E-STS ve 2 adet RGA primer çiftinden açılım gösteren markörler elde edilmiştir. Toplam 13 primer çiftinden 16 adet açılım gösteren markör elde edilmiştir. E-STS markörlerinden UIUC8, UIUC38, UIUC78, UIUC94, UIUC122 markörleri bu çalışma ile ilk defa haritaya yerleştirilmiştir.

Elma da 5 farklı özelliklerle ilişkili farklı araştırmacılar tarafından bulunan markörler; meyve rengi, ateş yanıklığına dayanıklılık, afide dayanım, karalekeye dayanım, meyve yumuşaması ile ilgili markörler de haritalanmıştır.

Bu markör sistemlerinin ötesinde sekanslama yoluyla genotiplendirme (Genotyping by Sequencing, GBS) yöntemiyle de SNP markörleri de 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin genetik bağlantı haritalarının oluşturulmasında kullanılmıştır. SNP analizlerinde toplamda 17 bağlantı grubunda 7,430 adet SNP ve SilicoDArT markörü kullanılmıştır. Bunlardan 3,903 adedi 'Kaşel-37' çeşidinde, 3,527 adedi ise 'Delbarestivale' çeşidinde haritalanmıştır.

Sonuçta 'Kaşel-37' çeşidinde 17 bağlantı grubunda 4,468 markör, 'Delbarestivale' çeşidinde ise 4,064 markör haritalanmıştır. Toplam olarak ise 8,311 adet markör 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinin bağlantı gruplarına

yerleştirilmiştir. Haritalanan markörlerin 7,430 tanesi SNP ve SilicoDArT, 395 tanesi AFLP, 465 tanesi SSR, 11 tanesi E-STS, 2 tanesi RGA ve 8 tanesi de elmada önemli özellikler ile ilişkili geliştirilen diğer markörlerdir.

Genetik haritalama çalışmalarında sıkça görülen ‘Segregation distortion’ beklenen mendel açılımını göstermeyen, genetik frekanslardan sapma olarak adlandırılmaktadır (Lyttle, 1991). Mendel açılımına uymayan sapmalara; kromozom parçası veya kromozom üzerinde yer alan bazı allelerin kaybolması, yeni allellerin kazanımları da yol açmaktadır. Bağlantı gruplarındaki beklenen önemli sapma gösteren markörler ki-kare testi ile belirlenmektedir. Genetik haritaların oluşturulmasında sınırlandırıcı etki eden mendel açılımına uymayan markör oranı, rekombinasyon frekanslarının değerlendirilmesi ve bağlantı gruplarının oluşturulmasını etkilemektedir. Baloch ve ark. (2016) buğdayda DArT markörlerinden geliştirdikleri SSR markörleri kullanarak yaptığı haritalama çalışmasında, sapma gösteren markörleri çıkartarak bağlantı gruplarını oluşturmuşlar, sonra sapma gösteren markörleri iskelet harita ile birleştirdiklerinde önceki istatistik markör dizilimini etkilemediğini bildirmişlerdir. Ayrıca, araştırmacılar sapma gösteren markörlerin bağlantı gruplarının oluşturulmasına katkı sağladığını belirlemişlerdir.

Chen ve ark. (2011) tarafından ISSR, SRAP ve RAPD markörleri kullanılarak yaptıkları haritalama çalışmasında ise *Hibiscus cannabinus* L. bitkisi genetik haritasında sapma gösteren lokusların normal markör dizilimlerinde hiçbir negatif etki göstermediğini bildirmişlerdir. Ayrıca birçok araştırmacı, sapma gösteren markörlerin genetik haritalarda bağlantı gruplarında doğru şekilde yerleştiğini ve önemli bilgiler içerdiğini bildirmişlerdir. Markörler de görülen sapma ile markör kalitesi arasında bir ilişki olmadığını bildirilmiştir (Shepherd ve ark., 2003).

Elmada yapılan genetik haritalama çalışmalarından elde edilen sonuçlar Çizelge 4.9’da özetlenmiştir.

Çizelge 4.9. Elmada yapılan farklı çalışmalara göre haritalanan markör sayısı, toplam harita uzunluğu (cM), markörler arası ortalama uzaklık (cM), ortalama markör sayısı ve sapma oranı (%)

Kaynak	Ebeveyn	Haritalanan Markör Sayısı	Toplam Harita Uzunluğu (cM)	Markörler Arası Ortalama Uzaklık (cM)	Ortalama Markör Sayısı	Sapma Oranı (%)
Silverberg ve ark. (2006)	Fiesta	99	1,145.3	11.56	5.8	*
	Discovery	115	1,417.1	12.32	6.7	*
	Toplam	172	-	-	10.1	*
	Ortak	42	-	-	2.4	*
Fernandez ve ark. (2008)	Toplam	247	1,208.0	4.9	14.5	19.8
Han ve ark. (2011)	Coop17	279	1,032.3	3.7	16.4	*
	Coop16	272	1,072.2	3.9	16.0	*
	Toplam	449	1,143.0	2.5	26.4	*
	Ortak	163	-	-	9.5	*
Wang ve ark. (2012)	Royal Gala	190	1,284.0	6.7	11.1	21.1
	PI613988	180	1,387.0	7.7	10.5	*
	Toplam	287	-	-	16.8	*
	Ortak	83	-	-	4.8	*
Aslan (2012)	Kaşel-37	299	1,397.6	4.6	17.58	32.8
	Delbarestivale	273	1,346.0	4.9	16.05	36.3
	Toplam	388	-	-	22.8	*
	Ortak	196	1,269.5	6.4	11.02	*
Antanaviciute ve ark. (2012)	M432	2579	1,282.2	0.5-3.8	151.70	4.4
Clark ve ark. (2014)	Gala	1042	1,097.6	1.05	61.29	*
	MN1764	1041	1,350.3	1.30	61.24	*
	Monark	1018	1,340.2	1.32	59.88	*
	Ortak	1091	1,481.7	1.36	64.18	*
Motallebipour ve ark. (2015)	K41	300	1,424.9	4.75	17.64	40.7
	Williams Pride	302	1,436.6	4.76	17.76	43.0
	Toplam	396	1,476.4	3.73	23.29	42.9
	Ortak	207	1,351.0	6.5	12.18	*
Sun ve ark. (2015)	Jonathan	2017	1,343.4	0.67	-	*
	Golden Delicious	1932	1,516.0	0.78	-	*
	Toplam	3441	-	-	-	*
Bu çalışmada	Kaşel-37	4,468	2,284.7	0.55	262.8	29.1
	Delbarestivale	4,064	2,438.6	0.62	239.1	24.2

*' Çalışmada bahsedilmemiř.

Bu çalışma ile toplam harita uzunlukları bakımından literatürlerde yer alan elmada yapılmış genetik haritalama çalışmalarından daha uzun bir genetik harita elde edilmiştir. Bunun en önemli nedeni ise bu çalışmada SNP ve SilicoDArT, SSR AFLP, E-STS, RGA ve elmada daha önceki çalışmalarda önemli özellikler ile geliştirilen markörlerin kullanılmasıdır. Özellikle SNP ve SilicoDArT markörlerin genomda çok sık bulunması nedeniyle bağlantı gruplarını uzatmak mümkün olmuştur. Literatürde yer alan çalışmalardan, toplam harita uzunluğu en fazla olan Clark ve ark. (2014) tarafından oluşturulan ortak harita da 1,481.7 cM ve Sun ve ark. (2015) tarafından oluşturulan ‘Golden Delicious’ çeşidinde ise 1,516.0 cM toplam harita uzunluklarına sahip olurken, bu çalışmada ise ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerinde sırasıyla 2,284.7 cM ve 2,438.6 cM ile daha uzun bir genetik haritaya sahip olmuştur (Çizelge 4.9).

Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmanın harita uzunlukları incelendiğinde, ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının toplam harita uzunluğu 1,397.9 cM olup, 8. bağlantı grubu uzunluğu 64.6 cM ile en kısa, 116.6 cM ile de 15. bağlantı grubu en uzun bağlantı grubu olmuştur. ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının toplam harita uzunluğu 1,346 cM olup, 8. bağlantı grubu uzunluğu 16.4 cM ile en kısa, 108.2 cM ile de 11. bağlantı grubu en uzun bağlantı grubu olmuştur. Bu çalışmada ise ‘Kaşel-37’ ve ‘Delbarestivale’ çeşitlerine ait herbir bağlantı grubu ve çeşitlerin toplam bağlantı grubu uzunlukları arttırılmıştır. ‘Kaşel-37’ çeşidi genetik haritasının toplam harita uzunluğu 2,284.7 cM olup, 6. bağlantı grubu uzunluğu 88.7 cM ile en kısa, 196.3 cM ile de 5. bağlantı grubu en uzun bağlantı grubu olmuştur. ‘Delbarestivale’ çeşidi genetik haritasının toplam harita uzunluğu 2,438.6 cM olup, 8. bağlantı grubu uzunluğu 47.4 cM ile en kısa, 209 cM ile de 15. bağlantı grubu en uzun bağlantı grubu olmuştur.

Bu çalışmada haritalanan markör sayısı daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında, daha fazla sayıda markörün haritalandığı belirlenmiştir. Çizelge 4.9’da haritalanan markör sayıları en fazla olan çalışmalar, Antanaviciute ve ark. (2012) tarafından ‘M432’ ile oluşturulan popülasyona ait genetik harita 2,579 adet markör, Sun ve ark. (2015) tarafından ‘Jonathan’ ve ‘Goldan Delicious’ çeşitlerinde sırasıyla 2,017 SNP ve 1,932 SNP adet markör haritalamışlardır. Bu çalışmada ise

Aslan (2012) tarafından 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinde kullandıkları SSR markörleri, yeni SSR markörleri ve farklı markör sistemleri de kullanılarak çeşitlere ait haritalanan markör sayısı artırılmıştır. Özellikle SNP ve SilicoDArT markörlerinin kullanılması ve SNP ve SilicoDArT markörlerinin genomda çok sık bulunması nedeniyle çeşitlerin genetik haritalarında daha fazla sayıda markör haritalanmıştır. Bu çalışma da 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinde sırasıyla 4,468 ve 4,064 adet SNP ve SilicoDArT markörü haritalanmıştır.

Günümüzde moleküler markörler kullanılarak yoğun genetik haritaların oluşturulması çalışmalarında kısa sürede ve düşük maliyetli yeni nesil sekanslama teknolojisi esaslı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler içerisinde en ucuz olanlarından birisi de sekanslama yoluyla genotiplendirme (genotyping by sequencing, GBS) yöntemidir (Elshire ve ark., 2011). Bu yöntem kullanılarak çok sayıda SNP markörü kısa sürede ve düşük maliyetle haritalanabilmektedir.

Bu çalışma kapsamında 'Kaşel-37' çeşidi ile 'Delbarestivale' çeşitleri ile birlikte 180 F1 bitkisinin DNA örnekleri 'Diversity Arrays Technology' (Australia, Bruce) firmasına sekanslama yoluyla genotiplendirme (genotyping by sequencing, GBS) yöntemi kullanılarak SNP analizleri yaptırılmıştır. Genetik haritalama çalışmalarında SNP ve SilicoDArT markörlerinin yanısıra, SSR, AFLP, E-STS, RGA ve elmada daha önceki çalışmalarda önemli özellikler ile geliştirilen markörler de kullanılarak yoğun bir genetik harita elde edilmiştir. İleride yapılacak çok sayıda QTL çalışmasında kullanılmak üzere 1 cM'in altında elmada şimdiye kadarki en yoğun genetik harita elde edilmiştir.

Markörler arası ortalama uzaklık bakımından bir değerlendirme yapıldığında, yukarıda verilen literatürlerde harita yoğunlukları 2.4 cM ile 9.4 cM arasında ve en yoğun genetik harita Khan ve ark. (2012) tarafından yapılan çalışmada 0.7 cM yoğunluğunda bir genetik harita elde edilmiştir. Bu çalışmada ise 'Kaşel-37' çeşidinde 0.55 cM ve 'Delbarestivale' çeşidinde ise 0.62 cM yoğunluğunda daha yoğun bir genetik harita elde edilmiştir.

Aslan (2012) tarafından 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşitlerinde yaptığı çalışmada 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 8. bağlantı grubu diğer bağlantı gruplarına göre en az sayıda (5 adet) markör içeren ve en kısa bağlantı grubu

olmuştur. Benzer şekilde, 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 6. bağlantı grubu da diğer gruplara göre en az markör (11 adet) içeren grup olmuştur. Bu çalışma kapsamında 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 8. bağlantı grubunda toplamda 67 adet markör haritalanmış olmasına karşın, bu bağlantı grubunun uzunluğunda çok fazla bir değişiklik olmamıştır. Bu durum Delbarestivale çeşidinin 8. kromozomunda bir delesyonun olma ihtimalini olabileceğini ortaya çıkarmaktadır.

Sonuç olarak, yerel çeşidimiz olan Amasya elması içerisinde seçilmiş 'Kaşel-37' genotipi ile oluşturulan F1 populasyonu ('Kaşel-37' x 'Delbarestivale') ve farklı DNA markörleri kullanılarak yoğun bir genetik harita oluşturulmuştur. Aslan (2012) tarafından yapılan çalışmada kullanılan SSR markörleri, yeni SSR markörleri, SNP ve SilicoDArT, AFLP, E-STS, RGA ve elmada daha önceki çalışmalarda önemli özellikler ile geliştirilen markörler kullanılmıştır. 'Kaşel-37' genetik haritası 4,468 markör içermiş, 2,284.7 cM harita uzunluğunda ve 0.55 cM yoğunluğunda iyi bir genetik harita olmuştur. 'Delbarestivale' genotipi genetik haritası 4,064 markör içermiş, 2,438.6 cM harita uzunluğunda ve 0.62 cM yoğunluğunda iyi bir genetik harita olmuştur. 'Kaşel-37' genetik haritasında markör yoğunluğu 262.8 cM iken 'Delbarestivale' haritasında markör yoğunluğu 239.1 cM olmuştur.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında SNP ve SilicoDArT, SSR AFLP, E-STS, RGA ve elmada daha önceki çalışmalarda önemli özellikler ile geliştirilen markörler de haritaya ilave edilerek hem 'Kaşel-37' hem de 'Delbarestivale' çeşitlerinin doymuş genetik haritaları oluşturulmuştur.

Bu tez kapsamında yukarıda belirtilen analizlerin yapılması sonucunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. 'Kaşel-37' çeşidinin genetik haritasında 3,903 adet 1:1 açılım gösteren SNP ve SilicoDArT markörü, 210 adet 1:1:1:1, 16 adet 1:2:1 ve 116 adet 1:1 açılımı gösteren SSR markörü, 2 adet 1:1:1:1, 2 adet 3:1 ve 219 adet ve 1:1 açılımı gösteren açılım gösteren AFLP, E-STS, RGA ve diğer markörler olmak üzere toplam 4,468 adet markör yer almıştır. 'Kaşel-37' çeşidinin genetik haritasında 3,093 SNP ve SilicoDArT, 342 SSR, 210 AFLP, 8 E-STS, 1 RGA ve 4 adet belirli özellik ile ilişkili markörler yer almıştır.
2. 'Delbarestivale' çeşidinin genetik haritasında 3,527 adet 1:1 açılım gösteren SNP ve SilicoDArT markörü, 214 adet 1:1:1:1, 14 adet 1:2:1 ve 112 adet 1:1 açılımı gösteren SSR markörü, 2 adet 1:1:1:1, 2 adet 3:1 ve 193 adet ve 1:1 açılımı gösteren açılım gösteren AFLP, E-STS, RGA ve diğer markörler olmak üzere toplam 4,064 adet markör yer almıştır. 'Kaşel-37' çeşidinin genetik haritasında 3,527 SNP ve SilicoDArT, 340 SSR, 185 AFLP, 5 E-STS, 1 RGA ve 6 adet belirli özellik ile ilişkili markörler yer almıştır.
3. Her iki çeşidin bağlantı gruplarında 7,430 SNP ve SilicoDArT, 465 SSR, 395 AFLP, 11 E-STS, 2 RGA ve 8 adet belirli özellik ile ilişkili markör olmak üzere toplam 8,311 adet markör yer almıştır. Sonuçta, her iki çeşidin bağlantı gruplarında haritalanan markörlerin %89.4'ü SNP ve SilicoDArT, %4.8'i AFLP, %5.6'sı SSR ve geri kalan %0.2'sini diğer markörler oluşturmuştur.
4. 'Kaşel-37' çeşidinin genetik haritasının toplam harita uzunluğu 2,284.7 cM ve ortalama bağlantı grubu uzunluğu ise 134.4 cM olarak hesaplanmıştır. Bağlantı gruplarının uzunluğu 88.7 cM (K37-6) ile 196.3 cM (K37-5)

arasında değişmiştir. 'Kaşel-37' çeşidinin genetik haritasında markörler arası ortalama uzaklık 0.55 cM olarak hesaplanmıştır. Bu durum bu çalışmanın 'Kaşel-37' çeşidinde oldukça iyi doymuş bir genetik harita elde edildiğini göstermektedir.

5. 'Delbarestivale' çeşidinin genetik haritasının toplam harita uzunluğu 2,438.6 cM ve ortalama bağlantı grubu uzunluğu ise 143.5 cM olarak hesaplanmıştır. Bağlantı gruplarının uzunluğu 47.4 cM (Delb-8) ile 209 cM (Delb-15) arasında değişmiştir. 'Delbarestivale' çeşidinin genetik haritasında markörler arası ortalama uzaklık 0.62 cM olarak hesaplanmıştır. Bu durum bu çalışmanın 'Delbarestivale' çeşidinde de doymuş bir genetik harita elde edildiğini göstermektedir.

Ülkemiz dünyada elma üretiminde en önemli ülkelerden biri olmakla birlikte maalesef dünya elma ticaretinde istenilen düzeyde değildir. Elmada yapılan moleküler çalışmalar incelendiğinde yine ülkemiz arzu edilen seviyede değildir. Bu amaçla 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' ile oluşturulan F1 popülasyonda, literatürde yer alan elmada önceden yapılmış genetik haritalama çalışmalarından ve geliştirilen primer çiftlerinden yararlanılarak, kısa sürede ve daha düşük maliyetle çalışmamız istenilen sonuca ulaşmıştır. Böylece daha önce yapılan çalışmaların sonuçları bu çalışmanın yapılmasına yön vermiş ve yeni bilgilerin elde edilmesini sağlamıştır.

Ulusal çeşidimiz olan Amasya elması 'Kaşel-37' ve 'Delbarestivale' çeşidine ait doymuş genetik haritaların oluşturulması ve markörlerin kromozom üzerinde yerlerinin belirlenmesi ileride yapılacak olan marköre dayalı seleksiyon (MAS) yapma olanağı sağlayacaktır. Ayrıca, bu çalışmada F1 bitkilerden elde edilen fenotipik verilerin kullanılması ile birlikte QTL (Quantitative Trait Loci) analizleri gerçekleştirilecek ve yeni markörler geliştirilebilecektir.

KAYNAKLAR

ANONİM, 2009. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Elma>.

ANTANAVICIUTE, L., FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, F., JANSEN, J., BANCHI, E., EVANS, K.M., VIOLA, R., VELASCO, R., DUNWELL, J.M., TROGGIO, M., SARGENT, D., 2012. Development of a dense SNP-based linkage map of an apple rootstock progeny using the *Malus* Infinium whole genome genotyping array. *BMC Genomics*, 13:203.

ASLAN, N., 2012. Amasya Elmasında SSR Markörleri İle Genetik Haritalama, Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış).

BAIRD, N. A., ETTER, P. D., ATWOOD, T. S., CURREY, M. C., SHIVER, A. L., LEWIS, Z. A., SELKER, E. U., CERSKO, W. A., JOHNSON, E. A., 2008. Rapid SNP discovery and genetic mapping using sequenced RAD markers. *PLOS ONE*, 3(10).

BALDI, P., PATOCCHI, A., ZINI, E., TOLLER, C., VELASCO, R. and KOMJANC, M., 2004. Cloning and linkage mapping of resistance gene homologues in apple. *Theoretical and Applied Genetics*, 109, 231-239.

BALOGH, F.S., ALSALEH, A., ANDEDEN, E. E., HATİPOĞLU, R., NACHİT, M., ÖZKAN, H., 2016. High levels of segregation distortion in the molecular linkage map of bread wheat representing the West Asia and North Africa region. *Turk. J. Agric. For.*, doi:10.3906/tar-1508-27.

BAN, Y., HONDA, C., HATSUYAMA, Y., IGARASHI, M., BESSO, H. and MORIGUCHI, T., 2007. Isolation of functional analysis of a MYB transcription factor gene that is a key regulator for the development of red coloration in apple skin. *Plant and Cell Physiology*, 48 (7), 958-970.

BARCHI, L., LANTERI, S., PORTIS, E., ACQUADRO, A., VALE, G., TOPPINO, L., ROTINO, G. L., (2011). Identification of SNP and SSR markers in eggplant using RAD tag sequencing. *BMC Genomics*, 12, 304.

- BOUDICHEVSKAIA, A., FLACHOWSKY, H., PEIL, A., FISCHER, C. and DUNEMANN, F., 2006. Development of a multiallelic SCAR marker for the scab resistance gene *Vr1/Vh4/Vx* from R12740-7A apple and its utility for molecular breeding. *Tree Genetics & Genomes*, 2, 186-195.
- BUS V. G. M., RIKKERINK E. H. A., VAN DE WEG E. W., RUSHOLME R. L., GARDINER S. E., BASSETT H. C. M., KODDE L. P., PARISI L., LAURENS F. N. D., MEULENBROEK E., PLUMMER K. M., 2005. The *Vh2* and *Vh4* scab resistance genes in two differential hosts derived from Russian apple R12740-7A map to the same linkage group of apple. *Molecular Breeding*, 15: 103 -116.
- BUS, V. G. M., CHANGE, D., BASSETT, H. C. M., BOWATTE, D., CALENGE, F., CELTON, J. M., DUREL, C. E., MALONE, M. T., PATOCCHI, A., RANATUNGA, A. C., RIKKERINK, E. H. A., TUSTIN, D. S., ZHOU, J. and GARDINER, S. E., 2008. Genome mapping of three major resistance genes to woolly apple aphid (*Eriosoma lanigerum* Hausm.). *Tree Genetics & Genomes*, 4, 233-236.
- CALENGE, F., VAN DER LINDEN, G., VAN DE WEG, E., SCHOUTEN, H. J., VAN ARKEL, G., DENANCE, C. and DUREL, C. E., 2005. Resistance gene analogues identified through NBS-profiling method map close to major genes and QTL for disease resistance in apple. *Theor. Appl. Genet.*, 110, 660-668.
- CALENGE, F. and DUREL, C. E., 2006. Both stable and unstable QTLs for resistance to powdery mildew are detected in apple after four years of field assessments. *Molecular Breeding*, 17 (4), 329-339.
- CELTON, J. M., TUSTIN, D. S., CHAGNE D. and GARDINER, S. E., 2009. Construction of a dense genetic linkage map for apple rootstocks using SSRs developed from *Malus* ESTs and *Pyrus* genomic sequences. *Tree Genetics and Genomes*, 5:93–107. doi:10.1007/s11295-008-0171-z.
- CEVIK, V. and KING, G. J., 2002. High-resolution genetic analysis of the *Sd-1* aphid resistance locus in *Malus spp.* *Theoretical and Applied Genetics*, 105, 346-354.

- CHAGNE, D., CARLISLE, C. M., BLOND, C., VOLZ, R. K., WHITWORTH, C. J., ORAGUZIE, N. C., CROWHURST, R. N., ALLAN, A. C., ESPLEY, R. V., HELLENS, R. P., GARDINER, S. E., 2007. Mapping a candidate gene (MdMYB10) for red flesh and foliage colour in apple. *BMC Genomics*, 8:212.
- CHAGNÉ, D., GASIC, K., CROWHURST, R. N., HAN, Y., BASSETT, H. C., BOWATTE, D. R., LAWRENCE, T. J., RIKKERINK, E. H. A., GARDINER, S. E., KORBAN, S. S., 2008. Development of a set of SNP markers present in expressed genes of the apple. *Genomics*, 92: 353–358.
- CHENG, F. S., WEEDEN, N. F. and BROWN, S. K., 1996. Identification of co-dominant RAPD markers tightly linked to fruit skin color in apple. *Theoretical and Applied Genetics*, 93, 222–227.
- CHENG, F. S., WEEDEN, N. F., BROWN, S. K., ALDWINCKLE, H. S., GARDINER, S. E. and BUS, V. G., 1998. Development of a DNA marker for *V_m*, a gene conferring resistance to apple scab. *Genome*, 41, 208-214.
- CHEN, M. X., WEI, C. L., QI, J. M., CHEN, X. B., SU, J.G., LI, A. G., TAO, A. F., WU, W. R., 2011. Genetic linkage map construction for kenaf using SRAP, ISSR and RAPD markers. *Plant Breeding*, 130: 679-687.
- CLARK, M., SCHMITZ, C., ROSYARA, U., LUBY, J., BRADEEN, J., 2014. A consensus ‘Honeycrisp’ apple (*Malus × domestica*) genetic linkage map from three full-sib progeny populations. *Tree Gen Genomes*, 10(3):627–39.
- CONNER, P. J., BROWN, S. K. and WEEDEN, N. F. 1997. “Randomly amplified polymorphic DNA-based genetic linkage maps of three apple cultivars”, *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 122, 350-359.
- COSTA, F., STELLA, S., VAN DE WEG, W. E., GUERRA, W., CECCHINEL, M., DALLAVIA, J., KOLLER, B. and SANSAVINI, S., 2005. Role of the genes *Md-ACO1* and *Md-ACSl* in ethylene production and shelf life of apple (*Malus x domestica* Borkh). *Euphytica*, 141, 181–190.

- COSTA, F., VAN DE WEG, W. E., STELLA, S., DONDINI, L., PRATESI, D., MUSACCHI, S. and SANSAVINI, S., 2008. Map position and functional allelic diversity of *Md-Exp7*, a new putative expansin gene associated with fruit softening in apple (*Malus x domestica* Borkh.) and pear (*Pyrus communis*). *Tree Genetics & Genomes*, 4, 575-586.
- COURTOIS, B., AUDEBERT, A., DARDOU, A., ROQUES, S., GHNEIM-HERRERA, T., DROC, G., FROUIN, J., ROUAN, L., GOZE, E., KILIAN, A., AHMADI, N., DINGKUHN, M., 2013. Genome-Wide Association Mapping of Root Traits in a Japonica Rice Panel. *PLoS ONE*, 8(11): e78037. doi:10.1371/journal.pone.0078037.
- CRUZ, V. M. V., KILIAN, A., DIERIG, D. A., 2013. Development of DArT Marker Platforms and Genetic Diversity Assessment of the U.S. Collection of the New Oilseed Crop *Lesquerella* and Related Species. *PLoS ONE*, 8(5): e64062. doi:10.1371/journal.pone.0064062.
- DOYLE, J. J. and DOYLE, J. L., 1987. A Rapid isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. *Phytochemical Bulletin*, 19: 11-15.
- DUNEMANN, F., ULRICH, D., BOUDICHEVSKAIA, A., GRAFE, C., WEBER, W. E. 2009. QTL mapping of aroma compounds analysed by headspace solid-phase microextraction gas chromatography in the apple progeny 'Discovery' x 'Prima'. *Molecular Breeding*, 23, 501-521.
- ELTEZ, M. ve KAŞKA, N., 1985. Niğde yöresinde her yıl meyve veren üstün özellikte Kaşel-Amasya elma türlerinin seleksiyonu. *Doğa Bilim Dergisi Seri D.*, Cilt 9, Sayı 1.
- ELSHIRE, R. J., GLAUBITZ, J. C., SUN, Q., POLAND, J. A., KAWAMOTO, K., BUCKLER, E., MITCHELL, S. E., 2011. A robust, simple genotyping-by-sequencing (GBS) approach for high diversity species. *PLoS One*, 6:e19379-10.1371/journal.pone.0019379.
- ERDİN, N., TARTARINI S., BROGGINI, G. A. L., GENNARI, F., SANSAVINI, S., GESSLER, C. and PATOCCHI, A., 2006. Mapping of the apple scab-resistance gene *Vb*. *Genome*, 49, 1238-1245.

- EVANS, K. M., JAMES, C. M., 2003. Identification of SCAR markers linked to PI-w mildew resistance in apple. *Theor Appl Genet.*, 106(7): 1178-1183.
- FAOSTAT, 2011. Agriculture data. <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx>.
- FAOSTAT, 2016. Agriculture data. <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E>.
- FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, F., EVANS, K. M., CLARKE, J. B., GOVAN, C. L., JAMES, C. M., MARÍČ, S. and TOBUTT, K. R., 2008. Development of an STS map of an interspecific progeny of *Malus*. *Tree Genetics and Genomes*, 4:469-479.
- GALLI, Z., HALASZ, G., KISS, E., HESZKY, L. and DOBRANSZKI, J., 2005. Molecular identification of commercial apple cultivars with microsatellite markers. *HortScience*, 40(7): 1994-1997.
- GASIC, K., YUEPENG, H., KERBUNDIT, S., SHULAEV, V., IEZZONI, A. F., STOVER, E. W., BELL, R. L., WISNIEWSKI, M. E., KORBAN, S. S., 2009. Characteristics and transferability of new apple EST-derived SSRs to other Rosaceae species. *Mol. Breeding*, 23, 397-411.
- GIANFRANCESCHI, L., SEGLIAS, N., TARCHINI, R., KOMJANC, M., GESSLER, C., 1998. Simple sequence repeats for the genetic analysis of apple. *Theoretical and Applied Genetics*, 96, 1069-1076.
- GOULAO, L. and OLIVEIRA, C. M., 2001. Molecular characterisation of cultivars of apple (*Malus x domestica* Borkh) using microsatellite (SSR and ISSR) markers. *Euphytica*, 122, 81-89.
- GRATTAPAGLIA, D. and SEDEROFF, R., 1994. Genetic linkage maps of *Eucalyptus grandis* and *Eucalyptus urophylla* using a pseudo-testcross mapping strategy and RAPD markers. *Genetics*, 137: 1121-1137.
- GUARINO, C., SANTORO, S., DE SIMONE, L., LAIN, O., CIPRIANI, G., TESTOLIN, R., 2006. Genetic diversity in a collection of ancient cultivars of apple (*Malus x domestica* Borkh.) as revealed by SSR-based fingerprinting. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 81(1): 39-44.

- GUILFORD, P., PRAKASH, S., ZHU, J. M., RIKKERINK, E., GARDINER, S., BASSETT, H. and FORSTER, R., 1997. Microsatellites in: *Malus domestica* (Apple): abundance, polymorphism and cultivar identification. *Theoretical and Applied Genetics*, 94: 249-254.
- GÜLŞEN, M. ve MUTLU, N., 2005. Bitki biliminde kullanılan genetik markırlar ve kullanım alanları. *Alatarım*, 4(2): 27-37.
- GYGAX, M., GIANFRANCESCHI, L., LIEBHARD, R., KELLERHALS, M., GESSLER, C. and PATOCCHI, A., 2004. Molecular markers linked to the apple scab resistance gene *Vbj* derived from *Malus baccata* Jackii. *Theoretical and Applied Genetics*, 109, 1702-1709.
- HAN, Y., CHAGNE, D., GASIC, K., RIKKERINK, E. H. A., BEEVER, J. E., GARDINER, S. E. and KORBAN, S. S., 2009. BAC-end sequence-based SNPs and Bin mapping for rapid integration of physical and genetic maps in apple. *Genomics*, 93: 282-288.
- HAN, Y., ZHENG, D., VIMOLMANGKANG, S., KHAN, M. A., BEEVER, J. E. and KORBAN, S. S., 2011. Integration of physical and genetic maps in apple confirms whole-genome and segmental duplications in the apple genome. *Journal of Experimental Botany*, 1-14. Doi: 10.1093/jxb/err215.
- HANCOCK, J. F., LUBY, J. J., BROWN, S. K., LOBOS, G. A., 2008. Apples. In: Hancock JF (ed) *Temperate fruit crop breeding*. Springer Science+Business Media B.V, New York, pp 1–37.
- HARADA, T., SUNAKO, T., WAKASA, Y., SOEJIMA, J., SATOH, T. and NIIZEKI, M., 2000. An allele of the 1-aminocyclopropane-1-carboxylate synthase gene (*Md-ACS1-1*) accounts for the low level of ethylene production in climacteric fruits of some apple cultivars. *Theoretical and Applied Genetics*, 101, 742-746.
- HEMMAT, M., WEEDEN, N. F., MANGANARIS, A. G., LAWSON, D. M. 1994. Molecular marker linkage map for apple. *Journal of Heredity*, 85(1): 4-11.
- HEMMAT, M., WEEDEN, F. N., ALDWINCKLE, S. H. and BROWN, K. S., 1998. Molecular markers for the scab resistance (*Vf*) region in apple. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 123(6), 992-996.

- HEMMAT, M., BROWN, S. K. and WEEDEN, N. F., 2002. Tagging and mapping scab resistance genes from R12740-7A apple. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 127(3): 365-370.
- HEMMAT, M., WEEDEN, N. F. and BROWN, S. K., 2003. Mapping and evaluation of '*Malus*' x '*domestica*' microsatellites in apple and pear. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 128(4): 515-520.
- HOKANSON, S. C., SZEWC-MCFADDEN, A. K., LAMBOY, W. F. and McFERSON, J. R., 1998. Microsatellite (SSR) markers reveal genetic identities, genetic diversity, and relationships in a '*Malus*' × '*domestica*' Borkh. core subset collection. *Theoretical and Applied Genetics*, 97(5): 671-683.
- HUARACHA, E., XU, M. L., GASIC, K., PAUWELS, E., PUTTE, VAN D., KEULEMANS, J. W. and KORBAN, S. S., 2004a. Phenotypic reaction and genetic analysis using AFLP-derived SCARs for resistance to apple Scab. *Journal of Phytopathology*, 152, 260-266.
- HUARACHA, E., XU, M. and KORBAN, S. S., 2004b. Narrowing down the region of the *Vf* locus for scab resistance in apple using AFLP-derived SCARs. *Theoretical and Applied Genetics*, 108, 274-279.
- IGARASHI, M., ABE, Y., HATSUYAMA, Y., UEDA, T., FUKASAWA-AKADA, T., KON, T., KUDO, T., SATO, T. and SUZUKI, M., 2008. Linkage maps of the apple (*Malus x domestica* Borkh.) cvs 'Ralls Janet' and 'Delicious' include newly developed EST markers. *Molecular Breeding*, 22: 95-118.
- JAMES, C. M., CLARKE, J. B. and EVANS, K. M., 2004. Identification of molecular markers linked to the mildew resistance gene *Pl-d* in apple. *Theoretical and Applied Genetics*, 110, 175-181.
- KAFKAS, S., 2006. Phylogenetic analysis of the genus *Pistacia* by AFLP markers. *Plant Systematics and Evolution*, 262: 113-124.
- KAFKAS, S., ÖZGEN, M., DOĞAN, Y., ÖZCAN, B., ERCİSLİ, S. and SERCE, S., 2008. Molecular characterization of mulberry accessions in Turkey by AFLP markers. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 133: 593-597.

- KAFKAS, E., ATASAY, A., SABIR, F., AKGUL, H., UÇGUN, K. 2009a. Effects of Different Irrigation Intervals and fertilizer applications on certain biochemical contents of 'Breaburn' apple cultivar. African Journal of Biotechnology, 8(10): 2138-2142.
- KAFKAS, E., ERCİSLİ, S., KOC, N. K., BAYDAR, K., YILMAZ, H., 2009b. Chemical composition of blood orange varieties from Turkey: A comparative study. Pharmacognosy Magazine, 5(20): 329-335.
- KAPLAN, N., OZCAN, M., ÇELİK, M., 2003. Clonal Selection In Apple (*Malus domestica* Borkh Cv. Amasya). Pak. J. Bot., 35(4): 571-578.
- KAŞKA, N., GÜLERYÜZ, M., KAPLANKIRAN, M., KAFKAS, S., ERCİSLİ, S., EŞİTKEN, A., ASLANTAŞ, R. ve AKÇAY, E., 2005. Türkiye meyveciliğinde üretim hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ekim 2005, Ankara, Cilt 1: 519-549.
- KENIS, K., and KEULEMANS, J., 2005. Genetic linkage maps of two apple cultivars (*Malus x domestica* Borkh.) based on AFLP and microsatellite markers. Molecular Breeding, 15(2): 205-219.
- KHAN, M. A., HAN, Y., ZHAO, Y. F., TROGGIO, M., KORBAN, S. S., 2012. A Multi-Population Consensus Genetic Map Reveals Inconsistent Marker Order among Maps Likely Attributed to Structural Variation in the Apple Genome. Plos One, 7, 11.
- KHAN, M. A., DUFFY, B., GESSLER, C. and PATOCCHI, A., 2006. QTL mapping of fire blight resistance in apple. Molecular Breeding, 17(4): 299-306.
- KHAN, M. A., DUREL, C. E., DUFFY, B., DROUET, D., KELLERHALS, M., GESSLER, C. and PATOCCHI, A., 2007. Development of molecular markers linked to the 'Fiesta' linkage group 7 major QTL for fire blight resistance and their application for marker-assisted selection. Genome, 50(6): 568-577.

- KILIAN, A., WENZL, P., HUTTNER, E., CARLING, J., XIA, L., BLOIS, H., CAIG, V., HELER-USZYNSKA, K., JACCOUD, D., HOPPER, C., ASCHENBRENNER-KILIAN, M., EVERS, M., PENG, K., CAYLA, C., HOK, P., USZYNSKI, G., 2012. Diversity arrays technology: A Generic Genome Profiling Technology on Open Platforms. *Methods Mol. Bio.*, 888: 67–88. doi: 10.1007/978-1-61779-870-2_5.
- KITAHARA, K., MATSUMOTO, S., YAMAMOTO, T., SOEJIMA, J., KIMURA, T., KOMATSU, H., ABE, K., 2005a. Molecular characterization of apple cultivars in Japan by S-Rnase analysis and SSR markers. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 130(6): 885-892.
- KITAHARA, K., MATSUMOTO, S., YAMAMOTO, T., SOEJIMA, J., KIMURA, T., KOMATSU, H., ABE, K., 2005b. Parent identification of eight apple cultivars by S-RNase analysis and simple sequence repeat markers. *HortScience*, 40(2): 314-317.
- KOSAMBI, D. D., 1944. The estimation of map distance from recombination values. *Annals of Eugenics*, 12(3): 172-175.
- LI, Y. H., HAN, Z. H. and XU, X., 2004. Segregation patterns of AFLP markers in F1 hybrids of a cross between tetraploid and diploid species in the genus *Malus*. *Plant Breeding*, 123, 316–320.
- LIEBHARD, R., GIANFRANCESCHI, L., KOLLER, B., RYDER, C. D., TARCHINI, R., VAN DE WEG, E. and GESSLER, C., 2002. Development and characterisation of 140 new microsatellites in apple (*Malus* x *Domestica* Borkh.). *Molecular Breeding*, 10: 217–241.
- LIEBHARD, R., KOLLER, B., POTACCHI, A., KELLERHALS, M., PFAMMATTER, W., JERMINI, M. and GESSLER, C., 2003. Mapping quantitative field resistance against apple scap in a ‘Fiesta’ x ‘Discovery’ progeny. *Phytopathology*, 93: 493-501.
- LIU, D., MA, C., HONG, W., HUANG, L., LIU, M., LIU, H., ZENG, H., DENG, D., XIN, H., SONG, J., XU, C., SUN, X., HOU, X., WANG, X., ZHENG, H., 2014. Construction and Analysis of High-Density Linkage Map Using High-Throughput Sequencing Data. *PLoS ONE*, 9(6): e98855.

- LYTTLE, T. W., 1991. Segregation distortion. *Annu. Rev. Genet.*, 25: 511- 557.
- MALIEPAARD, C., ALSTON, F. H., ARKEL, VAN G., BROWN, L. M., CHEVREAU, E., DUNEMANN, F., EVANS, K. M., GARDINER, S., GUILFORD, P., HEUSDEN, VAN A. W., JANSE, J., LAURENS, F., LYNN, J. R., MANGANARIS, A. G., NIJS, DEN A. P. M., PERIAM, N., RIKKERINK, E., ROCHE, P., RYDER, C., SANSAVINI, S., SCHMIDT, H., TARTARINI, S., VERHAEGH, J. J., GINKEL, VAN M. V. and KING, G. J., 1998. Aligning male and female linkage maps of apple (*Malus pumila* Mill.) using multi-allelic markers. *Theoretical and Applied Genetics*, 97(1): 60-73.
- MANGANARIS, A. G., ALSTON, F. H., WEEDEN, N. F., ALDWINCKLE, H. S., GUSTAFSON, H. L., BROWN, S. K., 1994. Isozyme locus *Pgm-1* is tightly linked to a gene (*Vf*) for scap resistance in apple. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 119, 1286-1288.
- MARKUSSEN, T., KRUGER, J., SCHMIDT, H., DUNEMANN, F., 1995. Identification of PCR-based markers linked to the powdery-mildew-resistance gene *PI₁* from *Malus robusta* in cultivated apple. *Plant Breeding*, 114, 530-534.
- MITRA, S. K., 2003. Apple temperate fruits. (Edited by Mitra, S. K., Bose, T. K., Rathore, D. S.), Hort. Allied Pub. Calcuta 700 020. India. p.1-122.
- MORIMOTO, T., HIRASAMATSU, Y., BANNO, K., 2013. A Major QTL Controlling Earliness of Fruit Maturity Linked to the Red leaf/Red flesh Trait in Apple cv. 'Maypole'. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 82, 97-105.
- MORIYA, S., IWANAMI, H., KOTODA, N., HAJI, T., OKADA, K., TERAKAMI, S., MIMIDA, N., YAMAMOTO, T., ABE, K., 2011. Aligned genetic linkage maps of apple rootstock cultivar 'JM7' and *Malus sieboldii* 'Sanashi 63' constructed with novel EST-SSRs. *Tree Genet Genomes*, 8:709–723.
- MOTALEBIPOUR, E. Z., KAFKAS, S., ÖZONGUN, Ş., ATAY, A. N., 2015. Construction of dense genetic linkage maps of apple cultivars Kaşel-41 and Williams' Pride by simple sequence repeat markers. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 39: 967-975.

- NAIK, S., HAMPSON, C., GASIC, K., BAKKEREN, G. and KORBAN S. S., 2006. Development and linkage mapping of E-STS and RGA markers for functional gene homologues in apple. *Genome*, 49: 959-968.
- N'DIAYE, A., DE WEG, W. E. VAN., KODDE, L. P., KOLLER, B., DUNEMANN, F., THIERMANN, M., TARTARINI, S., GENNARI, F. and DUREL, C. E., 2008. Construction of an integrated consensus map of the apple genome based on fourmapping populations. *Tree Genetics and Genomes*, 4: 727-743.
- O'ROURKE, D., 2003. World production, trade, consumption and economic outlook for apples. *Apples: botany, production and uses*, 2003 pp. 15-29.
- ORAGUZIE, N. C., IWANAMI, H., SOEJIMA, J., HARADA, T. and HALL, A., 2004. Inheritance of the *Md-ACS1* gene and its relationship to fruit softening in apple (*Malus x domestica* Borkh.). *Theoretical and Applied Genetics*, 108: 1526-1533.
- ÖZÇAĞIRAN, R., ÜNAL, A., ÖZEKER, E. ve İSFENDİYAROĞLU, M., 2004. Ilıman iklim meyve türleri, yumuşak çekirdekli meyveler, Cilt: II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 556, Bornova, İzmir.
- ÖZKAN, Y., CELEP, C., 1995. Tokat İlinde Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. *GOÜ Z.F. Dergisi*, 12, 8-14.
- ÖZONGUN, Ş., DOLUNAY, E. M., ÖZTÜRK, G., KARAKUŞ, A., KANKAYA, A. ve KÜDEN, A., 2004. Elma Adaptasyon Denemesi I (Sonuç raporu). T.C. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir, ISPARTA.
- ÖZTÜRK, F. P., EMRE, M., KARAMÜRSEL, D., ÖZTÜRK G., DOLUNAY, E. M., 2012. Modern Meyvecilik ve Ekonomik Değerlendirmesi. *Tarım Türk Dergisi-Fidancılık*, s: 22.
- PATOCCHI, A., WALSER, M., TARTARINI, S., BROGGINI, G. A. L., GENNARI, F., SANSAVINI, S. and GESSLER, C., 2005. Identification by genome scanning approach (GSA) of a microsatellite tightly associated with the apple scab resistance gene *Vm*. *Genome*, 48: 630-636.

- POLAND, J. A., BROWN, P. J., SORRELLS, M. E., JANNINK, J. L., 2012. Development of High-Density Genetic Maps for Barley and Wheat Using a Novel Two-Enzyme Genotyping-by-Sequencing Approach. PLoS ONE, 7(2): e32253. doi:10.1371/journal.pone.0032253.
- POTACCHI, A., BIGLER, B., KOLLER, B. and KELLERHALS, M., 2004. *Vr₂*: a new apple scab resistance gene. Theoretical and Applied Genetics, 109: 1087-1092.
- RAMAN, H., RAMAN, R., KILIAN, A., DETERING, F., CARLING, J., COOMBES, N., DIFFEY, S., KADKOL, G., EDWARDS, D., McCULY, M., RUPERAO, P., PARKIN, I. A. P., BATLEY, J., LUCKETT, D. J., and WRATTEN, N., 2014. Genome-Wide Delineation of Natural Variation for Pod Shatter Resistance in *Brassica napus*. PLoS ONE 9(7): e101673.
- RAMOS-CABRER, A. M., DIAZ-HERNANDEZ, M. B., PEREIRA-LORENZO, S., 2007. Morphology and microsatellites in Spanish apple collections. Journal of Horticultural Science & Biotechnology, 82: 257-265.
- ROCHE, P., ALSTON, F. H., MALIEPAARD, C., EVANS, K. M., VRIELINK, R., DUNEMANN, F., MARKUSSEN, T., TARTARINI, S., BROWN, L. M., RYDER, C. and KING, G. J., 1997. RFLP and RAPD markers linked to the rosy leaf curling aphid resistance gene (*Sd₁*) in apple, Theoretical and Applied Genetics, 94, 528-533.
- ŞAHİNOĞLU, A. R., 2011. Bazı Elma Çeşitlerinde Soğuklama Gereksinimlerinin Saptanması Ve Subtropik Koşullara Uygunluğunun İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 55.
- SARGENT, D. J., MARCHESE, A., SIMPSON, D. W., HOWAD, W., FERNANDEZ-FERNANDEZ, F., MONFORT A., ARUS, P., EVANS, K. M. and TOBUTT, K. R., 2009. Development of “universal” gene-specific markers from *Malus* spp. cDNA sequences, their mapping and use in syntent studies within Rosaceae. Tree Genetics and Genomes, 5: 133-145.
- SCHEULKE, M., 2000. An economic method for the fluorescent labeling of PCR fragments. Nature Biotechnology, 18: 233-234.

- SEGLIAS, N., GESSLER, C., 1997. Genetics of apple powdery mildew resistance from *Malus zumi* (PI2). OBC (WPRS) Bull, 20, 195-208.
- SHEPHERD, M., CROSS, M., DIETERS, M. J. and HENRY, R., 2003. Genetic Maps for *Pinus elliottii* var. *elliottii* and *Pinus caribaea* var. *hondurensis* using AFLP and Microsatellite Markers. Theor. Appl. Genet., 106: 1409-1419.
- SHUPERT, D., SMITH, P. A., JANICK, J., GOLDSBROUGH, P. B. and HIRST, P. M., 2004. Segregation of scab resistance in three apple populations: molecular marker and phenotypic analyses. HortScience, 39: 183-1184.
- SILFVERBERG-DILWORTH, E., MATASCI, C. L., VAN DE WEG, W. E., VAN KAAUWEN, M. P. W., WALSER, M., KODDE, L. P., SOGLIO, V., GIANFRANCESCHI, L., DUREL, C. E., COSTA, F., YAMAMOTO, T., KOLLER, B., GESSLER, C. and PATOCCHI, A., 2006. Microsatellite markers spanning the apple (*Malus* x *domestica* Borkh.) genome. Tree Genetics and Genomes, 2(4): 202-224.
- SÖNMEZOĞLU, Ö. A., YILDIRIM, A., GÜLEÇ, T., 2010. Tek Nükleotit Farklılıkları (SNP) ve Buğdayda Kullanımı, Türk bilimsel derlemeler dergisi, 3(2): 55-66.
- SPINDEL, J., WRIGHT, M., CHEN, C., COBB, J., GAGE, J., HARRINGTON, S., LORIEUX, M., AHMADI, N., MCCOUCH, S., 2013. Bridging the genotype gap: using genotyping by sequencing (GBS) to add high-density SNP markers and new value to traditional bi-parental mapping and breeding populations. Theor. Appl. Genet., 126: 2699-2716.
- STANKIEWICZ, M., PITERA, E. and GAWRONSKI, S. W., 2002. The use of molecular markers in apple breeding for disease resistance. Cellular & Molecular Biology Letters, 7, 445-448.
- STANKIEWICZ-KOSYL, M., PITERA, E. and GAWRONSKI, S. W., 2005. Mapping QTL involved in powdery mildew resistance of the apple clone U 211. Plant Breeding, 124(1): 63-66.

- STOECKLI, S., MODY, K., GESSLER, C., PATOCCHI, A., JERMINI, M. and DORN, S., 2009. QTL analysis for aphid resistance and growth traits in apple. *Tree Genetics & Genomes*, 5: 257-267.
- SUN, R., CHANG, Y., YANG, F., WANG, Y., LI, H., ZHAO, Y., CHEN, D., WU, T., ZHANG, X. and HAN, Z., 2015. A dense SNP genetic map constructed using restriction site-associated DNA sequencing enables detection of QTLs controlling apple fruit quality. *BMC Genomics*, 16, 747.
- TAKOS, A. M., JAFFE, F. W., JACOB, S. T., BOGS, J., ROBINSON, S. P. and WALKER, A. R., 2006. Light-induced expression of a MYB gene regulates anthocyanin biosynthesis in red apples. *Plant Physiology*, 142: 1216-1232.
- TANKSLEY, S. D., YOUNG, N. D., PATERSON, A. H. and BONIERBALE, M. W., 1989. RFLP mapping in plant breeding: new tools for an old science. *Nature Biotechnology*, 7: 257-264.
- TARTARINI, S., 1996. RAPD markers linked to the *Vf* gene for scab resistance in apple. *Theoretical and Applied Genetics*, 92: 803-810.
- TARTARINI, S., GIANFRANCESCHI, L., SANSAVINI, S. and GESSLER, C., 1999. Development of reliable PCR markers for the selection of the *Vf* gene conferring scab resistance in apple. *Plant Breeding*, 118: 183-186.
- UITDEWILLIGEN, JAN G. A. M. L., WOLTERS, A. M. A., D'HOOP, B. B., BORM, T. J. A., VISSER, R. G. F., ECK, H. J. V., 2015. Correction: A Next-Generation Sequencing Method for Genotyping-by-Sequencing of Highly Heterozygous Autotetraploid Potato. *PLoS ONE*, 10(10): e0141940.
- VAN DYK, M. M., SOEKER, M. K., LABUSCHAGNE, I. F., REES, D. J. G., 2010. Identification of a major QTL for time of initial vegetative budbreak in apple (*Malus × domestica* Borkh.). *Tree Genet & Genomes*, 6: 489–502.
- VAN OOIJEN, J. W., 2011. JoinMap® 4, Software for the calculation of genetic linkage maps in experimental populations. Kyazma B.V., Wageningen, Netherlands.
- VIENNE, D., 2003. Construction of genetic linkage maps. In: *Molecular markers in Plant Genetics and Biotechnology* D. Vienne (ed.) Science Publishers Inc. pp. 47-79.

- VINATZER, B. A., PATOCCHI, A., TARTARINI, S., GIANFRANCESCHI, L., SANSAVINI, S. and GESSLER, C., 2004. Isolation of two microsatellite markers from BAC clones of the *Vf* scab resistance region and molecular characterization of scab-resistant accessions in *Malus* germplasm. *Plant Breeding*, 123: 321-326.
- VOORRIPS, R. E., 2002. MapChart: Software for the Graphical Presentation of Linkage Maps and QTLs. *The Journal of Heredity*, 93: 77-78.
- VOS, P., HOGERS, L., BLEEKER, M., VAN DE LEE, T., HORNES, M., FRIJTERS, A., POT, J., PELEMAN, J., KUIPER, M., ZABEAU, M., 1995. AFLP: A new technique for DNA fingerprinting. *Nucleic Acids Research*, 23: 4407-4414.
- WANG, A., ALDWINCKLE, H., FORSLINE, P., MAIN, D., FAZIO, G., BROWN, S., XU, K., 2012. EST contig-based SSR linkage maps for *Malus x domestica* cv Royal Gala and an apple scab resistant accession of *M. sieversii*, the progenitor species of domestic apple. *Molecular Breeding*, 29: 379-397.
- WARD, J. A., BHANGOO, J., FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, F., MOORE, P., SWANSON, J. D., VIOLA, R., VELASCO, R., BASSIL, N., WEBER, C. A., and SARGENT, D. J., 2013. Saturated linkage map construction in *Rubus idaeus* using genotyping by sequencing and genome-independent imputation. *BMC Genomics*, 14:2.
- XU, M. L. and KORBAN S. S., 2000. Saturation mapping of the apple scab resistance gene *Vf* using AFLP markers. *Theoretical and Applied Genetics*, 101: 844-851.
- XU, M. L., HUARACHA, E. and KORBAN, S. S., 2001. Development of sequence-characterized amplified regions (SCARs) from amplified fragment length polymorphism (AFLP) markers tightly linked to the *Vf* gene in apple. *Genome*, 44: 63-70.
- XU, M. L. and KORBAN S. S., 2002. AFLP- derived SCARs facilitate construction of a 1.1 Mb sequence-ready map of a region that spans the *Vf* locus in the apple genome. *Plant Molecular Biology*, 50: 803-818.

- YAMAMOTO, T., KIMURA, T., SHODA, M., BAN, Y., HAYASHI, T. and MATSUTA, N., 2002a. Development of microsatellite markers in the Japanese pear (*Pyrus pyrifolia* Nakai). *Molecular Ecology Notes*, 2: 14-16.
- YAMAMOTO, T., KIMURA T., SAWAMURA, Y., MANABE, T., KOTOBUKI, K., HAYASHI, T., BAN, Y. and MATSUTA, N., 2006b. Simple sequence repeats for genetic analysis in pear. *Euphytica*, 124: 129-137.
- YANG, H. and KRUGER, J., 1994. Identification of an RAPD marker linked to the *Vf* Gene for scab resistance in apples. *Plant Breeding*, 112: 323-329.
- YANG, Y. H. and KORBAN, S. S., 1997. A randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) marker tightly linked to the scab-resistance gene *Vf* in Apple. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 122(1): 47-52.
- YAO, Y. X., LI, M., LIU, Z., HAO, Y. J. and ZHAI, H., 2007. A novel gene, screened by cDNA-AFLP approach, contributes to lowering the acidity of fruit in apple. *Plant Physiology and Biochemistry*, 45: 139-145.
- ZHANG, Q., MA, B., LI, H., CHANG, Y., HAN, Y., LI, J., WEI, G., ZHAO, S., KHAN, M. A., ZHOU, Y., GU, C., ZHANG, X., HAN, Z., KORBAN, S. S., LI, S., HAN, Y., 2012. Identification, characterization, and utilization of genome-wide simple sequence repeats to identify a QTL for acidity in apple. *BMC Genomics*, 13: 537.

ÖZGEÇMİŞ

21/07/1983 yılında Adana'nın Tufanbeyli ilçesinde doğdu. İlkokulu Kayseri, orta ve lise öğrenimini Mersin'de tamamladı. 2006 yılında Niğde Üniversitesi Biyoloji Bölümünden mezun oldu. 2007 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoteknoloji Anabilim Dalı'nın Yüksek Lisans öğrencisi olarak kaydoldu. 2007-2008 yılları arasında Çukurova Üniversitesi Yabancı Diller Eğitim Yüksekokulu (YADİM)'nda İngilizce eğitimi aldı. 2009-2010 yılları arasında yapmış olduğu Yüksek Lisans çalışmasını 2011 yılı Şubat ayında tamamladı ve ara vermeden Biyoteknoloji Anabilim Dalı'nda Doktora programına başladı ve Haziran 2016'da tamamladı.



EKLER



EK 4.1. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 1. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E41/M48-276	0.000	lmxll	1:1	0.01	-
2	Hi02b10	10.224	abxcd	1:1:1:1	10.52	**
3	AFLP-E37/M49-223	15.497	lmxll	1:1	8.4	****
4	CN931448	17.942	lmxll	1:1	7.52	***
5	Hi02c07	18.780	efxeg	1:1:1:1	8.75	**
6	SNP7380838	19.445	lmxll	1:1	5.29	**
7	SNP7375586	19.445	lmxll	1:1	5.29	**
8	³ SNP7377403	20.615	lmxll	1:1	5.90	**
9	³ SNP7383553	21.757	lmxll	1:1	7.52	***
10	SNP7381755	21.757	lmxll	1:1	7.52	***
11	SNP7375465	21.757	lmxll	1:1	7.52	***
12	³ SNP7379346	21.757	lmxll	1:1	7.52	***
13	³ SNP7376846	21.757	lmxll	1:1	7.52	***
14	³ SNP7373817	22.900	lmxll	1:1	5.90	**
15	³ SNP7372962	24.615	lmxll	1:1	6.68	***
16	SNP7378838	24.615	lmxll	1:1	6.68	***
17	³ SNP7378837	24.615	lmxll	1:1	6.68	***
18	SNP7378277	25.186	lmxll	1:1	5.90	**
19	SNP7378276	25.757	lmxll	1:1	6.68	***
20	SNP7370820	25.757	lmxll	1:1	6.68	***
21	SNP7370815	25.757	lmxll	1:1	6.68	***
22	SNP7368626	25.757	lmxll	1:1	6.68	***
23	³ SNP7377547	26.900	lmxll	1:1	5.16	**
24	³ SNP7381123	27.472	lmxll	1:1	5.90	**
25	³ SNP7377564	27.472	lmxll	1:1	5.90	**
26	SNP7381125	27.472	lmxll	1:1	5.90	**
27	SNP7377565	27.472	lmxll	1:1	5.90	**
28	SNP7370814	28.050	lmxll	1:1	6.76	***
29	SNP7370810	28.050	lmxll	1:1	6.76	***
30	¹ SAmsC0865608	28.903	efxeg	1:1:1:1	6.61	*
31	SNP7370816	29.784	lmxll	1:1	6.68	***
32	SNP7370812	29.784	lmxll	1:1	6.68	***
33	³ SNP7377947	30.355	lmxll	1:1	7.52	***
34	SNP7368955	30.355	lmxll	1:1	7.52	***

35	SNP7378320	30.930	lmxll	1:1	6.32	**
36	SNP7376809	31.505	lmxll	1:1	7.14	***
37	SNP7382615	31.505	lmxll	1:1	7.14	***
38	SNP7381866	31.505	lmxll	1:1	7.14	***
39	SNP7380129	31.505	lmxll	1:1	7.14	***
40	SNP7368012	31.505	lmxll	1:1	7.14	***
41	SNP7380831	32.654	lmxll	1:1	5.16	**
42	³ SNP7379704	32.654	lmxll	1:1	5.16	**
43	SNP7383242	34.388	lmxll	1:1	3.88	**
44	SNP7368818	34.970	lmxll	1:1	4.84	**
45	CTG1058052	38.602	efxeg	1:1:1:1	16.35	*****
46	AFLP-E39/M37-271	40.637	lmxll	1:1	6.04	**
47	SNP7370751	41.292	lmxll	1:1	8.40	****
48	BACSSR182	41.713	hkxhk	1:2:1	4.24	-
49	CN893899	42.152	efxeg	1:1:1:1	12.09	***
50	SNP7377170	42.434	lmxll	1:1	6.68	***
51	SNP7370746	42.434	lmxll	1:1	6.68	***
52	SNP7373791	42.434	lmxll	1:1	6.68	***
53	SNP7373147	42.434	lmxll	1:1	6.68	***
54	CTG1059098	42.794	lmxll	1:1	8.4	****
55	AFLP-E45/M36-192	44.745	lmxll	1:1	6.85	***
56	SNP7375125	45.292	lmxll	1:1	5.90	**
57	SNP7374140	45.292	lmxll	1:1	5.90	**
58	SNP7367367	45.863	lmxll	1:1	6.68	***
59	³ SNP7377202	47.006	lmxll	1:1	5.90	**
60	SNP7381169	48.149	lmxll	1:1	5.90	**
61	³ SNP7377773	48.149	lmxll	1:1	5.90	**
62	SNP7368816	48.149	lmxll	1:1	5.90	**
63	SNP7367618	48.149	lmxll	1:1	5.90	**
64	SNP7375080	48.720	lmxll	1:1	5.16	**
65	SNP7374784	48.720	lmxll	1:1	5.16	**
66	SNP7370015	48.720	lmxll	1:1	5.16	**
67	³ SNP7382817	51.577	lmxll	1:1	3.25	*
68	³ SNP7383239a	52.720	lmxll	1:1	3.25	*
69	SNP7383239b	52.720	lmxll	1:1	3.25	*
70	SNP7376198	52.720	lmxll	1:1	3.25	*
71	SNP7375759	53.292	lmxll	1:1	2.71	-
72	SNP7369274	53.292	lmxll	1:1	2.71	-
73	SNP7375758	53.863	lmxll	1:1	2.21	-
74	SNP7376147	53.863	lmxll	1:1	2.21	-
75	SNP7369565	53.863	lmxll	1:1	2.21	-

76	SNP7382485	55.577	lmxll	1:1	1.04	-
77	³ SNP7377979	55.577	lmxll	1:1	1.04	-
78	SNP7381588	55.577	lmxll	1:1	1.04	-
79	SNP7375372	55.577	lmxll	1:1	1.04	-
80	³ SNP7376863	56.149	lmxll	1:1	1.38	-
81	SNP7370641	56.149	lmxll	1:1	1.38	-
82	³ SNP7381676	56.149	lmxll	1:1	1.38	-
83	³ SNP7381675	56.149	lmxll	1:1	1.38	-
84	³ SNP7376693	56.720	lmxll	1:1	1.77	-
85	SNP7368496	57.863	lmxll	1:1	1.04	-
86	SNP7374251	59.006	lmxll	1:1	0.50	-
87	³ SNP7381154	59.577	lmxll	1:1	0.30	-
88	AFLP-E36/M42-160	60.405	lmxll	1:1	2.53	-
89	CTG1058435	60.572	lmxll	1:1	1.4	-
90	SNP7376431	60.720	lmxll	1:1	0.30	-
91	³ SNP7373001	62.434	lmxll	1:1	0.01	-
92	¹ SAmDR995748	63.489	lmxll	1:1	0.02	-
93	Ka4b	64.100	hkxhk	1:2:1	1.09	-
94	SNP7381672	65.292	lmxll	1:1	0.15	-
95	³ SNP7381127	65.292	lmxll	1:1	0.15	-
96	SNP7373141	65.292	lmxll	1:1	0.15	-
97	SNP7381128	65.292	lmxll	1:1	0.15	-
98	³ SNP7373140	65.292	lmxll	1:1	0.15	-
99	SNP7368853	65.292	lmxll	1:1	0.15	-
100	SNP7367842	65.292	lmxll	1:1	0.15	-
101	CTG1060666	66.320	hkxhk	1:2:1	2.03	-
102	Hi12c02-188	66.723	lmxll	1:1	1.8	-
103	³ SNP7382839	68.149	lmxll	1:1	1.04	-
104	³ SNP7374966	68.149	lmxll	1:1	1.04	-
105	³ SNP7381904	68.720	lmxll	1:1	0.74	-
106	SNP7374111	69.292	lmxll	1:1	0.50	-
107	¹ C13442	69.425	efxeg	1:1:1:1	1.41	-
108	SNP7369025	69.863	lmxll	1:1	0.74	-
109	³ SNP7381400	71.006	lmxll	1:1	0.74	-
110	³ SNP7383486	74.434	lmxll	1:1	0.74	-
111	³ SNP7379448	74.434	lmxll	1:1	0.74	-
112	³ SNP7373473	74.434	lmxll	1:1	0.74	-
113	SNP7370663	76.149	lmxll	1:1	1.04	-
114	¹ C12059-183	78.854	lmxll	1:1	3.06	*
115	SNP7381944	79.006	lmxll	1:1	2.21	-
116	SNP7381943	79.006	lmxll	1:1	2.21	-

117	³ SNP7381941	79.006	lmxll	1:1	2.21	-
118	SNP7370706	79.006	lmxll	1:1	2.21	-
119	SNP7378814	79.006	lmxll	1:1	2.21	-
120	³ SNP7378813	79.006	lmxll	1:1	2.21	-
121	SNP7370689	79.006	lmxll	1:1	2.21	-
122	¹ NzmsCN879773	79.151	efxeg	1:1:1:1	2.1	-
123	³ SNP7381026	80.149	lmxll	1:1	1.38	-
124	³ SNP7373461	80.149	lmxll	1:1	1.38	-
125	SNP7383305	80.720	lmxll	1:1	1.77	-
126	SNP7380365	80.720	lmxll	1:1	1.77	-
127	SNP7382206	80.720	lmxll	1:1	1.77	-
128	³ SNP7382205	80.720	lmxll	1:1	1.77	-
129	SNP7379499	80.720	lmxll	1:1	1.77	-
130	SNP7367414	80.720	lmxll	1:1	1.77	-
131	SNP7375601	81.292	lmxll	1:1	1.38	-
132	SNP7380110	82.434	lmxll	1:1	1.38	-
133	SNP7377194	82.434	lmxll	1:1	1.38	-
134	SNP7378252	83.009	lmxll	1:1	2.00	-
135	SNP7370586	83.584	lmxll	1:1	1.77	-
136	SNP7375405	83.584	lmxll	1:1	1.77	-
137	³ SNP7373779	83.584	lmxll	1:1	1.77	-
138	SNP7375385	83.584	lmxll	1:1	1.77	-
139	SNP7370607	83.584	lmxll	1:1	1.77	-
140	SNP7383959	84.155	lmxll	1:1	2.21	-
141	³ SNP7383958	84.155	lmxll	1:1	2.21	-
142	SNP7381010	85.298	lmxll	1:1	1.38	-
143	³ SNP7381009	85.298	lmxll	1:1	1.38	-
144	SNP7382519	85.298	lmxll	1:1	1.38	-
145	³ SNP7380264	85.298	lmxll	1:1	1.38	-
146	SNP7372773	85.298	lmxll	1:1	1.38	-
147	SNP7384107	85.870	lmxll	1:1	1.04	-
148	SNP7375409	85.870	lmxll	1:1	1.04	-
149	SNP7370678	85.870	lmxll	1:1	1.04	-
150	³ SNP7383491	86.441	lmxll	1:1	0.74	-
151	³ SNP7382148	86.441	lmxll	1:1	0.74	-
152	SNP7383015	86.441	lmxll	1:1	0.74	-
153	SNP7379874	86.441	lmxll	1:1	0.74	-
154	SNP7382149	86.441	lmxll	1:1	0.74	-
155	SNP7370699	86.441	lmxll	1:1	0.74	-
156	SNP7381778	86.441	lmxll	1:1	0.74	-
157	SNP7370570	86.441	lmxll	1:1	0.74	-

158	SNP7383180	87.016	lmxll	1:1	0.89	-
159	³ SNP7383181	87.590	lmxll	1:1	0.50	-
160	SNP7383184	87.590	lmxll	1:1	0.50	-
161	SNP7383183	87.590	lmxll	1:1	0.50	-
162	SNP7368773	87.590	lmxll	1:1	0.50	-
163	³ SNP7384265	89.876	lmxll	1:1	0.15	-
164	³ SNP7381838a	90.448	lmxll	1:1	0.30	-
165	SNP7381840	90.448	lmxll	1:1	0.30	-
166	SNP7381839	90.448	lmxll	1:1	0.30	-
167	³ SNP7381838b	90.448	lmxll	1:1	0.30	-
168	³ SNP7374428	90.448	lmxll	1:1	0.30	-
169	SNP7376224	91.019	lmxll	1:1	0.50	-
170	³ SNP7384063	91.019	lmxll	1:1	0.50	-
171	SNP7379646	91.019	lmxll	1:1	0.50	-
172	SNP7379199	91.019	lmxll	1:1	0.50	-
173	SNP7377713	91.019	lmxll	1:1	0.50	-
174	SNP7367485	91.019	lmxll	1:1	0.50	-
175	SNP7376088	91.597	lmxll	1:1	1.05	-
176	SNP7368546	91.597	lmxll	1:1	1.05	-
177	SNP7379864	92.753	lmxll	1:1	0.74	-
178	SNP7375410	92.753	lmxll	1:1	0.74	-
179	SNP7370556	93.896	lmxll	1:1	0.30	-
180	SNP7382235	94.467	lmxll	1:1	0.15	-
181	³ SNP7382234	94.467	lmxll	1:1	0.15	-
182	³ SNP7381759	94.467	lmxll	1:1	0.15	-
183	SNP7370640	94.467	lmxll	1:1	0.15	-
184	SNP7370620	94.467	lmxll	1:1	0.15	-
185	SNP7370594	94.467	lmxll	1:1	0.15	-
186	³ SNP7377675	95.039	lmxll	1:1	0.30	-
187	SNP7370598	95.610	lmxll	1:1	0.50	-
188	³ SNP7382200	95.610	lmxll	1:1	0.50	-
189	SNP7382199	95.610	lmxll	1:1	0.50	-
190	SNP7377620	97.324	lmxll	1:1	0.06	-
191	SNP7369092	97.324	lmxll	1:1	0.06	-
192	SNP7368728	97.324	lmxll	1:1	0.06	-
193	SNP7368463	97.324	lmxll	1:1	0.06	-
194	³ SNP7382197	97.896	lmxll	1:1	0.01	-
195	³ SNP7378887	98.467	lmxll	1:1	0.06	-
196	SNP7377644	99.610	lmxll	1:1	0.06	-
197	³ SNP7377643	99.610	lmxll	1:1	0.06	-
198	³ SNP7374837	99.610	lmxll	1:1	0.06	-

199	SNP7382225	101.896	lmxll	1:1	0.74	-
200	SNP7382223	101.896	lmxll	1:1	0.74	-
201	³ SNP7374742	101.896	lmxll	1:1	0.74	-
202	³ SNP7379748	101.896	lmxll	1:1	0.74	-
203	³ SNP7373278	101.896	lmxll	1:1	0.74	-
204	SNP7379875	102.467	lmxll	1:1	1.04	-
205	SNP7379236	102.467	lmxll	1:1	1.04	-
206	³ SNP7379235	102.467	lmxll	1:1	1.04	-
207	SNP7382792	103.039	lmxll	1:1	0.74	-
208	SNP7382452	103.039	lmxll	1:1	0.74	-
209	SNP7380835	103.039	lmxll	1:1	0.74	-
210	³ SNP7379710	103.039	lmxll	1:1	0.74	-
211	SNP7377088	103.610	lmxll	1:1	0.50	-
212	SNP7367786	103.610	lmxll	1:1	0.50	-
213	SNP7370627	103.610	lmxll	1:1	0.50	-
214	SNP7370581	103.610	lmxll	1:1	0.50	-
215	AFLP-E40/M49-437	105.695	lmxll	1:1	2.21	-
216	AFLP-E36/M51-290	107.203	lmxll	1:1	0.4	-
217	AFLP-E37/M49-105	107.590	lmxll	1:1	1.38	-
218	AFLP-E41/M51-449	108.231	lmxll	1:1	0.92	-
219	AFLP-E39/M37-126	110.611	lmxll	1:1	13.22	*****
220	CH05g08	111.152	lmxll	1:1	0.51	-
221	AFLP-E42/M58-422	113.114	lmxll	1:1	0.03	-
222	AFLP-E39/M37-228	116.566	lmxll	1:1	0.9	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001, (*****) p<0.0005, (*****) p<0.0001.

(1) Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

(3) Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.2. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 1. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM). açılım oranları. ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E45/M53-440	0.000	nnxnp	1:1	6.00	**
2	AFLP-E35/M33-336	1.951	nnxnp	1:1	0.40	-
3	AFLP-E45/M34-221	3.577	nnxnp	1:1	1.24	-
4	AFLP-E36/M51-368	6.147	nnxnp	1:1	0.40	-
5	AFLP-E41/M53-308	8.425	nnxnp	1:1	1.38	-
6	CN870467	10.624	nnxnp	1:1	4.47	**
7	CH03g12x	12.477	nnxnp	1:1	1.82	-

8	AFLP-E35/M37-218	13.270	nnxnp	1:1	1.04	-
9	AFLP-E41/M53-246	14.024	nnxnp	1:1	1.38	-
10	AFLP-E41/M53-440	14.316	nnxnp	1:1	2.00	-
11	AFLP-E41/M53-433	14.504	nnxnp	1:1	1.58	-
12	CTG1076780	15.191	nnxnp	1:1	1.58	-
13	Hi02b10	15.703	abxcd	1:1:1:1	10.52	**
14	SNP7370295	16.949	nnxnp	1:1	2.08	-
15	³ SNP7381051	19.359	nnxnp	1:1	0.15	-
16	³ SNP7384163	19.359	nnxnp	1:1	0.15	-
17	³ SNP7374214	19.359	nnxnp	1:1	0.15	-
18	SNP7379852	19.359	nnxnp	1:1	0.15	-
19	SNP7368891	21.073	nnxnp	1:1	0.74	-
20	SNP7369000	21.073	nnxnp	1:1	0.74	-
21	SNP7367961	21.073	nnxnp	1:1	0.74	-
22	SNP7369551	21.073	nnxnp	1:1	0.74	-
23	SNP7382921	21.073	nnxnp	1:1	0.74	-
24	SNP7368564	21.644	nnxnp	1:1	0.50	-
25	SNP7382957	22.794	nnxnp	1:1	0.62	-
26	SNP7377023	23.943	nnxnp	1:1	1.38	-
27	³ SNP7383553	23.943	nnxnp	1:1	1.38	-
28	SNP7381165	24.515	nnxnp	1:1	1.04	-
29	³ SNP7381166	24.515	nnxnp	1:1	1.04	-
30	AFLP-E41/M55-373	25.558	nnxnp	1:1	5.16	**
31	AFLP-E45/M54-390	25.978	nnxnp	1:1	3.00	*
32	³ SNP7374372	26.800	nnxnp	1:1	1.04	-
33	SNP7370333	27.943	nnxnp	1:1	1.77	-
34	SNP7374373	27.943	nnxnp	1:1	1.77	-
35	SNP7376219	28.518	nnxnp	1:1	1.21	-
36	SNP7370331	29.093	nnxnp	1:1	1.38	-
37	SNP7375237	30.235	nnxnp	1:1	1.38	-
38	SNP7375250	30.235	nnxnp	1:1	1.38	-
39	SNP7381124	30.235	nnxnp	1:1	1.38	-
40	SNP7368884	30.807	nnxnp	1:1	1.04	-
41	SNP7372637	30.807	nnxnp	1:1	1.04	-
42	³ SNP7373219	33.093	nnxnp	1:1	0.50	-
43	³ SNP7379534	33.093	nnxnp	1:1	0.50	-
44	³ SNP7376218	33.664	nnxnp	1:1	0.30	-
45	³ SNP7383656	33.664	nnxnp	1:1	0.30	-
46	³ SNP7378837	34.807	nnxnp	1:1	0.30	-
47	SNP7377563	35.378	nnxnp	1:1	0.15	-

48	SNP7378402	35.378	nnxnp	1:1	0.15	-
49	³ SNP7381123	35.378	nnxnp	1:1	0.15	-
50	Hi02c07	36.135	efxeg	1:1:1:1	8.75	**
51	AFLP-E37/M49-157	36.591	nnxnp	1:1	0.74	-
52	³ SNP7379704	37.664	nnxnp	1:1	0.15	-
53	SNP7370399	38.239	nnxnp	1:1	0.40	-
54	SNP7379736	39.388	nnxnp	1:1	0.89	-
55	³ SNP7374201	39.963	nnxnp	1:1	0.50	-
56	SNP7374202	39.963	nnxnp	1:1	0.50	-
57	SNP7375330	39.963	nnxnp	1:1	0.50	-
58	SNP7375970	39.963	nnxnp	1:1	0.50	-
59	SNP7369247	41.112	nnxnp	1:1	0.62	-
60	SNP7370341	41.112	nnxnp	1:1	0.62	-
61	SNP7369505	42.262	nnxnp	1:1	0.30	-
62	SNP7379675	42.833	nnxnp	1:1	0.15	-
63	SNP7368361	42.833	nnxnp	1:1	0.15	-
64	SNP7368368	42.833	nnxnp	1:1	0.15	-
65	SNP7382616	42.833	nnxnp	1:1	0.15	-
66	¹ SAmC0865608	43.153	efxeg	1:1:1:1	6.61	*
67	³ SNP7373801	44.547	nnxnp	1:1	0.15	-
68	³ SNP7376805	44.547	nnxnp	1:1	0.15	-
69	³ SNP7383730	44.547	nnxnp	1:1	0.15	-
70	SNP7367616	44.547	nnxnp	1:1	0.15	-
71	SNP7376804	44.547	nnxnp	1:1	0.15	-
72	SNP7384031	44.547	nnxnp	1:1	0.15	-
73	SNP7368703	45.690	nnxnp	1:1	0.50	-
74	SNP7378656	45.690	nnxnp	1:1	0.50	-
75	SNP7370406	45.690	nnxnp	1:1	0.50	-
76	SNP7370526	45.690	nnxnp	1:1	0.50	-
77	SNP7380198	45.690	nnxnp	1:1	0.50	-
78	³ SNP7373209	47.405	nnxnp	1:1	0.06	-
79	³ SNP7374216	47.405	nnxnp	1:1	0.06	-
80	SNP7374217	47.405	nnxnp	1:1	0.06	-
81	SNP7373718	47.976	nnxnp	1:1	0.15	-
82	³ SNP7374331	47.976	nnxnp	1:1	0.15	-
83	SNP7370416	47.976	nnxnp	1:1	0.15	-
84	SNP7373023	47.976	nnxnp	1:1	0.15	-
85	³ SNP7377317	51.405	nnxnp	1:1	0.15	-
86	SNP7379339	52.547	nnxnp	1:1	0.01	-
87	SNP7379396	52.547	nnxnp	1:1	0.01	-
88	³ SNP7379396	53.119	nnxnp	1:1	0.01	-

89	SNP7370257	53.694	nnxnp	1:1	0.02	-
90	SNP7375960	53.694	nnxnp	1:1	0.02	-
91	³ SNP7373803	54.268	nnxnp	1:1	0.06	-
92	SNP7379746	55.411	nnxnp	1:1	0.01	-
93	³ SNP7379747	55.411	nnxnp	1:1	0.01	-
94	SNP7369831	57.697	nnxnp	1:1	0.06	-
95	SNP7375058	57.697	nnxnp	1:1	0.06	-
96	SNP7375171	57.697	nnxnp	1:1	0.06	-
97	SNP7379813	58.268	nnxnp	1:1	0.01	-
98	SNP7374986	58.268	nnxnp	1:1	0.01	-
99	SNP7380169	58.268	nnxnp	1:1	0.01	-
100	³ SNP7380382	58.268	nnxnp	1:1	0.01	-
101	SNP7376658	58.268	nnxnp	1:1	0.01	-
102	SNP7377378	58.268	nnxnp	1:1	0.01	-
103	SNP7375926	59.411	nnxnp	1:1	0.15	-
104	SNP7370188	59.411	nnxnp	1:1	0.15	-
105	³ SNP7377887	59.411	nnxnp	1:1	0.15	-
106	SNP7378192	59.411	nnxnp	1:1	0.15	-
107	SNP7380745	59.411	nnxnp	1:1	0.15	-
108	SNP7379445	59.983	nnxnp	1:1	0.30	-
109	SNP7380813	59.983	nnxnp	1:1	0.30	-
110	BACSSR182	60.827	hkxhk	1:2:1	4.24	-
111	³ SNP7377169	61.125	nnxnp	1:1	0.06	-
112	CN893899	61.168	efxeg	1:1:1:1	12.09	***
113	SNP7377168	61.697	nnxnp	1:1	0.01	-
114	SNP7379810	61.697	nnxnp	1:1	0.01	-
115	AFLP-E41/M48-393	61.742	nnxnp	1:1	0.16	-
116	SNP7367518	65.697	nnxnp	1:1	0.01	-
117	SNP7367870	65.697	nnxnp	1:1	0.01	-
118	SNP7370136	66.268	nnxnp	1:1	0.01	-
119	CTG1058052	67.266	efxeg	1:1:1:1	16.35	*****
120	³ SNP7377773	70.268	nnxnp	1:1	0.15	-
121	SNP7375895	71.411	nnxnp	1:1	0.06	-
122	³ SNP7374959	71.983	nnxnp	1:1	0.15	-
123	SNP7381745	71.983	nnxnp	1:1	0.15	-
124	³ SNP7377827	72.554	nnxnp	1:1	0.06	-
125	SNP7377595	75.411	nnxnp	1:1	0.01	-
126	³ SNP7374366	76.554	nnxnp	1:1	0.15	-
127	SNP100060491	76.554	nnxnp	1:1	0.15	-
128	SNP7380754	76.554	nnxnp	1:1	0.15	-
129	SNP7378399	76.554	nnxnp	1:1	0.15	-

130	SNP7383026	76.554	nnxnp	1:1	0.15	-
131	³ SNP7382581	77.125	nnxnp	1:1	0.30	-
132	³ SNP7383025	77.125	nnxnp	1:1	0.30	-
133	³ SNP7383239	77.125	nnxnp	1:1	0.30	-
134	SNP7373766	77.125	nnxnp	1:1	0.30	-
135	SNP7382228	77.125	nnxnp	1:1	0.30	-
136	SNP7368070	79.411	nnxnp	1:1	0.30	-
137	SNP7368357	79.411	nnxnp	1:1	0.30	-
138	SNP7381081	79.411	nnxnp	1:1	0.30	-
139	SNP7381781	79.411	nnxnp	1:1	0.30	-
140	SNP7368410	79.411	nnxnp	1:1	0.30	-
141	SNP7368570	79.411	nnxnp	1:1	0.30	-
142	SNP7367764	79.989	nnxnp	1:1	0.16	-
143	SNP7368985	79.989	nnxnp	1:1	0.16	-
144	SNP7375748	80.567	nnxnp	1:1	0.30	-
145	³ SNP7376619	82.301	nnxnp	1:1	0.06	-
146	Ka4b	84.408	hkxhk	1:2:1	1.09	-
147	³ SNP7383711	85.730	nnxnp	1:1	0.01	-
148	CTG1060666	86.683	hkxhk	1:2:1	2.03	-
149	SNP7367730	86.873	nnxnp	1:1	0.06	-
150	SNP7369011	86.873	nnxnp	1:1	0.06	-
151	SNP7375702	86.873	nnxnp	1:1	0.06	-
152	³ SNP7383944	88.587	nnxnp	1:1	0.15	-
153	SNP7383945	88.587	nnxnp	1:1	0.15	-
154	³ SNP7374756	89.159	nnxnp	1:1	0.06	-
155	SNP7373684	90.873	nnxnp	1:1	0.06	-
156	³ SNP7383395	91.444	nnxnp	1:1	0.06	-
157	³ SNP7383537	91.444	nnxnp	1:1	0.06	-
158	³ SNP7381694	91.444	nnxnp	1:1	0.06	-
159	SNP7383396	91.444	nnxnp	1:1	0.06	-
160	³ SNP7376550	92.016	nnxnp	1:1	0.01	-
161	SNP7376551	92.016	nnxnp	1:1	0.01	-
162	³ SNP7377116	93.159	nnxnp	1:1	0.06	-
163	SNP7377117	93.159	nnxnp	1:1	0.06	-
164	³ SNP7379358	93.159	nnxnp	1:1	0.06	-
165	SNP7379359	93.159	nnxnp	1:1	0.06	-
166	³ SNP7381904	93.730	nnxnp	1:1	0.01	-
167	SNP7381905	93.730	nnxnp	1:1	0.01	-
168	SNP7369916	94.873	nnxnp	1:1	0.01	-
169	³ SNP7377372	94.873	nnxnp	1:1	0.01	-
170	SNP7377373	94.873	nnxnp	1:1	0.01	-

171	³ SNP7377558	95.444	nnxnp	1:1	0.06	-
172	SNP7377559	95.444	nnxnp	1:1	0.06	-
173	SNP7375129	96.016	nnxnp	1:1	0.01	-
174	³ SNP7380401	96.016	nnxnp	1:1	0.01	-
175	SNP7380402	96.016	nnxnp	1:1	0.01	-
176	SNP7375170	96.016	nnxnp	1:1	0.01	-
177	SNP7381401	96.016	nnxnp	1:1	0.01	-
178	³ SNP7381217	96.587	nnxnp	1:1	0.01	-
179	³ SNP7381400	96.587	nnxnp	1:1	0.01	-
180	SNP7383789	96.587	nnxnp	1:1	0.01	-
181	¹ C13442	96.884	efxeg	1:1:1:1	1.41	-
182	³ SNP7372904	97.730	nnxnp	1:1	0.15	-
183	³ SNP7383826	99.444	nnxnp	1:1	0.74	-
184	SNP7383827	99.444	nnxnp	1:1	0.74	-
185	SNP7368236	101.159	nnxnp	1:1	0.15	-
186	³ SNP7373298	101.159	nnxnp	1:1	0.15	-
187	SNP7373686	101.159	nnxnp	1:1	0.15	-
188	SNP7367372	101.730	nnxnp	1:1	0.30	-
189	SNP7375874	101.730	nnxnp	1:1	0.30	-
190	³ SNP7380658	101.730	nnxnp	1:1	0.30	-
191	SNP7380659	101.730	nnxnp	1:1	0.30	-
192	³ SNP7380895	101.730	nnxnp	1:1	0.30	-
193	SNP7383610	101.730	nnxnp	1:1	0.30	-
194	SNP7369845	101.730	nnxnp	1:1	0.30	-
195	SNP7369877	101.730	nnxnp	1:1	0.30	-
196	SNP7370090	101.730	nnxnp	1:1	0.30	-
197	SNP7380657	101.730	nnxnp	1:1	0.30	-
198	SNP7381262	101.730	nnxnp	1:1	0.30	-
199	SNP7383701	101.730	nnxnp	1:1	0.30	-
200	CH-Vf1	101.886	nnxnp	1:1	0.11	-
201	AFLP-E41/M51-445	102.523	nnxnp	1:1	1.26	-
202	SNP7378594	103.444	nnxnp	1:1	0.15	-
203	³ SNP7381442	103.444	nnxnp	1:1	0.15	-
204	SNP7383609	103.444	nnxnp	1:1	0.15	-
205	¹ C12059-143	103.589	nnxnp	1:1	0.30	-
206	SNP7369970	104.016	nnxnp	1:1	0.06	-
207	SNP7374995	104.016	nnxnp	1:1	0.06	-
208	³ SNP7380726	104.016	nnxnp	1:1	0.06	-
209	¹ NzmsCN879773	104.179	efxeg	1:1:1:1	2.10	-
210	SNP7374634	108.039	nnxnp	1:1	0.02	-
211	³ SNP7372774	110.912	nnxnp	1:1	0.06	-

212	³ SNP7372899	112.626	nnxnp	1:1	0.15	-
213	SNP7374557	112.626	nnxnp	1:1	0.15	-
214	³ SNP7383629	112.626	nnxnp	1:1	0.15	-
215	³ SNP7378817	112.626	nnxnp	1:1	0.15	-
216	³ SNP7378819	112.626	nnxnp	1:1	0.15	-
217	SNP7368240	112.626	nnxnp	1:1	0.15	-
218	³ SNP7372769	112.626	nnxnp	1:1	0.15	-
219	SNP7374464	112.626	nnxnp	1:1	0.15	-
220	SNP7377576	113.201	nnxnp	1:1	0.40	-
221	³ SNP7381393	113.776	nnxnp	1:1	0.74	-
222	SNP7381394	113.776	nnxnp	1:1	0.74	-
223	SNP7382841	113.776	nnxnp	1:1	0.74	-
224	SNP7378818	114.919	nnxnp	1:1	0.30	-
225	SNP7378825	116.062	nnxnp	1:1	0.06	-
226	SNP7373990	116.062	nnxnp	1:1	0.06	-
227	³ SNP7374514	116.062	nnxnp	1:1	0.06	-
228	³ SNP7378824	116.633	nnxnp	1:1	0.01	-
229	SNP7383630	116.633	nnxnp	1:1	0.01	-
230	³ SNP7376614	118.347	nnxnp	1:1	0.01	-
231	³ SNP7378887	119.490	nnxnp	1:1	0.15	-
232	BACSSR173	121.723	nnxnp	1:1	0.02	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.0005.

(1) Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

(3) Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.3. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 2. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM). açılım oranları. ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E35/M55-361	0.000	lmxll	1:1	0.0	-
2	AFLP-E41/M36-193	5.500	lmxll	1:1	3.25	*
3	CTG1068152	7.245	hkxhk	1:2:1	2.58	-
4	CH02c02a	10.108	abxcd	1:1:1:1	5.56	-
5	Hi02a07-276	11.331	lmxll	1:1	3.56	*
6	Hi02a07-278	11.808	lmxll	1:1	3.56	*
7	CN581493	12.932	abxcd	1:1:1:1	4.04	-
8	Hi22d06	13.596	efxeg	1:1:1:1	5.52	-
9	SNP7370803	14.748	lmxll	1:1	0.55	-
10	SNP7377107	17.264	lmxll	1:1	6.68	***

11	SNP7383690	17.264	lmxll	1:1	6.68	***
12	³ SNP7379576	17.264	lmxll	1:1	6.68	***
13	SNP7379577	17.264	lmxll	1:1	6.68	***
14	SNP7383145	18.407	lmxll	1:1	6.68	***
15	SNP7370805	18.978	lmxll	1:1	7.52	***
16	SNP7370807	18.978	lmxll	1:1	7.52	***
17	³ SNP7379513	18.978	lmxll	1:1	7.52	***
18	SNP7379824	18.978	lmxll	1:1	7.52	***
19	SNP7381690	18.978	lmxll	1:1	7.52	***
20	SNP7381691	18.978	lmxll	1:1	7.52	***
21	SNP7381934	18.978	lmxll	1:1	7.52	***
22	SNP7382774	18.978	lmxll	1:1	7.52	***
23	SNP7381692	18.978	lmxll	1:1	7.52	***
24	³ SNP7383144	18.978	lmxll	1:1	7.52	***
25	³ SNP7377123	20.127	lmxll	1:1	9.88	****
26	³ SNP7373096	21.277	lmxll	1:1	8.40	****
27	³ SNP7374054	21.277	lmxll	1:1	8.40	****
28	³ SNP7377063	24.705	lmxll	1:1	6.68	***
29	³ SNP7377695	24.705	lmxll	1:1	6.68	***
30	SNP7379061	24.705	lmxll	1:1	6.68	***
31	³ SNP7380912	24.705	lmxll	1:1	6.68	***
32	SNP7369601	25.848	lmxll	1:1	5.16	**
33	³ SNP7380787	25.848	lmxll	1:1	5.16	**
34	SNP7378611	25.848	lmxll	1:1	5.16	**
35	SNP7380230	26.998	lmxll	1:1	4.84	**
36	CH02f06	28.065	abxcd	1:1:1:1	5.42	-
37	SNP7369049	28.722	lmxll	1:1	2.71	-
38	SNP7375571	28.722	lmxll	1:1	2.71	-
39	³ SNP7372724	29.293	lmxll	1:1	2.21	-
40	³ SNP7377052	29.293	lmxll	1:1	2.21	-
41	³ SNP7377817	29.293	lmxll	1:1	2.21	-
42	³ SNP7382808	29.293	lmxll	1:1	2.21	-
43	³ SNP7374104	32.722	lmxll	1:1	4.47	**
44	SNP7367455	34.436	lmxll	1:1	6.68	***
45	SNP7382472	34.436	lmxll	1:1	6.68	***
46	SNP7374151	34.436	lmxll	1:1	6.68	***
47	SNP7384160	34.436	lmxll	1:1	6.68	***
48	SNP7367476	34.436	lmxll	1:1	6.68	***
49	SNP7380526	35.008	lmxll	1:1	7.52	***
50	SNP7381910	35.008	lmxll	1:1	7.52	***

51	SNP7367872	36.150	lmxll	1:1	5.90	**
52	SNP7373133	36.150	lmxll	1:1	5.90	**
53	SNP7377656	36.150	lmxll	1:1	5.90	**
54	SNP7378039	36.150	lmxll	1:1	5.90	**
55	SNP7381688	36.150	lmxll	1:1	5.90	**
56	SNP7381932	36.150	lmxll	1:1	5.90	**
57	SNP7381954	36.150	lmxll	1:1	5.90	**
58	³ SNP7373792	37.875	lmxll	1:1	5.56	**
59	SNP7367597	40.173	lmxll	1:1	7.52	***
60	SNP7379100	40.173	lmxll	1:1	7.52	***
61	SNP7381536	41.323	lmxll	1:1	6.32	**
62	SNP7379507	41.898	lmxll	1:1	5.90	**
63	SNP7381537	41.898	lmxll	1:1	5.90	**
64	SNP7370662	42.469	lmxll	1:1	5.16	**
65	SNP7378275	42.469	lmxll	1:1	5.16	**
66	SNP7382927	42.469	lmxll	1:1	5.16	**
67	SNP7373150	42.469	lmxll	1:1	5.16	**
68	SNP7380071	42.469	lmxll	1:1	5.16	**
69	SNP7383785	42.469	lmxll	1:1	5.16	**
70	³ SNP7382652	43.612	lmxll	1:1	6.68	***
71	SNP7382653	43.612	lmxll	1:1	6.68	***
72	SNP7378679	44.755	lmxll	1:1	8.40	****
73	³ SNP7373590	45.326	lmxll	1:1	9.33	****
74	³ SNP7377176	45.326	lmxll	1:1	9.33	****
75	SNP7370806	45.901	lmxll	1:1	8.00	****
76	SNP7377177	45.901	lmxll	1:1	8.00	****
77	SNP7378342	46.476	lmxll	1:1	6.68	***
78	SNP7380340	46.476	lmxll	1:1	6.68	***
79	SNP7368455	47.632	lmxll	1:1	8.50	****
80	SNP7379026	48.213	lmxll	1:1	10.00	****
81	SNP7381945	48.794	lmxll	1:1	11.48	*****
82	SNP7381657	50.529	lmxll	1:1	15.96	*****
83	³ SNP7384205	50.529	lmxll	1:1	15.96	*****
84	³ SNP7374502	51.100	lmxll	1:1	17.23	*****
85	SNP7379868	51.100	lmxll	1:1	17.23	*****
86	³ SNP7374244	52.243	lmxll	1:1	14.73	*****
87	SNP7374245	52.243	lmxll	1:1	14.73	*****
88	SNP7370651	53.386	lmxll	1:1	14.73	*****
89	³ SNP7380405	53.386	lmxll	1:1	14.73	*****
90	SNP7380406	53.386	lmxll	1:1	14.73	*****
91	SNP7384206	53.386	lmxll	1:1	14.73	*****

92	SNP7375419	53.386	lmxll	1:1	14.73	*****
93	SNP7383100	53.386	lmxll	1:1	14.73	*****
94	SNP7370697	53.386	lmxll	1:1	14.73	*****
95	SNP7378669	53.386	lmxll	1:1	14.73	*****
96	³ SNP7383098	53.957	lmxll	1:1	13.55	*****
97	³ SNP7383556	53.957	lmxll	1:1	13.55	*****
98	³ SNP7384207	53.957	lmxll	1:1	13.55	*****
99	SNP7370563	54.532	lmxll	1:1	11.95	*****
100	SNP7370643	54.532	lmxll	1:1	11.95	*****
101	SNP7370645	54.532	lmxll	1:1	11.95	*****
102	SNP7370649	54.532	lmxll	1:1	11.95	*****
103	SNP7370656	54.532	lmxll	1:1	11.95	*****
104	SNP7379182	54.532	lmxll	1:1	11.95	*****
105	SNP7370655	54.532	lmxll	1:1	11.95	*****
106	SNP7381202	55.107	lmxll	1:1	10.31	****
107	SNP7381855	55.107	lmxll	1:1	10.31	****
108	SNP7367832	56.249	lmxll	1:1	8.40	****
109	SNP7377228	56.249	lmxll	1:1	8.40	****
110	³ SNP7381200	56.249	lmxll	1:1	8.40	****
111	SNP7368117	57.964	lmxll	1:1	7.52	***
112	³ SNP7383475	57.964	lmxll	1:1	7.52	***
113	³ SNP7381340	58.535	lmxll	1:1	6.68	***
114	SNP7381341	58.535	lmxll	1:1	6.68	***
115	SNP7380499	58.535	lmxll	1:1	6.68	***
116	CH03b01	58.756	efxeg	1:1:1:1	10.35	**
117	SNP7368823	60.821	lmxll	1:1	3.83	*
118	³ SNP7381330	60.821	lmxll	1:1	3.83	*
119	SNP7369389	61.396	lmxll	1:1	3.56	*
120	SNP7369390	61.396	lmxll	1:1	3.56	*
121	SNP7380780	61.396	lmxll	1:1	3.56	*
122	SNP7368223	61.970	lmxll	1:1	4.47	**
123	SNP7368405	61.970	lmxll	1:1	4.47	**
124	SNP7369391	61.970	lmxll	1:1	4.47	**
125	SNP7369538	61.970	lmxll	1:1	4.47	**
126	SNP7370614	61.970	lmxll	1:1	4.47	**
127	SNP7379363	61.970	lmxll	1:1	4.47	**
128	SNP7379365	61.970	lmxll	1:1	4.47	**
129	SNP7380049	61.970	lmxll	1:1	4.47	**
130	SNP7379364	61.970	lmxll	1:1	4.47	**
131	SNP7378259	63.113	lmxll	1:1	5.90	**
132	SNP7382702	63.113	lmxll	1:1	5.90	**

133	SNP7378258	63.685	lmxll	1:1	6.68	***
134	SNP7375402	64.263	lmxll	1:1	7.61	***
135	SNP7370632	64.841	lmxll	1:1	8.50	****
136	³ SNP7380409	65.419	lmxll	1:1	10.31	****
137	AFLP-E35/M33-110	66.151	lmxll	1:1	8.91	****
138	AFLP-E35/M37-317	66.432	lmxll	1:1	3.25	*
139	SNP7375376	67.717	lmxll	1:1	6.32	**
140	SNP7376612	67.717	lmxll	1:1	6.32	**
141	SNP7382210	67.717	lmxll	1:1	6.32	**
142	SNP7375994	67.717	lmxll	1:1	6.32	**
143	³ SNP7373368	68.292	lmxll	1:1	6.68	***
144	³ SNP7383424	69.435	lmxll	1:1	6.68	***
145	SNP7383425	69.435	lmxll	1:1	6.68	***
146	SNP7370692	70.006	lmxll	1:1	7.52	***
147	³ SNP7383850	70.006	lmxll	1:1	7.52	***
148	SNP7381074	70.006	lmxll	1:1	7.52	***
149	³ SNP7383424	71.149	lmxll	1:1	6.68	***
150	SNP7383426	71.149	lmxll	1:1	6.68	***
151	SNP7374240	72.904	lmxll	1:1	5.62	**
152	SNP7370543	74.073	lmxll	1:1	5.16	**
153	SNP7370596	74.073	lmxll	1:1	5.16	**
154	SNP7376483	74.073	lmxll	1:1	5.16	**
155	SNP7383203	74.073	lmxll	1:1	5.16	**
156	SNP7384086	74.073	lmxll	1:1	5.16	**
157	SNP7373820	74.645	lmxll	1:1	5.90	**
158	³ SNP7379323	75.216	lmxll	1:1	5.16	**
159	SNP7380378	75.216	lmxll	1:1	5.16	**
160	³ SNP7375008	76.366	lmxll	1:1	5.56	**
161	SNP7370644	77.515	lmxll	1:1	7.52	***
162	³ SNP7380637	77.515	lmxll	1:1	7.52	***
163	SNP7380638	77.515	lmxll	1:1	7.52	***
164	SNP7381861	77.515	lmxll	1:1	7.52	***
165	SNP7383927	77.515	lmxll	1:1	7.52	***
166	SNP7370565	77.515	lmxll	1:1	7.52	***
167	³ SNP7383069	77.515	lmxll	1:1	7.52	***
168	SNP7370591	79.229	lmxll	1:1	6.68	***
169	SNP7370603	79.229	lmxll	1:1	6.68	***
170	SNP7370660	79.229	lmxll	1:1	6.68	***
171	SNP7370684	79.229	lmxll	1:1	6.68	***
172	SNP7370707	79.229	lmxll	1:1	6.68	***
173	SNP7370708	79.229	lmxll	1:1	6.68	***

174	SNP7375394	79.229	lmxll	1:1	6.68	***
175	SNP7375395	79.229	lmxll	1:1	6.68	***
176	SNP7376816	79.229	lmxll	1:1	6.68	***
177	SNP7381873	79.229	lmxll	1:1	6.68	***
178	³ SNP7379657	79.229	lmxll	1:1	6.68	***
179	SNP7379658	79.229	lmxll	1:1	6.68	***
180	SNP7370604	79.229	lmxll	1:1	6.68	***
181	SNP7382961	79.229	lmxll	1:1	6.68	***
182	³ SNP7376798	80.372	lmxll	1:1	6.68	***
183	³ SNP7384132	82.086	lmxll	1:1	4.47	**
184	SNP7384133	82.086	lmxll	1:1	4.47	**
185	SNP7367489	83.229	lmxll	1:1	3.25	*
186	SNP7367505	83.229	lmxll	1:1	3.25	*
187	SNP7369305	83.229	lmxll	1:1	3.25	*
188	SNP7383207	83.229	lmxll	1:1	3.25	*
189	³ SNP7384088	83.229	lmxll	1:1	3.25	*
190	³ SNP7384089	83.229	lmxll	1:1	3.25	*
191	SNP7384091	83.229	lmxll	1:1	3.25	*
192	³ SNP7376294	84.372	lmxll	1:1	3.25	*
193	SNP7376295	84.372	lmxll	1:1	3.25	*
194	SNP7368827	84.372	lmxll	1:1	3.25	*
195	BACSSR42	84.770	abxcd	1:1:1:1	13.39	****
196	SNP7367529	86.086	lmxll	1:1	3.83	*
197	³ SNP7380593	86.086	lmxll	1:1	3.83	*
198	³ SNP7381921	86.086	lmxll	1:1	3.83	*
199	³ SNP7374655	86.086	lmxll	1:1	3.83	*
200	SNP7383928	86.086	lmxll	1:1	3.83	*
201	AFLP-E41/M48-407	86.917	lmxll	1:1	2.74	*
202	UIUC-75	87.067	hkxhk	1:2:1	0.46	-
203	³ SNP7377287	87.229	lmxll	1:1	2.71	-
204	AFLP-E37/M51-246	87.302	lmxll	1:1	8.2	****
205	³ SNP7382917	87.801	lmxll	1:1	3.25	*
206	¹ C6554	87.998	abxcd	1:1:1:1	9.65	**
207	³ SNP7373024	88.372	lmxll	1:1	2.71	-
208	SNP7373025	88.372	lmxll	1:1	2.71	-
209	SNP7382441	88.372	lmxll	1:1	2.71	-
210	³ SNP7381517	88.372	lmxll	1:1	2.71	-
211	³ SNP7374203	88.944	lmxll	1:1	2.21	-
212	SNP7378462	89.515	lmxll	1:1	1.77	-
213	³ SNP7380550	89.515	lmxll	1:1	1.77	-
214	SNP7375596	89.515	lmxll	1:1	1.77	-

215	SNP7369475	90.658	lmxll	1:1	2.71	-
216	SNP7382481	90.658	lmxll	1:1	2.71	-
217	CTG1057807	91.295	abxcd	1:1:1:1	8.05	**
218	AJ251116	91.656	lmxll	1:1	3.65	*
219	SNP7367721	91.801	lmxll	1:1	2.71	-
220	SNP7368637	91.801	lmxll	1:1	2.71	-
221	³ SNP7377294	93.515	lmxll	1:1	1.38	-
222	³ SNP7374941	94.086	lmxll	1:1	1.77	-
223	SNP7369229	94.661	lmxll	1:1	1.58	-
224	SNP7369225	95.236	lmxll	1:1	1.38	-
225	³ SNP7379036	95.236	lmxll	1:1	1.38	-
226	AFLP-E44/M37-441	95.385	lmxll	1:1	2.77	*
227	³ SNP7374291	95.807	lmxll	1:1	1.77	-
228	SNP7375644	95.807	lmxll	1:1	1.77	-
229	³ SNP7377876	96.379	lmxll	1:1	2.21	-
230	SNP7373897	96.953	lmxll	1:1	2.00	-
231	SNP7377064	96.953	lmxll	1:1	2.00	-
232	SNP7368835	97.528	lmxll	1:1	2.71	-
233	SNP7373895	97.528	lmxll	1:1	2.71	-
234	SNP7376740	97.528	lmxll	1:1	2.71	-
235	SNP7369446	97.528	lmxll	1:1	2.71	-
236	SNP7378508	98.671	lmxll	1:1	2.71	-
237	AFLP-E45/M55-255	99.612	lmxll	1:1	5.92	**
238	AFLP-E41/M37-154	100.064	lmxll	1:1	1.62	-
239	AFLP-E41/M60-131	100.866	lmxll	1:1	9.33	****
240	SNP7368109	101.528	lmxll	1:1	2.71	-
241	SNP7370580	101.528	lmxll	1:1	2.71	-
242	SNP7373529	101.528	lmxll	1:1	2.71	-
243	BACSSR132-231	102.526	lmxll	1:1	2.71	-
244	SNP7379867	102.691	lmxll	1:1	2.24	-
245	BACSSR132-226	102.769	lmxll	1:1	2.71	-
246	SNP7375998	103.272	lmxll	1:1	1.80	-
247	SNP7378666	103.272	lmxll	1:1	1.80	-
248	BACSSR122	104.271	efxeg	1:1:1:1	13.48	****
249	SNP7370633	104.428	lmxll	1:1	1.21	-
250	SNP7373226	104.428	lmxll	1:1	1.21	-
251	AFLP-E36/M45-299	104.540	lmxll	1:1	2.21	-
252	BACSSR96-248	104.847	lmxll	1:1	0.01	-
253	SNP7378432	105.578	lmxll	1:1	1.38	-
254	³ SNP7379724	106.149	lmxll	1:1	1.77	-
255	AFLP-E35/M55-103	107.127	lmxll	1:1	0.22	-

256	AFLP-E45/M49-78	107.431	lmxll	1:1	1.09	-
257	AFLP-E35/M37-372	107.723	lmxll	1:1	0.3	-
258	CH02a04	108.070	abxcd	1:1:1:1	13.06	****
259	CH03d10	108.286	abxcd	1:1:1:1	13.12	****
260	SNP7370683	108.435	abxcd	1:1:1:1	13.42	****
261	³ SNP7373613	108.435	lmxll	1:1	0.3	-
262	³ SNP7376785	108.435	efxeg	1:1:1:1	9.54	**
263	CH02b10	108.558	abxcd	1:1:1:1	13.42	****
264	AFLP-E37/M49-161	108.777	lmxll	1:1	0.3	-
265	SNP7376786	109.006	lmxll	1:1	0.74	-
266	CH02c06	109.139	efxeg	1:1:1:1	9.54	**
267	SNP7375383	109.578	lmxll	1:1	1.04	-
268	SNP7383057	109.578	lmxll	1:1	1.04	-
269	SNP7378977	109.578	lmxll	1:1	1.04	-
270	Hi08f05	109.925	lmxll	1:1	1.06	-
271	CH05e03	110.165	abxcd	1:1:1:1	11.6	***
272	SNP7378356	110.721	lmxll	1:1	0.50	-
273	³ SNP7383056	110.721	lmxll	1:1	0.50	-
274	SNP7367980	110.721	lmxll	1:1	0.50	-
275	³ SNP7377628	113.006	lmxll	1:1	0.01	-
276	³ SNP7381156	114.721	lmxll	1:1	0.15	-
277	SNP7367585	115.292	lmxll	1:1	0.30	-
278	SNP7368931	115.292	lmxll	1:1	0.30	-
279	SNP7369250	115.292	lmxll	1:1	0.30	-
280	³ SNP7384140	115.292	lmxll	1:1	0.30	-
281	SNP7368474	115.864	lmxll	1:1	0.15	-
282	SNP7369112	115.864	lmxll	1:1	0.15	-
283	SNP7377105	115.864	lmxll	1:1	0.15	-
284	³ SNP7373757	115.864	lmxll	1:1	0.15	-
285	SNP7375654	116.435	lmxll	1:1	0.06	-
286	SNP7377823	116.435	lmxll	1:1	0.06	-
287	SNP7380002	116.435	lmxll	1:1	0.06	-
288	³ SNP7380605	116.435	lmxll	1:1	0.06	-
289	³ SNP7373906	116.435	lmxll	1:1	0.06	-
290	³ SNP7383568	116.435	lmxll	1:1	0.06	-
291	SNP7378581	117.010	lmxll	1:1	0.00	-
292	SNP7375531	117.584	lmxll	1:1	0.02	-
293	³ SNP7376874	118.159	lmxll	1:1	0.01	-
294	SNP7367628	118.731	lmxll	1:1	0.06	-
295	SNP7375995	119.309	lmxll	1:1	0.30	-
296	SNP7379687	119.887	lmxll	1:1	0.22	-

297	SNP7370665	120.461	lmxll	1:1	0.15	-
298	³ SNP7373984	120.461	lmxll	1:1	0.15	-
299	³ SNP7380772	120.461	lmxll	1:1	0.15	-
300	SNP7378248	121.033	lmxll	1:1	0.30	-
301	³ SNP7379212	121.033	lmxll	1:1	0.30	-
302	SNP7369471	122.196	lmxll	1:1	0.10	-
303	SNP7372935	122.196	lmxll	1:1	0.10	-
304	SNP7378308	124.535	lmxll	1:1	0.31	-
305	SNP7381530	125.704	lmxll	1:1	0.01	-
306	³ SNP7381753	125.704	lmxll	1:1	0.01	-
307	³ SNP7380781	125.704	lmxll	1:1	0.01	-
308	³ SNP7381884	126.276	lmxll	1:1	0.06	-
309	SNP7382929	126.276	lmxll	1:1	0.06	-
310	SNP7369422	127.990	lmxll	1:1	0.15	-
311	SNP7377075	127.990	lmxll	1:1	0.15	-
312	SNP7379595	127.990	lmxll	1:1	0.15	-
313	SNP7374685	127.990	lmxll	1:1	0.15	-
314	SNP7378802	129.139	lmxll	1:1	0.62	-
315	SNP7380220	129.139	lmxll	1:1	0.62	-
316	SNP7370676	129.714	lmxll	1:1	0.50	-
317	SNP7380421	129.714	lmxll	1:1	0.50	-
318	SNP7370654	129.714	lmxll	1:1	0.50	-
319	³ SNP7380139	129.714	lmxll	1:1	0.50	-
320	SNP7370652	130.286	lmxll	1:1	0.30	-
321	SNP7382184	130.286	lmxll	1:1	0.30	-
322	³ SNP7384144	130.286	lmxll	1:1	0.30	-
323	SNP7370638	131.428	lmxll	1:1	0.06	-
324	SNP7380222	131.428	lmxll	1:1	0.06	-
325	SNP7382838	131.428	lmxll	1:1	0.06	-
326	SNP7375397	131.428	lmxll	1:1	0.06	-
327	SNP7370587	132.003	lmxll	1:1	0.10	-
328	SNP7378247	132.003	lmxll	1:1	0.10	-
329	SNP7381596	132.003	lmxll	1:1	0.10	-
330	SNP7384145	132.003	lmxll	1:1	0.10	-
331	SNP7376362	132.581	lmxll	1:1	0.10	-
332	SNP7368320	133.156	lmxll	1:1	0.15	-
333	SNP7378804	133.156	lmxll	1:1	0.15	-
334	SNP7375631	133.156	lmxll	1:1	0.15	-
335	SNP7376468	133.156	lmxll	1:1	0.15	-
336	SNP7369056	133.727	lmxll	1:1	0.06	-
337	SNP7382186	133.727	lmxll	1:1	0.06	-

338	SNP7381632	134.302	lmxll	1:1	0.10	-
339	SNP7375815	134.877	lmxll	1:1	0.01	-
340	³ SNP7382417	134.877	lmxll	1:1	0.01	-
341	SNP7367611	136.020	lmxll	1:1	0.01	-
342	SNP7368749	136.020	lmxll	1:1	0.01	-
343	SNP7369349	136.598	lmxll	1:1	0.06	-
344	³ SNP7382736	137.754	lmxll	1:1	0.50	-
345	³ SNP7372525	138.897	lmxll	1:1	0.74	-
346	³ SNP7372607	138.897	lmxll	1:1	0.74	-
347	³ SNP7376272	138.897	lmxll	1:1	0.74	-
348	SNP7367704	139.468	lmxll	1:1	1.04	-
349	³ SNP7373659	139.468	lmxll	1:1	1.04	-
350	SNP7376825	139.468	lmxll	1:1	1.04	-
351	SNP7373033	140.043	lmxll	1:1	0.62	-
352	SNP7370571	140.617	lmxll	1:1	0.30	-
353	SNP7375688	140.617	lmxll	1:1	0.30	-
354	SNP7370688	141.192	lmxll	1:1	0.10	-
355	SNP7375416	144.066	lmxll	1:1	0.15	-
356	SNP7370622	146.365	lmxll	1:1	0.02	-
357	SNP7370558	147.521	lmxll	1:1	0.30	-
358	SNP7382159	148.102	lmxll	1:1	0.89	-
359	³ SNP7377150	148.677	lmxll	1:1	1.38	-
360	SNP7377151	148.677	lmxll	1:1	1.38	-
361	³ SNP7373305	148.677	lmxll	1:1	1.38	-
362	³ SNP7382157	148.677	lmxll	1:1	1.38	-
363	SNP7382158	148.677	lmxll	1:1	1.38	-
364	SNP7372554	149.248	lmxll	1:1	1.77	-
365	³ SNP7380368	149.248	lmxll	1:1	1.77	-
366	SNP7380369	149.248	lmxll	1:1	1.77	-
367	³ SNP7377275	149.820	lmxll	1:1	1.38	-
368	³ SNP7380710	149.820	lmxll	1:1	1.38	-
369	SNP7368078	150.391	lmxll	1:1	1.04	-
370	SNP7374713	150.391	lmxll	1:1	1.04	-
371	³ SNP7377726	150.391	lmxll	1:1	1.04	-
372	³ SNP7380710	150.962	lmxll	1:1	0.74	-
373	SNP7378770	153.261	lmxll	1:1	0.22	-
374	SNP7380221	153.261	lmxll	1:1	0.22	-
375	AFLP-E37/M49-229	153.748	lmxll	1:1	2.21	-
376	³ SNP7377722	155.560	lmxll	1:1	0.50	-
377	SNP7381098	156.138	lmxll	1:1	1.05	-
378	SNP7370626	156.716	lmxll	1:1	1.58	-

379	SNP7370582	157.291	lmxll	1:1	1.77	-
380	SNP7378667	157.291	lmxll	1:1	1.77	-
381	SNP7381785	157.291	lmxll	1:1	1.77	-
382	SNP7378788	157.291	lmxll	1:1	1.77	-
383	SNP7378865	157.291	lmxll	1:1	1.77	-
384	SNP7374884	157.866	lmxll	1:1	1.21	-
385	SNP7375993	157.866	lmxll	1:1	1.21	-
386	SNP7370693	158.440	lmxll	1:1	1.58	-
387	SNP7370691	159.590	lmxll	1:1	2.21	-
388	SNP7375988	159.590	lmxll	1:1	2.21	-
389	SNP7370680	160.161	lmxll	1:1	1.77	-
390	³ SNP7376558	160.161	lmxll	1:1	1.77	-
391	SNP7369311	160.736	lmxll	1:1	2.47	-
392	SNP7373729	160.736	lmxll	1:1	2.47	-
393	³ SNP7377924	161.885	lmxll	1:1	2.71	-
394	CN895349	163.723	abxcd	1:1:1:1	4.9	-
395	AFLP-E40/M36-348	164.712	lmxll	1:1	0.1	-
396	AFLP-E45/M55-273	166.279	lmxll	1:1	3.79	*
397	AFLP-E37/M49-282	168.460	lmxll	1:1	4.47	**
398	AFLP-E45/M54-294	170.658	lmxll	1:1	0.06	-
399	CTG1066318	171.512	efxeg	1:1:1:1	2.45	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001, (*****) p<0.0005, (*****) p<0.0001, (*****) p<0.00005.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörü.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.4. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 2. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM). açılım oranları. ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E42/M58-199	0.000	nnxnp	1:1	12.41	*****
2	CH04e12	9.710	nnxnp	1:1	0.01	-
3	CH02f06	11.340	abxcd	1:1:1:1	5.42	-
4	CN581493	12.540	abxcd	1:1:1:1	4.04	-
5	Hi22d06	13.360	efxeg	1:1:1:1	5.52	-
6	SNP7384158	15.160	nnxnp	1:1	0.06	-
7	³ SNP7383854	15.160	nnxnp	1:1	0.06	-
8	³ SNP7384399	15.730	nnxnp	1:1	0.01	-
9	³ SNP7384017	15.730	nnxnp	1:1	0.01	-

10	³ SNP7376940	15.730	nnxnp	1:1	0.01	-
11	³ SNP7377246	16.300	nnxnp	1:1	0.06	-
12	³ SNP7377359	16.870	nnxnp	1:1	0.15	-
13	SNP7376941	16.870	nnxnp	1:1	0.15	-
14	³ SNP7373362	16.870	nnxnp	1:1	0.15	-
15	SNP7380924	18.590	nnxnp	1:1	0.30	-
16	SNP7370512	18.590	nnxnp	1:1	0.30	-
17	SNP7368715	18.590	nnxnp	1:1	0.30	-
18	SNP7367934	18.590	nnxnp	1:1	0.30	-
19	SNP7374913	18.590	nnxnp	1:1	0.30	-
20	SNP7370491	18.590	nnxnp	1:1	0.30	-
21	SNP7384317	18.590	nnxnp	1:1	0.30	-
22	SNP7368794	18.590	nnxnp	1:1	0.30	-
23	³ SNP7384316	19.160	nnxnp	1:1	0.50	-
24	³ SNP7384105	19.160	nnxnp	1:1	0.50	-
25	³ SNP7380614	19.160	nnxnp	1:1	0.50	-
26	³ SNP7380787	19.160	nnxnp	1:1	0.50	-
27	³ SNP7377695	19.160	nnxnp	1:1	0.50	-
28	³ SNP7378049	19.730	nnxnp	1:1	0.74	-
29	CTG1068152	20.490	hkxhk	1:2:1	2.58	-
30	SNP7383749	22.010	nnxnp	1:1	1.38	-
31	SNP7379150	22.010	nnxnp	1:1	1.38	-
32	SNP7368873	22.010	nnxnp	1:1	1.38	-
33	SNP7381933	23.740	nnxnp	1:1	2.47	-
34	SNP7368674	23.740	nnxnp	1:1	2.47	-
35	SNP7384135	24.310	nnxnp	1:1	2.00	-
36	³ SNP7379513	24.890	nnxnp	1:1	2.71	-
37	SNP7381880	26.040	nnxnp	1:1	2.00	-
38	SNP7367685	26.610	nnxnp	1:1	1.38	-
39	SNP7381618	28.330	nnxnp	1:1	1.04	-
40	SNP7376485	28.330	nnxnp	1:1	1.04	-
41	³ SNP7376484	28.330	nnxnp	1:1	1.04	-
42	SNP7374851	28.330	nnxnp	1:1	1.04	-
43	SNP7373160	28.330	nnxnp	1:1	1.04	-
44	SNP7379988	28.330	nnxnp	1:1	1.04	-
45	³ SNP7373083	28.330	nnxnp	1:1	1.04	-
46	SNP7380168	28.330	nnxnp	1:1	1.04	-
47	SNP7369380	28.330	nnxnp	1:1	1.04	-
48	SNP7381878	30.040	nnxnp	1:1	0.30	-
49	SNP7373161	30.040	nnxnp	1:1	0.30	-

50	Hi08g12y	30.760	nrxnp	1:1	0.31	-
51	Hi08g12x	30.800	nrxnp	1:1	0.10	-
52	SNP7370439	32.330	nrxnp	1:1	0.15	-
53	SNP7380748	34.630	nrxnp	1:1	0.62	-
54	SNP7369350	34.630	nrxnp	1:1	0.62	-
55	SNP7383253	34.630	nrxnp	1:1	0.62	-
56	SNP7375291	34.630	nrxnp	1:1	0.62	-
57	SNP7367550	35.200	nrxnp	1:1	0.74	-
58	SNP7377106	35.770	nrxnp	1:1	1.04	-
59	SNP7383689	35.770	nrxnp	1:1	1.04	-
60	SNP7381909	35.770	nrxnp	1:1	1.04	-
61	³ SNP7377417	36.340	nrxnp	1:1	1.38	-
62	³ SNP7383252	36.340	nrxnp	1:1	1.38	-
63	SNP7380959	36.340	nrxnp	1:1	1.38	-
64	SNP7380163	36.340	nrxnp	1:1	1.38	-
65	SNP7374099	36.340	nrxnp	1:1	1.38	-
66	SNP7373841	36.340	nrxnp	1:1	1.38	-
67	SNP7373812	36.340	nrxnp	1:1	1.38	-
68	SNP7373211	36.340	nrxnp	1:1	1.38	-
69	SNP7372440	36.340	nrxnp	1:1	1.38	-
70	SNP7369114	36.340	nrxnp	1:1	1.38	-
71	SNP7369076	36.340	nrxnp	1:1	1.38	-
72	SNP7368917	36.340	nrxnp	1:1	1.38	-
73	SNP7368545	36.340	nrxnp	1:1	1.38	-
74	SNP7374721	36.910	nrxnp	1:1	1.77	-
75	³ SNP7383883	36.910	nrxnp	1:1	1.77	-
76	SNP7368796	36.910	nrxnp	1:1	1.77	-
77	SNP7367915	36.910	nrxnp	1:1	1.77	-
78	SNP7383884	37.490	nrxnp	1:1	1.38	-
79	SNP7372864	37.490	nrxnp	1:1	1.38	-
80	SNP7383257	38.060	nrxnp	1:1	1.77	-
81	³ SNP7383252	38.060	nrxnp	1:1	1.77	-
82	SNP7380902	38.060	nrxnp	1:1	1.77	-
83	SNP7369476	38.060	nrxnp	1:1	1.77	-
84	SNP7369534	39.200	nrxnp	1:1	1.77	-
85	SNP7367979	39.200	nrxnp	1:1	1.77	-
86	SNP7372813	39.770	nrxnp	1:1	2.21	-
87	SNP7383254	39.770	nrxnp	1:1	2.21	-
88	³ SNP7383252	39.770	nrxnp	1:1	2.21	-
89	SNP7380581	39.770	nrxnp	1:1	2.21	-
90	³ SNP7380579	39.770	nrxnp	1:1	2.21	-

91	SNP7380009	39.770	nnxnp	1:1	2.21	-
92	SNP7379207	39.770	nnxnp	1:1	2.21	-
93	³ SNP7376984	39.770	nnxnp	1:1	2.21	-
94	SNP7375856	39.770	nnxnp	1:1	2.21	-
95	SNP7372686	39.770	nnxnp	1:1	2.21	-
96	SNP7369548	39.770	nnxnp	1:1	2.21	-
97	SNP7367854	39.770	nnxnp	1:1	2.21	-
98	SNP7381289	40.340	nnxnp	1:1	2.71	-
99	³ SNP7376530	40.340	nnxnp	1:1	2.71	-
100	SNP7373725	40.340	nnxnp	1:1	2.71	-
101	SNP7368639	40.340	nnxnp	1:1	2.71	-
102	SNP7372927	40.910	nnxnp	1:1	3.25	*
103	SNP7380339	40.910	nnxnp	1:1	3.25	*
104	SNP7377020	40.910	nnxnp	1:1	3.25	*
105	³ SNP7376641	40.910	nnxnp	1:1	3.25	*
106	³ SNP7372438	40.910	nnxnp	1:1	3.25	*
107	SNP7368945	40.910	nnxnp	1:1	3.25	*
108	SNP7368863	40.910	nnxnp	1:1	3.25	*
109	SNP7368585	40.910	nnxnp	1:1	3.25	*
110	SNP7368164	40.910	nnxnp	1:1	3.25	*
111	SNP7383814	41.490	nnxnp	1:1	2.24	-
112	SNP7378533	41.490	nnxnp	1:1	2.24	-
113	SNP7369280	41.490	nnxnp	1:1	2.24	-
114	SNP7378230	42.080	nnxnp	1:1	1.05	-
115	³ SNP7382652	42.650	nnxnp	1:1	0.50	-
116	SNP7370414	42.650	nnxnp	1:1	0.50	-
117	SNP7382651	42.650	nnxnp	1:1	0.50	-
118	SNP7375265	42.650	nnxnp	1:1	0.50	-
119	SNP7370286	42.650	nnxnp	1:1	0.50	-
120	SNP7370208	42.650	nnxnp	1:1	0.50	-
121	SNP7370351	46.100	nnxnp	1:1	2.00	-
122	SNP7378226	46.100	nnxnp	1:1	2.00	-
123	SNP7375342	46.100	nnxnp	1:1	2.00	-
124	SNP7382654	46.680	nnxnp	1:1	2.24	-
125	SNP7381203	46.680	nnxnp	1:1	2.24	-
126	³ SNP7381200	48.420	nnxnp	1:1	3.25	*
127	SNP7373577	48.420	nnxnp	1:1	3.25	*
128	SNP7369160	48.420	nnxnp	1:1	3.25	*
129	SNP7368709	48.420	nnxnp	1:1	3.25	*
130	SNP7368881	48.420	nnxnp	1:1	3.25	*
131	SNP7368787	48.420	nnxnp	1:1	3.25	*

132	³ SNP7384196	48.990	nnxnp	1:1	3.83	*
133	SNP7367761	48.990	nnxnp	1:1	3.83	*
134	SNP7369506	49.560	nnxnp	1:1	3.25	*
135	³ SNP7377425	50.700	nnxnp	1:1	4.47	**
136	³ SNP7382518	51.270	nnxnp	1:1	3.83	*
137	³ SNP7379287	51.270	nnxnp	1:1	3.83	*
138	SNP7377426	51.840	nnxnp	1:1	3.25	*
139	³ SNP7377881	54.130	nnxnp	1:1	4.47	**
140	SNP7370198	54.130	nnxnp	1:1	4.47	**
141	SNP7368736	54.130	nnxnp	1:1	4.47	**
142	SNP7380500	54.130	nnxnp	1:1	4.47	**
143	³ SNP7380498	54.130	nnxnp	1:1	4.47	**
144	SNP7372751	54.700	nnxnp	1:1	3.83	*
145	SNP7381494	55.280	nnxnp	1:1	4.17	**
146	SNP7376217	56.430	nnxnp	1:1	5.16	**
147	SNP7367746	56.430	nnxnp	1:1	5.16	**
148	SNP7373242	56.430	nnxnp	1:1	5.16	**
149	SNP7373117	56.430	nnxnp	1:1	5.16	**
150	SNP7375564	56.430	nnxnp	1:1	5.16	**
151	SNP7368681	56.430	nnxnp	1:1	5.16	**
152	SNP7368467	56.430	nnxnp	1:1	5.16	**
153	SNP7378420	56.430	nnxnp	1:1	5.16	**
154	SNP7368224	56.430	nnxnp	1:1	5.16	**
155	SNP7373118	57.000	nnxnp	1:1	4.47	**
156	SNP7378647	57.000	nnxnp	1:1	4.47	**
157	SNP7375305	57.000	nnxnp	1:1	4.47	**
158	SNP7373243	57.000	nnxnp	1:1	4.47	**
159	SNP7367484	57.000	nnxnp	1:1	4.47	**
160	SNP7375961	58.140	nnxnp	1:1	3.83	*
161	SNP7368257	58.140	nnxnp	1:1	3.83	*
162	³ SNP7384087	58.710	nnxnp	1:1	3.25	*
163	SNP7383206	58.710	nnxnp	1:1	3.25	*
164	³ SNP7383205	58.710	nnxnp	1:1	3.25	*
165	SNP7383204	59.290	nnxnp	1:1	4.17	**
166	SNP7377747	59.290	nnxnp	1:1	4.17	**
167	SNP7368019	59.290	nnxnp	1:1	4.17	**
168	³ SNP7377746	59.860	nnxnp	1:1	5.16	**
169	SNP7378366	61.010	nnxnp	1:1	7.14	***
170	³ SNP7379657	61.580	nnxnp	1:1	6.68	***
171	SNP7373470	62.160	nnxnp	1:1	5.90	**
172	³ SNP7373469	62.160	nnxnp	1:1	5.90	**

173	SNP7379860	63.300	nnxnp	1:1	4.47	**
174	SNP7383211	63.300	nnxnp	1:1	4.47	**
175	SNP7380735	63.300	nnxnp	1:1	4.47	**
176	SNP7370375	63.300	nnxnp	1:1	4.47	**
177	SNP100050605	63.300	nnxnp	1:1	4.47	**
178	SNP7376734	65.010	nnxnp	1:1	2.71	-
179	³ SNP7376733	65.010	nnxnp	1:1	2.71	-
180	BACSSR42	65.810	abxcd	1:1:1:1	13.39	****
181	SNP7370304	66.730	nnxnp	1:1	2.21	-
182	³ SNP7380593	66.730	nnxnp	1:1	2.21	-
183	SNP7378214	66.730	nnxnp	1:1	2.21	-
184	³ SNP7379219	69.010	nnxnp	1:1	3.25	*
185	³ SNP7380637	69.580	nnxnp	1:1	3.83	*
186	SNP7381141	70.730	nnxnp	1:1	3.56	*
187	SNP7372688	71.310	nnxnp	1:1	3.83	*
188	³ SNP7381227	71.880	nnxnp	1:1	3.25	*
189	³ SNP7380631	71.880	nnxnp	1:1	3.25	*
190	¹ C6554	72.050	abxcd	1:1:1:1	9.65	**
191	CH03b01	72.990	efxeg	1:1:1:1	10.35	**
192	SNP7370396	74.740	nnxnp	1:1	5.16	**
193	SNP7380551	75.310	nnxnp	1:1	5.90	**
194	³ SNP7380550	75.310	nnxnp	1:1	5.90	**
195	CTG1057807	76.800	abxcd	1:1:1:1	8.05	**
196	³ SNP7380459	79.310	nnxnp	1:1	11.34	*****
197	SNP7378391	81.610	nnxnp	1:1	11.95	*****
198	³ SNP7382735	83.910	nnxnp	1:1	12.42	*****
199	³ SNP7379644	84.480	nnxnp	1:1	11.34	*****
200	SNP7368860	84.480	nnxnp	1:1	11.34	*****
201	³ SNP7376591	85.620	nnxnp	1:1	11.34	*****
202	SNP7375292	87.910	nnxnp	1:1	7.52	***
203	SNP7370318	87.910	nnxnp	1:1	7.52	***
204	AFLP-E45/M49-65	88.640	nnxnp	1:1	6.20	**
205	SNP7375281	90.760	nnxnp	1:1	8.40	****
206	Hi24f04	92.120	nnxnp	1:1	24.35	*****
207	SNP7381407	92.490	nnxnp	1:1	7.14	***
208	³ SNP7382153	94.210	nnxnp	1:1	9.33	****
209	SNP7378357	95.360	nnxnp	1:1	8.00	****
210	³ SNP7373155	97.660	nnxnp	1:1	11.34	*****
211	SNP100046133	97.660	nnxnp	1:1	11.34	*****
212	SNP7372785	98.800	nnxnp	1:1	10.31	****
213	³ SNP7376785	98.800	nnxnp	1:1	10.31	****

214	SNP7373329	98.800	nnxnp	1:1	10.31	****
215	SNP7372553	99.380	nnxnp	1:1	8.91	****
216	³ SNP7377628	99.950	nnxnp	1:1	7.52	***
217	SNP7376714	99.950	nnxnp	1:1	7.52	***
218	³ SNP7374098	99.950	nnxnp	1:1	7.52	***
219	BACSSR96-240	100.790	nnxnp	1:1	8.50	****
220	BACSSR96-242	101.260	nnxnp	1:1	7.61	***
221	³ SNP7379212	103.380	nnxnp	1:1	12.42	*****
222	SNP7368514	103.970	nnxnp	1:1	10.57	****
223	SNP7374717	104.550	nnxnp	1:1	9.57	****
224	SNP7367710	104.550	nnxnp	1:1	9.57	****
225	SNP7367535	105.140	nnxnp	1:1	8.72	****
226	BACSSR122	105.540	efxeg	1:1:1:1	13.48	****
227	SNP7379849	106.330	nnxnp	1:1	5.62	**
228	Hi05g12	106.640	nnxnp	1:1	8.61	****
229	CH02c06	106.880	efxeg	1:1:1:1	9.54	**
230	SNP7380118	107.500	nnxnp	1:1	6.04	**
231	SNP7373418	107.500	nnxnp	1:1	6.04	**
232	³ SNP7376999	108.080	nnxnp	1:1	5.16	**
233	SNP7368003	108.080	nnxnp	1:1	5.16	**
234	AFLP-E40/M33-118	108.700	nnxnp	1:1	2.71	-
235	SNP7378659	109.240	nnxnp	1:1	6.76	***
236	CH03d10	110.200	abxcd	1:1:1:1	13.12	****
237	AFLP-E41/M33-284	110.740	nnxnp	1:1	8.40	****
238	³ SNP7384351	111.550	nnxnp	1:1	6.68	***
239	SNP7384351	111.550	nnxnp	1:1	6.68	***
240	CH02b10	111.960	abxcd	1:1:1:1	13.42	****
241	CH02a04	112.610	abxcd	1:1:1:1	13.06	****
242	Hi08f05-174	112.890	nnxnp	1:1	10.00	****
243	³ SNP7382990	113.830	nnxnp	1:1	5.16	**
244	³ SNP7381409	113.830	nnxnp	1:1	5.16	**
245	³ SNP7382107	114.410	nnxnp	1:1	5.90	**
246	SNP7378201	114.410	nnxnp	1:1	5.90	**
247	SNP7379688	116.130	nnxnp	1:1	8.91	****
248	³ SNP7379686	116.700	nnxnp	1:1	10.31	****
249	SNP7368469	116.700	nnxnp	1:1	10.31	****
250	SNP7373527	118.990	nnxnp	1:1	8.40	****
251	SNP7376747	118.990	nnxnp	1:1	8.40	****
252	³ SNP7376746	118.990	nnxnp	1:1	8.40	****
253	SNP7374169	120.710	nnxnp	1:1	7.14	***
254	³ SNP7381753	121.860	nnxnp	1:1	7.52	***

255	³ SNP7381274	121.860	nnxnp	1:1	7.52	***
256	³ SNP7380781	122.430	nnxnp	1:1	6.68	***
257	SNP7367644	122.430	nnxnp	1:1	6.68	***
258	SNP7370227	123.010	nnxnp	1:1	5.56	**
259	SNP7370428	123.580	nnxnp	1:1	4.47	**
260	³ SNP7381252	126.440	nnxnp	1:1	3.25	*
261	³ SNP7380976	126.440	nnxnp	1:1	3.25	*
262	SNP7375326	126.440	nnxnp	1:1	3.25	*
263	SNP7370519	126.440	nnxnp	1:1	3.25	*
264	SNP7370468	127.010	nnxnp	1:1	3.83	*
265	SNP7370360	127.010	nnxnp	1:1	3.83	*
266	SNP7380766	127.010	nnxnp	1:1	3.83	*
267	SNP7378224	127.010	nnxnp	1:1	3.83	*
268	SNP7370243	127.010	nnxnp	1:1	3.83	*
269	SNP7373749	127.590	nnxnp	1:1	5.62	**
270	CH05e03	128.050	abxcd	1:1:1:1	11.60	***
271	³ SNP7373748	128.180	nnxnp	1:1	7.52	***
272	SNP7369068	128.180	nnxnp	1:1	7.52	***
273	SNP7379439	131.030	nnxnp	1:1	5.16	**
274	SNP7384146	131.030	nnxnp	1:1	5.16	**
275	³ SNP7384142	131.030	nnxnp	1:1	5.16	**
276	³ SNP7376938	132.750	nnxnp	1:1	3.25	*
277	SNP7370422	133.890	nnxnp	1:1	3.25	*
278	SNP7381790	135.630	nnxnp	1:1	3.60	*
279	SNP7367740	135.630	nnxnp	1:1	3.60	*
280	³ SNP7379023	138.540	nnxnp	1:1	5.16	**
281	SNP100046271	138.540	nnxnp	1:1	5.16	**
282	SNP7369681	142.540	nnxnp	1:1	2.21	-
283	SNP7370004	143.110	nnxnp	1:1	1.77	-
284	SNP7375687	143.690	nnxnp	1:1	2.47	-
285	³ SNP7372985	144.270	nnxnp	1:1	2.47	-
286	SNP7381134	145.420	nnxnp	1:1	2.24	-
287	SNP7372575	146.580	nnxnp	1:1	1.23	-
288	³ SNP7380710	148.330	nnxnp	1:1	0.74	-
289	³ SNP7381602	148.900	nnxnp	1:1	0.74	-
290	SNP7379461	148.900	nnxnp	1:1	0.74	-
291	³ SNP7377722	148.900	nnxnp	1:1	0.74	-
292	SNP7377071	148.900	nnxnp	1:1	0.74	-
293	³ SNP7377070	148.900	nnxnp	1:1	0.74	-
294	SNP7375065	148.900	nnxnp	1:1	0.74	-
295	SNP7379123	149.470	nnxnp	1:1	1.04	-

296	SNP7377438	149.470	nnxnp	1:1	1.04	-
297	SNP7379796	149.470	nnxnp	1:1	1.04	-
298	SNP7373210	149.470	nnxnp	1:1	1.04	-
299	SNP7379599	150.610	nnxnp	1:1	1.04	-
300	SNP7368020	150.610	nnxnp	1:1	1.04	-
301	³ SNP7378982	151.760	nnxnp	1:1	0.50	-
302	SNP7372499	151.760	nnxnp	1:1	0.50	-
303	³ SNP7377275	151.760	nnxnp	1:1	0.50	-
304	SNP7375877	151.760	nnxnp	1:1	0.50	-
305	SNP7370098	151.760	nnxnp	1:1	0.50	-
306	SNP7378176	153.470	nnxnp	1:1	0.06	-
307	SNP7370101	153.470	nnxnp	1:1	0.06	-
308	SNP7369657	153.470	nnxnp	1:1	0.06	-
309	SNP7369582	153.470	nnxnp	1:1	0.06	-
310	SNP7375165	154.040	nnxnp	1:1	0.15	-
311	³ SNP7378787	155.190	nnxnp	1:1	0.15	-
312	SNP7378864	155.760	nnxnp	1:1	0.30	-
313	³ SNP7374503	156.330	nnxnp	1:1	0.50	-
314	SNP7375007	157.470	nnxnp	1:1	1.04	-
315	SNP7381763	158.040	nnxnp	1:1	1.38	-
316	SNP7380174	158.040	nnxnp	1:1	1.38	-
317	SNP7376197	158.040	nnxnp	1:1	1.38	-
318	SNP7375169	158.040	nnxnp	1:1	1.38	-
319	SNP7373032	158.610	nnxnp	1:1	1.77	-
320	³ SNP7373031	158.610	nnxnp	1:1	1.77	-
321	³ SNP7376558	159.760	nnxnp	1:1	1.04	-
322	SNP7383393	159.760	nnxnp	1:1	1.04	-
323	SNP7375189	159.760	nnxnp	1:1	1.04	-
324	SNP7373198	159.760	nnxnp	1:1	1.04	-
325	³ SNP7373197	159.760	nnxnp	1:1	1.04	-
326	SNP7370453	160.330	nnxnp	1:1	1.58	-
327	SNP7381867	161.480	nnxnp	1:1	2.71	-
328	³ SNP7373204	161.480	nnxnp	1:1	2.71	-
329	³ SNP7381868	162.050	nnxnp	1:1	3.25	*
330	SNP7369434	163.210	nnxnp	1:1	1.80	-
331	² UIUC-122	163.270	nnxnp	1:1	2.88	*
332	CN895349	163.420	abxcd	1:1:1:1	4.90	-
333	SNP7368943	163.790	nnxnp	1:1	1.60	-
334	SNP7368107	163.790	nnxnp	1:1	1.60	-
335	SNP7367929	163.790	nnxnp	1:1	1.60	-
336	SNP7372519	164.370	nnxnp	1:1	1.80	-

337	SNP7378492	165.640	nnxnp	1:1	12.91	*****
338	SNP7379836	166.110	nnxnp	1:1	1.04	-
339	SNP7369901	166.110	nnxnp	1:1	1.04	-
340	SNP7369707	166.110	nnxnp	1:1	1.04	-
341	SNP7369615	166.110	nnxnp	1:1	1.04	-
342	SNP7375190	166.680	nnxnp	1:1	0.74	-
343	³ SNP7373814	166.680	nnxnp	1:1	0.74	-
344	³ SNP7376205	167.250	nnxnp	1:1	1.04	-
345	SNP7383558	167.250	nnxnp	1:1	1.04	-
346	SNP7370187	167.250	nnxnp	1:1	1.04	-
347	AFLP-E41/M36-282	168.160	nnxnp	1:1	0.50	-
348	SNP7375569	168.400	nnxnp	1:1	2.24	-
349	SNP7368046	168.400	nnxnp	1:1	2.24	-
350	³ SNP7383557	168.980	nnxnp	1:1	2.21	-
351	AFLP-E41/M55-217	170.140	nnxnp	1:1	5.16	**
352	AFLP-E40/M61-262	172.950	nnxnp	1:1	4.17	**
353	SNP7378492	175.230	nnxnp	1:1	12.91	*****

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001, (*****) p<0.0005, (*****) p<0.0001, (*****) p<0.00005.

(¹) Bu çalışmada haritalanan SSR markörü.

(²) Bu çalışmada haritalanan E-STS markörü.

(³) Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.5. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 3. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E41/M53-333	0.000	lmxll	1:1	0.62	-
2	Ippn15-211	2.500	lmxll	1:1	0.76	-
3	AFLP-E37/M55-345	2.840	lmxll	1:1	6.28	**
4	³ SNP7376942	4.299	lmxll	1:1	1.04	-
5	SNP7380572	7.156	lmxll	1:1	0.30	-
6	SNP7379915	7.156	lmxll	1:1	0.30	-
7	³ SNP7383046	7.728	lmxll	1:1	0.50	-
8	SNP7370552	8.299	lmxll	1:1	0.74	-
9	SNP7373422	10.013	lmxll	1:1	1.04	-
10	SNP7370637	10.013	lmxll	1:1	1.04	-
11	SNP7367724	10.013	lmxll	1:1	1.04	-
12	SNP7372694	12.299	lmxll	1:1	0.15	-
13	SNP7383952	12.299	lmxll	1:1	0.15	-

14	³ SNP7383951	12.299	lmxll	1:1	0.15	-
15	SNP7373508	12.299	lmxll	1:1	0.15	-
16	³ SNP7373507	12.299	lmxll	1:1	0.15	-
17	SNP7369248	12.299	lmxll	1:1	0.15	-
18	SNP7373014	14.033	lmxll	1:1	0.50	-
19	SNP7368183	15.767	lmxll	1:1	1.05	-
20	³ SNP7384380a	16.923	lmxll	1:1	0.30	-
21	SNP7370661	17.495	lmxll	1:1	0.50	-
22	SNP7368775	17.495	lmxll	1:1	0.50	-
23	SNP7384380b	18.066	lmxll	1:1	0.74	-
24	SNP7380290	18.066	lmxll	1:1	0.74	-
25	SNP7369040	18.066	lmxll	1:1	0.74	-
26	SNP7367718	18.066	lmxll	1:1	0.74	-
27	SNP7367404	18.066	lmxll	1:1	0.74	-
28	³ SNP7379441	19.209	lmxll	1:1	0.30	-
29	SNP7382505	19.780	lmxll	1:1	0.50	-
30	SNP7370540	19.780	lmxll	1:1	0.50	-
31	³ SNP7382504	20.923	lmxll	1:1	1.04	-
32	SNP7370636	20.923	lmxll	1:1	1.04	-
33	³ SNP7372442	23.209	lmxll	1:1	1.38	-
34	SNP7381087	23.209	lmxll	1:1	1.38	-
35	SNP7376689	23.209	lmxll	1:1	1.38	-
36	SNP7375391	23.209	lmxll	1:1	1.38	-
37	SNP7375390	23.209	lmxll	1:1	1.38	-
38	SNP7370679	23.209	lmxll	1:1	1.38	-
39	SNP7370539	23.209	lmxll	1:1	1.38	-
40	SNP7378752	23.780	lmxll	1:1	1.77	-
41	SNP7367861	23.780	lmxll	1:1	1.77	-
42	SNP7367592	23.780	lmxll	1:1	1.77	-
43	³ SNP7372489	24.352	lmxll	1:1	1.38	-
44	³ SNP7384224	25.495	lmxll	1:1	0.74	-
45	³ SNP7384150	25.495	lmxll	1:1	0.74	-
46	³ SNP7383953	25.495	lmxll	1:1	0.74	-
47	³ SNP7382304	25.495	lmxll	1:1	0.74	-
48	³ SNP7379582	25.495	lmxll	1:1	0.74	-
49	SNP7383501	26.066	lmxll	1:1	1.04	-
50	³ SNP7383499	26.066	lmxll	1:1	1.04	-
51	³ SNP7374292	26.638	lmxll	1:1	0.74	-
52	³ SNP7380690	26.638	lmxll	1:1	0.74	-
53	SNP7369354	26.638	lmxll	1:1	0.74	-

54	CTG1065894	27.027	lmxll	1:1	0.52	-
55	SNP7384176	28.923	lmxll	1:1	1.38	-
56	³ SNP7381961	28.923	lmxll	1:1	1.38	-
57	CN495857	29.328	lmxll	1:1	0.4	-
58	³ SNP7384054	31.209	lmxll	1:1	1.38	-
59	SNP7384055	31.209	lmxll	1:1	1.38	-
60	SNP7378700	31.209	lmxll	1:1	1.38	-
61	SNP7375373	31.209	lmxll	1:1	1.38	-
62	SNP7370547	31.787	lmxll	1:1	0.75	-
63	SNP7375996	32.365	lmxll	1:1	0.30	-
64	SNP7375990	32.365	lmxll	1:1	0.30	-
65	SNP7383751	32.365	lmxll	1:1	0.30	-
66	SNP7380802	32.365	lmxll	1:1	0.30	-
67	SNP7378668	32.365	lmxll	1:1	0.30	-
68	SNP7375989	32.365	lmxll	1:1	0.30	-
69	SNP7375422	32.365	lmxll	1:1	0.30	-
70	SNP7370709	32.365	lmxll	1:1	0.30	-
71	SNP7370592	32.365	lmxll	1:1	0.30	-
72	SNP7370542	32.365	lmxll	1:1	0.30	-
73	³ SNP7377461	33.508	lmxll	1:1	0.30	-
74	SNP7377577	33.508	lmxll	1:1	0.30	-
75	SNP7369070	33.508	lmxll	1:1	0.30	-
76	³ SNP7383651	34.079	lmxll	1:1	0.50	-
77	SNP7367433	34.079	lmxll	1:1	0.50	-
78	SNP7381304	35.222	lmxll	1:1	0.15	-
79	SNP7377684	35.222	lmxll	1:1	0.15	-
80	³ SNP7383487	36.937	lmxll	1:1	0.01	-
81	SNP7381231	36.937	lmxll	1:1	0.01	-
82	³ SNP7375663	37.508	lmxll	1:1	0.01	-
83	SNP7380119	37.508	lmxll	1:1	0.01	-
84	SNP7376249	37.508	lmxll	1:1	0.01	-
85	SNP7375259	38.083	lmxll	1:1	0.10	-
86	SNP7382368	38.083	lmxll	1:1	0.10	-
87	SNP7380834	38.083	lmxll	1:1	0.10	-
88	SNP7370672	38.661	lmxll	1:1	0.40	-
89	CH03g07	39.123	lmxll	1:1	0.32	-
90	AFLP-E44/M37-350	39.508	lmxll	1:1	1.06	-
91	SNP7379873	39.817	lmxll	1:1	0.30	-
92	SNP7379886	40.395	lmxll	1:1	0.50	-
93	³ SNP7378695a	40.395	lmxll	1:1	0.50	-
94	³ SNP7378695b	40.395	lmxll	1:1	0.50	-

95	³ SNP7380688	44.966	lmxll	1:1	0.06	-
96	SNP7379372	44.966	lmxll	1:1	0.06	-
97	SNP7375380	44.966	lmxll	1:1	0.06	-
98	SNP7370616	44.966	lmxll	1:1	0.06	-
99	Hi03d06	45.357	abxcd	1:1:1:1	4.04	-
100	AFLP-E40/M61-393	46.624	lmxll	1:1	0.89	-
101	³ SNP7383772	46.681	lmxll	1:1	0.01	-
102	BACSSR79	47.608	abxcd	1:1:1:1	5.91	-
103	SNP7368661	47.823	lmxll	1:1	0.01	-
104	³ SNP7382885	48.395	lmxll	1:1	0.06	-
105	³ SNP7382639	48.395	lmxll	1:1	0.06	-
106	SNP7375548	48.966	lmxll	1:1	0.15	-
107	SNP7368875	50.681	lmxll	1:1	0.74	-
108	AFLP-E35/M48-99	51.998	lmxll	1:1	2.02	-
109	SNP7367889	52.966	lmxll	1:1	0.74	-
110	³ SNP7380856	54.109	lmxll	1:1	0.74	-
111	SNP7375826	54.109	lmxll	1:1	0.74	-
112	SNP7367690	54.109	lmxll	1:1	0.74	-
113	SNP7384035	55.259	lmxll	1:1	0.89	-
114	SNP7370585	55.259	lmxll	1:1	0.89	-
115	³ SNP7376597	55.833	lmxll	1:1	1.38	-
116	SNP7378221	57.548	lmxll	1:1	1.77	-
117	³ SNP7375727	57.548	lmxll	1:1	1.77	-
118	SNP7370685	57.548	lmxll	1:1	1.77	-
119	SNP7372459	58.119	lmxll	1:1	2.21	-
120	³ SNP7372458	58.119	lmxll	1:1	2.21	-
121	³ SNP7384219	58.690	lmxll	1:1	2.71	-
122	¹ C4621	58.923	efxeg	1:1:1:1	4.05	-
123	³ SNP7384034	59.262	lmxll	1:1	2.21	-
124	SNP7370577	59.262	lmxll	1:1	2.21	-
125	³ SNP7377598	60.405	lmxll	1:1	1.38	-
126	SNP7378002	60.405	lmxll	1:1	1.38	-
127	³ SNP7378000	60.405	lmxll	1:1	1.38	-
128	³ SNP7376553	60.976	lmxll	1:1	1.04	-
129	SNP7370635	60.976	lmxll	1:1	1.04	-
130	SNP7380224	60.976	lmxll	1:1	1.04	-
131	SNP7379821	60.976	lmxll	1:1	1.04	-
132	SNP7369357	62.700	lmxll	1:1	0.22	-
133	SNP7369173	63.850	lmxll	1:1	0.15	-
134	SNP7367879	63.850	lmxll	1:1	0.15	-
135	AFLP-E36/M45-308	64.410	lmxll	1:1	1.77	-

136	SNP7367552	64.434	lmxll	1:1	0.31	-
137	CN444051	64.750	efxeg	1:1:1:1	2.19	-
138	SNP7380403	65.019	lmxll	1:1	0.62	-
139	BACSSR82	65.056	efxeg	1:1:1:1	5.26	-
140	AFLP-E39/M37-136	65.655	lmxll	1:1	0.1	-
141	SNP7369067	66.182	lmxll	1:1	0.06	-
142	³ SNP7378840	66.182	lmxll	1:1	0.06	-
143	SNP7367848	66.182	lmxll	1:1	0.06	-
144	SNP7381972	66.760	lmxll	1:1	0.30	-
145	SNP7369051	66.760	lmxll	1:1	0.30	-
146	SNP7381738	67.338	lmxll	1:1	0.30	-
147	SNP7380216	67.338	lmxll	1:1	0.30	-
148	SNP7368124	67.338	lmxll	1:1	0.30	-
149	SNP7370674	69.052	lmxll	1:1	0.50	-
150	SNP7370675	69.634	lmxll	1:1	1.23	-
151	AFLP-E41/M37-368	70.527	lmxll	1:1	1.24	-
152	AFLP-E44/M37-369	71.022	lmxll	1:1	2.27	-
153	AFLP-E41/M51-317	71.820	lmxll	1:1	1.42	-
154	SNP7380218	71.959	lmxll	1:1	1.23	-
155	SNP7367868	73.122	lmxll	1:1	2.02	-
156	AFLP-E40/M33-149	73.497	lmxll	1:1	1.38	-
157	SNP7384333	74.877	lmxll	1:1	1.06	-
158	AFLP-E39/M33-150	75.609	lmxll	1:1	0.02	-
159	³ SNP7372682	76.631	lmxll	1:1	1.38	-
160	SNP7369190	76.631	lmxll	1:1	1.38	-
161	SNP7378260	76.631	lmxll	1:1	1.38	-
162	SNP7376383	76.631	lmxll	1:1	1.38	-
163	CTG1058237	77.984	abxcd	1:1:1:1	0.56	-
164	SNP7378103	78.345	lmxll	1:1	1.77	-
165	SNP7382906	79.488	lmxll	1:1	1.77	-
166	SNP7380177	80.059	lmxll	1:1	2.21	-
167	SNP7378060	81.209	lmxll	1:1	2.47	-
168	SNP7378059	81.209	lmxll	1:1	2.47	-
169	SNP7375819	81.209	lmxll	1:1	2.47	-
170	AU223657	84.148	efxeg	1:1:1:1	4.39	-
171	SNP7379335	84.657	lmxll	1:1	1.38	-
172	SNP7368473	84.657	lmxll	1:1	1.38	-
173	SNP7382216	86.943	lmxll	1:1	2.21	-
174	³ SNP7382215	86.943	lmxll	1:1	2.21	-
175	SNP7375930	88.657	lmxll	1:1	2.71	-
176	SNP7381079	91.514	lmxll	1:1	3.25	*

177	³ SNP7376545	91.514	lmxll	1:1	3.25	*
178	SNP7374087	91.514	lmxll	1:1	3.25	*
179	³ SNP7373777	91.514	lmxll	1:1	3.25	*
180	SNP7384414	91.514	lmxll	1:1	3.25	*
181	SNP7382374	91.514	lmxll	1:1	3.25	*
182	SNP7367397	91.514	lmxll	1:1	3.25	*
183	SNP7369588	92.086	lmxll	1:1	2.71	-
184	SNP7376349	93.229	lmxll	1:1	2.71	-
185	SNP7378174	93.229	lmxll	1:1	2.71	-
186	SNP7377606	93.229	lmxll	1:1	2.71	-
187	SNP7375147	93.229	lmxll	1:1	2.71	-
188	SNP7369656	93.229	lmxll	1:1	2.71	-
189	SNP7374488	93.803	lmxll	1:1	3.56	*
190	SNP7375077	94.378	lmxll	1:1	4.47	**
191	SNP7375061	94.378	lmxll	1:1	4.47	**
192	SNP7370072	94.378	lmxll	1:1	4.47	**
193	SNP7369532	95.527	lmxll	1:1	6.32	**
194	SNP7376338	96.106	lmxll	1:1	6.76	***
195	SNP7382418	97.262	lmxll	1:1	4.84	**
196	SNP7369537	97.262	lmxll	1:1	4.84	**
197	³ SNP7381712	97.836	lmxll	1:1	3.83	*
198	SNP7375887	97.836	lmxll	1:1	3.83	*
199	SNP7383187	97.836	lmxll	1:1	3.83	*
200	SNP7381430	97.836	lmxll	1:1	3.83	*
201	SNP7380816	97.836	lmxll	1:1	3.83	*
202	SNP7369524	97.836	lmxll	1:1	3.83	*
203	SNP7368925	97.836	lmxll	1:1	3.83	*
204	SNP7381429	97.836	lmxll	1:1	3.83	*
205	SNP7379670	97.836	lmxll	1:1	3.83	*
206	SNP7375681	98.408	lmxll	1:1	3.25	*
207	SNP7383340	98.408	lmxll	1:1	3.25	*
208	SNP7382155	98.408	lmxll	1:1	3.25	*
209	³ SNP7381715a	98.408	lmxll	1:1	3.25	*
210	SNP7381715b	98.408	lmxll	1:1	3.25	*
211	SNP7383286	98.408	lmxll	1:1	3.25	*
212	SNP7373221	98.408	lmxll	1:1	3.25	*
213	SNP7370027	98.408	lmxll	1:1	3.25	*
214	SNP7369872	98.408	lmxll	1:1	3.25	*
215	SNP7369835	98.408	lmxll	1:1	3.25	*
216	SNP7369975	98.979	lmxll	1:1	3.83	*
217	SNP7378636	98.979	lmxll	1:1	3.83	*

218	SNP7377843	98.979	lmxll	1:1	3.83	*
219	SNP7379078	100.122	lmxll	1:1	3.83	*
220	³ SNP7379076a	100.122	lmxll	1:1	3.83	*
221	SNP7370159	100.122	lmxll	1:1	3.83	*
222	SNP7383948	101.265	lmxll	1:1	3.83	*
223	SNP7381929	101.265	lmxll	1:1	3.83	*
224	SNP7369949	101.265	lmxll	1:1	3.83	*
225	³ SNP7383946a	101.836	lmxll	1:1	4.47	**
226	³ SNP7382679	101.836	lmxll	1:1	4.47	**
227	³ SNP7383946b	101.836	lmxll	1:1	4.47	**
228	³ SNP7380389	101.836	lmxll	1:1	4.47	**
229	³ SNP7379076b	101.836	lmxll	1:1	4.47	**
230	SNP7377630	101.836	lmxll	1:1	4.47	**
231	³ SNP7374436	101.836	lmxll	1:1	4.47	**
232	³ SNP7380275	102.408	lmxll	1:1	5.16	**
233	SNP7382565	102.979	lmxll	1:1	5.90	**
234	SNP7382419	102.979	lmxll	1:1	5.90	**
235	³ SNP7380386	102.979	lmxll	1:1	5.90	**
236	SNP7379669	102.979	lmxll	1:1	5.90	**
237	³ SNP7382564	104.122	lmxll	1:1	7.52	***
238	³ SNP7383947	104.693	lmxll	1:1	6.68	***
239	³ SNP7383946c	104.693	lmxll	1:1	6.68	***
240	³ SNP7373059	105.265	lmxll	1:1	5.90	**
241	³ SNP7384413a	106.408	lmxll	1:1	5.90	**
242	SNP7384415	106.408	lmxll	1:1	5.90	**
243	³ SNP7384413b	106.408	lmxll	1:1	5.90	**
244	³ SNP7384381	106.979	lmxll	1:1	5.16	**
245	SNP7384384	108.129	lmxll	1:1	3.56	*
246	SNP7375226	108.129	lmxll	1:1	3.56	*
247	SNP7369571	108.129	lmxll	1:1	3.56	*
248	SNP7384385	108.129	lmxll	1:1	3.56	*
249	SNP7381447	108.129	lmxll	1:1	3.56	*
250	SNP7378699	108.129	lmxll	1:1	3.56	*
251	SNP7378157	108.129	lmxll	1:1	3.56	*
252	SNP7376083	108.129	lmxll	1:1	3.56	*
253	SNP7375130	108.129	lmxll	1:1	3.56	*
254	SNP7382476	108.129	lmxll	1:1	3.56	*
255	SNP7378617	108.129	lmxll	1:1	3.56	*
256	SNP7369688	108.129	lmxll	1:1	3.56	*
257	SNP7383604	108.703	lmxll	1:1	3.83	*
258	SNP7380684	109.281	lmxll	1:1	4.53	**

259	SNP7375106	111.015	lmxll	1:1	5.56	**
260	³ SNP7379617	112.740	lmxll	1:1	4.47	**
261	SNP7378401	113.882	lmxll	1:1	5.16	**
262	³ SNP7373912	114.454	lmxll	1:1	4.47	**
263	SNP7380295	114.454	lmxll	1:1	4.47	**
264	³ SNP7380293	114.454	lmxll	1:1	4.47	**
265	SNP7378132	115.025	lmxll	1:1	3.83	*
266	SNP7376975	115.025	lmxll	1:1	3.83	*
267	SNP7374062	115.025	lmxll	1:1	3.83	*
268	SNP7380356	116.168	lmxll	1:1	5.16	**
269	SNP7378107	116.168	lmxll	1:1	5.16	**
270	SNP7370114	116.168	lmxll	1:1	5.16	**
271	SNP7369864	116.168	lmxll	1:1	5.16	**
272	CH01a07b-256	116.879	lmxll	1:1	7.52	***
273	SNP7378442	117.902	lmxll	1:1	5.22	**
274	SNP7375913	117.902	lmxll	1:1	5.22	**
275	MS14h03	118.070	abxcd	1:1:1:1	4.98	-
276	³ SNP7382450	119.058	lmxll	1:1	7.52	***
277	SNP7379753	119.058	lmxll	1:1	7.52	***
278	³ SNP7379752	119.058	lmxll	1:1	7.52	***
279	SNP7380285	119.058	lmxll	1:1	7.52	***
280	SNP7378104	119.058	lmxll	1:1	7.52	***
281	CN945654	120.320	abxcd	1:1:1:1	8.12	**
282	CTG1073318	122.917	lmxll	1:1	4.96	**
283	AFLP-E41/M33-274	124.816	lmxll	1:1	1.38	-
284	AFLP-E41/M37-93	128.833	lmxll	1:1	0.03	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörü.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.6. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 3. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	Hi03d06	0.000	abxcd	1:1:1:1	4.04	-
2	SNP7375359	1.635	nnxnp	1:1	0.41	-
3	³ SNP7382243	3.431	nnxnp	1:1	1.38	-
4	SNP7379105	3.431	nnxnp	1:1	1.38	-
5	AFLP-E39/M37-111	5.255	nnxnp	1:1	0.22	-

6	SNP7370524	6.289	nnxnp	1:1	2.71	-
7	SNP7375332	6.863	nnxnp	1:1	2.00	-
8	SNP7380621	7.438	nnxnp	1:1	1.38	-
9	SNP7367906	8.587	nnxnp	1:1	0.89	-
10	SNP7370425	9.737	nnxnp	1:1	1.04	-
11	BACSSR79	11.106	abxcd	1:1:1:1	5.91	-
12	SNP7380894	12.023	nnxnp	1:1	1.04	-
13	³ SNP7380495a	12.023	nnxnp	1:1	1.04	-
14	SNP100050895	12.023	nnxnp	1:1	1.04	-
15	AFLP-E45/M49-260	12.148	nnxnp	1:1	0.06	-
16	SNP7374542	12.594	nnxnp	1:1	0.74	-
17	³ SNP7374541	12.594	nnxnp	1:1	0.74	-
18	SNP7367791	12.594	nnxnp	1:1	0.74	-
19	³ SNP7380495b	13.165	nnxnp	1:1	0.50	-
20	³ SNP7373392	13.165	nnxnp	1:1	0.50	-
21	SNP7382705	20.023	nnxnp	1:1	0.50	-
22	SNP7379597	20.023	nnxnp	1:1	0.50	-
23	³ SNP7382543	20.023	nnxnp	1:1	0.50	-
24	SNP7374019	20.023	nnxnp	1:1	0.50	-
25	BACSSR174	21.620	nnxnp	1:1	1.38	-
26	SNP7381940	22.335	nnxnp	1:1	2.24	-
27	SNP7381656	22.335	nnxnp	1:1	2.24	-
28	SNP7378222	22.913	nnxnp	1:1	2.74	*
29	³ SNP7376748	23.491	nnxnp	1:1	2.21	-
30	SNP7380201	24.065	nnxnp	1:1	2.47	-
31	SNP7367897	24.065	nnxnp	1:1	2.47	-
32	SNP7380233	24.640	nnxnp	1:1	1.77	-
33	SNP7369221	24.640	nnxnp	1:1	1.77	-
34	³ SNP7374316	26.926	nnxnp	1:1	0.50	-
35	³ SNP7376264	27.497	nnxnp	1:1	0.30	-
36	SNP7367498	29.242	nnxnp	1:1	0.90	-
37	SNP7367418	30.404	nnxnp	1:1	0.90	-
38	SNP7380112	30.986	nnxnp	1:1	1.38	-
39	SNP7375975	30.986	nnxnp	1:1	1.38	-
40	³ SNP7380391	32.700	nnxnp	1:1	2.71	-
41	³ SNP7375885	32.700	nnxnp	1:1	2.71	-
42	BACSSR29	33.587	nnxnp	1:1	1.04	-
43	BACSSR82	34.776	efxeg	1:1:1:1	5.26	-
44	AFLP-E35/M38-122	35.671	nnxnp	1:1	0.75	-
45	SNP7380158	36.148	nnxnp	1:1	0.62	-

46	SNP7368086	36.148	nnxnp	1:1	0.62	-
47	GD12	36.979	nnxnp	1:1	0.74	-
48	SNP7373289	37.298	nnxnp	1:1	0.62	-
49	CN444051	37.513	efxeg	1:1:1:1	2.19	-
50	SNP7375276	37.872	nnxnp	1:1	0.89	-
51	¹ C4621	38.004	efxeg	1:1:1:1	4.05	-
52	³ SNP7380302	39.022	nnxnp	1:1	1.04	-
53	SNP7378199	39.022	nnxnp	1:1	1.04	-
54	³ SNP7376389	39.022	nnxnp	1:1	1.04	-
55	³ SNP7374936	39.022	nnxnp	1:1	1.04	-
56	SNP7370239	39.022	nnxnp	1:1	1.04	-
57	SNP7383400	40.165	nnxnp	1:1	1.38	-
58	SNP7379820	40.165	nnxnp	1:1	1.38	-
59	³ SNP7383399	40.165	nnxnp	1:1	1.38	-
60	SNP7378001	40.165	nnxnp	1:1	1.38	-
61	³ SNP7378000	40.165	nnxnp	1:1	1.38	-
62	SNP7370408	40.165	nnxnp	1:1	1.38	-
63	SNP7370321	40.165	nnxnp	1:1	1.38	-
64	³ SNP7378330	40.736	nnxnp	1:1	1.04	-
65	SNP7374930	40.736	nnxnp	1:1	1.04	-
66	SNP7373517	40.736	nnxnp	1:1	1.04	-
67	SNP7369233	40.736	nnxnp	1:1	1.04	-
68	³ SNP7376553	40.736	nnxnp	1:1	1.04	-
69	SNP7370199	40.736	nnxnp	1:1	1.04	-
70	SNP7375307	41.308	nnxnp	1:1	0.74	-
71	SNP7375366	41.308	nnxnp	1:1	0.74	-
72	SNP7370452	41.308	nnxnp	1:1	0.74	-
73	³ SNP7383611	42.450	nnxnp	1:1	0.74	-
74	AFLP-E45/M54-238	43.074	nnxnp	1:1	0.82	-
75	SNP7380404	43.593	nnxnp	1:1	0.30	-
76	SNP7370392	43.593	nnxnp	1:1	0.30	-
77	³ SNP7374342	44.165	nnxnp	1:1	0.15	-
78	³ SNP7373352	45.308	nnxnp	1:1	0.15	-
79	SNP7369906	47.593	nnxnp	1:1	0.01	-
80	CTG1058237	48.862	abxcd	1:1:1:1	0.56	-
81	AFLP-E35/M38-183	50.479	nnxnp	1:1	3.29	*
82	SNP7369498	52.736	nnxnp	1:1	0.15	-
83	SNP7368919	52.736	nnxnp	1:1	0.15	-
84	SNP7369556	53.879	nnxnp	1:1	0.50	-
85	SNP7378597	54.450	nnxnp	1:1	0.74	-
86	SNP7378596	54.450	nnxnp	1:1	0.74	-

87	³ SNP7380536	54.450	nnxnp	1:1	0.74	-
88	³ SNP7376719	54.450	nnxnp	1:1	0.74	-
89	SNP7370184	54.450	nnxnp	1:1	0.74	-
90	³ SNP7374173	55.022	nnxnp	1:1	1.04	-
91	SNP7381489	55.593	nnxnp	1:1	0.74	-
92	SNP7381014	55.593	nnxnp	1:1	0.74	-
93	AFLP-E45/M35-295	56.111	nnxnp	1:1	0.15	-
94	CN491050	57.287	efxeg	1:1:1:1	4.10	-
95	³ SNP7382979	57.879	nnxnp	1:1	2.21	-
96	³ SNP7373975	59.593	nnxnp	1:1	1.04	-
97	SNP7383299	61.308	nnxnp	1:1	1.38	-
98	³ SNP7381976	61.308	nnxnp	1:1	1.38	-
99	SNP7368862	61.308	nnxnp	1:1	1.38	-
100	BACSSR6-318	62.087	nnxnp	1:1	1.04	-
101	BACSSR6-324	62.087	nnxnp	1:1	1.04	-
102	AU223657	62.914	efxeg	1:1:1:1	4.39	-
103	SNP7383297	63.593	nnxnp	1:1	3.25	*
104	³ SNP7382215	63.593	nnxnp	1:1	3.25	*
105	³ SNP7381578	63.593	nnxnp	1:1	3.25	*
106	³ SNP7378471	63.593	nnxnp	1:1	3.25	*
107	³ SNP7379377	63.593	nnxnp	1:1	3.25	*
108	SNP7378061	63.593	nnxnp	1:1	3.25	*
109	³ SNP7377856	63.593	nnxnp	1:1	3.25	*
110	SNP7377855	63.593	nnxnp	1:1	3.25	*
111	³ SNP7377605	63.593	nnxnp	1:1	3.25	*
112	SNP7377569	63.593	nnxnp	1:1	3.25	*
113	³ SNP7376683	65.879	nnxnp	1:1	4.47	**
114	SNP7378632	65.879	nnxnp	1:1	4.47	**
115	SNP7369662	65.879	nnxnp	1:1	4.47	**
116	SNP7382545	65.879	nnxnp	1:1	4.47	**
117	³ SNP7382544	65.879	nnxnp	1:1	4.47	**
118	³ SNP7376549	67.593	nnxnp	1:1	2.71	-
119	SNP7368866	67.593	nnxnp	1:1	2.71	-
120	³ SNP7376545	68.736	nnxnp	1:1	2.71	-
121	³ SNP7380026	69.308	nnxnp	1:1	2.21	-
122	SNP7369572	70.464	nnxnp	1:1	1.80	-
123	AFLP-E39/M37-320	71.145	nnxnp	1:1	0.01	-
124	SNP7377899	71.620	nnxnp	1:1	2.47	-
125	AFLP-E39/M37-331	71.892	nnxnp	1:1	2.33	-
126	³ SNP7383605	73.919	nnxnp	1:1	2.47	-
127	SNP7378698	73.919	nnxnp	1:1	2.47	-

128	³ SNP7384018	75.068	nnxnp	1:1	2.71	-
129	SNP7369746	75.068	nnxnp	1:1	2.71	-
130	SNP7375146	75.639	nnxnp	1:1	2.21	-
131	SNP7369655	75.639	nnxnp	1:1	2.21	-
132	³ SNP7372809	77.354	nnxnp	1:1	1.04	-
133	SNP7370154	78.497	nnxnp	1:1	0.50	-
134	SNP7369979	78.497	nnxnp	1:1	0.50	-
135	SNP7374999	78.497	nnxnp	1:1	0.50	-
136	SNP7370087	78.497	nnxnp	1:1	0.50	-
137	SNP7369748	78.497	nnxnp	1:1	0.50	-
138	SNP7368245	78.497	nnxnp	1:1	0.50	-
139	SNP7380777	79.646	nnxnp	1:1	0.10	-
140	³ SNP7380386	81.370	nnxnp	1:1	0.06	-
141	SNP7375624	82.526	nnxnp	1:1	0.30	-
142	SNP7379228	83.104	nnxnp	1:1	0.62	-
143	SNP7382295	83.104	nnxnp	1:1	0.62	-
144	SNP7369398	83.104	nnxnp	1:1	0.62	-
145	SNP7376582	83.682	nnxnp	1:1	0.75	-
146	SNP7382423	84.260	nnxnp	1:1	0.30	-
147	³ SNP7376585	84.260	nnxnp	1:1	0.30	-
148	SNP7383410	85.975	nnxnp	1:1	0.50	-
149	SNP7367892	85.975	nnxnp	1:1	0.50	-
150	³ SNP7383409	86.546	nnxnp	1:1	0.74	-
151	SNP7369793	86.546	nnxnp	1:1	0.74	-
152	SNP7377443	86.546	nnxnp	1:1	0.74	-
153	³ SNP7377442	86.546	nnxnp	1:1	0.74	-
154	SNP7381350	88.260	nnxnp	1:1	0.30	-
155	SNP7381114	88.260	nnxnp	1:1	0.30	-
156	³ SNP7381348	88.832	nnxnp	1:1	0.50	-
157	³ SNP7376824	88.832	nnxnp	1:1	0.50	-
158	³ SNP7381325	89.403	nnxnp	1:1	0.30	-
159	SNP7376974	89.978	nnxnp	1:1	0.40	-
160	³ SNP7376937	90.553	nnxnp	1:1	0.15	-
161	SNP7369797	91.124	nnxnp	1:1	0.30	-
162	SNP7380294	91.124	nnxnp	1:1	0.30	-
163	³ SNP7380293	91.124	nnxnp	1:1	0.30	-
164	³ SNP7376494	92.267	nnxnp	1:1	0.06	-
165	³ SNP7376522	92.838	nnxnp	1:1	0.01	-
166	SNP7374115	92.838	nnxnp	1:1	0.01	-
167	SNP7369943	92.838	nnxnp	1:1	0.01	-
168	SNP7369977	93.410	nnxnp	1:1	0.01	-

169	³ SNP7382754	94.553	nnxnp	1:1	0.15	-
170	SNP7368979	95.127	nnxnp	1:1	0.22	-
171	SNP7369895	95.733	nnxnp	1:1	0.65	-
172	CN945654	96.221	abxcd	1:1:1:1	8.12	**
173	Hi07e08	96.826	nnxnp	1:1	0.10	-
174	MS14h03	97.157	abxcd	1:1:1:1	4.98	-
175	CTG1076901	98.199	nnxnp	1:1	0.16	-
176	CTG1067990	98.573	nnxnp	1:1	0.62	-
177	AFLP-E42/M41-176	99.829	nnxnp	1:1	0.62	-
178	AFLP-E40/M49-447	100.319	nnxnp	1:1	0.50	-
179	HGA8b-178	101.095	nnxnp	1:1	1.40	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01.

(¹) Bu çalışmada haritalanan SSR markörü.

(³) Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.7. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 4. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	CTG1066149	0.000	abxcd	1:1:1:1	16.26	****
2	AFLP-E41/M55-377	5.458	lmxll	1:1	0.15	-
3	AFLP-E40/M57-412	6.994	lmxll	1:1	2.30	-
4	AFLP-E40/M57-113	8.522	lmxll	1:1	0.31	-
5	CTG1068776	9.218	abxcd	1:1:1:1	0.67	-
6	AFLP-E39/M37-255	10.499	lmxll	1:1	1.23	-
7	AFLP-E35/M48-392	11.440	lmxll	1:1	0.90	-
8	NH11b	12.999	abxcd	1:1:1:1	0.71	-
9	AFLP-E40/M49-369	13.579	lmxll	1:1	2.21	-
10	Hi01e10	14.365	abxcd	1:1:1:1	1.01	-
11	Hi23g02	16.096	abxcd	1:1:1:1	1.96	-
12	SNP7372779	17.266	lmxll	1:1	0.50	-
13	SNP7374268	17.266	lmxll	1:1	0.50	-
14	³ SNP7374531	17.266	lmxll	1:1	0.50	-
15	³ SNP7376985	17.266	lmxll	1:1	0.50	-
16	SNP7377784	17.266	lmxll	1:1	0.50	-
17	³ SNP7374224	20.695	lmxll	1:1	1.04	-
18	SNP7367677	21.266	lmxll	1:1	1.38	-
19	SNP7369967	23.010	lmxll	1:1	1.23	-
20	SNP7375923	23.010	lmxll	1:1	1.23	-

21	SNP7369686	23.592	lmxll	1:1	0.62	-
22	SNP7369984	24.754	lmxll	1:1	0.62	-
23	SNP7379122	25.336	lmxll	1:1	0.40	-
24	SNP7370157	25.917	lmxll	1:1	0.16	-
25	SNP7370045	27.073	lmxll	1:1	0.06	-
26	³ SNP7376554	27.073	lmxll	1:1	0.06	-
27	SNP7369764	27.658	lmxll	1:1	0.51	-
28	³ SNP7374130	28.828	lmxll	1:1	1.77	-
29	SNP7379282	28.828	lmxll	1:1	1.77	-
30	³ SNP7378064	30.542	lmxll	1:1	1.04	-
31	SNP7375703	31.117	lmxll	1:1	0.89	-
32	SNP7368603	31.691	lmxll	1:1	0.74	-
33	SNP7369108	31.691	lmxll	1:1	0.74	-
34	³ SNP7378012	32.263	lmxll	1:1	0.50	-
35	SNP7376410	33.412	lmxll	1:1	0.10	-
36	³ SNP7377418	36.286	lmxll	1:1	0.01	-
37	SNP7381926	36.286	lmxll	1:1	0.01	-
38	SNP7370122	36.857	lmxll	1:1	0.01	-
39	³ SNP7376677	36.857	lmxll	1:1	0.01	-
40	³ SNP7373692	37.429	lmxll	1:1	0.06	-
41	SNP7382341	37.429	lmxll	1:1	0.06	-
42	³ SNP7373866	39.143	lmxll	1:1	0.30	-
43	SNP7382553	39.143	lmxll	1:1	0.30	-
44	SNP7375045	39.143	lmxll	1:1	0.30	-
45	³ SNP7377954	39.143	lmxll	1:1	0.30	-
46	SNP7372849	40.299	lmxll	1:1	0.50	-
47	SNP7382499	40.299	lmxll	1:1	0.50	-
48	SNP7379835	40.299	lmxll	1:1	0.50	-
49	SNP7372850	42.043	lmxll	1:1	0.10	-
50	SNP7379344	42.043	lmxll	1:1	0.10	-
51	SNP7368948	42.043	lmxll	1:1	0.10	-
52	SNP7368098	42.618	lmxll	1:1	0.01	-
53	SNP7374877	42.618	lmxll	1:1	0.01	-
54	SNP7382498	42.618	lmxll	1:1	0.01	-
55	³ SNP7384100	42.618	lmxll	1:1	0.01	-
56	SNP7384101	42.618	lmxll	1:1	0.01	-
57	³ SNP7382266	42.618	lmxll	1:1	0.01	-
58	SNP7369423	44.342	lmxll	1:1	0.40	-
59	³ SNP7377968	46.641	lmxll	1:1	0.06	-
60	SNP7375183	47.784	lmxll	1:1	0.30	-
61	SNP7369619	48.355	lmxll	1:1	0.15	-

62	³ SNP7376275	48.355	lmxll	1:1	0.15	-
63	CH01d03	50.582	abxcd	1:1:1:1	2.25	-
64	AFLP-E36/M51-471	51.292	lmxll	1:1	1.60	-
65	CH05d02	52.240	abxcd	1:1:1:1	1.26	-
66	GD162	52.925	efxeg	1:1:1:1	0.61	-
67	³ SNP7382713	52.927	lmxll	1:1	0.50	-
68	SNP7380155	54.076	lmxll	1:1	0.10	-
69	SNP7367454	54.651	lmxll	1:1	0.22	-
70	SNP7369374	54.651	lmxll	1:1	0.22	-
71	CH02h11a	55.309	efxeg	1:1:1:1	1.70	-
72	SNP7368288	56.976	lmxll	1:1	0.50	-
73	SNP7369287	56.976	lmxll	1:1	0.50	-
74	SNP7373373	58.146	lmxll	1:1	0.51	-
75	SNP7381027	58.731	lmxll	1:1	0.62	-
76	SNP7368515	59.319	lmxll	1:1	0.50	-
77	¹ MEST187	59.788	abxcd	1:1:1:1	2.69	-
78	SNP7380836	60.489	lmxll	1:1	1.80	-
79	SNP7376001	61.070	lmxll	1:1	1.23	-
80	GD6	62.388	abxcd	1:1:1:1	1.21	-
81	SNP7379877	63.994	lmxll	1:1	2.99	*
82	SNP7367799	65.157	lmxll	1:1	1.60	-
83	CH01b09b	65.953	efxeg	1:1:1:1	3.55	-
84	³ SNP7377298	67.482	lmxll	1:1	0.30	-
85	SNP7377299	67.482	lmxll	1:1	0.30	-
86	SNP7373946	67.482	lmxll	1:1	0.30	-
87	AFLP-E35/M38-80	70.274	lmxll	1:1	1.05	-
88	SNP7378474	71.528	lmxll	1:1	0.16	-
89	SNP7381524	71.528	lmxll	1:1	0.16	-
90	³ SNP7382376	72.107	lmxll	1:1	0.06	-
91	SNP7368273	72.685	lmxll	1:1	0.30	-
92	SNP7374812	73.841	lmxll	1:1	1.04	-
93	³ SNP7378796	73.841	lmxll	1:1	1.04	-
94	SNP7378797	73.841	lmxll	1:1	1.04	-
95	³ SNP7380399	73.841	lmxll	1:1	1.04	-
96	³ SNP7381713	73.841	lmxll	1:1	1.04	-
97	³ SNP7381918	73.841	lmxll	1:1	1.04	-
98	Hi07b02	75.956	efxeg	1:1:1:1	6.48	*
99	³ SNP7382322	80.126	lmxll	1:1	2.21	-
100	³ SNP7376892	82.412	lmxll	1:1	1.38	-
101	SNP7378261	82.412	lmxll	1:1	1.38	-
102	³ SNP7379268	82.412	lmxll	1:1	1.38	-

103	³ SNP7379269	82.412	lmxll	1:1	1.38	-
104	³ SNP7381869	82.412	lmxll	1:1	1.38	-
105	SNP7382892	82.412	lmxll	1:1	1.38	-
106	SNP7376893	82.987	lmxll	1:1	0.89	-
107	SNP7380131	85.286	lmxll	1:1	0.06	-
108	³ SNP7380672	85.286	lmxll	1:1	0.06	-
109	SNP7367919	87.020	lmxll	1:1	0.30	-
110	SNP7370720	87.020	lmxll	1:1	0.30	-
111	³ SNP7372824	89.332	lmxll	1:1	0.74	-
112	³ SNP7379134	90.475	lmxll	1:1	1.38	-
113	³ SNP7373707	91.046	lmxll	1:1	1.04	-
114	³ SNP7383848	91.046	lmxll	1:1	1.04	-
115	NZ01a06	93.003	efxeg	1:1:1:1	4.08	-
116	³ SNP7372452	96.189	lmxll	1:1	0.06	-
117	SNP7370739	97.903	lmxll	1:1	0.01	-
118	SNP7369285	99.046	lmxll	1:1	0.01	-
119	SNP7375437	99.046	lmxll	1:1	0.01	-
120	SNP7380347	101.332	lmxll	1:1	0.01	-
121	³ SNP7382494	101.332	lmxll	1:1	0.01	-
122	SNP7375442	101.903	lmxll	1:1	0.01	-
123	SNP7381659	101.903	lmxll	1:1	0.01	-
124	³ SNP7372488	101.903	lmxll	1:1	0.01	-
125	SNP7375443	103.046	lmxll	1:1	0.01	-
126	SNP7381441	103.046	lmxll	1:1	0.01	-
127	SNP7383037	103.046	lmxll	1:1	0.01	-
128	SNP7380673	104.189	lmxll	1:1	0.01	-
129	SNP7378016	104.760	lmxll	1:1	0.06	-
130	SNP7379574	104.760	lmxll	1:1	0.06	-
131	SNP7370755	104.760	lmxll	1:1	0.06	-
132	SNP7378805	104.760	lmxll	1:1	0.06	-
133	SNP7376167	105.916	lmxll	1:1	0.06	-
134	SNP7378392	105.916	lmxll	1:1	0.06	-
135	SNP7376968	107.079	lmxll	1:1	0.16	-
136	SNP7376679	107.657	lmxll	1:1	0.06	-
137	³ SNP7373908	108.813	lmxll	1:1	0.06	-
138	SNP7373909	109.398	lmxll	1:1	0.06	-
139	SNP7383566	110.568	lmxll	1:1	0.30	-
140	SNP7384292	110.568	lmxll	1:1	0.30	-
141	³ SNP7383565	110.568	lmxll	1:1	0.30	-
142	SNP7383614a	112.282	lmxll	1:1	0.15	-
143	³ SNP7383614b	112.282	lmxll	1:1	0.15	-

144	³ SNP7374131	113.425	lmxll	1:1	0.01	-
145	SNP7379661	114.000	lmxll	1:1	0.02	-
146	³ SNP7377998	115.149	lmxll	1:1	0.01	-
147	SNP7377999	115.149	lmxll	1:1	0.01	-
148	SNP7370743	115.149	lmxll	1:1	0.01	-
149	SNP7369978	115.724	lmxll	1:1	0.10	-
150	³ SNP7384113	116.873	lmxll	1:1	0.30	-
151	AFLP-E45/M53-188	120.032	lmxll	1:1	1.31	-
152	Hi23d11b	121.692	efxeg	1:1:1:1	2.06	-
153	CN870258	122.433	abxcd	1:1:1:1	3.01	-
154	CTG1074157	122.877	hkxhk	1:2:1	0.70	-
155	Ch02c02b	124.315	lmxll	1:1	0.01	-
156	AFLP-E37/M55-183	126.325	lmxll	1:1	0.32	-

(*) p<0.05, (****) p<0.001.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörü.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.8. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 4. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	CTG1066149	0.000	abxcd	1:1:1:1	16.26	****
2	AFLP-E40/M44-128	2.610	nnxnp	1:1	0.30	-
3	AFLP-E35/M33-345	5.640	nnxnp	1:1	0.02	-
4	GD136	10.529	nnxnp	1:1	0.02	-
5	UIUC-111	11.861	nnxnp	1:1	0.15	-
6	Hi01e10	12.304	abxcd	1:1:1:1	1.01	-
7	CH04e02	13.269	nnxnp	1:1	0.06	-
8	CTG1068776	14.690	abxcd	1:1:1:1	0.67	-
9	SNP7376986	16.883	nnxnp	1:1	0.06	-
10	SNP7369156	18.081	nnxnp	1:1	0.50	-
11	SNP7382516	18.081	nnxnp	1:1	0.50	-
12	³ SNP7376985	18.081	nnxnp	1:1	0.50	-
13	SNP7373488	18.081	nnxnp	1:1	0.50	-
14	SNP7369159	18.081	nnxnp	1:1	0.50	-
15	SNP7368969	18.081	nnxnp	1:1	0.50	-
16	SNP100056416	18.081	nnxnp	1:1	0.50	-
17	SNP7379152	19.223	nnxnp	1:1	0.50	-
18	SNP7376241	19.223	nnxnp	1:1	0.50	-

19	SNP7370332	19.223	nnxnp	1:1	0.50	-
20	SNP7375981	20.373	nnxnp	1:1	0.10	-
21	SNP7370527	20.373	nnxnp	1:1	0.10	-
22	SNP7370335	20.373	nnxnp	1:1	0.10	-
23	SNP7370312	20.373	nnxnp	1:1	0.10	-
24	SNP7378240	20.948	nnxnp	1:1	0.15	-
25	³ SNP7377680	20.948	nnxnp	1:1	0.15	-
26	SNP7380199	20.948	nnxnp	1:1	0.15	-
27	SNP7378233	20.948	nnxnp	1:1	0.15	-
28	³ SNP7378064	20.948	nnxnp	1:1	0.15	-
29	³ SNP7376437	20.948	nnxnp	1:1	0.15	-
30	SNP7375352	20.948	nnxnp	1:1	0.15	-
31	SNP7370448	20.948	nnxnp	1:1	0.15	-
32	SNP7370447	20.948	nnxnp	1:1	0.15	-
33	³ SNP7381747	21.519	nnxnp	1:1	0.06	-
34	SNP7378013	22.094	nnxnp	1:1	0.22	-
35	SNP7374339	22.094	nnxnp	1:1	0.22	-
36	SNP7367895	22.094	nnxnp	1:1	0.22	-
37	SNP7369188	22.668	nnxnp	1:1	0.50	-
38	SNP7378889	22.668	nnxnp	1:1	0.50	-
39	³ SNP7378012	22.668	nnxnp	1:1	0.50	-
40	³ SNP7384322	23.240	nnxnp	1:1	0.74	-
41	³ SNP7383300	23.240	nnxnp	1:1	0.74	-
42	³ SNP7383027	23.240	nnxnp	1:1	0.74	-
43	SNP7375539	23.240	nnxnp	1:1	0.74	-
44	³ SNP7376868	24.383	nnxnp	1:1	1.04	-
45	SNP7369397	25.526	nnxnp	1:1	0.50	-
46	SNP7382552	25.526	nnxnp	1:1	0.50	-
47	³ SNP7382551	25.526	nnxnp	1:1	0.50	-
48	SNP7379343	26.097	nnxnp	1:1	0.30	-
49	³ SNP7377954	26.097	nnxnp	1:1	0.30	-
50	SNP7368653	26.668	nnxnp	1:1	0.15	-
51	SNP7382500	26.668	nnxnp	1:1	0.15	-
52	SNP7368325	26.668	nnxnp	1:1	0.15	-
53	SNP7375290	28.383	nnxnp	1:1	0.30	-
54	SNP7376187	28.383	nnxnp	1:1	0.30	-
55	SNP7370204	28.383	nnxnp	1:1	0.30	-
56	SNP7369212	28.383	nnxnp	1:1	0.30	-
57	SNP7379925	28.383	nnxnp	1:1	0.30	-
58	SNP7372735	28.383	nnxnp	1:1	0.30	-

59	SNP7381092	28.383	nnxnp	1:1	0.30	-
60	SNP7370488	28.383	nnxnp	1:1	0.30	-
61	SNP7374814	31.811	nnxnp	1:1	1.04	-
62	³ SNP7373695	31.811	nnxnp	1:1	1.04	-
63	SNP7383186	32.961	nnxnp	1:1	0.62	-
64	SNP7375322	34.110	nnxnp	1:1	0.62	-
65	SNP7377969	36.409	nnxnp	1:1	1.77	-
66	³ SNP7377968	36.409	nnxnp	1:1	1.77	-
67	NH11b	37.895	abxcd	1:1:1:1	0.71	-
68	SNP7381504	38.123	nnxnp	1:1	2.21	-
69	SNP7381308	38.123	nnxnp	1:1	2.21	-
70	Hi23g02	41.432	abxcd	1:1:1:1	1.96	-
71	³ SNP7381182	46.123	nnxnp	1:1	1.04	-
72	SNP7380776	46.695	nnxnp	1:1	1.38	-
73	SNP7379847	47.269	nnxnp	1:1	0.89	-
74	SNP7379846	47.269	nnxnp	1:1	0.89	-
75	SNP7370530	47.269	nnxnp	1:1	0.89	-
76	SNP7369584	47.269	nnxnp	1:1	0.89	-
77	SNP7383472	49.568	nnxnp	1:1	0.06	-
78	SNP7383471	49.568	nnxnp	1:1	0.06	-
79	³ SNP7383470	49.568	nnxnp	1:1	0.06	-
80	SNP7375274	50.140	nnxnp	1:1	0.01	-
81	³ SNP7381874	51.283	nnxnp	1:1	0.01	-
82	SNP7381095	51.283	nnxnp	1:1	0.01	-
83	SNP7382665	51.854	nnxnp	1:1	0.01	-
84	SNP7380919	51.854	nnxnp	1:1	0.01	-
85	³ SNP7380918	51.854	nnxnp	1:1	0.01	-
86	³ SNP7382004	52.425	nnxnp	1:1	0.06	-
87	SNP7378652	53.000	nnxnp	1:1	0.22	-
88	SNP7370478	54.150	nnxnp	1:1	0.74	-
89	³ SNP7373691	55.864	nnxnp	1:1	0.50	-
90	³ SNP7381424	56.435	nnxnp	1:1	0.30	-
91	³ SNP7376886	56.435	nnxnp	1:1	0.30	-
92	SNP7380427	58.150	nnxnp	1:1	1.04	-
93	SNP7370510	58.150	nnxnp	1:1	1.04	-
94	SNP7373995	59.306	nnxnp	1:1	2.24	-
95	¹ MEST187	59.977	abxcd	1:1:1:1	2.69	-
96	³ SNP7383650	62.196	nnxnp	1:1	1.38	-
97	GD162	62.878	efxeg	1:1:1:1	0.61	-
98	SNP7369047	65.053	nnxnp	1:1	0.15	-
99	SNP7368640	65.053	nnxnp	1:1	0.15	-

100	³ SNP7378886	66.196	nnxnp	1:1	0.01	-
101	SNP7375299	66.196	nnxnp	1:1	0.01	-
102	³ SNP7374326	66.196	nnxnp	1:1	0.01	-
103	SNP7382090	66.196	nnxnp	1:1	0.01	-
104	SNP7368539	66.196	nnxnp	1:1	0.01	-
105	SNP7375576	67.352	nnxnp	1:1	0.01	-
106	CH05d02	67.831	abxcd	1:1:1:1	1.26	-
107	CH01d03	69.821	abxcd	1:1:1:1	2.25	-
108	S1-INV	70.271	nnxnp	1:1	0.90	-
109	CH02h11a	71.073	efxeg	1:1:1:1	1.70	-
110	AFLP-E41/M33-334	71.649	nnxnp	1:1	0.01	-
111	GD6	73.148	abxcd	1:1:1:1	1.21	-
112	SNP7367544	73.166	nnxnp	1:1	0.40	-
113	CH01b09b	73.600	efxeg	1:1:1:1	3.55	-
114	³ SNP7380549	74.890	nnxnp	1:1	1.38	-
115	³ SNP7379508	74.890	nnxnp	1:1	1.38	-
116	SNP7380298	74.890	nnxnp	1:1	1.38	-
117	³ SNP7380297	74.890	nnxnp	1:1	1.38	-
118	SNP7374842	75.465	nnxnp	1:1	0.89	-
119	³ SNP7376315	76.039	nnxnp	1:1	0.50	-
120	SNP7374652	78.338	nnxnp	1:1	0.22	-
121	SNP7368300	78.338	nnxnp	1:1	0.22	-
122	SNP7368934	78.913	nnxnp	1:1	0.15	-
123	SNP7368482	81.770	nnxnp	1:1	0.06	-
124	SNP7368081	81.770	nnxnp	1:1	0.06	-
125	SNP7381980	82.342	nnxnp	1:1	0.15	-
126	SNP7375587	82.342	nnxnp	1:1	0.15	-
127	³ SNP7372473	84.056	nnxnp	1:1	0.74	-
128	SNP7368132	84.056	nnxnp	1:1	0.74	-
129	SNP7384148	85.770	nnxnp	1:1	1.77	-
130	³ SNP7384147	85.770	nnxnp	1:1	1.77	-
131	Hi07b02	87.807	efxeg	1:1:1:1	6.48	*
132	SNP7369272	90.448	nnxnp	1:1	0.31	-
133	Hi02f12y	91.838	nnxnp	1:1	7.80	***
134	³ SNP7382322	92.788	nnxnp	1:1	0.74	-
135	SNP7382321	92.788	nnxnp	1:1	0.74	-
136	SNP7381893	95.073	nnxnp	1:1	1.04	-
137	³ SNP7378465	96.216	nnxnp	1:1	1.04	-
138	³ SNP7379268	97.359	nnxnp	1:1	1.04	-
139	SNP7379270	97.944	nnxnp	1:1	0.31	-
140	SNP7379242	98.529	nnxnp	1:1	0.01	-

141	³ SNP7376472	98.529	nnxnp	1:1	0.01	-
142	SNP7374260	99.110	nnxnp	1:1	0.02	-
143	SNP7373829	99.691	nnxnp	1:1	0.30	-
144	³ SNP7373828	99.691	nnxnp	1:1	0.30	-
145	SNP7368076	100.834	nnxnp	1:1	0.74	-
146	SNP7382306	100.834	nnxnp	1:1	0.74	-
147	³ SNP7382305	100.834	nnxnp	1:1	0.74	-
148	³ SNP7382782	102.549	nnxnp	1:1	1.04	-
149	SNP7382781	103.120	nnxnp	1:1	0.74	-
150	³ SNP7372533	103.120	nnxnp	1:1	0.74	-
151	SNP7370430	103.120	nnxnp	1:1	0.74	-
152	³ SNP7383402	103.691	nnxnp	1:1	0.50	-
153	SNP7379842	103.691	nnxnp	1:1	0.50	-
154	³ SNP7372871	105.406	nnxnp	1:1	0.30	-
155	SNP7368913	105.406	nnxnp	1:1	0.30	-
156	³ SNP7376881	106.549	nnxnp	1:1	0.30	-
157	SNP7378643	106.549	nnxnp	1:1	0.30	-
158	SNP7370515	106.549	nnxnp	1:1	0.30	-
159	SNP7367423	106.549	nnxnp	1:1	0.30	-
160	SNP7370326	109.406	nnxnp	1:1	0.74	-
161	SNP7369291	109.406	nnxnp	1:1	0.74	-
162	SNP7384290	111.120	nnxnp	1:1	1.04	-
163	SNP7379781	111.120	nnxnp	1:1	1.04	-
164	SNP7376687	111.120	nnxnp	1:1	1.04	-
165	SNP7376548	111.120	nnxnp	1:1	1.04	-
166	³ SNP7374510	111.120	nnxnp	1:1	1.04	-
167	SNP7373638	111.120	nnxnp	1:1	1.04	-
168	³ SNP7381951	111.691	nnxnp	1:1	0.74	-
169	³ SNP7376686	111.691	nnxnp	1:1	0.74	-
170	SNP7381297	113.406	nnxnp	1:1	0.74	-
171	SNP7370215	113.406	nnxnp	1:1	0.74	-
172	SNP7367405	113.977	nnxnp	1:1	1.04	-
173	³ SNP7372501	114.549	nnxnp	1:1	1.38	-
174	³ SNP7382168	115.691	nnxnp	1:1	1.38	-
175	SNP7380040	115.691	nnxnp	1:1	1.38	-
176	SNP7368707	115.691	nnxnp	1:1	1.38	-
177	³ SNP7381674	116.834	nnxnp	1:1	2.21	-
178	SNP7380069	119.120	nnxnp	1:1	2.71	-
179	SNP7378505	119.120	nnxnp	1:1	2.71	-
180	SNP7382113	119.120	nnxnp	1:1	2.71	-
181	³ SNP7381440	119.120	nnxnp	1:1	2.71	-

182	SNP7378509	119.120	nnxnp	1:1	2.71	-
183	SNP7374364	119.120	nnxnp	1:1	2.71	-
184	SNP7372721	119.120	nnxnp	1:1	2.71	-
185	SNP7368578	119.120	nnxnp	1:1	2.71	-
186	CTG1074157	121.141	hxxhk	1:2:1	0.70	-
187	CN870258	121.958	abxcd	1:1:1:1	3.01	-
188	Hi23d11b	122.756	efxeg	1:1:1:1	2.06	-
189	NZ01a06	126.348	efxeg	1:1:1:1	4.08	-
190	Hi08e04	134.575	nnxnp	1:1	8.64	****

(*) p<0.05, (***) p<0.005, (****) p<0.001.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörü.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.9. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 5. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	CN881672	0.000	efxeg	1:1:1:1	5.02	-
2	CTG1063532	1.060	lmxll	1:1	3.25	*
3	AFLP-E45/M54-332	3.415	lmxll	1:1	0.82	-
4	SNP7375991	6.184	lmxll	1:1	2.63	-
5	SNP7376961	6.794	lmxll	1:1	0.76	-
6	SNP7378665	7.379	lmxll	1:1	0.50	-
7	³ SNP7377410	7.950	lmxll	1:1	0.30	-
8	SNP7377411	7.950	lmxll	1:1	0.30	-
9	³ SNP7382554	7.950	lmxll	1:1	0.30	-
10	SNP7382555	7.950	lmxll	1:1	0.30	-
11	SNP7370600	9.099	lmxll	1:1	0.40	-
12	SNP7383189	9.099	lmxll	1:1	0.40	-
13	SNP7370701	10.262	lmxll	1:1	0.40	-
14	SNP7377963	12.006	lmxll	1:1	0.22	-
15	SNP7376323	14.305	lmxll	1:1	0.01	-
16	AFLP-E45/M36-319	16.858	lmxll	1:1	1.40	-
17	SNP7368552	17.162	lmxll	1:1	0.30	-
18	³ SNP7379278	17.162	lmxll	1:1	0.30	-
19	AFLP-E35/M48-216	17.355	lmxll	1:1	0.02	-
20	SNP7380046	17.740	lmxll	1:1	0.06	-
21	AFLP-E45/M54-322	18.147	lmxll	1:1	1.53	-
22	Hi01c04	18.513	lmxll	1:1	0.40	-

23	AFLP-E41/M57-458	19.030	lmxll	1:1	0.06	-
24	SNP7381086	19.475	lmxll	1:1	0.01	-
25	SNP7383970	19.475	lmxll	1:1	0.01	-
26	SNP7370629	19.475	lmxll	1:1	0.01	-
27	Hi04a08	19.557	lmxll	1:1	0.03	-
28	³ SNP7383969	20.046	lmxll	1:1	0.06	-
29	BACSSR75	20.454	abxcd	1:1:1:1	3.26	-
30	SNP7370710	22.920	lmxll	1:1	0.02	-
31	³ SNP7381305	23.494	lmxll	1:1	0.01	-
32	SNP7370667	24.076	lmxll	1:1	0.10	-
33	SNP7380635	24.671	lmxll	1:1	0.10	-
34	³ SNP7380422	25.847	lmxll	1:1	0.01	-
35	SNP7380423	25.847	lmxll	1:1	0.01	-
36	³ SNP7383153	27.562	lmxll	1:1	0.15	-
37	³ SNP7373116	28.704	lmxll	1:1	0.15	-
38	³ SNP7378778	28.704	lmxll	1:1	0.15	-
39	³ SNP7378701	29.276	lmxll	1:1	0.30	-
40	SNP7382294	29.276	lmxll	1:1	0.30	-
41	³ SNP7373410	32.704	lmxll	1:1	1.38	-
42	SNP7375986	32.704	lmxll	1:1	1.38	-
43	SNP7370560	33.276	lmxll	1:1	1.77	-
44	SNP7379911	33.276	lmxll	1:1	1.77	-
45	³ SNP7374045	33.276	lmxll	1:1	1.77	-
46	³ SNP7379910	33.276	lmxll	1:1	1.77	-
47	SNP7370605	34.419	lmxll	1:1	1.04	-
48	³ SNP7374734	35.562	lmxll	1:1	1.77	-
49	SNP7374909	35.562	lmxll	1:1	1.77	-
50	AFLP-E40/M61-297	35.839	lmxll	1:1	2.00	-
51	¹ MEST008	36.257	efxeg	1:1:1:1	4.14	-
52	³ SNP7374783	37.847	lmxll	1:1	1.77	-
53	SNP7378670	37.847	lmxll	1:1	1.77	-
54	SNP7370711	39.562	lmxll	1:1	2.21	-
55	³ SNP7373547	39.562	lmxll	1:1	2.21	-
56	SNP7370329	39.562	lmxll	1:1	2.21	-
57	SNP7370673	39.562	lmxll	1:1	2.21	-
58	³ SNP7373804	39.562	lmxll	1:1	2.21	-
59	³ SNP7373989	39.562	lmxll	1:1	2.21	-
60	SNP7380103	39.562	lmxll	1:1	2.21	-
61	SNP7375420	40.136	lmxll	1:1	2.47	-
62	³ SNP7377376	41.286	lmxll	1:1	1.38	-
63	SNP7370595	42.429	lmxll	1:1	1.38	-

64	SNP7376434	42.429	lmxll	1:1	1.38	-
65	SNP7377369	43.578	lmxll	1:1	1.21	-
66	SNP7372746	44.153	lmxll	1:1	0.74	-
67	³ SNP7382739	44.153	lmxll	1:1	0.74	-
68	³ SNP7374263	45.867	lmxll	1:1	0.15	-
69	BACSSR164	48.128	efxeg	1:1:1:1	9.05	**
70	CH05e06	48.495	abxcd	1:1:1:1	7.60	*
71	SNP7372516	50.438	lmxll	1:1	0.01	-
72	CH04g09	51.545	abxcd	1:1:1:1	12.09	***
73	AFLP-E45/M55-132	52.494	lmxll	1:1	1.68	-
74	AFLP-E40/M61-303	52.973	lmxll	1:1	0.02	-
75	SNP7379517	53.296	lmxll	1:1	0.50	-
76	SNP7383740	53.296	lmxll	1:1	0.50	-
77	SNP7367604	53.296	lmxll	1:1	0.50	-
78	³ SNP7382753	53.296	lmxll	1:1	0.50	-
79	BACSSR70	53.755	efxeg	1:1:1:1	5.85	-
80	SNP7381215	53.874	lmxll	1:1	1.05	-
81	SNP7373454	55.608	lmxll	1:1	2.71	-
82	SNP7382475	55.608	lmxll	1:1	2.71	-
83	SNP7368043	55.608	lmxll	1:1	2.71	-
84	SNP7382849	56.751	lmxll	1:1	3.83	*
85	³ SNP7383454	56.751	lmxll	1:1	3.83	*
86	³ SNP7383791	56.751	lmxll	1:1	3.83	*
87	³ SNP7379111	57.322	lmxll	1:1	3.25	*
88	SNP7379112	57.322	lmxll	1:1	3.25	*
89	SNP7370578	57.893	lmxll	1:1	2.71	-
90	³ SNP7379543	57.893	lmxll	1:1	2.71	-
91	³ SNP7382512	57.893	lmxll	1:1	2.71	-
92	SNP7383109	57.893	lmxll	1:1	2.71	-
93	SNP7370619	58.465	lmxll	1:1	3.25	*
94	SNP7379518	58.465	lmxll	1:1	3.25	*
95	³ SNP7373802	58.465	lmxll	1:1	3.25	*
96	SNP7370549	59.036	lmxll	1:1	2.71	-
97	Hi21c08	59.480	hkxhk	1:2:1	2.05	-
98	CH05g11y	59.847	efxeg	1:1:1:1	3.59	-
99	SNP7370647	60.751	lmxll	1:1	2.21	-
100	SNP7377343	60.751	lmxll	1:1	2.21	-
101	SNP7375374	60.751	lmxll	1:1	2.21	-
102	SNP7382408	61.322	lmxll	1:1	1.77	-
103	SNP7383174	61.322	lmxll	1:1	1.77	-
104	SNP7370700	62.465	lmxll	1:1	1.77	-

105	³ SNP7377489	62.465	lmxll	1:1	1.77	-
106	SNP7383741	63.040	lmxll	1:1	2.00	-
107	SNP7375389	63.618	lmxll	1:1	2.00	-
108	SNP7367388	64.767	lmxll	1:1	1.77	-
109	SNP7367711	64.767	lmxll	1:1	1.77	-
110	SNP7368526	64.767	lmxll	1:1	1.77	-
111	³ SNP7379552	64.767	lmxll	1:1	1.77	-
112	SNP7379553	64.767	lmxll	1:1	1.77	-
113	SNP7382613	64.767	lmxll	1:1	1.77	-
114	SNP7369252	66.481	lmxll	1:1	1.77	-
115	³ SNP7377087	66.481	lmxll	1:1	1.77	-
116	SNP7377603	66.481	lmxll	1:1	1.77	-
117	SNP7377604	67.056	lmxll	1:1	2.47	-
118	³ SNP7374841	68.205	lmxll	1:1	3.25	*
119	³ SNP7373104	68.777	lmxll	1:1	2.71	-
120	³ SNP7376303	68.777	lmxll	1:1	2.71	-
121	SNP7376304	68.777	lmxll	1:1	2.71	-
122	³ SNP7372895	69.348	lmxll	1:1	2.71	-
123	SNP7372896	69.920	lmxll	1:1	2.21	-
124	SNP7370601	70.491	lmxll	1:1	1.77	-
125	SNP7380213	70.491	lmxll	1:1	1.77	-
126	SNP7375399	70.491	lmxll	1:1	1.77	-
127	SNP7370536	71.634	lmxll	1:1	1.77	-
128	SNP7383665	71.634	lmxll	1:1	1.77	-
129	SNP7375401	71.634	lmxll	1:1	1.77	-
130	SNP7368929	72.777	lmxll	1:1	2.71	-
131	SNP7369709	72.777	lmxll	1:1	2.71	-
132	SNP7370181	72.777	lmxll	1:1	2.71	-
133	SNP7383076	72.777	lmxll	1:1	2.71	-
134	SNP7374001	72.777	lmxll	1:1	2.71	-
135	³ SNP7381221	72.777	lmxll	1:1	2.71	-
136	SNP7383074	73.358	lmxll	1:1	1.60	-
137	³ SNP7376556	73.940	lmxll	1:1	1.38	-
138	SNP7369678	74.511	lmxll	1:1	1.04	-
139	SNP7369926	74.511	lmxll	1:1	1.04	-
140	SNP7370113	74.511	lmxll	1:1	1.04	-
141	SNP7375105	74.511	lmxll	1:1	1.04	-
142	SNP7369989	74.511	lmxll	1:1	1.04	-
143	³ SNP7373044	74.511	lmxll	1:1	1.04	-
144	SNP7374147	76.225	lmxll	1:1	1.38	-
145	SNP7383498	76.225	lmxll	1:1	1.38	-

146	³ SNP7377162	77.368	lmxll	1:1	0.74	-
147	SNP7377163	77.368	lmxll	1:1	0.74	-
148	³ SNP7376806	77.368	lmxll	1:1	0.74	-
149	³ SNP7373617	77.940	lmxll	1:1	0.50	-
150	SNP100068166	79.664	lmxll	1:1	1.21	-
151	SNP7380180	79.664	lmxll	1:1	1.21	-
152	SNP7376922	80.242	lmxll	1:1	2.00	-
153	AFLP-E40/M36-388	81.156	hkxhk	1:2:1	7.91	****
154	SNP7369915	82.541	lmxll	1:1	1.04	-
155	³ SNP7374332	82.541	lmxll	1:1	1.04	-
156	SNP7378605	82.541	lmxll	1:1	1.04	-
157	SNP7379465	82.541	lmxll	1:1	1.04	-
158	SNP7369966	83.115	lmxll	1:1	0.89	-
159	SNP7370050	83.115	lmxll	1:1	0.89	-
160	SNP7367631	84.840	lmxll	1:1	1.38	-
161	SNP7367954	84.840	lmxll	1:1	1.38	-
162	SNP7382670	84.840	lmxll	1:1	1.38	-
163	SNP7369153	84.840	lmxll	1:1	1.38	-
164	SNP7380117	86.554	lmxll	1:1	1.04	-
165	SNP7381041	86.554	lmxll	1:1	1.04	-
166	SNP7368233	86.554	lmxll	1:1	1.04	-
167	SNP7369256	86.554	lmxll	1:1	1.04	-
168	³ SNP7383783	86.554	lmxll	1:1	1.04	-
169	SNP7383784	86.554	lmxll	1:1	1.04	-
170	SNP7368547	86.554	lmxll	1:1	1.04	-
171	SNP7379079	87.125	lmxll	1:1	1.38	-
172	SNP7372639	87.697	lmxll	1:1	1.04	-
173	SNP7373061	87.697	lmxll	1:1	1.04	-
174	³ SNP7380361	89.982	lmxll	1:1	0.50	-
175	³ SNP7376586	91.697	lmxll	1:1	0.06	-
176	³ SNP7379216	91.697	lmxll	1:1	0.06	-
177	³ SNP7379466	91.697	lmxll	1:1	0.06	-
178	SNP7383364	91.697	lmxll	1:1	0.06	-
179	³ SNP7373460	93.411	lmxll	1:1	0.15	-
180	³ SNP7377893	93.411	lmxll	1:1	0.15	-
181	SNP7375047	94.554	lmxll	1:1	0.50	-
182	SNP7369889	95.703	lmxll	1:1	0.89	-
183	SNP7370173	95.703	lmxll	1:1	0.89	-
184	SNP7378621	96.853	lmxll	1:1	0.40	-
185	³ SNP7383760	98.002	lmxll	1:1	0.30	-
186	³ SNP7373073	98.574	lmxll	1:1	0.15	-

187	SNP7373074	98.574	lmxll	1:1	0.15	-
188	AFLP-E45/M49-461	98.943	lmxll	1:1	0.78	-
189	SNP7369553	100.859	lmxll	1:1	1.04	-
190	SNP7369597	100.859	lmxll	1:1	1.04	-
191	Hi04d02	101.370	abxcd	1:1:1:1	3.40	-
192	SNP7383341	101.437	lmxll	1:1	0.50	-
193	Hi04d02-198	101.783	lmxll	1:1	0.62	-
194	Hi04d02-199	101.938	lmxll	1:1	0.40	-
195	³ SNP7380307	102.019	lmxll	1:1	0.62	-
196	SNP7369806	102.604	lmxll	1:1	0.90	-
197	SNP7369622	103.185	lmxll	1:1	0.50	-
198	³ SNP7377015	103.185	lmxll	1:1	0.50	-
199	SNP7377016	103.185	lmxll	1:1	0.50	-
200	³ SNP7374359	103.756	lmxll	1:1	0.74	-
201	³ SNP7374449	103.756	lmxll	1:1	0.74	-
202	SNP7379174	103.756	lmxll	1:1	0.74	-
203	SNP7372507	104.334	lmxll	1:1	1.40	-
204	SNP7368944	104.912	lmxll	1:1	1.38	-
205	SNP7375036	104.912	lmxll	1:1	1.38	-
206	SNP7367849	104.912	lmxll	1:1	1.38	-
207	SNP7377043	104.912	lmxll	1:1	1.38	-
208	SNP7368212	106.627	lmxll	1:1	1.04	-
209	SNP7375082	106.627	lmxll	1:1	1.04	-
210	SNP7381555	107.201	lmxll	1:1	0.62	-
211	SNP7369816	107.776	lmxll	1:1	0.50	-
212	SNP7369849	107.776	lmxll	1:1	0.50	-
213	SNP7381788	107.776	lmxll	1:1	0.50	-
214	SNP7383373	108.348	lmxll	1:1	0.30	-
215	³ SNP7376943	109.490	lmxll	1:1	0.15	-
216	³ SNP7373881	110.062	lmxll	1:1	0.30	-
217	SNP7379837	110.062	lmxll	1:1	0.30	-
218	SNP7369784	110.633	lmxll	1:1	0.50	-
219	³ SNP7377626	110.633	lmxll	1:1	0.50	-
220	SNP7378604	111.776	lmxll	1:1	1.04	-
221	SNP7379806	111.776	lmxll	1:1	1.04	-
222	SNP7380597	111.776	lmxll	1:1	1.04	-
223	SNP7369994	111.776	lmxll	1:1	1.04	-
224	SNP7370142	114.062	lmxll	1:1	1.77	-
225	SNP7375937	114.062	lmxll	1:1	1.77	-
226	SNP7370165	115.786	lmxll	1:1	1.21	-
227	SNP7370155	116.361	lmxll	1:1	1.58	-

228	SNP7369583	116.935	lmxll	1:1	1.38	-
229	SNP7379819	116.935	lmxll	1:1	1.38	-
230	SNP7370012	118.085	lmxll	1:1	0.89	-
231	SNP7378142	118.085	lmxll	1:1	0.89	-
232	SNP7379815	118.085	lmxll	1:1	0.89	-
233	SNP7369605	118.660	lmxll	1:1	0.74	-
234	SNP7369817	118.660	lmxll	1:1	0.74	-
235	³ SNP7382600	118.660	lmxll	1:1	0.74	-
236	SNP7369900	119.802	lmxll	1:1	0.74	-
237	SNP7381644	119.802	lmxll	1:1	0.74	-
238	SNP7374890	119.802	lmxll	1:1	0.74	-
239	SNP7380261	119.802	lmxll	1:1	0.74	-
240	SNP7379485	119.802	lmxll	1:1	0.74	-
241	SNP7383374	119.802	lmxll	1:1	0.74	-
242	³ SNP7374105	120.945	lmxll	1:1	0.30	-
243	SNP7375935	120.945	lmxll	1:1	0.30	-
244	³ SNP7377407	121.517	lmxll	1:1	0.15	-
245	SNP7383022	121.517	lmxll	1:1	0.15	-
246	SNP7378204	121.517	lmxll	1:1	0.15	-
247	³ SNP7383696	121.517	lmxll	1:1	0.15	-
248	³ SNP7374889	122.088	lmxll	1:1	0.30	-
249	SNP7384418	122.088	lmxll	1:1	0.30	-
250	³ SNP7378737	122.088	lmxll	1:1	0.30	-
251	AFLP-E39/M35-117	122.782	lmxll	1:1	0.22	-
252	SNP7368456	125.517	lmxll	1:1	2.21	-
253	³ SNP7377257	125.517	lmxll	1:1	2.21	-
254	SNP7380601	125.517	lmxll	1:1	2.21	-
255	SNP7377808	126.666	lmxll	1:1	1.21	-
256	SNP7373239	127.241	lmxll	1:1	0.74	-
257	SNP7367969	127.812	lmxll	1:1	1.04	-
258	SNP7367993	127.812	lmxll	1:1	1.04	-
259	SNP7368151	127.812	lmxll	1:1	1.04	-
260	SNP7368241	127.812	lmxll	1:1	1.04	-
261	SNP7368558	127.812	lmxll	1:1	1.04	-
262	SNP7372643	127.812	lmxll	1:1	1.04	-
263	SNP7373785	127.812	lmxll	1:1	1.04	-
264	SNP7377804	127.812	lmxll	1:1	1.04	-
265	SNP7383371	127.812	lmxll	1:1	1.04	-
266	SNP7367932	127.812	lmxll	1:1	1.04	-
267	SNP7373324	128.384	lmxll	1:1	1.38	-
268	³ SNP7374082	128.384	lmxll	1:1	1.38	-

269	SNP7380653	128.384	lmxll	1:1	1.38	-
270	SNP7367408	128.384	lmxll	1:1	1.38	-
271	³ SNP7374117	128.384	lmxll	1:1	1.38	-
272	SNP7368010	131.241	lmxll	1:1	1.77	-
273	³ SNP7372914	131.241	lmxll	1:1	1.77	-
274	SNP7372915	131.241	lmxll	1:1	1.77	-
275	SNP7367759	131.241	lmxll	1:1	1.77	-
276	³ SNP7374109	132.384	lmxll	1:1	1.77	-
277	SNP7374110	132.384	lmxll	1:1	1.77	-
278	SNP7375849	132.384	lmxll	1:1	1.77	-
279	SNP7380004	132.384	lmxll	1:1	1.77	-
280	SNP7369624	132.384	lmxll	1:1	1.77	-
281	SNP7378375	132.384	lmxll	1:1	1.77	-
282	SNP7367814	132.958	lmxll	1:1	2.00	-
283	SNP7369882	134.692	lmxll	1:1	2.00	-
284	SNP7376108	134.692	lmxll	1:1	2.00	-
285	SNP7378783	134.692	lmxll	1:1	2.00	-
286	SNP7369680	135.855	lmxll	1:1	1.60	-
287	SNP7375084	135.855	lmxll	1:1	1.60	-
288	SNP7378158	135.855	lmxll	1:1	1.60	-
289	SNP7382330	135.855	lmxll	1:1	1.60	-
290	³ SNP7382328	136.437	lmxll	1:1	0.74	-
291	³ SNP7382329	136.437	lmxll	1:1	0.74	-
292	SNP7374979	137.008	lmxll	1:1	0.50	-
293	SNP7369726	137.580	lmxll	1:1	0.30	-
294	³ SNP7374289	137.580	lmxll	1:1	0.30	-
295	SNP7374290	137.580	lmxll	1:1	0.30	-
296	SNP7381068	137.580	lmxll	1:1	0.30	-
297	³ SNP7379405	137.580	lmxll	1:1	0.30	-
298	SNP7379406	137.580	lmxll	1:1	0.30	-
299	³ SNP7376107	139.865	lmxll	1:1	0.30	-
300	³ SNP7383702	140.437	lmxll	1:1	0.50	-
301	³ SNP7372803	141.580	lmxll	1:1	1.04	-
302	³ SNP7377318	142.151	lmxll	1:1	0.74	-
303	³ SNP7377319	142.151	lmxll	1:1	0.74	-
304	SNP7379866	142.151	lmxll	1:1	0.74	-
305	SNP7370584	142.151	lmxll	1:1	0.74	-
306	³ SNP7372601	142.722	lmxll	1:1	0.50	-
307	³ SNP7378307	142.722	lmxll	1:1	0.50	-
308	³ SNP7382208	142.722	lmxll	1:1	0.50	-
309	SNP7370576	143.297	lmxll	1:1	0.89	-

310	SNP7370611	143.297	lmxll	1:1	0.89	-
311	SNP7367765	146.187	lmxll	1:1	0.89	-
312	SNP7368408	146.187	lmxll	1:1	0.89	-
313	AFLP-E37/M55-102	146.517	lmxll	1:1	0.01	-
314	SNP7378671	146.762	lmxll	1:1	1.38	-
315	SNP7381129	146.762	lmxll	1:1	1.38	-
316	SNP7382870	146.762	lmxll	1:1	1.38	-
317	SNP7375860	146.762	lmxll	1:1	1.38	-
318	³ SNP7383721	146.762	lmxll	1:1	1.38	-
319	BACSSR156	147.026	lmxll	1:1	1.84	-
320	SNP7369508	147.333	lmxll	1:1	1.77	-
321	³ SNP7378996	147.333	lmxll	1:1	1.77	-
322	BACSSR162	147.407	lmxll	1:1	2.05	-
323	CH05f06	147.698	efxeg	1:1:1:1	7.82	**
324	GD103-154	147.761	lmxll	1:1	0.90	-
325	AFLP-E39/M37-250	148.097	lmxll	1:1	0.90	-
326	SNP7368484	148.476	lmxll	1:1	1.77	-
327	SNP7372460	148.476	lmxll	1:1	1.77	-
328	SNP7380980	148.476	lmxll	1:1	1.77	-
329	³ SNP7378746	150.191	lmxll	1:1	0.74	-
330	SNP7378747	150.191	lmxll	1:1	0.74	-
331	SNP7370541	151.333	lmxll	1:1	0.30	-
332	³ SNP7372953	151.333	lmxll	1:1	0.30	-
333	³ SNP7376764	151.333	lmxll	1:1	0.30	-
334	³ SNP7377944	151.333	lmxll	1:1	0.30	-
335	SNP7378256	151.333	lmxll	1:1	0.30	-
336	SNP7370562	151.911	lmxll	1:1	0.62	-
337	SNP7370630	152.496	lmxll	1:1	1.40	-
338	SNP7370590	154.849	lmxll	1:1	3.29	*
339	AFLP-E35/M48-420	155.214	lmxll	1:1	0.10	-
340	SNP7370650	156.012	lmxll	1:1	2.99	*
341	SNP7378672	156.012	lmxll	1:1	2.99	*
342	SNP7368093	157.161	lmxll	1:1	3.25	*
343	SNP7368341	157.161	lmxll	1:1	3.25	*
344	SNP7382931	157.161	lmxll	1:1	3.25	*
345	³ SNP7377759	157.161	lmxll	1:1	3.25	*
346	SNP7384130	157.161	lmxll	1:1	3.25	*
347	³ SNP7376466	157.161	lmxll	1:1	3.25	*
348	SNP7373397	157.733	lmxll	1:1	2.71	-
349	SNP7378444	157.733	lmxll	1:1	2.71	-
350	³ SNP7377453	158.876	lmxll	1:1	3.83	*

351	³ SNP7384129	158.876	lmxll	1:1	3.83	*
352	SNP7379013	160.610	lmxll	1:1	2.24	-
353	SNP7370615	161.188	lmxll	1:1	2.47	-
354	SNP7380891	161.188	lmxll	1:1	2.47	-
355	SNP7368555	161.769	lmxll	1:1	1.80	-
356	SNP7377867	164.081	lmxll	1:1	2.47	-
357	SNP7368857	164.656	lmxll	1:1	3.25	*
358	³ SNP7373581	164.656	lmxll	1:1	3.25	*
359	SNP7377978	164.656	lmxll	1:1	3.25	*
360	SNP7374150	164.656	lmxll	1:1	3.25	*
361	SNP7378554	164.656	lmxll	1:1	3.25	*
362	SNP7379738	164.656	lmxll	1:1	3.25	*
363	¹ C1582	165.101	abxcd	1:1:1:1	4.58	-
364	SNP7374427	165.228	lmxll	1:1	2.71	-
365	SNP7376490	165.228	lmxll	1:1	2.71	-
366	³ SNP7374426	165.228	lmxll	1:1	2.71	-
367	SNP7378548	166.370	lmxll	1:1	2.71	-
368	SNP7367432	167.513	lmxll	1:1	2.71	-
369	SNP7367609	168.085	lmxll	1:1	3.25	*
370	SNP7367737	168.085	lmxll	1:1	3.25	*
371	³ SNP7381118	168.085	lmxll	1:1	3.25	*
372	SNP7375763	168.656	lmxll	1:1	3.83	*
373	SNP7377268	168.656	lmxll	1:1	3.83	*
374	³ SNP7382387	168.656	lmxll	1:1	3.83	*
375	³ SNP7383510	168.656	lmxll	1:1	3.83	*
376	SNP7376750	168.656	lmxll	1:1	3.83	*
377	SNP7378370	168.656	lmxll	1:1	3.83	*
378	³ SNP7376749	168.656	lmxll	1:1	3.83	*
379	³ SNP7382865	168.656	lmxll	1:1	3.83	*
380	³ SNP7377203	169.799	lmxll	1:1	2.71	-
381	SNP7377204	169.799	lmxll	1:1	2.71	-
382	SNP7367553	170.374	lmxll	1:1	2.00	-
383	³ SNP7376173	170.952	lmxll	1:1	1.58	-
384	¹ MEST065	171.147	abxcd	1:1:1:1	4.15	-
385	CTG1068636-304	171.444	lmxll	1:1	2.27	-
386	SNP7375406	171.530	lmxll	1:1	2.47	-
387	SNP7370634	172.104	lmxll	1:1	2.00	-
388	SNP7379800	172.104	lmxll	1:1	2.00	-
389	SNP7380828	172.104	lmxll	1:1	2.00	-
390	AFLP-E37/M49-274	172.158	lmxll	1:1	1.38	-
391	CTG1064036-240	172.559	lmxll	1:1	1.58	-

392	SNP7370564	172.682	lmxll	1:1	2.47	-
393	SNP7382482	172.682	lmxll	1:1	2.47	-
394	AFLP-E35/M37-127	173.023	lmxll	1:1	0.74	-
395	SNP7370648	173.260	lmxll	1:1	3.29	*
396	CH03a04	173.644	efxeg	1:1:1:1	4.07	-
397	CH02h07	174.003	abxcd	1:1:1:1	4.73	-
398	IPPN20	174.853	lmxll	1:1	0.01	-
399	AFLP-E40/M49-359	175.711	lmxll	1:1	0.15	-
400	CH04e03	176.393	abxcd	1:1:1:1	5.21	-
401	AFLP-E45/M54-353	177.015	lmxll	1:1	0.55	-
402	Hi02a03	177.718	abxcd	1:1:1:1	3.19	-
403	AFLP-E35/M37-131	178.376	lmxll	1:1	0.50	-
404	CN496002	179.421	abxcd	1:1:1:1	6.50	*
405	AFLP-E40/M44-322	180.713	lmxll	1:1	2.71	-
406	CH02b12	182.686	abxcd	1:1:1:1	5.35	-
407	AFLP-E45/M33-202	184.958	lmxll	1:1	0.10	-
408	² UIUC-78	189.940	lmxll	1:1	0.50	-
409	AFLP-E35/M55-189	196.268	lmxll	1:1	0.22	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

⁽²⁾ Bu çalışmada haritalanan E-STS markörü.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.10. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 5. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E40/M57-182	0.000	nnxnp	1:1	2.81	*
2	AFLP-E42/M58-271	0.730	nnxnp	1:1	0.64	-
3	CN881672	1.847	efxeg	1:1:1:1	5.02	-
4	AFLP-E45/M54-326	3.281	nnxnp	1:1	0.03	-
5	SNP7370092	6.111	nnxnp	1:1	0.10	-
6	SNP7382845	7.287	nnxnp	1:1	0.22	-
7	SNP7380344	7.287	nnxnp	1:1	0.22	-
8	SNP7379350	7.869	nnxnp	1:1	0.01	-
9	SNP7378292	7.869	nnxnp	1:1	0.01	-
10	³ SNP7380727	8.447	nnxnp	1:1	0.06	-
11	³ SNP7379348	9.018	nnxnp	1:1	0.15	-
12	³ SNP7382752	9.590	nnxnp	1:1	0.30	-

13	³ SNP7374760	9.590	nnxnp	1:1	0.30	-
14	³ SNP7384109	10.161	nnxnp	1:1	0.15	-
15	SNP7380183	10.733	nnxnp	1:1	0.06	-
16	SNP7378182	10.733	nnxnp	1:1	0.06	-
17	SNP7375216	10.733	nnxnp	1:1	0.06	-
18	SNP7375025	10.733	nnxnp	1:1	0.06	-
19	SNP7384368	11.882	nnxnp	1:1	0.02	-
20	SNP7384028	11.882	nnxnp	1:1	0.02	-
21	SNP7368499	11.882	nnxnp	1:1	0.02	-
22	SNP7379917	12.457	nnxnp	1:1	0.10	-
23	SNP7374515	12.457	nnxnp	1:1	0.10	-
24	SNP7373809	12.457	nnxnp	1:1	0.10	-
25	SNP7368573	12.457	nnxnp	1:1	0.10	-
26	SNP7367502	12.457	nnxnp	1:1	0.10	-
27	³ SNP7374845	13.031	nnxnp	1:1	0.30	-
28	³ SNP7381750	13.031	nnxnp	1:1	0.30	-
29	SNP7368492	13.031	nnxnp	1:1	0.30	-
30	SNP7381752	14.174	nnxnp	1:1	0.06	-
31	SNP7369937	14.174	nnxnp	1:1	0.06	-
32	SNP7375006	14.174	nnxnp	1:1	0.06	-
33	SNP7367614	14.174	nnxnp	1:1	0.06	-
34	SNP7381749	14.756	nnxnp	1:1	0.00	-
35	³ SNP7380159	15.337	nnxnp	1:1	0.06	-
36	³ SNP7382844	15.337	nnxnp	1:1	0.06	-
37	SNP7382843	15.337	nnxnp	1:1	0.06	-
38	³ SNP7383710	16.480	nnxnp	1:1	0.30	-
39	³ SNP7383709	16.480	nnxnp	1:1	0.30	-
40	³ SNP7383933	17.623	nnxnp	1:1	0.06	-
41	SNP7379267	18.194	nnxnp	1:1	0.01	-
42	³ SNP7379266	18.194	nnxnp	1:1	0.01	-
43	³ SNP7373811	18.194	nnxnp	1:1	0.01	-
44	SNP7373733	18.194	nnxnp	1:1	0.01	-
45	³ SNP7373732	18.766	nnxnp	1:1	0.06	-
46	SNP7379850	19.909	nnxnp	1:1	0.01	-
47	³ SNP7376998	19.909	nnxnp	1:1	0.01	-
48	³ SNP7382554	20.480	nnxnp	1:1	0.01	-
49	³ SNP7377410	21.623	nnxnp	1:1	0.06	-
50	SNP7368194	21.623	nnxnp	1:1	0.06	-
51	SNP7381212	21.623	nnxnp	1:1	0.06	-
52	³ SNP7373620	21.623	nnxnp	1:1	0.06	-

53	³ SNP7374315	22.194	nnxnp	1:1	0.15	-
54	SNP7376962	22.766	nnxnp	1:1	0.06	-
55	SNP7367753	22.766	nnxnp	1:1	0.06	-
56	SNP7373297	23.909	nnxnp	1:1	0.01	-
57	SNP7381213	23.909	nnxnp	1:1	0.01	-
58	SNP7370376	23.909	nnxnp	1:1	0.01	-
59	SNP7370255	23.909	nnxnp	1:1	0.01	-
60	SNP7367779	25.058	nnxnp	1:1	0.00	-
61	SNP7373464	25.633	nnxnp	1:1	0.02	-
62	SNP7368815	26.207	nnxnp	1:1	0.01	-
63	SNP7372832	26.779	nnxnp	1:1	0.06	-
64	SNP7367659	26.779	nnxnp	1:1	0.06	-
65	SNP7377616	27.350	nnxnp	1:1	0.15	-
66	SNP7373244	29.065	nnxnp	1:1	0.74	-
67	SNP7382800	30.207	nnxnp	1:1	0.30	-
68	SNP7382798	30.207	nnxnp	1:1	0.30	-
69	SNP7376322	30.207	nnxnp	1:1	0.30	-
70	³ SNP7373232	30.779	nnxnp	1:1	0.50	-
71	SNP7372446	31.354	nnxnp	1:1	0.22	-
72	SNP7368983	31.354	nnxnp	1:1	0.22	-
73	³ SNP7381390	31.928	nnxnp	1:1	0.30	-
74	SNP7372906	31.928	nnxnp	1:1	0.30	-
75	³ SNP7372445	31.928	nnxnp	1:1	0.30	-
76	SNP7380108	31.928	nnxnp	1:1	0.30	-
77	SNP7368129	31.928	nnxnp	1:1	0.30	-
78	SNP7374910	33.071	nnxnp	1:1	0.30	-
79	SNP7374165	33.071	nnxnp	1:1	0.30	-
80	SNP7382294	33.071	nnxnp	1:1	0.30	-
81	SNP7369909	33.071	nnxnp	1:1	0.30	-
82	AFLP-E37/M51-226	34.004	nnxnp	1:1	0.91	-
83	³ SNP7377973	35.928	nnxnp	1:1	1.04	-
84	SNP7369710	36.500	nnxnp	1:1	0.74	-
85	SNP7369607	36.500	nnxnp	1:1	0.74	-
86	SNP7369754	38.224	nnxnp	1:1	2.00	-
87	³ SNP7382143	38.799	nnxnp	1:1	2.71	-
88	³ SNP7373404	38.799	nnxnp	1:1	2.71	-
89	³ SNP7380977	39.370	nnxnp	1:1	3.25	*
90	³ SNP7377376	39.370	nnxnp	1:1	3.25	*
91	SNP7379399	41.656	nnxnp	1:1	1.38	-
92	SNP7369965	41.656	nnxnp	1:1	1.38	-
93	SNP7369457	41.656	nnxnp	1:1	1.38	-

94	SNP7367975	41.656	nnxnp	1:1	1.38	-
95	SNP7379400	41.656	nnxnp	1:1	1.38	-
96	SNP7376464	41.656	nnxnp	1:1	1.38	-
97	SNP7372825	41.656	nnxnp	1:1	1.38	-
98	SNP7372645	41.656	nnxnp	1:1	1.38	-
99	³ SNP7372644	41.656	nnxnp	1:1	1.38	-
100	SNP7384231	41.656	nnxnp	1:1	1.38	-
101	SNP7381070	41.656	nnxnp	1:1	1.38	-
102	³ SNP7374463	41.656	nnxnp	1:1	1.38	-
103	SNP7369617	41.656	nnxnp	1:1	1.38	-
104	¹ MEST008	42.423	efxeg	1:1:1:1	4.14	-
105	SNP7375118	42.799	nnxnp	1:1	2.21	-
106	SNP7370091	42.799	nnxnp	1:1	2.21	-
107	SNP7369749	43.948	nnxnp	1:1	2.00	-
108	³ SNP7373696	44.523	nnxnp	1:1	1.38	-
109	SNP7379469	45.094	nnxnp	1:1	1.77	-
110	³ SNP7379468	45.094	nnxnp	1:1	1.77	-
111	³ SNP7384410	46.237	nnxnp	1:1	1.04	-
112	³ SNP7381718	46.237	nnxnp	1:1	1.04	-
113	³ SNP7384410	46.237	nnxnp	1:1	1.04	-
114	³ SNP7384407	46.237	nnxnp	1:1	1.04	-
115	BACSSR75	47.501	abxcd	1:1:1:1	3.26	-
116	AFLP-E45/M55-286	48.562	nnxnp	1:1	0.03	-
117	SNP7380196	52.523	nnxnp	1:1	1.38	-
118	SNP7373455	52.523	nnxnp	1:1	1.38	-
119	AFLP-E45/M55-74	57.224	nnxnp	1:1	3.18	*
120	³ SNP7378727	57.666	nnxnp	1:1	2.71	-
121	SNP7380143	58.250	nnxnp	1:1	3.33	*
122	SNP7384300	58.842	nnxnp	1:1	4.53	**
123	AFLP-E39/M35-154	59.474	nnxnp	1:1	2.47	-
124	AFLP-E39/M35-191	59.696	nnxnp	1:1	4.17	**
125	³ SNP7382949	59.998	nnxnp	1:1	3.83	*
126	SNP7383223	59.998	nnxnp	1:1	3.83	*
127	³ SNP7383222	59.998	nnxnp	1:1	3.83	*
128	SNP7382409	59.998	nnxnp	1:1	3.83	*
129	SNP7380211	59.998	nnxnp	1:1	3.83	*
130	SNP7383172	59.998	nnxnp	1:1	3.83	*
131	SNP7380203	59.998	nnxnp	1:1	3.83	*
132	³ SNP7376580	59.998	nnxnp	1:1	3.83	*
133	SNP7370505	59.998	nnxnp	1:1	3.83	*
134	SNP7383173	60.576	nnxnp	1:1	3.88	**

135	CH05e06	60.825	abxcd	1:1:1:1	7.60	*
136	BACSSR164	61.444	efxeg	1:1:1:1	9.05	**
137	³ SNP7377489	62.310	nnxnp	1:1	3.83	*
138	SNP7370438	62.310	nnxnp	1:1	3.83	*
139	SNP7375323	63.466	nnxnp	1:1	3.88	**
140	SNP7370518	64.044	nnxnp	1:1	4.17	**
141	SNP7370306	64.044	nnxnp	1:1	4.17	**
142	SNP7368527	65.769	nnxnp	1:1	2.21	-
143	³ SNP7379086	65.769	nnxnp	1:1	2.21	-
144	³ SNP7377962	65.769	nnxnp	1:1	2.21	-
145	³ SNP7373521	65.769	nnxnp	1:1	2.21	-
146	SNP7383618	65.769	nnxnp	1:1	2.21	-
147	SNP7369540	65.769	nnxnp	1:1	2.21	-
148	³ SNP7383311	66.340	nnxnp	1:1	1.77	-
149	³ SNP7380544	66.340	nnxnp	1:1	1.77	-
150	SNP7379708	66.340	nnxnp	1:1	1.77	-
151	SNP7377342	66.340	nnxnp	1:1	1.77	-
152	SNP7377085	66.340	nnxnp	1:1	1.77	-
153	³ SNP7377084	66.340	nnxnp	1:1	1.77	-
154	SNP7367649	66.340	nnxnp	1:1	1.77	-
155	³ SNP7373512	66.340	nnxnp	1:1	1.77	-
156	SNP7367902	66.340	nnxnp	1:1	1.77	-
157	³ SNP7376303	66.911	nnxnp	1:1	2.21	-
158	³ SNP7383136	68.626	nnxnp	1:1	1.77	-
159	³ SNP7382832	69.197	nnxnp	1:1	1.38	-
160	³ SNP7379785	69.197	nnxnp	1:1	1.38	-
161	³ SNP7377087	69.197	nnxnp	1:1	1.38	-
162	SNP7375682	69.197	nnxnp	1:1	1.38	-
163	SNP7383346	69.197	nnxnp	1:1	1.38	-
164	SNP7370499	69.197	nnxnp	1:1	1.38	-
165	AFLP-E40/M36-442	69.698	nnxnp	1:1	2.47	-
166	CH04g09	70.576	abxcd	1:1:1:1	12.09	***
167	CH04g09-188	71.317	nnxnp	1:1	1.38	-
168	CH04g09-171	71.868	nnxnp	1:1	0.50	-
169	SNP7374256	72.054	nnxnp	1:1	1.38	-
170	Hi21c08	72.965	hkxhk	1:2:1	2.05	-
171	³ SNP7378962	74.911	nnxnp	1:1	1.04	-
172	SNP7378963	74.911	nnxnp	1:1	1.04	-
173	³ SNP7378707	74.911	nnxnp	1:1	1.04	-
174	AFLP-E40/M61-300	75.341	nnxnp	1:1	0.10	-
175	BACSSR70	76.357	efxeg	1:1:1:1	5.85	-

176	CH05g11y	77.223	efxeg	1:1:1:1	3.59	-
177	SNP7380571	78.400	nnxnp	1:1	2.02	-
178	SNP7381958	79.563	nnxnp	1:1	1.38	-
179	SNP7383075	79.563	nnxnp	1:1	1.38	-
180	³ SNP7376556	79.563	nnxnp	1:1	1.38	-
181	SNP7370343	79.563	nnxnp	1:1	1.38	-
182	³ SNP7376806	80.705	nnxnp	1:1	0.74	-
183	SNP7370467	80.705	nnxnp	1:1	0.74	-
184	SNP7378467	80.705	nnxnp	1:1	0.74	-
185	SNP7367520	80.705	nnxnp	1:1	0.74	-
186	³ SNP7381221	81.277	nnxnp	1:1	1.04	-
187	SNP7368219	81.848	nnxnp	1:1	0.74	-
188	SNP7375756	81.848	nnxnp	1:1	0.74	-
189	SNP7367845	81.848	nnxnp	1:1	0.74	-
190	SNP7378331	84.147	nnxnp	1:1	1.58	-
191	SNP7370451	84.147	nnxnp	1:1	1.58	-
192	SNP7370402	84.147	nnxnp	1:1	1.58	-
193	AFLP-E45/M55-65	84.875	nnxnp	1:1	0.95	-
194	AFLP-E41/M53-300	85.533	nnxnp	1:1	0.01	-
195	AFLP-E41/M55-241	86.096	nnxnp	1:1	0.50	-
196	³ SNP7379216	87.021	nnxnp	1:1	1.38	-
197	³ SNP7377996	87.021	nnxnp	1:1	1.38	-
198	SNP7370254	87.021	nnxnp	1:1	1.38	-
199	SNP7382770	87.021	nnxnp	1:1	1.38	-
200	SNP7377995	87.021	nnxnp	1:1	1.38	-
201	SNP7379844	87.599	nnxnp	1:1	0.75	-
202	³ SNP7376586	88.755	nnxnp	1:1	0.15	-
203	³ SNP7383783	89.326	nnxnp	1:1	0.06	-
204	SNP7375555	89.898	nnxnp	1:1	0.01	-
205	³ SNP7375554	89.898	nnxnp	1:1	0.01	-
206	³ SNP7380531	91.612	nnxnp	1:1	0.01	-
207	SNP7377182	95.080	nnxnp	1:1	0.01	-
208	SNP7370477	95.080	nnxnp	1:1	0.01	-
209	SNP7375273	95.658	nnxnp	1:1	0.00	-
210	SNP7380824	96.233	nnxnp	1:1	0.02	-
211	SNP7378236	96.233	nnxnp	1:1	0.02	-
212	SNP7370224	96.233	nnxnp	1:1	0.02	-
213	SNP7370454	97.957	nnxnp	1:1	0.01	-
214	AFLP-E35/M38-345	99.079	nnxnp	1:1	0.00	-
215	³ SNP7373078	100.814	nnxnp	1:1	0.30	-
216	³ SNP7377015	104.814	nnxnp	1:1	1.38	-

217	AFLP-E41/M37-180	106.103	nnxnp	1:1	1.62	-
218	Hi04d02	107.174	abxcd	1:1:1:1	3.40	-
219	SNP7381710	108.243	nnxnp	1:1	1.38	-
220	SNP7373290	108.243	nnxnp	1:1	1.38	-
221	SNP7370247	108.243	nnxnp	1:1	1.38	-
222	SNP7368152	108.243	nnxnp	1:1	1.38	-
223	SNP7373261	108.243	nnxnp	1:1	1.38	-
224	SNP7368115	108.243	nnxnp	1:1	1.38	-
225	SNP7367691	108.243	nnxnp	1:1	1.38	-
226	SNP7367648	108.243	nnxnp	1:1	1.38	-
227	SNP7383697	108.243	nnxnp	1:1	1.38	-
228	SNP7383375	108.243	nnxnp	1:1	1.38	-
229	SNP7368915	108.243	nnxnp	1:1	1.38	-
230	SNP7383372	109.386	nnxnp	1:1	0.74	-
231	SNP7376944	109.386	nnxnp	1:1	0.74	-
232	SNP7372642	109.386	nnxnp	1:1	0.74	-
233	SNP7370253	109.386	nnxnp	1:1	0.74	-
234	SNP7381091	110.528	nnxnp	1:1	0.30	-
235	³ SNP7380125	110.528	nnxnp	1:1	0.30	-
236	³ SNP7374492	110.528	nnxnp	1:1	0.30	-
237	SNP7384423	110.528	nnxnp	1:1	0.30	-
238	SNP7380126	110.528	nnxnp	1:1	0.30	-
239	SNP7378743	110.528	nnxnp	1:1	0.30	-
240	³ SNP7376943	110.528	nnxnp	1:1	0.30	-
241	SNP7367543	110.528	nnxnp	1:1	0.30	-
242	³ SNP7377626	112.243	nnxnp	1:1	0.50	-
243	SNP7382175	112.243	nnxnp	1:1	0.50	-
244	SNP7370218	112.243	nnxnp	1:1	0.50	-
245	SNP7370197	112.243	nnxnp	1:1	0.50	-
246	³ SNP7377974	113.957	nnxnp	1:1	1.38	-
247	SNP7383694	113.957	nnxnp	1:1	1.38	-
248	³ SNP7377110	113.957	nnxnp	1:1	1.38	-
249	SNP7370421	115.100	nnxnp	1:1	1.38	-
250	SNP7370323	115.100	nnxnp	1:1	1.38	-
251	SNP7370291	115.100	nnxnp	1:1	1.38	-
252	SNP7381787	115.100	nnxnp	1:1	1.38	-
253	SNP7379816	115.100	nnxnp	1:1	1.38	-
254	SNP7370328	115.100	nnxnp	1:1	1.38	-
255	SNP7367923	115.100	nnxnp	1:1	1.38	-
256	³ SNP7378737	115.671	nnxnp	1:1	1.04	-
257	³ SNP7380260	116.243	nnxnp	1:1	0.74	-

258	³ SNP7383438	116.814	nnxnp	1:1	1.04	-
259	SNP7383438	116.814	nnxnp	1:1	1.04	-
260	SNP7382601	117.957	nnxnp	1:1	1.77	-
261	¹ SAMsCO756306	117.406	nnxnp	1:1	0.30	-
262	SNP7380602	117.957	nnxnp	1:1	1.77	-
263	SNP7382055	117.957	nnxnp	1:1	1.77	-
264	SNP7373113	117.957	nnxnp	1:1	1.77	-
265	³ SNP7373112	117.957	nnxnp	1:1	1.77	-
266	SNP7383693	118.528	nnxnp	1:1	2.21	-
267	³ SNP7381328	118.528	nnxnp	1:1	2.21	-
268	SNP7381327	118.528	nnxnp	1:1	2.21	-
269	SNP7373421	118.528	nnxnp	1:1	2.21	-
270	SNP7381052	119.100	nnxnp	1:1	1.77	-
271	SNP7368848	119.100	nnxnp	1:1	1.77	-
272	SNP7383437	120.243	nnxnp	1:1	1.04	-
273	³ SNP7379405	120.243	nnxnp	1:1	1.04	-
274	³ SNP7377013	120.243	nnxnp	1:1	1.04	-
275	³ SNP7372691	120.243	nnxnp	1:1	1.04	-
276	SNP7382328	121.957	nnxnp	1:1	0.30	-
277	SNP7376833	121.957	nnxnp	1:1	0.30	-
278	³ SNP7384371	121.957	nnxnp	1:1	0.30	-
279	SNP7378785	121.957	nnxnp	1:1	0.30	-
280	SNP7370322	121.957	nnxnp	1:1	0.30	-
281	SNP7370216	121.957	nnxnp	1:1	0.30	-
282	³ SNP7378784	123.100	nnxnp	1:1	0.30	-
283	³ SNP7383504	125.386	nnxnp	1:1	0.01	-
284	³ SNP7383504	125.386	nnxnp	1:1	0.01	-
285	³ SNP7383647	125.957	nnxnp	1:1	0.01	-
286	³ SNP7373713	126.528	nnxnp	1:1	0.06	-
287	SNP7378374	127.106	nnxnp	1:1	0.30	-
288	¹ C2630-210	128.461	nnxnp	1:1	10.71	****
289	SNP7383224	131.176	nnxnp	1:1	0.89	-
290	CTG1064036-217	132.090	nnxnp	1:1	8.91	****
291	CH05f06	133.950	efxeg	1:1:1:1	7.82	**
292	GD103-122	135.221	nnxnp	1:1	4.22	**
293	GD103-147	135.998	nnxnp	1:1	3.02	*
294	³ SNP7373224	136.349	nnxnp	1:1	1.77	-
295	SNP7370403	136.349	nnxnp	1:1	1.77	-
296	³ SNP7376764	137.492	nnxnp	1:1	1.04	-
297	SNP7379770	138.063	nnxnp	1:1	0.74	-
298	SNP7382313	139.212	nnxnp	1:1	1.58	-

299	SNP7379771	139.212	nnxnp	1:1	1.58	-
300	³ SNP7378996	143.235	nnxnp	1:1	3.83	*
301	AFLP-E36/M35-51	143.621	hkxhk	1:2:1	0.05	-
302	³ SNP7384129	145.521	nnxnp	1:1	5.16	**
303	³ SNP7382188	146.092	nnxnp	1:1	4.47	**
304	³ SNP7377357	146.092	nnxnp	1:1	4.47	**
305	SNP7367364	146.092	nnxnp	1:1	4.47	**
306	SNP7373536	146.092	nnxnp	1:1	4.47	**
307	SNP7368197	146.092	nnxnp	1:1	4.47	**
308	³ SNP7384026	147.235	nnxnp	1:1	3.25	*
309	SNP7377869	147.235	nnxnp	1:1	3.25	*
310	³ SNP7377868	147.235	nnxnp	1:1	3.25	*
311	SNP7379734	147.810	nnxnp	1:1	2.47	-
312	SNP7378662	148.959	nnxnp	1:1	1.38	-
313	SNP7382871	148.959	nnxnp	1:1	1.38	-
314	SNP7378351	148.959	nnxnp	1:1	1.38	-
315	SNP7370235	149.531	nnxnp	1:1	1.77	-
316	SNP7384131	151.245	nnxnp	1:1	3.25	*
317	SNP7374144	151.245	nnxnp	1:1	3.25	*
318	SNP7370230	151.245	nnxnp	1:1	3.25	*
319	SNP7375969	152.388	nnxnp	1:1	2.21	-
320	SNP7382189	152.388	nnxnp	1:1	2.21	-
321	SNP7378644	152.388	nnxnp	1:1	2.21	-
322	SNP7375269	152.959	nnxnp	1:1	1.77	-
323	SNP7378645	152.959	nnxnp	1:1	1.77	-
324	³ SNP7374047	152.959	nnxnp	1:1	1.77	-
325	³ SNP7373987	153.531	nnxnp	1:1	2.21	-
326	³ SNP7378530	153.531	nnxnp	1:1	2.21	-
327	³ SNP7378529	153.531	nnxnp	1:1	2.21	-
328	³ SNP7375683	154.674	nnxnp	1:1	1.38	-
329	CTG1068636-311	154.833	nnxnp	1:1	9.57	*****
330	AFLP-E41/M33-405	155.493	nnxnp	1:1	4.47	**
331	AFLP-E36/M49-77	155.969	nnxnp	1:1	3.33	*
332	BACSSR19-326	156.526	nnxnp	1:1	6.68	***
333	AFLP-E39/M37-464	157.272	nnxnp	1:1	4.03	**
334	¹ C1582	158.590	abxcd	1:1:1:1	4.58	-
335	SNP7373758	159.271	nnxnp	1:1	0.40	-
336	SNP7383613	160.421	nnxnp	1:1	0.06	-
337	³ SNP7381979	160.421	nnxnp	1:1	0.06	-
338	SNP7377218	160.992	nnxnp	1:1	0.15	-
339	SNP7377217	160.992	nnxnp	1:1	0.15	-

340	SNP7378219	162.135	nnxnp	1:1	0.30	-
341	SNP7377915	162.135	nnxnp	1:1	0.30	-
342	SNP7380497	162.135	nnxnp	1:1	0.30	-
343	SNP7370373	162.135	nnxnp	1:1	0.30	-
344	SNP7370352	162.707	nnxnp	1:1	0.15	-
345	SNP7378338	162.707	nnxnp	1:1	0.15	-
346	SNP7369323	162.707	nnxnp	1:1	0.15	-
347	SNP7367905	163.278	nnxnp	1:1	0.30	-
348	SNP7381459	163.278	nnxnp	1:1	0.30	-
349	SNP7375964	163.278	nnxnp	1:1	0.30	-
350	³ SNP7384115	164.992	nnxnp	1:1	1.04	-
351	¹ MEST065	165.926	abxcd	1:1:1:1	4.15	-
352	³ SNP7376749	166.707	nnxnp	1:1	1.38	-
353	SNP7383511	167.285	nnxnp	1:1	0.75	-
354	SNP7368520	167.285	nnxnp	1:1	0.75	-
355	SNP7381299	167.863	nnxnp	1:1	0.30	-
356	SNP7368317	167.863	nnxnp	1:1	0.30	-
357	SNP7381469	168.434	nnxnp	1:1	0.50	-
358	SNP7367715	168.434	nnxnp	1:1	0.50	-
359	SNP7380134	168.434	nnxnp	1:1	0.50	-
360	SNP7377267	168.434	nnxnp	1:1	0.50	-
361	SNP7382388	169.577	nnxnp	1:1	0.15	-
362	³ SNP7382387	169.577	nnxnp	1:1	0.15	-
363	SNP7370251	169.577	nnxnp	1:1	0.15	-
364	³ SNP7377203	169.577	nnxnp	1:1	0.15	-
365	SNP7375311	169.577	nnxnp	1:1	0.15	-
366	³ SNP7378550	170.720	nnxnp	1:1	0.50	-
367	NH12a	171.465	nnxnp	1:1	3.56	*
368	SNP7378459	173.006	nnxnp	1:1	1.04	-
369	SNP7376609	173.006	nnxnp	1:1	1.04	-
370	³ SNP7376616	173.006	nnxnp	1:1	1.04	-
371	SNP7376607	173.006	nnxnp	1:1	1.04	-
372	CH03a04	173.442	efxeg	1:1:1:1	4.07	-
373	CTG1065813-256	174.106	nnxnp	1:1	1.77	-
374	SNP7368180	174.155	nnxnp	1:1	0.40	-
375	CH02h07	174.693	abxcd	1:1:1:1	4.73	-
376	CN445599	175.543	nnxnp	1:1	3.83	*
377	SNP7370293	175.879	nnxnp	1:1	0.15	-
378	SNP7375533	175.879	nnxnp	1:1	0.15	-
379	SNP7367701	175.879	nnxnp	1:1	0.15	-
380	SNP7378223	176.451	nnxnp	1:1	0.06	-

381	SNP7370461	176.451	nnxnp	1:1	0.06	-
382	CH02b12	177.482	abxcd	1:1:1:1	5.35	-
383	³ SNP7378720	180.451	nnxnp	1:1	0.01	-
384	SNP7378719	180.451	nnxnp	1:1	0.01	-
385	AFLP-E42/M33-351	181.634	nnxnp	1:1	1.04	-
386	CH04e03	182.555	abxcd	1:1:1:1	5.21	-
387	Hi02a03	184.283	abxcd	1:1:1:1	3.19	-
388	CN496002	186.183	abxcd	1:1:1:1	6.50	*
389	AFLP-E37/M51-243	187.469	nnxnp	1:1	1.62	-
390	Hi02f12x	189.673	nnxnp	1:1	4.22	**

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.11. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 6. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E35/M37-433	0.000	lmxll	1:1	3.83	*
2	CTG1066424	6.648	efxeg	1:1:1:1	0.86	-
3	SNP7380193	9.668	lmxll	1:1	0.77	-
4	SNP7375149	9.668	lmxll	1:1	0.77	-
5	SNP7382289	12.049	lmxll	1:1	2.77	*
6	SNP7381105	12.049	lmxll	1:1	2.77	*
7	SNP7375466	12.634	lmxll	1:1	2.02	-
8	SNP7370821	15.541	lmxll	1:1	2.47	-
9	SNP7381493	17.265	lmxll	1:1	4.47	**
10	³ SNP7372933	17.265	lmxll	1:1	4.47	**
11	SNP7372712	17.836	lmxll	1:1	5.16	**
12	SNP7368261	17.836	lmxll	1:1	5.16	**
13	SNP7368770	18.414	lmxll	1:1	3.88	**
14	SNP7382797	19.570	lmxll	1:1	2.21	-
15	³ SNP7382796	19.570	lmxll	1:1	2.21	-
16	³ SNP7372902	22.999	lmxll	1:1	1.77	-
17	CTG1062322	24.293	abxcd	1:1:1:1	8.56	**
18	CTG1071135	25.649	efxeg	1:1:1:1	8.56	**
19	SNP7378278	26.428	lmxll	1:1	2.71	-
20	SNP7370813	26.428	lmxll	1:1	2.71	-
21	CH03d07	27.744	abxcd	1:1:1:1	4.74	-

22	AFLP-E41/M48-473	28.230	lmxll	1:1	2.74	*
23	AFLP-E36/M49-357	28.801	lmxll	1:1	3.33	*
24	BACSSR98	29.552	abxcd	1:1:1:1	6.93	*
25	SNP7376016	29.856	lmxll	1:1	3.83	*
26	SNP7375464	29.856	lmxll	1:1	3.83	*
27	³ SNP7381595	31.570	lmxll	1:1	3.25	*
28	SNP7376015	31.570	lmxll	1:1	3.25	*
29	³ SNP7373549	31.570	lmxll	1:1	3.25	*
30	SNP7370823	31.570	lmxll	1:1	3.25	*
31	SNP7370818	31.570	lmxll	1:1	3.25	*
32	SNP7382397	31.570	lmxll	1:1	3.25	*
33	SNP7370822	31.570	lmxll	1:1	3.25	*
34	SNP7370817	31.570	lmxll	1:1	3.25	*
35	SNP7370811	31.570	lmxll	1:1	3.25	*
36	³ SNP7376973	33.856	lmxll	1:1	5.90	**
37	SNP7369026	33.856	lmxll	1:1	5.90	**
38	SNP7373511	33.856	lmxll	1:1	5.90	**
39	SNP7369061	33.856	lmxll	1:1	5.90	**
40	SNP7374223	34.438	lmxll	1:1	4.90	**
41	SNP7368890	34.438	lmxll	1:1	4.90	**
42	SNP7382776	36.192	lmxll	1:1	3.29	*
43	SNP7380734	36.192	lmxll	1:1	3.29	*
44	³ SNP7380733	37.348	lmxll	1:1	3.83	*
45	SNP7379203	37.919	lmxll	1:1	4.47	**
46	³ SNP7379202	37.919	lmxll	1:1	4.47	**
47	SNP7378767	39.634	lmxll	1:1	6.68	***
48	³ SNP7376955	39.634	lmxll	1:1	6.68	***
49	SNP7376954	39.634	lmxll	1:1	6.68	***
50	SNP7373986	40.208	lmxll	1:1	5.56	**
51	³ SNP7372602	41.933	lmxll	1:1	4.47	**
52	SNP7367846	41.933	lmxll	1:1	4.47	**
53	CN851756	42.624	lmxll	1:1	6.68	***
54	SNP7370819	43.082	lmxll	1:1	4.84	**
55	CH03d12-174	44.019	lmxll	1:1	12.10	*****
56	SNP7367960	46.550	lmxll	1:1	10.89	*****
57	SNP7367702	48.284	lmxll	1:1	10.44	****
58	SNP7367395	48.284	lmxll	1:1	10.44	****
59	³ SNP7383083	48.862	lmxll	1:1	12.42	*****
60	SNP7382557	49.434	lmxll	1:1	13.55	*****
61	³ SNP7382556	49.434	lmxll	1:1	13.55	*****
62	SNP7378341	50.015	lmxll	1:1	13.22	*****

63	SNP7368214	51.178	lmxll	1:1	12.10	*****
64	SNP7368175	51.178	lmxll	1:1	12.10	*****
65	³ SNP7383641	51.759	lmxll	1:1	12.42	*****
66	SNP7378522	51.759	lmxll	1:1	12.42	*****
67	SNP7369193	51.759	lmxll	1:1	12.42	*****
68	SNP7376449	53.474	lmxll	1:1	11.34	*****
69	³ SNP7376448	53.474	lmxll	1:1	11.34	*****
70	SNP7379551	54.636	lmxll	1:1	12.10	*****
71	SNP7368685	54.636	lmxll	1:1	12.10	*****
72	SNP7368478	55.218	lmxll	1:1	10.89	*****
73	SNP7367576	55.218	lmxll	1:1	10.89	*****
74	¹ SAmEB127535	55.597	efxeg	1:1:1:1	7.77	*
75	SNP7373274	56.367	lmxll	1:1	10.31	****
76	SNP7373067	56.367	lmxll	1:1	10.31	****
77	SNP7377295	56.939	lmxll	1:1	9.33	****
78	³ SNP7373273	56.939	lmxll	1:1	9.33	****
79	SNP7373144	56.939	lmxll	1:1	9.33	****
80	³ SNP7376521	58.081	lmxll	1:1	7.52	***
81	³ SNP7378758	58.081	lmxll	1:1	7.52	***
82	³ SNP7378757	58.081	lmxll	1:1	7.52	***
83	SNP7381660	58.663	lmxll	1:1	8.10	****
84	³ SNP7376206	59.244	lmxll	1:1	10.31	****
85	SNP7369010	59.244	lmxll	1:1	10.31	****
86	³ SNP7384270	59.816	lmxll	1:1	11.34	*****
87	³ SNP7378133	62.706	lmxll	1:1	9.88	****
88	³ SNP7377504	63.284	lmxll	1:1	10.31	****
89	SNP7375257	64.440	lmxll	1:1	8.50	****
90	CN445290	65.020	efxeg	1:1:1:1	14.05	****
91	SNP7373446	66.174	lmxll	1:1	6.68	***
92	³ SNP7373445	66.174	lmxll	1:1	6.68	***
93	SNP7375438	66.749	lmxll	1:1	8.00	****
94	SNP7380085	67.898	lmxll	1:1	8.40	****
95	SNP7374108	67.898	lmxll	1:1	8.40	****
96	SNP7384287	67.898	lmxll	1:1	8.40	****
97	³ SNP7384286	67.898	lmxll	1:1	8.40	****
98	SNP7373151	68.470	lmxll	1:1	9.33	****
99	SNP7381804	69.613	lmxll	1:1	9.33	****
100	BACSSR71	70.732	abxcd	1:1:1:1	14.05	****
101	CTG1059711	71.736	lmxll	1:1	11.34	*****
102	SNP7370750	73.101	lmxll	1:1	9.02	****
103	³ SNP7379918	76.008	lmxll	1:1	5.16	**

104	SNP7376703	76.008	lmxll	1:1	5.16	**
105	SNP7373348	77.742	lmxll	1:1	5.97	**
106	SNP7367924	77.742	lmxll	1:1	5.97	**
107	SNP7368601	78.323	lmxll	1:1	7.22	***
108	SNP7379913	80.649	lmxll	1:1	6.32	**
109	SNP7369609	82.373	lmxll	1:1	6.32	**
110	SNP7369703	82.954	lmxll	1:1	5.97	**
111	SNP7368217	84.111	lmxll	1:1	5.16	**
112	SNP7367801	84.111	lmxll	1:1	5.16	**
113	³ SNP7381181	85.253	lmxll	1:1	3.83	*
114	³ SNP7372776	85.253	lmxll	1:1	3.83	*
115	SNP7380501	85.253	lmxll	1:1	3.83	*
116	SNP7377582	85.253	lmxll	1:1	3.83	*
117	SNP7368154	85.253	lmxll	1:1	3.83	*
118	³ SNP7373007	85.828	lmxll	1:1	4.84	**
119	CH05a05	88.366	abxcd	1:1:1:1	12.53	***
120	Hi07b06	88.745	lmxll	1:1	6.32	**

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.001, (****) p<0.0005, (*****) p<0.0001.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörü.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.12. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 6. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	CTG1066424	0.000	efxeg	1:1:1:1	0.86	-
2	SNP7378217	3.395	nnxnp	1:1	2.81	*
3	³ SNP7379614	4.578	nnxnp	1:1	1.04	-
4	³ SNP7377791	5.150	nnxnp	1:1	1.38	-
5	SNP7369120	5.721	nnxnp	1:1	1.04	-
6	SNP7374806	5.721	nnxnp	1:1	1.04	-
7	³ SNP7374805	5.721	nnxnp	1:1	1.04	-
8	SNP7368392	6.299	nnxnp	1:1	1.05	-
9	SNP7368413	8.611	nnxnp	1:1	2.21	-
10	SNP7374220	8.611	nnxnp	1:1	2.21	-
11	SNP7378586	8.611	nnxnp	1:1	2.21	-
12	³ SNP7383974	12.040	nnxnp	1:1	0.30	-
13	SNP7383975	12.040	nnxnp	1:1	0.30	-
14	SNP7382681	12.621	nnxnp	1:1	0.62	-

15	SNP7370420	13.203	nnxnp	1:1	1.04	-
16	SNP7370443	13.203	nnxnp	1:1	1.04	-
17	AFLP-E41/M36-479	14.293	nnxnp	1:1	0.06	-
18	AFLP-E45/M36-478	14.518	nnxnp	1:1	0.16	-
19	AFLP-E36/M51-317	14.671	nnxnp	1:1	0.22	-
20	SNP7368593	14.917	nnxnp	1:1	1.38	-
21	SNP7375314	14.917	nnxnp	1:1	1.38	-
22	SNP7381170	14.917	nnxnp	1:1	1.38	-
23	SNP7379930	15.489	nnxnp	1:1	1.04	-
24	SNP7381492	15.489	nnxnp	1:1	1.04	-
25	³ SNP7373860	16.631	nnxnp	1:1	1.04	-
26	SNP7367589	18.944	nnxnp	1:1	0.50	-
27	³ SNP7382796	20.100	nnxnp	1:1	1.04	-
28	³ SNP7374663	20.671	nnxnp	1:1	1.38	-
29	SNP7374664	20.671	nnxnp	1:1	1.38	-
30	SNP7379676	21.814	nnxnp	1:1	1.04	-
31	³ SNP7379320	22.957	nnxnp	1:1	1.04	-
32	SNP7381654	22.957	nnxnp	1:1	1.04	-
33	SNP7368911	23.531	nnxnp	1:1	0.62	-
34	CTG1059927	24.975	nnxnp	1:1	0.30	-
35	SNP7369536	25.830	nnxnp	1:1	0.01	-
36	SNP7376185	25.830	nnxnp	1:1	0.01	-
37	AFLP-E45/M49-344	26.180	nnxnp	1:1	0.32	-
38	SNP7370300	27.545	nnxnp	1:1	0.15	-
39	SNP7373704	27.545	nnxnp	1:1	0.15	-
40	AFLP-E45/M53-192	28.830	nnxnp	1:1	0.00	-
41	³ SNP7374873	29.259	nnxnp	1:1	0.06	-
42	SNP7370418	29.830	nnxnp	1:1	0.01	-
43	SNP7375235	29.830	nnxnp	1:1	0.01	-
44	³ SNP7376973	29.830	nnxnp	1:1	0.01	-
45	SNP7370459	30.980	nnxnp	1:1	0.06	-
46	³ SNP7380655	31.554	nnxnp	1:1	0.15	-
47	CH03d07	32.010	abxcd	1:1:1:1	4.74	-
48	SNP7375293	32.129	nnxnp	1:1	0.02	-
49	SNP7369521	32.704	nnxnp	1:1	0.01	-
50	³ SNP7379697	32.704	nnxnp	1:1	0.01	-
51	SNP7374162	33.847	nnxnp	1:1	0.06	-
52	SNP7374183	33.847	nnxnp	1:1	0.06	-
53	SNP7378545	33.847	nnxnp	1:1	0.06	-
54	SNP7377338	34.418	nnxnp	1:1	0.01	-

55	³ SNP7373669	35.561	nnxnp	1:1	0.06	-
56	SNP7370320	36.132	nnxnp	1:1	0.15	-
57	SNP7373509	36.132	nnxnp	1:1	0.15	-
58	AFLP-E41/M48-338	36.584	nnxnp	1:1	0.30	-
59	AFLP-E45/M35-132	36.690	nnxnp	1:1	0.01	-
60	CTG1062322	37.025	abxcd	1:1:1:1	8.56	**
61	SNP7370245	37.847	nnxnp	1:1	0.30	-
62	SNP7375303	37.847	nnxnp	1:1	0.30	-
63	SNP7368704	37.847	nnxnp	1:1	0.30	-
64	³ SNP7374454	38.418	nnxnp	1:1	0.15	-
65	³ SNP7377828	38.418	nnxnp	1:1	0.15	-
66	SNP7375880	39.000	nnxnp	1:1	0.40	-
67	SNP7368801	40.162	nnxnp	1:1	0.40	-
68	SNP7377861	40.162	nnxnp	1:1	0.40	-
69	CTG1071135	40.244	efxeg	1:1:1:1	8.56	**
70	SNP7375341	40.737	nnxnp	1:1	0.74	-
71	BACSSR98	42.321	abxcd	1:1:1:1	6.93	*
72	SNP7373894	43.023	nnxnp	1:1	1.38	-
73	SNP7373937	43.023	nnxnp	1:1	1.38	-
74	³ SNP7380900	43.023	nnxnp	1:1	1.38	-
75	SNP7373332	43.594	nnxnp	1:1	1.04	-
76	³ SNP7374493	43.594	nnxnp	1:1	1.04	-
77	³ SNP7379106	43.594	nnxnp	1:1	1.04	-
78	³ SNP7380398	45.308	nnxnp	1:1	0.50	-
79	³ SNP7373958	45.880	nnxnp	1:1	0.30	-
80	SNP7370401	46.451	nnxnp	1:1	0.15	-
81	³ SNP7372942	46.451	nnxnp	1:1	0.15	-
82	SNP7380277	46.451	nnxnp	1:1	0.15	-
83	SNP7367731	47.029	nnxnp	1:1	0.30	-
84	SNP7381060	48.763	nnxnp	1:1	0.16	-
85	SNP7368651	49.920	nnxnp	1:1	0.30	-
86	SNP7374556	49.920	nnxnp	1:1	0.30	-
87	SNP7379961	49.920	nnxnp	1:1	0.30	-
88	CH03d12-143	52.612	nnxnp	1:1	0.90	-
89	SNP7373783	53.368	nnxnp	1:1	0.40	-
90	Hi04d10-197	54.072	nnxnp	1:1	1.77	-
91	AFLP-E45/M35-244	54.737	nnxnp	1:1	0.30	-
92	³ SNP7374922	55.092	nnxnp	1:1	0.74	-
93	SNP7374923	55.092	nnxnp	1:1	0.74	-
94	SNP7380670	55.667	nnxnp	1:1	0.40	-
95	SNP7367437	56.241	nnxnp	1:1	0.62	-

96	SNP7367577	56.241	nnxnp	1:1	0.62	-
97	SNP7369149	57.391	nnxnp	1:1	0.74	-
98	SNP7367557	58.534	nnxnp	1:1	1.38	-
99	SNP7367625	58.534	nnxnp	1:1	1.38	-
100	SNP7374906	58.534	nnxnp	1:1	1.38	-
101	SNP7378131	58.534	nnxnp	1:1	1.38	-
102	SNP7382307	58.534	nnxnp	1:1	1.38	-
103	SNP7383699	58.534	nnxnp	1:1	1.38	-
104	SNP7368439	58.534	nnxnp	1:1	1.38	-
105	SNP7379926	58.534	nnxnp	1:1	1.38	-
106	³ SNP7382556	59.105	nnxnp	1:1	1.04	-
107	³ SNP7383698	59.105	nnxnp	1:1	1.04	-
108	SNP7375563	59.677	nnxnp	1:1	0.74	-
109	³ SNP7377044	59.677	nnxnp	1:1	0.74	-
110	SNP7377045	59.677	nnxnp	1:1	0.74	-
111	SNP7373643	59.677	nnxnp	1:1	0.74	-
112	SNP7368119	60.251	nnxnp	1:1	0.62	-
113	³ SNP7377557	61.401	nnxnp	1:1	0.74	-
114	¹ SAmS EB127535	61.844	efxeg	1:1:1:1	7.77	*
115	³ SNP7372858	61.972	nnxnp	1:1	1.04	-
116	SNP7379376	61.972	nnxnp	1:1	1.04	-
117	SNP7367635	62.544	nnxnp	1:1	1.38	-
118	³ SNP7379432	62.544	nnxnp	1:1	1.38	-
119	³ SNP7373171	62.544	nnxnp	1:1	1.38	-
120	SNP7369338	63.115	nnxnp	1:1	1.04	-
121	³ SNP7374408	64.258	nnxnp	1:1	1.04	-
122	SNP7374409	64.258	nnxnp	1:1	1.04	-
123	SNP7373143	64.258	nnxnp	1:1	1.04	-
124	SNP7380200	64.258	nnxnp	1:1	1.04	-
125	³ SNP7374239	64.829	nnxnp	1:1	1.38	-
126	SNP7381795	64.829	nnxnp	1:1	1.38	-
127	SNP7374893	64.829	nnxnp	1:1	1.38	-
128	³ SNP7373550	65.972	nnxnp	1:1	0.74	-
129	SNP7368791	67.115	nnxnp	1:1	0.74	-
130	SNP7380109	67.115	nnxnp	1:1	0.74	-
131	³ SNP7378757	67.115	nnxnp	1:1	0.74	-
132	SNP7378759	67.115	nnxnp	1:1	0.74	-
133	SNP7380456	67.693	nnxnp	1:1	1.40	-
134	SNP7367586	68.278	nnxnp	1:1	2.50	-
135	SNP7378654	68.863	nnxnp	1:1	1.80	-
136	SNP7380455	68.863	nnxnp	1:1	1.80	-

137	³ SNP7376206	72.331	nnxnp	1:1	3.83	*
138	SNP7376207	72.331	nnxnp	1:1	3.83	*
139	SNP7377964	72.916	nnxnp	1:1	2.27	-
140	³ SNP7372730	73.500	nnxnp	1:1	1.04	-
141	SNP7377965	74.072	nnxnp	1:1	0.74	-
142	³ SNP7376855	74.643	nnxnp	1:1	1.04	-
143	SNP7377281	74.643	nnxnp	1:1	1.04	-
144	SNP7367528	75.786	nnxnp	1:1	1.04	-
145	SNP7376716	75.786	nnxnp	1:1	1.04	-
146	³ SNP7373192	75.786	nnxnp	1:1	1.04	-
147	SNP7367411	76.358	nnxnp	1:1	1.38	-
148	³ SNP7374020	76.358	nnxnp	1:1	1.38	-
149	SNP7374021	76.358	nnxnp	1:1	1.38	-
150	SNP7368504	76.358	nnxnp	1:1	1.38	-
151	³ SNP7380706	76.358	nnxnp	1:1	1.38	-
152	³ SNP7377624	77.500	nnxnp	1:1	1.38	-
153	SNP7377625	77.500	nnxnp	1:1	1.38	-
154	³ SNP7372909	78.072	nnxnp	1:1	1.04	-
155	SNP7372910	78.072	nnxnp	1:1	1.04	-
156	SNP7373234	78.072	nnxnp	1:1	1.04	-
157	SNP7381405	78.072	nnxnp	1:1	1.04	-
158	³ SNP7383678	78.072	nnxnp	1:1	1.04	-
159	SNP7370221	78.643	nnxnp	1:1	1.38	-
160	SNP7374777	78.643	nnxnp	1:1	1.38	-
161	SNP7375328	78.643	nnxnp	1:1	1.38	-
162	SNP7370378	79.786	nnxnp	1:1	2.21	-
163	SNP7381726	79.786	nnxnp	1:1	2.21	-
164	³ SNP7374947	80.358	nnxnp	1:1	1.77	-
165	³ SNP7382487	80.929	nnxnp	1:1	1.77	-
166	SNP7368982	82.072	nnxnp	1:1	2.71	-
167	SNP7378806	82.072	nnxnp	1:1	2.71	-
168	SNP7381590	82.072	nnxnp	1:1	2.71	-
169	SNP7368156	82.643	nnxnp	1:1	3.25	*
170	SNP7368622	82.643	nnxnp	1:1	3.25	*
171	SNP7379733	82.643	nnxnp	1:1	3.25	*
172	³ SNP7382822	82.643	nnxnp	1:1	3.25	*
173	SNP7367829	83.786	nnxnp	1:1	4.47	**
174	SNP7372964	83.786	nnxnp	1:1	4.47	**
175	SNP7373378	83.786	nnxnp	1:1	4.47	**
176	SNP7375605	83.786	nnxnp	1:1	4.47	**
177	SNP7378130	83.786	nnxnp	1:1	4.47	**

178	SNP7370124	84.936	nnxnp	1:1	5.56	**
179	SNP7367443	86.085	nnxnp	1:1	6.68	***
180	SNP7367465	86.085	nnxnp	1:1	6.68	***
181	³ SNP7374731	87.228	nnxnp	1:1	5.16	**
182	SNP7376688	87.228	nnxnp	1:1	5.16	**
183	SNP7380882	87.228	nnxnp	1:1	5.16	**
184	SNP7374732	87.228	nnxnp	1:1	5.16	**
185	³ SNP7382785	87.799	nnxnp	1:1	5.90	**
186	SNP7382786	87.799	nnxnp	1:1	5.90	**
187	BACSSR71	87.973	abxcd	1:1:1:1	14.05	****
188	CN445290	88.560	efxeg	1:1:1:1	14.05	****
189	SNP7378539	90.111	nnxnp	1:1	5.22	**
190	AFLP-E45/M54-117	90.254	nnxnp	1:1	1.53	-
191	AFLP-E45/M35-373	90.779	nnxnp	1:1	1.77	-
192	SNP7369547	91.846	nnxnp	1:1	3.83	*
193	³ SNP7372873	91.846	nnxnp	1:1	3.83	*
194	SNP7375044	92.417	nnxnp	1:1	4.47	**
195	³ SNP7378038	92.417	nnxnp	1:1	4.47	**
196	³ SNP7379141	94.131	nnxnp	1:1	6.68	***
197	³ SNP7381310	96.417	nnxnp	1:1	6.68	***
198	³ SNP7374674	98.131	nnxnp	1:1	5.16	**
199	SNP7382023	98.131	nnxnp	1:1	5.16	**
200	AFLP-E36/M49-227	103.024	nnxnp	1:1	6.04	**
201	CH05a05	104.087	abxcd	1:1:1:1	12.53	***
202	AFLP-E41/M51-469	107.199	nnxnp	1:1	7.41	***
203	AFLP-E42/M58-78	114.709	nnxnp	1:1	0.23	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörü.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.13. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 7. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	BACSSR181	0.000	hkxhk	1:2:1	35.23	*****
2	AFLP-E37/M51-49	10.877	lmxll	1:1	8.20	****
3	AFLP-E36/M35-160	12.837	lmxll	1:1	0.74	-
4	CN444794	15.767	abxcd	1:1:1:1	1.01	-
5	Sd-SSR-3	17.372	lmxll	1:1	0.18	-

6	Z38126	19.005	efxeg	1:1:1:1	1.01	-
7	AFLP-E40/M49-286	19.914	lmxll	1:1	0.06	-
8	AFLP-E45/M36-150	20.860	lmxll	1:1	0.22	-
9	BACSSR149-243	21.648	lmxll	1:1	0.06	-
10	CN872071	22.158	efxeg	1:1:1:1	1.93	-
11	Sd-SSR-1	22.661	lmxll	1:1	0.01	-
12	AFLP-E45/M34-488	23.015	lmxll	1:1	0.10	-
13	CH-Sd1	24.049	abxcd	1:1:1:1	0.59	-
14	Hi03a10	24.598	abxcd	1:1:1:1	3.58	-
15	³ SNP7383881	25.709	lmxll	1:1	1.04	-
16	SNP7383921	25.709	lmxll	1:1	1.04	-
17	SNP7383882	25.709	lmxll	1:1	1.04	-
18	³ SNP7376884	26.280	lmxll	1:1	0.74	-
19	SNP7384395	27.423	lmxll	1:1	0.30	-
20	SNP7376885	27.423	lmxll	1:1	0.30	-
21	SNP7378463	29.138	lmxll	1:1	0.15	-
22	SNP7368829	29.138	lmxll	1:1	0.15	-
23	SNP7367744	29.709	lmxll	1:1	0.15	-
24	SNP7377090	29.709	lmxll	1:1	0.15	-
25	SNP7376562	29.709	lmxll	1:1	0.15	-
26	SNP7384402	29.709	lmxll	1:1	0.15	-
27	SNP7375771	29.709	lmxll	1:1	0.15	-
28	SNP7378999	29.709	lmxll	1:1	0.15	-
29	SNP7367911	29.709	lmxll	1:1	0.15	-
30	³ SNP7379067	30.280	lmxll	1:1	0.30	-
31	SNP7382101	30.855	lmxll	1:1	0.62	-
32	SNP7376807	30.855	lmxll	1:1	0.62	-
33	³ SNP7383241	31.430	lmxll	1:1	0.50	-
34	³ SNP7379345	32.001	lmxll	1:1	0.30	-
35	³ SNP7382508	33.144	lmxll	1:1	0.30	-
36	SNP7382138	33.144	lmxll	1:1	0.30	-
37	³ SNP7381764	33.144	lmxll	1:1	0.30	-
38	³ SNP7382139	33.716	lmxll	1:1	0.15	-
39	SNP7370734	33.716	lmxll	1:1	0.15	-
40	³ SNP7376122	34.287	lmxll	1:1	0.30	-
41	SNP7383090	34.287	lmxll	1:1	0.30	-
42	SNP7376000	34.287	lmxll	1:1	0.30	-
43	SNP7374392	34.287	lmxll	1:1	0.30	-
44	SNP7374177	35.430	lmxll	1:1	0.06	-
45	SNP7373877	35.430	lmxll	1:1	0.06	-

46	³ SNP7373876	35.430	lmxll	1:1	0.06	-
47	SNP7370735	35.430	lmxll	1:1	0.06	-
48	SNP7370729	35.430	lmxll	1:1	0.06	-
49	³ SNP7382829	36.001	lmxll	1:1	0.15	-
50	³ SNP7380353	36.573	lmxll	1:1	0.06	-
51	³ SNP7381668	36.573	lmxll	1:1	0.06	-
52	SNP7381667	36.573	lmxll	1:1	0.06	-
53	³ SNP7377243	37.144	lmxll	1:1	0.01	-
54	SNP7376002	37.144	lmxll	1:1	0.01	-
55	SNP7370724	37.144	lmxll	1:1	0.01	-
56	SNP7380354	37.144	lmxll	1:1	0.01	-
57	SNP7377244	37.144	lmxll	1:1	0.01	-
58	SNP7380228	37.144	lmxll	1:1	0.01	-
59	SNP7370730	37.144	lmxll	1:1	0.01	-
60	SNP7370712	37.144	lmxll	1:1	0.01	-
61	SNP7381628	38.878	lmxll	1:1	0.01	-
62	SNP7380073	38.878	lmxll	1:1	0.01	-
63	SNP7375765	38.878	lmxll	1:1	0.01	-
64	SNP7383088	40.034	lmxll	1:1	0.16	-
65	SNP7379490	40.034	lmxll	1:1	0.16	-
66	SNP7372580	41.197	lmxll	1:1	0.40	-
67	SNP7379775	41.197	lmxll	1:1	0.40	-
68	SNP7369237	41.197	lmxll	1:1	0.40	-
69	SNP7369307	41.772	lmxll	1:1	0.30	-
70	SNP7378937	41.772	lmxll	1:1	0.30	-
71	SNP7373408	41.772	lmxll	1:1	0.30	-
72	³ SNP7373407	41.772	lmxll	1:1	0.30	-
73	SNP7369166	41.772	lmxll	1:1	0.30	-
74	SNP7369930	42.921	lmxll	1:1	0.22	-
75	SNP7375919	43.496	lmxll	1:1	0.40	-
76	SNP7384011	43.496	lmxll	1:1	0.40	-
77	SNP7370001	43.496	lmxll	1:1	0.40	-
78	SNP7369905	43.496	lmxll	1:1	0.40	-
79	SNP7369626	43.496	lmxll	1:1	0.40	-
80	SNP7384259	44.659	lmxll	1:1	0.16	-
81	SNP7369590	44.659	lmxll	1:1	0.16	-
82	³ SNP7384256	45.237	lmxll	1:1	0.01	-
83	SNP7381443	46.951	lmxll	1:1	0.30	-
84	SNP7370079	46.951	lmxll	1:1	0.30	-
85	³ SNP7378156	48.094	lmxll	1:1	0.30	-
86	³ SNP7376571	49.808	lmxll	1:1	0.30	-

87	³ SNP7384393	50.380	lmxll	1:1	0.15	-
88	³ SNP7383793	50.380	lmxll	1:1	0.15	-
89	³ SNP7382317	50.380	lmxll	1:1	0.15	-
90	SNP7384392	50.380	lmxll	1:1	0.15	-
91	³ SNP7377049	50.380	lmxll	1:1	0.15	-
92	³ SNP7379114	51.523	lmxll	1:1	0.50	-
93	SNP7375906	51.523	lmxll	1:1	0.50	-
94	SNP7383468	51.523	lmxll	1:1	0.50	-
95	SNP7379115	51.523	lmxll	1:1	0.50	-
96	SNP7378634	51.523	lmxll	1:1	0.50	-
97	SNP7377051	51.523	lmxll	1:1	0.50	-
98	³ SNP7374170	51.523	lmxll	1:1	0.50	-
99	SNP7369771	51.523	lmxll	1:1	0.50	-
100	SNP7378178	52.094	lmxll	1:1	0.74	-
101	³ SNP7378025	53.237	lmxll	1:1	0.30	-
102	SNP7378019	53.237	lmxll	1:1	0.30	-
103	SNP7369157	53.237	lmxll	1:1	0.30	-
104	SNP7367666	53.808	lmxll	1:1	0.15	-
105	SNP7379002	54.380	lmxll	1:1	0.30	-
106	SNP7368778	54.380	lmxll	1:1	0.30	-
107	Hi12f04	54.799	lmxll	1:1	0.52	-
108	SNP7381037	54.951	lmxll	1:1	0.50	-
109	³ SNP7381742	54.951	lmxll	1:1	0.50	-
110	SNP7378083	54.951	lmxll	1:1	0.50	-
111	SNP7367430	54.951	lmxll	1:1	0.50	-
112	SNP7377708	55.523	lmxll	1:1	0.74	-
113	SNP7367893	55.523	lmxll	1:1	0.74	-
114	SNP7383010	56.101	lmxll	1:1	0.75	-
115	³ SNP7379256	57.835	lmxll	1:1	0.50	-
116	SNP7376675	58.978	lmxll	1:1	1.04	-
117	SNP7369586	58.978	lmxll	1:1	1.04	-
118	³ SNP7377906	58.978	lmxll	1:1	1.04	-
119	³ SNP7377335	58.978	lmxll	1:1	1.04	-
120	³ SNP7380253	59.549	lmxll	1:1	0.74	-
121	SNP7380252	59.549	lmxll	1:1	0.74	-
122	SNP7379187	59.549	lmxll	1:1	0.74	-
123	SNP7370099	59.549	lmxll	1:1	0.74	-
124	SNP7384311	60.124	lmxll	1:1	1.21	-
125	SNP7368876	60.698	lmxll	1:1	1.04	-
126	SNP7384315	60.698	lmxll	1:1	1.04	-
127	SNP7384314	60.698	lmxll	1:1	1.04	-

128	SNP7368371	61.270	lmxll	1:1	0.74	-
129	SNP7382764	61.270	lmxll	1:1	0.74	-
130	³ SNP7374511	61.270	lmxll	1:1	0.74	-
131	SNP7383640	61.841	lmxll	1:1	1.04	-
132	SNP7383639	61.841	lmxll	1:1	1.04	-
133	SNP7376674	61.841	lmxll	1:1	1.04	-
134	SNP7382861	62.413	lmxll	1:1	1.38	-
135	SNP7378612	62.413	lmxll	1:1	1.38	-
136	SNP7369672	62.413	lmxll	1:1	1.38	-
137	³ SNP7381240	62.984	lmxll	1:1	1.77	-
138	SNP7375087	62.984	lmxll	1:1	1.77	-
139	SNP7377907	62.984	lmxll	1:1	1.77	-
140	SNP7370107	62.984	lmxll	1:1	1.77	-
141	³ SNP7377677	63.556	lmxll	1:1	2.21	-
142	SNP7368443	63.556	lmxll	1:1	2.21	-
143	SNP7382745	63.556	lmxll	1:1	2.21	-
144	SNP7381936	63.556	lmxll	1:1	2.21	-
145	SNP7382595	63.556	lmxll	1:1	2.21	-
146	³ SNP7376194	63.556	lmxll	1:1	2.21	-
147	³ SNP7377690	64.127	lmxll	1:1	1.77	-
148	³ SNP7373781	64.127	lmxll	1:1	1.77	-
149	SNP7368767	64.127	lmxll	1:1	1.77	-
150	SNP7381770	64.127	lmxll	1:1	1.77	-
151	SNP7378715	64.127	lmxll	1:1	1.77	-
152	SNP7368940	64.127	lmxll	1:1	1.77	-
153	³ SNP7382744	64.698	lmxll	1:1	2.21	-
154	³ SNP7372556	65.270	lmxll	1:1	1.77	-
155	CH04e05	66.044	efxeg	1:1:1:1	10.35	**
156	SNP7369327	66.419	lmxll	1:1	1.58	-
157	SNP7368416	66.419	lmxll	1:1	1.58	-
158	³ SNP7376274	66.994	lmxll	1:1	1.04	-
159	SNP7375005	66.994	lmxll	1:1	1.04	-
160	SNP7369497	66.994	lmxll	1:1	1.04	-
161	SNP7381275	66.994	lmxll	1:1	1.04	-
162	³ SNP7379458	66.994	lmxll	1:1	1.04	-
163	SNP7383649	67.565	lmxll	1:1	1.38	-
164	³ SNP7383648	67.565	lmxll	1:1	1.38	-
165	³ SNP7380247	67.565	lmxll	1:1	1.38	-
166	³ SNP7373182	67.565	lmxll	1:1	1.38	-
167	³ SNP7379718	68.137	lmxll	1:1	1.77	-
168	³ SNP7373916	69.851	lmxll	1:1	0.74	-

169	SNP7374684	70.426	lmxll	1:1	0.62	-
170	³ SNP7378873	71.575	lmxll	1:1	0.74	-
171	SNP7369843	72.150	lmxll	1:1	0.40	-
172	MS06c09	73.106	abxcd	1:1:1:1	3.65	-
173	CTG1076396	74.140	lmxll	1:1	0.10	-
174	SNP7369542	75.024	lmxll	1:1	1.04	-
175	SNP7368788	75.024	lmxll	1:1	1.04	-
176	SNP7379539	75.024	lmxll	1:1	1.04	-
177	SNP7376841	75.024	lmxll	1:1	1.04	-
178	³ SNP7379538	76.166	lmxll	1:1	1.77	-
179	³ SNP7376840	76.166	lmxll	1:1	1.77	-
180	³ SNP7374262	76.741	lmxll	1:1	2.47	-
181	³ SNP7377462	77.316	lmxll	1:1	2.21	-
182	SNP7374800	79.030	lmxll	1:1	1.04	-
183	³ SNP7374799	79.030	lmxll	1:1	1.04	-
184	CTG1068711	79.969	efxeg	1:1:1:1	4.37	-
185	CTG1068711-192	80.547	lmxll	1:1	2.47	-
186	SNP7378191	80.764	lmxll	1:1	2.24	-
187	SNP7375857	80.764	lmxll	1:1	2.24	-
188	SNP7375072	80.764	lmxll	1:1	2.24	-
189	AFLP-E39/M35-129	81.299	lmxll	1:1	1.21	-
190	SNP7375010	81.342	lmxll	1:1	2.71	-
191	³ SNP7377664	82.485	lmxll	1:1	2.71	-
192	SNP7374343	83.057	lmxll	1:1	3.25	*
193	³ SNP7380611	83.628	lmxll	1:1	3.83	*
194	³ SNP7377753	83.628	lmxll	1:1	3.83	*
195	EMPC117	84.103	lmxll	1:1	2.21	-
196	SNP7383064	84.784	lmxll	1:1	3.29	*
197	SNP7383012	84.784	lmxll	1:1	3.29	*
198	SNP7378609	84.784	lmxll	1:1	3.29	*
199	SNP7369646	84.784	lmxll	1:1	3.29	*
200	³ SNP7383064	85.362	lmxll	1:1	2.21	-
201	AFLP-E36/M51-61	85.421	lmxll	1:1	0.62	-
202	³ SNP7382316	86.505	lmxll	1:1	1.38	-
203	³ SNP7382316	86.505	lmxll	1:1	1.38	-
204	³ SNP7382278	87.076	lmxll	1:1	1.04	-
205	SNP7382719	87.076	lmxll	1:1	1.04	-
206	³ SNP7382718	87.076	lmxll	1:1	1.04	-
207	³ SNP7382809	87.648	lmxll	1:1	1.38	-
208	³ SNP7373694	87.648	lmxll	1:1	1.38	-
209	SNP7382810	87.648	lmxll	1:1	1.38	-

210	SNP7378827	87.648	lmxll	1:1	1.38	-
211	SNP7382279	88.219	lmxll	1:1	1.77	-
212	SNP7378045	88.219	lmxll	1:1	1.77	-
213	³ SNP7378044	88.219	lmxll	1:1	1.77	-
214	³ SNP7376655	88.219	lmxll	1:1	1.77	-
215	SNP7375085	88.219	lmxll	1:1	1.77	-
216	SNP7370153	88.219	lmxll	1:1	1.77	-
217	SNP7369969	88.219	lmxll	1:1	1.77	-
218	SNP7373611	88.791	lmxll	1:1	1.38	-
219	³ SNP7372822	88.791	lmxll	1:1	1.38	-
220	SNP7369912	88.791	lmxll	1:1	1.38	-
221	³ SNP7374574	89.362	lmxll	1:1	1.77	-
222	SNP7369876	89.937	lmxll	1:1	2.47	-
223	³ SNP7381034	90.511	lmxll	1:1	2.21	-
224	SNP7368671	90.511	lmxll	1:1	2.21	-
225	SNP7381695	91.083	lmxll	1:1	2.71	-
226	³ SNP7378728	91.083	lmxll	1:1	2.71	-
227	SNP7378828	92.226	lmxll	1:1	1.77	-
228	SNP7374027	92.226	lmxll	1:1	1.77	-
229	SNP7368136	92.226	lmxll	1:1	1.77	-
230	SNP7370108	94.538	lmxll	1:1	2.24	-
231	SNP7383099	95.116	lmxll	1:1	2.74	*
232	³ SNP7383586	95.694	lmxll	1:1	2.71	-
233	³ SNP7383818	96.265	lmxll	1:1	3.25	*
234	³ SNP7376576	96.265	lmxll	1:1	3.25	*
235	SNP7372603	96.840	lmxll	1:1	4.17	**
236	SNP7376575	96.840	lmxll	1:1	4.17	**
237	SNP7369803	96.840	lmxll	1:1	4.17	**
238	SNP7383819	96.840	lmxll	1:1	4.17	**
239	SNP7372604	96.840	lmxll	1:1	4.17	**
240	SNP7369752	96.840	lmxll	1:1	4.17	**
241	SNP7378619	98.564	lmxll	1:1	4.47	**
242	SNP7373475	98.564	lmxll	1:1	4.47	**
243	³ SNP7373474	98.564	lmxll	1:1	4.47	**
244	SNP7381089	99.707	lmxll	1:1	3.25	*
245	SNP7369230	99.707	lmxll	1:1	3.25	*
246	SNP7368590	102.564	lmxll	1:1	2.71	-
247	SNP7367662	102.564	lmxll	1:1	2.71	-
248	SNP7380722	102.564	lmxll	1:1	2.71	-
249	SNP7374746	102.564	lmxll	1:1	2.71	-
250	³ SNP7382522	103.136	lmxll	1:1	3.25	*

251	SNP7378159	104.279	lmxll	1:1	3.25	*
252	SNP7377367	104.850	lmxll	1:1	3.83	*
253	³ SNP7377955	104.850	lmxll	1:1	3.83	*
254	SNP7368568	104.850	lmxll	1:1	3.83	*
255	SNP7377366	105.421	lmxll	1:1	4.47	**
256	SNP7374501	105.421	lmxll	1:1	4.47	**
257	³ SNP7373325	105.421	lmxll	1:1	4.47	**
258	³ SNP7377799	105.421	lmxll	1:1	4.47	**
259	SNP7369176	105.421	lmxll	1:1	4.47	**
260	SNP7377365	105.421	lmxll	1:1	4.47	**
261	SNP7372997	105.421	lmxll	1:1	4.47	**
262	³ SNP7374446	105.993	lmxll	1:1	5.16	**
263	³ SNP7372833	105.993	lmxll	1:1	5.16	**
264	SNP7377594	107.142	lmxll	1:1	4.17	**
265	³ SNP7377593	107.717	lmxll	1:1	3.25	*
266	³ SNP7373886	107.717	lmxll	1:1	3.25	*
267	SNP7383907	108.860	lmxll	1:1	2.21	-
268	SNP7376301	108.860	lmxll	1:1	2.21	-
269	³ SNP7376142	108.860	lmxll	1:1	2.21	-
270	SNP7376141	108.860	lmxll	1:1	2.21	-
271	SNP7369992	108.860	lmxll	1:1	2.21	-
272	³ SNP7384122	110.003	lmxll	1:1	1.77	-
273	SNP7383757	110.003	lmxll	1:1	1.77	-
274	³ SNP7381199	110.003	lmxll	1:1	1.77	-
275	³ SNP7381433	111.146	lmxll	1:1	1.04	-
276	³ SNP7373880	111.717	lmxll	1:1	1.38	-
277	SNP7384247	111.717	lmxll	1:1	1.38	-
278	³ SNP7384246	111.717	lmxll	1:1	1.38	-
279	³ SNP7379596	112.288	lmxll	1:1	1.77	-
280	SNP7370390	112.288	lmxll	1:1	1.77	-
281	SNP7383918	112.288	lmxll	1:1	1.77	-
282	SNP7383228	112.288	lmxll	1:1	1.77	-
283	SNP7375938	112.288	lmxll	1:1	1.77	-
284	³ SNP7374622	112.288	lmxll	1:1	1.77	-
285	SNP7370103	112.288	lmxll	1:1	1.77	-
286	SNP7370014	112.288	lmxll	1:1	1.77	-
287	SNP7382987	112.860	lmxll	1:1	2.21	-
288	SNP7383591	115.717	lmxll	1:1	3.83	*
289	SNP7377399	115.717	lmxll	1:1	3.83	*
290	SNP7379589	117.431	lmxll	1:1	4.47	**
291	SNP7378911	118.003	lmxll	1:1	3.83	*

292	SNP7384123	118.003	lmxll	1:1	3.83	*
293	SNP7375110	118.003	lmxll	1:1	3.83	*
294	SNP7370003	118.003	lmxll	1:1	3.83	*
295	SNP7369569	118.003	lmxll	1:1	3.83	*
296	SNP7372457	118.574	lmxll	1:1	4.47	**
297	SNP7369269	118.574	lmxll	1:1	4.47	**
298	SNP7377601	119.149	lmxll	1:1	3.56	*
299	SNP7379944	119.727	lmxll	1:1	3.88	**
300	SNP7372936	120.883	lmxll	1:1	5.16	**
301	SNP7381044	120.883	lmxll	1:1	5.16	**
302	SNP7377949	120.883	lmxll	1:1	5.16	**
303	SNP7369293	120.883	lmxll	1:1	5.16	**
304	SNP7367504	120.883	lmxll	1:1	5.16	**
305	SNP7383230	122.026	lmxll	1:1	3.83	*
306	SNP7374786	122.026	lmxll	1:1	3.83	*
307	SNP7380513	123.169	lmxll	1:1	2.71	-
308	SNP7380512	123.169	lmxll	1:1	2.71	-
309	SNP7375013	124.893	lmxll	1:1	1.58	-
310	SNP7379190	125.471	lmxll	1:1	2.24	-
311	SNP7369971	126.627	lmxll	1:1	1.40	-
312	SNP7369705	126.627	lmxll	1:1	1.40	-
313	SNP7381541	127.783	lmxll	1:1	2.71	-
314	³ SNP7378763	127.783	lmxll	1:1	2.71	-
315	SNP7369310	128.354	lmxll	1:1	2.21	-
316	SNP7381164	129.497	lmxll	1:1	3.25	*
317	³ SNP7381163	129.497	lmxll	1:1	3.25	*
318	SNP7378031	130.647	lmxll	1:1	2.99	*
319	SNP7381322	131.221	lmxll	1:1	2.99	*
320	SNP7381197	131.221	lmxll	1:1	2.99	*
321	SNP7369525	131.796	lmxll	1:1	2.47	-
322	SNP7377872	131.796	lmxll	1:1	2.47	-
323	SNP7368588	131.796	lmxll	1:1	2.47	-
324	SNP7367464	131.796	lmxll	1:1	2.47	-
325	³ SNP7383304	132.371	lmxll	1:1	2.21	-
326	SNP7369526	132.371	lmxll	1:1	2.21	-
327	SNP7367575	132.371	lmxll	1:1	2.21	-
328	SNP7378631	133.534	lmxll	1:1	0.90	-
329	SNP7369854	133.534	lmxll	1:1	0.90	-
330	SNP7375197	134.115	lmxll	1:1	0.30	-
331	³ SNP7373548	134.115	lmxll	1:1	0.30	-
332	BACSSR39	134.554	lmxll	1:1	1.58	-

333	³ SNP7383259	135.829	lmxll	1:1	0.74	-
334	Hi05b09	135.940	lmxll	1:1	0.74	-
335	³ SNP7382323	136.401	lmxll	1:1	0.50	-
336	SNP7381088	136.401	lmxll	1:1	0.50	-
337	³ SNP7379135	136.401	lmxll	1:1	0.50	-
338	SNP7378188	136.401	lmxll	1:1	0.50	-
339	SNP7377768	136.401	lmxll	1:1	0.50	-
340	³ SNP7377767	136.401	lmxll	1:1	0.50	-
341	SNP7369830	136.401	lmxll	1:1	0.50	-
342	SNP7374521	136.972	lmxll	1:1	0.74	-
343	³ SNP7374065	137.544	lmxll	1:1	1.04	-
344	SNP7383260	137.544	lmxll	1:1	1.04	-
345	SNP7369612	137.544	lmxll	1:1	1.04	-
346	AFLP-E40/M36-228	142.687	lmxll	1:1	0.15	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (****) p<0.001, (*****) p<0.0001.

(³) Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.14. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 7. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E37/M49-183	0.000	nnxnp	1:1	5.16	**
2	Sd-SSR-4	2.559	nnxnp	1:1	2.56	-
3	AFLP-E45/M55-464	4.307	nnxnp	1:1	8.53	****
4	CN444794	7.063	abxcd	1:1:1:1	1.01	-
5	MSS1	8.507	nnxnp	1:1	0.06	-
6	AFLP-E40/M49-171	9.198	nnxnp	1:1	2.71	-
7	BACSSR181	9.820	hkxhk	1:2:1	35.23	*****
8	Sd-SSR-2	10.459	nnxnp	1:1	0.35	-
9	AFLP-E42/M41-191	11.608	nnxnp	1:1	0.89	-
10	AFLP-E45/M35-218	12.181	nnxnp	1:1	1.04	-
11	AFLP-E37/M51-419	12.644	nnxnp	1:1	3.65	*
12	CH-Sd1	13.623	abxcd	1:1:1:1	0.59	-
13	CN872071	14.239	efxeg	1:1:1:1	1.93	-
14	SNP7369037	17.241	nnxnp	1:1	0.06	-
15	SNP7368417	18.397	nnxnp	1:1	0.06	-
16	SNP7369072	18.397	nnxnp	1:1	0.06	-
17	SNP7369378	18.397	nnxnp	1:1	0.06	-
18	³ SNP7373387	18.397	nnxnp	1:1	0.06	-

19	SNP7373852	18.397	nnxnp	1:1	0.06	-
20	SNP7378774	18.397	nnxnp	1:1	0.06	-
21	SNP7383332	18.397	nnxnp	1:1	0.06	-
22	SNP7368247	18.972	nnxnp	1:1	0.00	-
23	SNP7377430	18.972	nnxnp	1:1	0.00	-
24	SNP7368896	19.547	nnxnp	1:1	0.06	-
25	SNP7380874	19.547	nnxnp	1:1	0.06	-
26	SNP7368990	19.547	nnxnp	1:1	0.06	-
27	SNP7370334	19.547	nnxnp	1:1	0.06	-
28	SNP7370383	19.547	nnxnp	1:1	0.06	-
29	SNP7370482	19.547	nnxnp	1:1	0.06	-
30	SNP7372544	19.547	nnxnp	1:1	0.06	-
31	SNP7378567	19.547	nnxnp	1:1	0.06	-
32	SNP7379529	19.547	nnxnp	1:1	0.06	-
33	SNP7384013	19.547	nnxnp	1:1	0.06	-
34	SNP7370437	19.547	nnxnp	1:1	0.06	-
35	SNP7370210	22.404	nnxnp	1:1	0.01	-
36	SNP7370391	22.404	nnxnp	1:1	0.01	-
37	SNP7381650	22.404	nnxnp	1:1	0.01	-
38	SNP7370364	22.404	nnxnp	1:1	0.01	-
39	SNP7370386	22.404	nnxnp	1:1	0.01	-
40	³ SNP7373859	23.547	nnxnp	1:1	0.15	-
41	SNP7375321	23.547	nnxnp	1:1	0.15	-
42	SNP7377503	23.547	nnxnp	1:1	0.15	-
43	SNP7378650	23.547	nnxnp	1:1	0.15	-
44	SNP7375300	25.261	nnxnp	1:1	0.74	-
45	SNP7370196	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
46	SNP7370211	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
47	SNP7370223	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
48	SNP7370263	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
49	SNP7375244	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
50	SNP7375364	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
51	SNP7379489	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
52	³ SNP7381312	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
53	SNP7370289	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
54	SNP7375264	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
55	³ SNP7376559	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
56	SNP7376560	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
57	SNP7382479	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
58	SNP7383013	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
59	³ SNP7378908	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-

60	³ SNP7381312	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
61	³ SNP7383770	26.404	nnxnp	1:1	0.30	-
62	³ SNP7378075	27.547	nnxnp	1:1	0.74	-
63	SNP7378076	27.547	nnxnp	1:1	0.74	-
64	SNP7377766	28.690	nnxnp	1:1	0.74	-
65	SNP7381080	28.690	nnxnp	1:1	0.74	-
66	³ SNP7377765	29.261	nnxnp	1:1	1.04	-
67	³ SNP7382857	29.261	nnxnp	1:1	1.04	-
68	SNP7369840	29.832	nnxnp	1:1	1.38	-
69	³ SNP7379627	29.832	nnxnp	1:1	1.38	-
70	SNP7384394	29.832	nnxnp	1:1	1.38	-
71	³ SNP7372882	30.404	nnxnp	1:1	1.04	-
72	SNP7376599	31.547	nnxnp	1:1	0.50	-
73	SNP7378097	31.547	nnxnp	1:1	0.50	-
74	SNP7369908	31.547	nnxnp	1:1	0.50	-
75	SNP7369723	32.118	nnxnp	1:1	0.30	-
76	SNP7369945	32.118	nnxnp	1:1	0.30	-
77	SNP7375020	32.118	nnxnp	1:1	0.30	-
78	SNP7376634	32.118	nnxnp	1:1	0.30	-
79	SNP7381162	32.118	nnxnp	1:1	0.30	-
80	SNP7381902	32.696	nnxnp	1:1	0.30	-
81	SNP7379765	33.274	nnxnp	1:1	0.50	-
82	³ SNP7374238	33.852	nnxnp	1:1	0.74	-
83	SNP7377050	33.852	nnxnp	1:1	0.74	-
84	³ SNP7377049	34.424	nnxnp	1:1	1.04	-
85	³ SNP7379764	34.424	nnxnp	1:1	1.04	-
86	³ SNP7382317	36.138	nnxnp	1:1	1.38	-
87	³ SNP7376884	36.709	nnxnp	1:1	1.04	-
88	SNP7369262	38.424	nnxnp	1:1	0.30	-
89	SNP7378317	38.424	nnxnp	1:1	0.30	-
90	SNP7382315	38.424	nnxnp	1:1	0.30	-
91	SNP7382477	38.424	nnxnp	1:1	0.30	-
92	SNP7370111	39.567	nnxnp	1:1	0.15	-
93	SNP7369780	40.709	nnxnp	1:1	0.50	-
94	SNP7369856	40.709	nnxnp	1:1	0.50	-
95	³ SNP7377819	40.709	nnxnp	1:1	0.50	-
96	SNP7377972	40.709	nnxnp	1:1	0.50	-
97	³ SNP7378025	41.852	nnxnp	1:1	0.15	-
98	SNP7382887	41.852	nnxnp	1:1	0.15	-
99	SNP7368157	42.424	nnxnp	1:1	0.06	-
100	SNP7374349	42.424	nnxnp	1:1	0.06	-

101	³ SNP7379018	42.424	nnxnp	1:1	0.06	-
102	SNP7384319	42.424	nnxnp	1:1	0.06	-
103	³ SNP7378738	42.424	nnxnp	1:1	0.06	-
104	SNP7381490	44.138	nnxnp	1:1	0.15	-
105	³ SNP7383793	44.138	nnxnp	1:1	0.15	-
106	Hi03a10	45.212	abxcd	1:1:1:1	3.58	-
107	SNP7370100	45.287	nnxnp	1:1	0.22	-
108	³ SNP7379114	46.437	nnxnp	1:1	0.50	-
109	³ SNP7372792	47.580	nnxnp	1:1	0.50	-
110	SNP7369175	48.154	nnxnp	1:1	0.89	-
111	AFLP-E41/M32-184	49.235	nnxnp	1:1	1.58	-
112	AFLP-E41/M51-485	49.738	nnxnp	1:1	2.56	-
113	SNP7368533	49.879	nnxnp	1:1	1.38	-
114	SNP7377030	49.879	nnxnp	1:1	1.38	-
115	SNP7382750	49.879	nnxnp	1:1	1.38	-
116	³ SNP7377185	51.593	nnxnp	1:1	2.71	-
117	³ SNP7377030	52.164	nnxnp	1:1	3.25	*
118	SNP7380321	52.164	nnxnp	1:1	3.25	*
119	SNP7369823	53.307	nnxnp	1:1	4.47	**
120	³ SNP7381742	53.307	nnxnp	1:1	4.47	**
121	AFLP-E35/M48-306	53.894	nnxnp	1:1	3.60	*
122	AFLP-E39/M37-432	54.355	nnxnp	1:1	2.85	*
123	AFLP-E36/M35-161	55.167	nnxnp	1:1	7.52	***
124	SNP7369670	56.736	nnxnp	1:1	2.21	-
125	SNP7376584	56.736	nnxnp	1:1	2.21	-
126	SNP7369242	57.307	nnxnp	1:1	1.77	-
127	SNP7384313	57.307	nnxnp	1:1	1.77	-
128	SNP7378164	57.307	nnxnp	1:1	1.77	-
129	³ SNP7373664	59.021	nnxnp	1:1	3.25	*
130	SNP7373665	59.021	nnxnp	1:1	3.25	*
131	SNP7375661	59.599	nnxnp	1:1	3.29	*
132	SNP7380111	60.177	nnxnp	1:1	4.47	**
133	SNP7380178	60.177	nnxnp	1:1	4.47	**
134	SNP7367523	60.177	nnxnp	1:1	4.47	**
135	SNP7375083	60.177	nnxnp	1:1	4.47	**
136	SNP7368503	61.320	nnxnp	1:1	3.25	*
137	SNP7376726	61.320	nnxnp	1:1	3.25	*
138	SNP7382763	61.320	nnxnp	1:1	3.25	*
139	³ SNP7376725	61.892	nnxnp	1:1	3.83	*
140	SNP7369639	63.035	nnxnp	1:1	3.25	*
141	SNP7369981	63.035	nnxnp	1:1	3.25	*

142	SNP7369587	63.606	nnxnp	1:1	2.71	-
143	SNP7375912	64.177	nnxnp	1:1	3.25	*
144	³ SNP7380253	64.177	nnxnp	1:1	3.25	*
145	SNP7370075	65.320	nnxnp	1:1	2.21	-
146	SNP7378185	66.476	nnxnp	1:1	3.88	**
147	SNP7369898	67.054	nnxnp	1:1	3.83	*
148	SNP7375133	67.054	nnxnp	1:1	3.83	*
149	³ SNP7377906	67.626	nnxnp	1:1	4.47	**
150	SNP7370164	68.782	nnxnp	1:1	3.29	*
151	SNP7375123	68.782	nnxnp	1:1	3.29	*
152	SNP7369574	69.945	nnxnp	1:1	2.47	-
153	SNP7375204	69.945	nnxnp	1:1	2.47	-
154	SNP7369891	70.519	nnxnp	1:1	3.25	*
155	SNP7382130	70.519	nnxnp	1:1	3.25	*
156	SNP7369486	70.519	nnxnp	1:1	3.25	*
157	³ SNP7381240	73.377	nnxnp	1:1	3.83	*
158	CH04e05	74.091	efxeg	1:1:1:1	10.35	**
159	SNP7367901	75.101	nnxnp	1:1	2.99	*
160	SNP7375207	75.101	nnxnp	1:1	2.99	*
161	SNP7368631	75.675	nnxnp	1:1	3.25	*
162	SNP7369833	75.675	nnxnp	1:1	3.25	*
163	SNP7369866	75.675	nnxnp	1:1	3.25	*
164	SNP7380053	75.675	nnxnp	1:1	3.25	*
165	³ SNP7377231	77.961	nnxnp	1:1	2.21	-
166	³ SNP7382425	77.961	nnxnp	1:1	2.21	-
167	SNP7368185	78.536	nnxnp	1:1	2.99	*
168	SNP7382860	78.536	nnxnp	1:1	2.99	*
169	SNP7367952	79.114	nnxnp	1:1	2.99	*
170	SNP7382426	79.114	nnxnp	1:1	2.99	*
171	³ SNP7377690	80.263	nnxnp	1:1	3.25	*
172	³ SNP7382744	82.549	nnxnp	1:1	3.25	*
173	SNP7375898	83.124	nnxnp	1:1	3.56	*
174	SNP7375916	83.124	nnxnp	1:1	3.56	*
175	AFLP-E45/M34-495	84.440	nnxnp	1:1	2.53	-
176	AFLP-E42/M58-449	85.211	nnxnp	1:1	0.92	-
177	³ SNP7372756	85.423	nnxnp	1:1	3.25	*
178	SNP7382596	86.565	nnxnp	1:1	3.25	*
179	³ SNP7376186	87.708	nnxnp	1:1	2.21	-
180	AFLP-E42/M41-249	88.828	hkxhk	1:2:1	8.96	****
181	SNP7369581	91.157	nnxnp	1:1	0.89	-
182	SNP7369595	91.157	nnxnp	1:1	0.89	-

183	SNP7369847	91.157	nnxnp	1:1	0.89	-
184	SNP7375151	91.157	nnxnp	1:1	0.89	-
185	SNP7375029	92.881	nnxnp	1:1	0.74	-
186	SNP7380796	92.881	nnxnp	1:1	0.74	-
187	³ SNP7377677	94.024	nnxnp	1:1	0.74	-
188	SNP7377678	94.024	nnxnp	1:1	0.74	-
189	SNP7378780	94.024	nnxnp	1:1	0.74	-
190	SNP7378781	94.024	nnxnp	1:1	0.74	-
191	SNP7383404	94.024	nnxnp	1:1	0.74	-
192	SNP7383009	94.024	nnxnp	1:1	0.74	-
193	³ SNP7379458	96.309	nnxnp	1:1	0.74	-
194	³ SNP7380247	96.309	nnxnp	1:1	0.74	-
195	³ SNP7376274	96.881	nnxnp	1:1	0.50	-
196	³ SNP7376623	96.881	nnxnp	1:1	0.50	-
197	³ SNP7372562	97.452	nnxnp	1:1	0.74	-
198	³ SNP7383648	97.452	nnxnp	1:1	0.74	-
199	SNP7374200	99.751	nnxnp	1:1	2.47	-
200	SNP7376101	103.199	nnxnp	1:1	2.71	-
201	SNP7378637	103.199	nnxnp	1:1	2.71	-
202	SNP7369777	103.199	nnxnp	1:1	2.71	-
203	³ SNP7379265	103.199	nnxnp	1:1	2.71	-
204	³ SNP7380381	104.342	nnxnp	1:1	2.71	-
205	³ SNP7383045	104.342	nnxnp	1:1	2.71	-
206	³ SNP7380380	104.914	nnxnp	1:1	3.25	*
207	³ SNP7380381	104.914	nnxnp	1:1	3.25	*
208	AFLP-E45/M55-300	104.984	nnxnp	1:1	2.63	-
209	SNP7375071	106.638	nnxnp	1:1	4.17	**
210	AFLP-E40/M44-336	107.242	nnxnp	1:1	0.06	-
211	SNP7374683	107.787	nnxnp	1:1	5.90	**
212	³ SNP7382706	107.787	nnxnp	1:1	5.90	**
213	SNP7375958	108.930	nnxnp	1:1	4.47	**
214	³ SNP7383058	108.930	nnxnp	1:1	4.47	**
215	SNP7369714	110.079	nnxnp	1:1	4.17	**
216	SNP7374982	110.654	nnxnp	1:1	3.25	*
217	SNP7375030	111.797	nnxnp	1:1	4.47	**
218	³ SNP7382836	111.797	nnxnp	1:1	4.47	**
219	SNP7370134	112.940	nnxnp	1:1	4.47	**
220	SNP7375140	112.940	nnxnp	1:1	4.47	**
221	³ SNP7377531	112.940	nnxnp	1:1	4.47	**
222	³ SNP7377066	114.654	nnxnp	1:1	3.83	*
223	³ SNP7377797	115.226	nnxnp	1:1	4.47	**

224	³ SNP7374623	115.797	nnxnp	1:1	5.16	**
225	³ SNP7377687	115.797	nnxnp	1:1	5.16	**
226	SNP7369696	115.797	nnxnp	1:1	5.16	**
227	MS06c09	117.954	abxcd	1:1:1:1	3.65	-
228	SNP7370096	120.940	nnxnp	1:1	9.33	****
229	³ SNP7372588	120.940	nnxnp	1:1	9.33	****
230	SNP7370176	120.940	nnxnp	1:1	9.33	****
231	³ SNP7373262	121.511	nnxnp	1:1	10.31	****
232	SNP7378626	121.511	nnxnp	1:1	10.31	****
233	SNP7378602	121.511	nnxnp	1:1	10.31	****
234	SNP7375922	122.093	nnxnp	1:1	10.00	****
235	SNP7383342	123.847	nnxnp	1:1	9.57	****
236	CTG1068711	125.656	efxeg	1:1:1:1	4.37	-
237	SNP7374344	126.823	nnxnp	1:1	4.58	**
238	SNP7369647	128.675	nnxnp	1:1	3.14	*
239	AFLP-E45/M53-50	131.374	nnxnp	1:1	0.11	-
240	Md_Exp7SSR	136.229	nnxnp	1:1	3.36	*

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001, (*****) p<0.00005.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.15. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 8. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E41/M55-362	0.000	lmxll	1:1	7.52	***
2	AFLP-E41/M55-275	4.907	lmxll	1:1	4.47	**
3	AFLP-E45/M49-242	8.362	lmxll	1:1	3.41	*
4	AFLP-E42/M37-467	9.290	lmxll	1:1	3.25	*
5	CTG1069672	10.013	lmxll	1:1	1.40	-
6	CTG1059381	10.200	lmxll	1:1	1.60	-
7	AFLP-E42/M58-52	10.675	lmxll	1:1	0.92	-
8	SNP7368836	12.233	lmxll	1:1	0.01	-
9	³ SNP7376862	13.376	lmxll	1:1	0.15	-
10	³ SNP7382074	14.519	lmxll	1:1	0.50	-
11	³ SNP7381852	14.519	lmxll	1:1	0.50	-
12	³ SNP7380140	14.519	lmxll	1:1	0.50	-
13	³ SNP7373360	14.519	lmxll	1:1	0.50	-
14	SNP7380739	14.519	lmxll	1:1	0.50	-
15	³ SNP7379722	14.519	lmxll	1:1	0.50	-

16	SNP7377288	14.519	lmxll	1:1	0.50	-
17	SNP7376791	14.519	lmxll	1:1	0.50	-
18	SNP7375888	14.519	lmxll	1:1	0.50	-
19	SNP7374312	14.519	lmxll	1:1	0.50	-
20	³ SNP7374311	14.519	lmxll	1:1	0.50	-
21	SNP7368127	14.519	lmxll	1:1	0.50	-
22	³ SNP7380617	15.090	lmxll	1:1	0.30	-
23	³ SNP7379011	16.233	lmxll	1:1	0.06	-
24	SNP7368376	16.233	lmxll	1:1	0.06	-
25	SNP7379012	17.376	lmxll	1:1	0.01	-
26	SNP7369219	17.376	lmxll	1:1	0.01	-
27	³ SNP7383227	18.519	lmxll	1:1	0.15	-
28	SNP7375392	18.519	lmxll	1:1	0.15	-
29	³ SNP7374690	18.519	lmxll	1:1	0.15	-
30	SNP7370670	18.519	lmxll	1:1	0.15	-
31	AFLP-E44/M37-178	19.108	lmxll	1:1	1.06	-
32	³ SNP7374840	19.662	lmxll	1:1	0.06	-
33	SNP7370681	19.662	lmxll	1:1	0.06	-
34	SNP7370704	20.233	lmxll	1:1	0.01	-
35	³ SNP7374771	21.376	lmxll	1:1	0.06	-
36	AFLP-E36/M49-119	21.894	lmxll	1:1	1.42	-
37	³ SNP7383662	22.519	lmxll	1:1	0.15	-
38	SNP7383930	23.662	lmxll	1:1	0.15	-
39	SNP7383097	23.662	lmxll	1:1	0.15	-
40	SNP7382621	23.662	lmxll	1:1	0.15	-
41	SNP7382348	23.662	lmxll	1:1	0.15	-
42	SNP7379871	23.662	lmxll	1:1	0.15	-
43	³ SNP7379063	23.662	lmxll	1:1	0.15	-
44	SNP7378914	23.662	lmxll	1:1	0.15	-
45	SNP7370687	23.662	lmxll	1:1	0.15	-
46	³ SNP7383929	24.233	lmxll	1:1	0.30	-
47	³ SNP7378913	24.233	lmxll	1:1	0.30	-
48	SNP7380214	24.233	lmxll	1:1	0.30	-
49	SNP7379065	24.233	lmxll	1:1	0.30	-
50	SNP7375412	24.233	lmxll	1:1	0.30	-
51	SNP7375384	24.233	lmxll	1:1	0.30	-
52	SNP7381864	24.804	lmxll	1:1	0.50	-
53	SNP7377037	25.376	lmxll	1:1	0.30	-
54	³ SNP7381863	25.376	lmxll	1:1	0.30	-
55	SNP7374335	25.376	lmxll	1:1	0.30	-

56	³ SNP7374334	25.947	lmxll	1:1	0.15	-
57	SNP7370559	25.947	lmxll	1:1	0.15	-
58	³ SNP7377794	26.519	lmxll	1:1	0.30	-
59	SNP7379870	26.519	lmxll	1:1	0.30	-
60	SNP7370690	26.519	lmxll	1:1	0.30	-
61	SNP7376979	27.662	lmxll	1:1	0.30	-
62	³ SNP7380431	28.233	lmxll	1:1	0.50	-
63	³ SNP7376978	28.804	lmxll	1:1	0.74	-
64	SNP7380432	29.376	lmxll	1:1	1.04	-
65	SNP7370550	29.376	lmxll	1:1	1.04	-
66	SNP7370623	30.519	lmxll	1:1	1.04	-
67	SNP7381099	30.519	lmxll	1:1	1.04	-
68	SNP7378249	30.519	lmxll	1:1	1.04	-
69	SNP7370658	30.519	lmxll	1:1	1.04	-
70	³ SNP7380692	31.090	lmxll	1:1	0.74	-
71	SNP7380691	31.090	lmxll	1:1	0.74	-
72	³ SNP7380646	31.662	lmxll	1:1	0.50	-
73	³ SNP7374491	31.662	lmxll	1:1	0.50	-
74	³ SNP7383506	32.233	lmxll	1:1	0.30	-
75	³ SNP7379933	32.804	lmxll	1:1	0.15	-
76	³ SNP7373634	32.804	lmxll	1:1	0.15	-
77	SNP7383893	33.376	lmxll	1:1	0.30	-
78	³ SNP7383892	33.376	lmxll	1:1	0.30	-
79	³ SNP7381539	33.376	lmxll	1:1	0.30	-
80	SNP7378664	33.376	lmxll	1:1	0.30	-
81	SNP7370544	34.525	lmxll	1:1	0.89	-
82	SNP7381540	34.525	lmxll	1:1	0.89	-
83	SNP7380215	34.525	lmxll	1:1	0.89	-
84	SNP7368560	35.103	lmxll	1:1	1.58	-
85	SNP7368693	36.253	lmxll	1:1	1.04	-
86	SNP7381244	36.253	lmxll	1:1	1.04	-
87	SNP7375414	36.253	lmxll	1:1	1.04	-
88	SNP7370671	36.253	lmxll	1:1	1.04	-
89	SNP7380269	36.827	lmxll	1:1	1.21	-
90	³ SNP7380268	37.402	lmxll	1:1	0.74	-
91	SNP7381097	38.565	lmxll	1:1	2.02	-
92	SNP7381819	39.728	lmxll	1:1	2.47	-
93	SNP7378257	39.728	lmxll	1:1	2.47	-
94	SNP7379869	42.027	lmxll	1:1	0.74	-
95	SNP7378663	42.027	lmxll	1:1	0.74	-
96	SNP7378250	42.027	lmxll	1:1	0.74	-

97	SNP7375387	42.027	lmxll	1:1	0.74	-
98	³ SNP7379213	42.598	lmxll	1:1	0.50	-
99	³ SNP7383488	43.741	lmxll	1:1	0.50	-
100	³ SNP7383672	44.312	lmxll	1:1	0.30	-
101	³ SNP7380898	44.312	lmxll	1:1	0.30	-
102	SNP7380898	44.312	lmxll	1:1	0.30	-
103	³ SNP7376095	44.884	lmxll	1:1	0.50	-
104	SNP7383967	45.455	lmxll	1:1	0.74	-
105	SNP7377226	45.455	lmxll	1:1	0.74	-
106	³ SNP7377225	45.455	lmxll	1:1	0.74	-
107	³ SNP7383966	46.027	lmxll	1:1	0.50	-
108	³ SNP7377552	46.027	lmxll	1:1	0.50	-
109	³ SNP7377552	46.598	lmxll	1:1	0.74	-
110	³ SNP7376909	47.170	lmxll	1:1	1.04	-
111	³ SNP7376908	47.170	lmxll	1:1	1.04	-
112	³ SNP7383876	48.312	lmxll	1:1	0.50	-
113	SNP7383473	48.312	lmxll	1:1	0.50	-
114	SNP7381465	48.312	lmxll	1:1	0.50	-
115	SNP7378254	48.312	lmxll	1:1	0.50	-
116	SNP7370657	48.312	lmxll	1:1	0.50	-
117	SNP7370682	49.462	lmxll	1:1	1.21	-
118	SNP7377553	50.611	lmxll	1:1	1.38	-
119	SNP7382480	50.611	lmxll	1:1	1.38	-
120	SNP7374032	50.611	lmxll	1:1	1.38	-
121	³ SNP7374648	51.754	lmxll	1:1	2.21	-
122	SNP7382299	51.754	lmxll	1:1	2.21	-
123	SNP7382088	51.754	lmxll	1:1	2.21	-
124	SNP7377379	53.468	lmxll	1:1	2.21	-
125	SNP7374179	53.468	lmxll	1:1	2.21	-
126	³ SNP7374178	53.468	lmxll	1:1	2.21	-
127	³ SNP7383824	54.040	lmxll	1:1	1.77	-
128	SNP7375664	54.040	lmxll	1:1	1.77	-
129	SNP7374299	54.040	lmxll	1:1	1.77	-
130	³ SNP7376390	55.754	lmxll	1:1	1.38	-
131	SNP7368888	55.754	lmxll	1:1	1.38	-
132	SNP7368708	55.754	lmxll	1:1	1.38	-
133	³ SNP7377129	57.468	lmxll	1:1	1.77	-
134	BACSSR46	59.916	lmxll	1:1	6.76	***
135	AFLP-E40/M36-249	61.352	lmxll	1:1	2.71	-
136	AFLP-E45/M53-298	62.212	lmxll	1:1	4.51	**
137	CN907964	62.908	lmxll	1:1	6.76	***

138	CTG1068442	63.283	lmxll	1:1	2.99	*
139	CH01c06	63.662	lmxll	1:1	5.16	**
140	SNP7369878	63.754	lmxll	1:1	3.83	*
141	CH01e12	63.820	lmxll	1:1	4.96	**
142	SNP7378417	64.329	lmxll	1:1	3.56	*
143	SNP7368102	64.329	lmxll	1:1	3.56	*
144	AFLP-E44/M37-467	64.576	lmxll	1:1	0.31	-
145	AFLP-E41/M37-467	64.904	lmxll	1:1	0.91	-
146	SNP7379540	65.485	lmxll	1:1	2.47	-
147	SNP7369993	65.485	lmxll	1:1	2.47	-
148	SNP7367896	66.641	lmxll	1:1	1.80	-
149	SNP7372855	67.219	lmxll	1:1	1.04	-
150	³ SNP7372854	67.219	lmxll	1:1	1.04	-
151	SNP7369744	68.933	lmxll	1:1	2.21	-
152	SNP7367912	68.933	lmxll	1:1	2.21	-
153	SNP7368034	69.505	lmxll	1:1	2.71	-
154	SNP7380604	70.076	lmxll	1:1	2.71	-
155	SNP7378144	70.076	lmxll	1:1	2.71	-
156	SNP7375214	70.076	lmxll	1:1	2.71	-
157	SNP7376731	70.648	lmxll	1:1	2.21	-
158	SNP7376705	70.648	lmxll	1:1	2.21	-
159	SNP7373586	70.648	lmxll	1:1	2.21	-
160	SNP7372690	70.648	lmxll	1:1	2.21	-
161	SNP7369522	70.648	lmxll	1:1	2.21	-
162	SNP7367568	70.648	lmxll	1:1	2.21	-
163	BACSSR139	72.104	lmxll	1:1	3.56	*
164	SNP7377103	72.362	lmxll	1:1	1.77	-
165	SNP7382882	72.937	lmxll	1:1	1.21	-
166	SNP7382881	72.937	lmxll	1:1	1.21	-
167	SNP7379474	74.086	lmxll	1:1	1.04	-
168	³ SNP7379473	74.086	lmxll	1:1	1.04	-
169	³ SNP7379472	74.086	lmxll	1:1	1.04	-
170	SNP7382257	75.235	lmxll	1:1	1.21	-
171	SNP7376960	75.235	lmxll	1:1	1.21	-
172	SNP7382259	75.810	lmxll	1:1	1.77	-
173	SNP7379568	75.810	lmxll	1:1	1.77	-
174	SNP7374314	75.810	lmxll	1:1	1.77	-
175	SNP7369869	75.810	lmxll	1:1	1.77	-
176	SNP7367816	75.810	lmxll	1:1	1.77	-
177	SNP7369888	76.382	lmxll	1:1	2.21	-
178	SNP7378022	76.382	lmxll	1:1	2.21	-

179	SNP7377100	76.382	lmxll	1:1	2.21	-
180	SNP7375933	76.382	lmxll	1:1	2.21	-
181	³ SNP7383232	76.953	lmxll	1:1	1.77	-
182	SNP7378985	76.953	lmxll	1:1	1.77	-
183	SNP7381550	76.953	lmxll	1:1	1.77	-
184	SNP7381115	76.953	lmxll	1:1	1.77	-
185	SNP7381073	76.953	lmxll	1:1	1.77	-
186	³ SNP7377587	76.953	lmxll	1:1	1.77	-
187	SNP7370085	76.953	lmxll	1:1	1.77	-
188	AFLP-E40/M44-303	77.842	hkxhk	1:2:1	4.35	**
189	AFLP-E42/M37-500	78.273	lmxll	1:1	0.30	-
190	SNP7367566	78.667	lmxll	1:1	0.74	-
191	AFLP-E39/M33-137	78.852	lmxll	1:1	0.89	-
192	AFLP-E40/M33-136	78.991	lmxll	1:1	0.74	-
193	AFLP-E39/M37-199	79.570	lmxll	1:1	0.40	-
194	SNP7369653	79.810	lmxll	1:1	1.38	-
195	SNP7376654	79.810	lmxll	1:1	1.38	-
196	³ SNP7376653	79.810	lmxll	1:1	1.38	-
197	³ SNP7376504	80.953	lmxll	1:1	1.38	-
198	SNP7379809	81.524	lmxll	1:1	1.77	-
199	SNP7374233	81.524	lmxll	1:1	1.77	-
200	SNP7370148	81.524	lmxll	1:1	1.77	-
201	³ SNP7384134	82.096	lmxll	1:1	1.38	-
202	³ SNP7379494	82.096	lmxll	1:1	1.38	-
203	³ SNP7379494	82.096	lmxll	1:1	1.38	-
204	SNP7375163	82.096	lmxll	1:1	1.38	-
205	SNP7381643	82.096	lmxll	1:1	1.38	-
206	³ SNP7374232	82.096	lmxll	1:1	1.38	-
207	³ SNP7380603	83.810	lmxll	1:1	2.71	-
208	³ SNP7379095	84.382	lmxll	1:1	2.21	-
209	SNP7379096	84.382	lmxll	1:1	2.21	-
210	³ SNP7376121	84.382	lmxll	1:1	2.21	-
211	SNP7381030	84.953	lmxll	1:1	2.71	-
212	SNP7379314	84.953	lmxll	1:1	2.71	-
213	SNP7375607	84.953	lmxll	1:1	2.71	-
214	SNP7374418	84.953	lmxll	1:1	2.71	-
215	³ SNP7374402	84.953	lmxll	1:1	2.71	-
216	SNP7369510	84.953	lmxll	1:1	2.71	-
217	SNP7369106	84.953	lmxll	1:1	2.71	-
218	SNP7369098	84.953	lmxll	1:1	2.71	-
219	SNP7381045	86.096	lmxll	1:1	3.83	*

220	³ SNP7378748	86.096	lmxll	1:1	3.83	*
221	SNP7374761	86.096	lmxll	1:1	3.83	*
222	SNP7369353	86.096	lmxll	1:1	3.83	*
223	SNP7368785	86.096	lmxll	1:1	3.83	*
224	SNP7368225	86.096	lmxll	1:1	3.83	*
225	SNP7367663	86.096	lmxll	1:1	3.83	*
226	SNP7367483	86.096	lmxll	1:1	3.83	*
227	SNP7373372	86.667	lmxll	1:1	3.25	*
228	SNP7368683	86.667	lmxll	1:1	3.25	*
229	SNP7372897	87.823	lmxll	1:1	1.80	-
230	SNP7368398	87.823	lmxll	1:1	1.80	-
231	SNP7372898	88.405	lmxll	1:1	2.00	-
232	AFLP-E37/M49-329	89.515	lmxll	1:1	0.74	-
233	CH05a02	89.926	lmxll	1:1	2.24	-
234	Hi22g06	90.042	lmxll	1:1	3.60	*
235	SNP7370032	90.129	lmxll	1:1	2.71	-
236	BACSSR12	90.162	lmxll	1:1	3.25	*
237	SNP7375113	90.700	lmxll	1:1	3.25	*
238	SNP7370191	90.700	lmxll	1:1	3.25	*
239	SNP7369594	90.700	lmxll	1:1	3.25	*
240	SNP7378196	90.700	lmxll	1:1	3.25	*
241	SNP7375066	90.700	lmxll	1:1	3.25	*
242	SNP7376090	90.700	lmxll	1:1	3.25	*
243	SNP7369941	90.700	lmxll	1:1	3.25	*
244	SNP7383516	91.272	lmxll	1:1	2.71	-
245	SNP7381347	91.272	lmxll	1:1	2.71	-
246	SNP7379838	91.272	lmxll	1:1	2.71	-
247	SNP7377278	91.272	lmxll	1:1	2.71	-
248	SNP7372675	91.272	lmxll	1:1	2.71	-
249	SNP7369066	91.272	lmxll	1:1	2.71	-
250	³ SNP7372529	92.415	lmxll	1:1	3.83	*
251	SNP7380567	92.986	lmxll	1:1	4.47	**
252	³ SNP7380566	92.986	lmxll	1:1	4.47	**
253	SNP7368045	92.986	lmxll	1:1	4.47	**
254	³ SNP7382823	93.557	lmxll	1:1	5.16	**
255	³ SNP7376089	93.557	lmxll	1:1	5.16	**
256	SNP7382824	93.557	lmxll	1:1	5.16	**
257	³ SNP7381281	93.557	lmxll	1:1	5.16	**
258	SNP7384233	93.557	lmxll	1:1	5.16	**
259	³ SNP7381192	93.557	lmxll	1:1	5.16	**
260	³ SNP7384232	93.557	lmxll	1:1	5.16	**

261	³ SNP7379062	93.557	lmxll	1:1	5.16	**
262	SNP7375535	93.557	lmxll	1:1	5.16	**
263	³ SNP7381860	94.129	lmxll	1:1	4.47	**
264	SNP7380962	94.700	lmxll	1:1	3.83	*
265	³ SNP7376647	94.700	lmxll	1:1	3.83	*
266	SNP7374163	94.700	lmxll	1:1	3.83	*
267	³ SNP7380699	95.843	lmxll	1:1	3.83	*
268	SNP7369298	95.843	lmxll	1:1	3.83	*
269	SNP7383642	96.993	lmxll	1:1	2.47	-
270	SNP7368229	96.993	lmxll	1:1	2.47	-
271	³ SNP7383642	98.142	lmxll	1:1	1.38	-
272	SNP7378092	99.285	lmxll	1:1	1.38	-
273	³ SNP7378091	99.285	lmxll	1:1	1.38	-
274	³ SNP7377022	99.856	lmxll	1:1	1.04	-
275	SNP7381647	100.999	lmxll	1:1	1.38	-
276	³ SNP7376253	101.571	lmxll	1:1	1.77	-
277	SNP7383354	102.149	lmxll	1:1	1.80	-
278	AFLP-E41/M60-249	102.557	lmxll	1:1	1.77	-
279	SNP7376602	102.727	lmxll	1:1	2.71	-
280	SNP7375091	102.727	lmxll	1:1	2.71	-
281	SNP7370112	102.727	lmxll	1:1	2.71	-
282	IPPN19	102.937	lmxll	1:1	3.88	**
283	SNP7369836	103.869	lmxll	1:1	2.71	-
284	SNP7373808	103.869	lmxll	1:1	2.71	-
285	SNP7369868	103.869	lmxll	1:1	2.71	-
286	SNP7369837	103.869	lmxll	1:1	2.71	-
287	SNP7369720	103.869	lmxll	1:1	2.71	-
288	SNP7369689	103.869	lmxll	1:1	2.71	-
289	SNP7378490	105.012	lmxll	1:1	3.83	*
290	SNP7376603	105.012	lmxll	1:1	3.83	*
291	SNP7373463	105.597	lmxll	1:1	3.93	**
292	³ SNP7377970	106.182	lmxll	1:1	3.83	*
293	SNP7379186	109.039	lmxll	1:1	1.38	-
294	SNP7375016	109.039	lmxll	1:1	1.38	-
295	¹ C16674	109.476	abxcd	1:1:1:1	29.26	*****
296	SNP7377882	111.896	lmxll	1:1	3.83	*
297	³ SNP7374751	111.896	lmxll	1:1	3.83	*
298	EMPC119	112.125	lmxll	1:1	1.21	-
299	AFLP-E37/M51-482	112.632	lmxll	1:1	3.65	*
300	AFLP-E37/M49-131	112.993	lmxll	1:1	0.74	-
301	³ SNP7380656	113.039	lmxll	1:1	2.71	-

302	³ SNP7372759	113.039	lmxll	1:1	2.71	-
303	³ SNP7380740	114.753	lmxll	1:1	2.21	-
304	³ SNP7372951	116.468	lmxll	1:1	1.77	-
305	CH01h10	117.309	abxcd	1:1:1:1	56.35	*****
306	³ SNP7376723	117.610	lmxll	1:1	1.77	-
307	CN907419	118.428	abxcd	1:1:1:1	69.29	*****
308	SNP7384124	121.079	lmxll	1:1	1.80	-
309	SNP7378265	121.079	lmxll	1:1	1.80	-
310	SNP7378266	121.657	lmxll	1:1	2.00	-
311	SNP7370749	121.657	lmxll	1:1	2.00	-
312	SNP7370742	121.657	lmxll	1:1	2.00	-
313	SNP7370741	121.657	lmxll	1:1	2.00	-
314	SNP7370738	121.657	lmxll	1:1	2.00	-
315	SNP7380491	122.242	lmxll	1:1	2.50	-
316	SNP7378274	125.148	lmxll	1:1	2.02	-
317	SNP7370790	125.730	lmxll	1:1	1.80	-
318	SNP7378675	126.899	lmxll	1:1	1.23	-
319	SNP7375455	126.899	lmxll	1:1	1.23	-
320	³ SNP7377703	128.644	lmxll	1:1	0.15	-
321	SNP7369085	128.644	lmxll	1:1	0.15	-
322	SNP7368453	130.368	lmxll	1:1	0.40	-
323	Hi23g12x	131.186	lmxll	1:1	0.74	-
324	³ SNP7380471	133.241	lmxll	1:1	0.74	-
325	SNP7369322	133.241	lmxll	1:1	0.74	-
326	CTG1066618	134.378	abxcd	1:1:1:1	63.36	*****
327	SNP7370748	134.391	lmxll	1:1	0.89	-
328	SNP7367623	135.540	lmxll	1:1	1.77	-
329	CN893610	136.000	abxcd	1:1:1:1	68.83	*****
330	AFLP-E36/M51-431	136.283	lmxll	1:1	0.02	-
331	SNP7380042	137.264	lmxll	1:1	0.89	-
332	SNP7375642	137.264	lmxll	1:1	0.89	-
333	SNP7370753	137.264	lmxll	1:1	0.89	-
334	SNP7368055	138.427	lmxll	1:1	1.05	-
335	¹ MEST196	138.661	lmxll	1:1	0.10	-
336	SNP7369698	139.012	lmxll	1:1	1.06	-
337	³ SNP7378883	140.182	lmxll	1:1	1.21	-
338	SNP7372512	141.338	lmxll	1:1	0.40	-
339	³ SNP7382144	141.912	lmxll	1:1	0.15	-
340	³ SNP7383360	144.198	lmxll	1:1	0.50	-
341	³ SNP7373101	145.341	lmxll	1:1	0.50	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (*****) p<0.00005.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.16. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 8. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	³ SNP7372961	0.000	nnxnp	1:1	6.68	***
2	SNP7367830	0.580	nnxnp	1:1	7.52	***
3	³ SNP7377172	1.720	nnxnp	1:1	9.33	****
4	SNP7372599	4.000	nnxnp	1:1	11.34	*****
5	SNP7375908	4.000	nnxnp	1:1	11.34	*****
6	³ SNP7380306	4.000	nnxnp	1:1	11.34	*****
7	³ SNP7381058	4.580	nnxnp	1:1	11.34	*****
8	SNP7375063	6.330	nnxnp	1:1	17.67	*****
9	SNP7368279	10.420	nnxnp	1:1	22.50	*****
10	¹ C16674	11.110	abxcd	1:1:1:1	29.26	*****
11	SNP7369568	14.520	nnxnp	1:1	33.10	*****
12	SNP7368051	15.100	nnxnp	1:1	32.69	*****
13	³ SNP7376314	15.100	nnxnp	1:1	32.69	*****
14	³ SNP7383764	15.100	nnxnp	1:1	32.69	*****
15	SNP7369922	17.950	nnxnp	1:1	38.29	*****
16	SNP7374559	17.950	nnxnp	1:1	38.29	*****
17	SNP7381078	18.520	nnxnp	1:1	40.25	*****
18	SNP7382363	18.520	nnxnp	1:1	40.25	*****
19	SNP7377405	19.670	nnxnp	1:1	45.65	*****
20	SNP7367996	20.820	nnxnp	1:1	50.80	*****
21	³ SNP7384076	20.820	nnxnp	1:1	50.80	*****
22	SNP7369897	21.400	nnxnp	1:1	47.80	*****
23	SNP7367363	23.700	nnxnp	1:1	56.89	*****
24	SNP7369102	23.700	nnxnp	1:1	56.89	*****
25	SNP7381321	23.700	nnxnp	1:1	56.89	*****
26	SNP7367820	25.450	nnxnp	1:1	63.36	*****
27	SNP7377406	26.660	nnxnp	1:1	79.49	*****
28	CH01h10	27.810	abxcd	1:1:1:1	56.35	*****
29	³ SNP7374444	29.070	nnxnp	1:1	98.95	*****
30	³ SNP7374740	29.070	nnxnp	1:1	98.95	*****
31	SNP7368263	30.250	nnxnp	1:1	90.20	*****
32	SNP7370267	31.430	nnxnp	1:1	72.89	*****
33	SNP7379246	31.430	nnxnp	1:1	72.89	*****
34	CN907419	32.280	abxcd	1:1:1:1	69.29	*****

35	SNP7370464	32.580	nnxnp	1:1	78.34	*****
36	CN893610	33.090	abxcd	1:1:1:1	68.83	*****
37	SNP7370248	33.150	nnxnp	1:1	75.59	*****
38	SNP7370449	33.150	nnxnp	1:1	75.59	*****
39	SNP7370509	34.290	nnxnp	1:1	75.59	*****
40	³ SNP7376723	34.860	nnxnp	1:1	78.34	*****
41	SNP7370246	36.000	nnxnp	1:1	72.89	*****
42	SNP7377200	36.000	nnxnp	1:1	72.89	*****
43	³ SNP7384200	36.580	nnxnp	1:1	70.24	*****
44	SNP7384201	36.580	nnxnp	1:1	70.24	*****
45	SNP7367446	38.290	nnxnp	1:1	70.24	*****
46	³ SNP7377703	38.290	nnxnp	1:1	70.24	*****
47	SNP7377704	38.290	nnxnp	1:1	70.24	*****
48	SNP7378235	38.290	nnxnp	1:1	70.24	*****
49	SNP7378237	38.290	nnxnp	1:1	70.24	*****
50	SNP7378242	38.290	nnxnp	1:1	70.24	*****
51	³ SNP7377018	38.290	nnxnp	1:1	70.24	*****
52	CTG1066349	38.880	nnxnp	1:1	60.13	*****
53	SNP7370435	39.440	nnxnp	1:1	74.69	*****
54	SNP7370298	40.010	nnxnp	1:1	78.34	*****
55	SNP7370507	40.010	nnxnp	1:1	78.34	*****
56	SNP7376605	40.590	nnxnp	1:1	78.34	*****
57	SNP7380206	40.590	nnxnp	1:1	78.34	*****
58	SNP7367521	41.730	nnxnp	1:1	78.34	*****
59	SNP7377761	41.730	nnxnp	1:1	78.34	*****
60	SNP7378215	41.730	nnxnp	1:1	78.34	*****
61	³ SNP7380471	42.300	nnxnp	1:1	75.59	*****
62	SNP7380472	42.300	nnxnp	1:1	75.59	*****
63	SNP7380490	42.300	nnxnp	1:1	75.59	*****
64	SNP7370528	42.300	nnxnp	1:1	75.59	*****
65	SNP7375983	42.300	nnxnp	1:1	75.59	*****
66	³ SNP7373220	44.040	nnxnp	1:1	67.60	*****
67	CTG1066618	47.440	abxcd	1:1:1:1	63.36	*****

(**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001, (*****) p<0.0005, (*****) p<0.00005.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörü.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.17. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 9. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	CTG1059975	0.000	hkxhk	1:2:1	54.90	*****
2	CN945812-263	1.568	lmxll	1:1	1.97	-
3	CTG1066723	5.611	lmxll	1:1	0.15	-
4	CN894515	7.936	efxeg	1:1:1:1	1.90	-
5	AFLP-E41/M53-107	10.948	lmxll	1:1	2.21	-
6	³ SNP7380687	12.835	lmxll	1:1	0.30	-
7	¹ MEST034	13.402	abxcd	1:1:1:1	4.09	-
8	SNP7369091	14.569	lmxll	1:1	0.01	-
9	SNP7377325	15.150	lmxll	1:1	0.01	-
10	³ SNP7376812	15.729	lmxll	1:1	0.06	-
11	³ SNP7378765	16.871	lmxll	1:1	0.30	-
12	³ SNP7380729	18.586	lmxll	1:1	0.50	-
13	SNP7375901	18.586	lmxll	1:1	0.50	-
14	SNP7369859	18.586	lmxll	1:1	0.50	-
15	SNP7380728	18.586	lmxll	1:1	0.50	-
16	SNP7375552	18.586	lmxll	1:1	0.50	-
17	SNP7373697	18.586	lmxll	1:1	0.50	-
18	³ SNP7372740	18.586	lmxll	1:1	0.50	-
19	SNP7376308	19.157	lmxll	1:1	0.30	-
20	³ SNP7376307	19.157	lmxll	1:1	0.30	-
21	³ SNP7372515	20.871	lmxll	1:1	0.74	-
22	SNP7382292	20.871	lmxll	1:1	0.74	-
23	³ SNP7376982	20.871	lmxll	1:1	0.74	-
24	¹ MEST032	21.533	abxcd	1:1:1:1	3.25	-
25	SNP7382220	23.729	lmxll	1:1	0.50	-
26	³ SNP7381646	23.729	lmxll	1:1	0.50	-
27	SNP7382219	23.729	lmxll	1:1	0.50	-
28	SNP7377560	23.729	lmxll	1:1	0.50	-
29	SNP7369798	23.729	lmxll	1:1	0.50	-
30	SNP7382127	26.027	lmxll	1:1	0.62	-
31	SNP7368269	26.027	lmxll	1:1	0.62	-
32	CTG1075948	27.574	abxcd	1:1:1:1	3.45	-
33	SNP7381641	27.752	lmxll	1:1	1.58	-

34	SNP7369104	27.752	lmxll	1:1	1.58	-
35	SNP7368221	28.908	lmxll	1:1	1.80	-
36	³ SNP7376196	29.486	lmxll	1:1	2.71	-
37	SNP7376195	29.486	lmxll	1:1	2.71	-
38	SNP7374561	29.486	lmxll	1:1	2.71	-
39	SNP7367888	29.486	lmxll	1:1	2.71	-
40	SNP7382932	30.057	lmxll	1:1	2.21	-
41	SNP7381428	30.057	lmxll	1:1	2.21	-
42	³ SNP7381426	30.057	lmxll	1:1	2.21	-
43	SNP7380575	30.057	lmxll	1:1	2.21	-
44	SNP7375339	30.057	lmxll	1:1	2.21	-
45	SNP7381843	31.771	lmxll	1:1	2.71	-
46	³ SNP7381842	31.771	lmxll	1:1	2.71	-
47	³ SNP7374306	32.914	lmxll	1:1	3.83	*
48	³ SNP7379431	33.486	lmxll	1:1	3.25	*
49	SNP7374445	34.057	lmxll	1:1	2.71	-
50	SNP7384178	36.343	lmxll	1:1	2.71	-
51	³ SNP7377611	36.343	lmxll	1:1	2.71	-
52	³ SNP7377942	38.057	lmxll	1:1	2.21	-
53	SNP7375100	39.200	lmxll	1:1	1.38	-
54	³ SNP7382284	39.771	lmxll	1:1	1.04	-
55	SNP7377188	39.771	lmxll	1:1	1.04	-
56	SNP7367461	39.771	lmxll	1:1	1.04	-
57	SNP7382286	39.771	lmxll	1:1	1.04	-
58	SNP7376326	39.771	lmxll	1:1	1.04	-
59	SNP7375396	39.771	lmxll	1:1	1.04	-
60	SNP7370747	39.771	lmxll	1:1	1.04	-
61	SNP7370758	39.771	lmxll	1:1	1.04	-
62	SNP7370745	39.771	lmxll	1:1	1.04	-
63	SNP7380846	40.343	lmxll	1:1	0.74	-
64	SNP7380052	40.343	lmxll	1:1	0.74	-
65	³ SNP7378756	40.343	lmxll	1:1	0.74	-
66	SNP7378755	40.343	lmxll	1:1	0.74	-
67	SNP7375439	40.343	lmxll	1:1	0.74	-
68	SNP7368096	40.914	lmxll	1:1	1.04	-
69	SNP7376425	40.914	lmxll	1:1	1.04	-
70	SNP7369133	40.914	lmxll	1:1	1.04	-
71	SNP7373735	42.064	lmxll	1:1	2.00	-
72	SNP7368921	42.064	lmxll	1:1	2.00	-
73	AFLP-E45/M36-114	44.606	lmxll	1:1	2.74	*
74	BACSSR68	45.095	abxcd	1:1:1:1	3.25	-

75	SNP7381960	46.087	lmxll	1:1	1.21	-
76	SNP7367534	46.661	lmxll	1:1	1.58	-
77	SNP7367487	46.661	lmxll	1:1	1.58	-
78	AFLP-E45/M55-174	47.745	lmxll	1:1	0.11	-
79	SNP7381103	48.385	lmxll	1:1	1.04	-
80	SNP7376003	48.385	lmxll	1:1	1.04	-
81	SNP7375428	48.385	lmxll	1:1	1.04	-
82	³ SNP7382140	49.528	lmxll	1:1	0.74	-
83	SNP7375598	51.252	lmxll	1:1	2.00	-
84	SNP7368267	51.252	lmxll	1:1	2.00	-
85	CH01f03b	51.728	efxeg	1:1:1:1	4.14	-
86	SNP7372528	51.827	lmxll	1:1	1.58	-
87	NZ04f3	53.053	efxeg	1:1:1:1	3.90	-
88	SNP7380227	54.139	lmxll	1:1	0.89	-
89	SNP7370717	54.139	lmxll	1:1	0.89	-
90	AFLP-E40/M61-88	54.584	lmxll	1:1	0.10	-
91	SNP7383017	54.714	lmxll	1:1	0.89	-
92	³ SNP7373013	57.013	lmxll	1:1	1.04	-
93	³ SNP7379562	57.584	lmxll	1:1	0.74	-
94	³ SNP7379562	57.584	lmxll	1:1	0.74	-
95	SNP100047694	57.584	lmxll	1:1	0.74	-
96	SNP7381832	59.299	lmxll	1:1	1.77	-
97	³ SNP7379304	59.299	lmxll	1:1	1.77	-
98	³ SNP7378735	59.299	lmxll	1:1	1.77	-
99	SNP7378413	59.299	lmxll	1:1	1.77	-
100	SNP7383915	60.455	lmxll	1:1	0.75	-
101	SNP7377923	60.455	lmxll	1:1	0.75	-
102	SNP7374808	61.033	lmxll	1:1	0.50	-
103	³ SNP7374807	62.189	lmxll	1:1	0.06	-
104	SNP7370721	63.338	lmxll	1:1	0.22	-
105	AFLP-E35/M38-422	63.847	lmxll	1:1	7.32	***
106	³ SNP7377839	64.488	lmxll	1:1	0.74	-
107	SNP7373085	65.650	lmxll	1:1	2.02	-
108	CH05c07	66.247	abxcd	1:1:1:1	5.25	-
109	SNP7377080	66.820	lmxll	1:1	3.56	*
110	SNP7373501	66.820	lmxll	1:1	3.56	*
111	SNP7378414	67.398	lmxll	1:1	3.29	*
112	³ SNP7377463	67.976	lmxll	1:1	4.47	**
113	SNP7375429	69.119	lmxll	1:1	3.83	*
114	SNP7375426	69.119	lmxll	1:1	3.83	*
115	³ SNP7378369	69.690	lmxll	1:1	4.47	**

116	³ SNP7381224	70.833	lmxll	1:1	3.83	*
117	³ SNP7379127	70.833	lmxll	1:1	3.83	*
118	SNP7368972	70.833	lmxll	1:1	3.83	*
119	SNP7381225	70.833	lmxll	1:1	3.83	*
120	SNP7374737	70.833	lmxll	1:1	3.83	*
121	SNP7379763	71.415	lmxll	1:1	2.50	-
122	³ SNP7373968	71.996	lmxll	1:1	1.77	-
123	³ SNP7380738	72.567	lmxll	1:1	1.38	-
124	AFLP-E41/M36-270	73.333	lmxll	1:1	8.40	*****
125	³ SNP7380933	73.710	lmxll	1:1	1.38	-
126	SNP7381100	74.285	lmxll	1:1	1.21	-
127	SNP7380843	74.863	lmxll	1:1	2.00	-
128	SNP7376897	74.863	lmxll	1:1	2.00	-
129	³ SNP7378945	76.012	lmxll	1:1	1.38	-
130	SNP7378947	77.727	lmxll	1:1	0.50	-
131	SNP7375434	77.727	lmxll	1:1	0.50	-
132	³ SNP7377857	79.441	lmxll	1:1	0.74	-
133	SNP7373095	79.441	lmxll	1:1	0.74	-
134	³ SNP7373094	79.441	lmxll	1:1	0.74	-
135	³ SNP7379742	81.155	lmxll	1:1	0.50	-
136	Hi05e07	81.776	lmxll	1:1	2.21	-
137	SNP7381102	82.870	lmxll	1:1	0.30	-
138	³ SNP7380583	82.870	lmxll	1:1	0.30	-
139	SNP7376149	82.870	lmxll	1:1	0.30	-
140	BACSSR11	83.265	hkxhk	1:2:1	71.97	*****
141	SNP7370733	85.155	lmxll	1:1	0.06	-
142	SNP7370713	85.155	lmxll	1:1	0.06	-
143	SNP7380837	87.441	lmxll	1:1	0.06	-
144	³ SNP7380454	87.441	lmxll	1:1	0.06	-
145	³ SNP7383453	88.584	lmxll	1:1	0.06	-
146	³ SNP7382411	88.584	lmxll	1:1	0.06	-
147	³ SNP7382271	88.584	lmxll	1:1	0.06	-
148	³ SNP7375650	88.584	lmxll	1:1	0.06	-
149	AFLP-E41/M51-381	89.283	lmxll	1:1	0.77	-
150	³ SNP7376534	89.727	lmxll	1:1	0.30	-
151	³ SNP7377692	90.298	lmxll	1:1	0.50	-
152	SNP7375431	90.298	lmxll	1:1	0.50	-
153	SNP7379418	90.870	lmxll	1:1	0.74	-
154	SNP7381776	92.012	lmxll	1:1	0.50	-
155	SNP7370728	92.012	lmxll	1:1	0.50	-
156	SNP7370725	92.012	lmxll	1:1	0.50	-

157	SNP7380226	92.584	lmxll	1:1	0.74	-
158	SNP7370716	92.584	lmxll	1:1	0.74	-
159	³ SNP7374476	94.870	lmxll	1:1	2.21	-
160	³ SNP7377705	95.441	lmxll	1:1	2.71	-
161	SNP7377472	95.441	lmxll	1:1	2.71	-
162	SNP7376627	95.441	lmxll	1:1	2.71	-
163	³ SNP7374450	95.441	lmxll	1:1	2.71	-
164	³ SNP7376626	96.012	lmxll	1:1	3.25	*
165	³ SNP7383384	97.727	lmxll	1:1	2.71	-
166	³ SNP7383050	97.727	lmxll	1:1	2.71	-
167	³ SNP7378742	97.727	lmxll	1:1	2.71	-
168	SNP7383051	98.298	lmxll	1:1	2.21	-
169	³ SNP7376393	98.298	lmxll	1:1	2.21	-
170	SNP7379205	98.298	lmxll	1:1	2.21	-
171	SNP7368227	98.298	lmxll	1:1	2.21	-
172	SNP7380770	98.298	lmxll	1:1	2.21	-
173	³ SNP7379751	98.298	lmxll	1:1	2.21	-
174	³ SNP7380769	98.298	lmxll	1:1	2.21	-
175	SNP7373628	98.298	lmxll	1:1	2.21	-
176	³ SNP7382549	98.870	lmxll	1:1	1.77	-
177	³ SNP7377450	98.870	lmxll	1:1	1.77	-
178	Hi01d01	99.915	abxcd	1:1:1:1	6.55	*
179	SNP7379641	100.584	lmxll	1:1	2.21	-
180	³ SNP7373500	100.584	lmxll	1:1	2.21	-
181	³ SNP7377717	101.727	lmxll	1:1	1.38	-
182	SNP7380388	101.727	lmxll	1:1	1.38	-
183	SNP7369254	101.727	lmxll	1:1	1.38	-
184	AFLP-E40/M49-164	102.608	lmxll	1:1	1.04	-
185	Hi04a05	102.651	efxeg	1:1:1:1	6.23	-
186	SNP7367497	103.441	lmxll	1:1	1.04	-
187	SNP7374138	105.165	lmxll	1:1	1.58	-
188	SNP7369282	105.165	lmxll	1:1	1.58	-
189	SNP7384341	105.165	lmxll	1:1	1.58	-
190	SNP7375864	105.165	lmxll	1:1	1.58	-
191	SNP7369396	105.165	lmxll	1:1	1.58	-
192	AFLP-E45/M54-391	106.352	lmxll	1:1	0.33	-
193	³ SNP7377340	107.464	lmxll	1:1	3.83	*
194	SNP7369263	109.188	lmxll	1:1	4.17	**
195	SNP7374939	110.338	lmxll	1:1	2.99	*
196	SNP7381964	111.507	lmxll	1:1	3.93	**
197	³ SNP7381366	112.677	lmxll	1:1	5.16	**

198	³ SNP7377741	113.820	lmxll	1:1	5.16	**
199	³ SNP7383634	114.962	lmxll	1:1	5.16	**
200	³ SNP7383294	114.962	lmxll	1:1	5.16	**
201	³ SNP7380717	114.962	lmxll	1:1	5.16	**
202	³ SNP7378790	114.962	lmxll	1:1	5.16	**
203	³ SNP7377415	115.534	lmxll	1:1	4.47	**
204	³ SNP7376426	115.534	lmxll	1:1	4.47	**
205	SNP7379985	116.105	lmxll	1:1	3.83	*
206	SNP7368444	116.105	lmxll	1:1	3.83	*
207	SNP7367688	116.105	lmxll	1:1	3.83	*
208	BC226-SCAR	116.931	abxcd	1:1:1:1	12.57	***
209	AFLP-E36/M49-287	117.720	lmxll	1:1	0.51	-
210	CH04f07	118.405	efxeg	1:1:1:1	5.35	-
211	BACSSR64	118.840	abxcd	1:1:1:1	2.77	-
212	CN898924	119.734	abxcd	1:1:1:1	3.63	-
213	AFLP-E45/M53-560	120.814	lmxll	1:1	0.03	-
214	AFLP-E36/M49-466	121.620	lmxll	1:1	0.76	-
215	AFLP-E37/M49-414	122.047	lmxll	1:1	0.06	-
216	CN444542	123.389	hkxhk	1:2:1	0.32	-
217	AFLP-E40/M49-87	123.897	lmxll	1:1	0.06	-
218	AFLP-E39/M37-376	125.974	lmxll	1:1	1.45	-
219	AFLP-E45/M55-418	126.686	lmxll	1:1	0.24	-
220	AFLP-E44/M37-278	127.318	lmxll	1:1	2.27	-
221	UIUC-91a	132.337	hkxhk	1:2:1	0.01	-
222	UIUC-93b	135.583	lmxll	1:1	1.05	-
223	UIUC-91b	144.558	lmxll	1:1	8.50	****

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001, (*****) p<0.00005.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.18. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 9. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E40/M36-179	0.000	nnxnp	1:1	4.47	**
2	CN945812-269	6.621	nnxnp	1:1	22.10	*****
3	CTG1063765	11.100	nnxnp	1:1	0.50	-
4	AFLP-E45/M49-396	14.042	nnxnp	1:1	1.86	-
5	CN894515	16.539	efxeg	1:1:1:1	1.90	-

6	AFLP-E35/M37-78	18.449	nnxnp	1:1	0.15	-
7	BACSSR9	20.497	nnxnp	1:1	0.74	-
8	¹ MEST034	25.016	abxcd	1:1:1:1	4.09	-
9	SNP7381720	26.173	nnxnp	1:1	0.02	-
10	SNP7369982	26.173	nnxnp	1:1	0.02	-
11	³ SNP7377952	26.748	nnxnp	1:1	0.01	-
12	³ SNP7383984	27.319	nnxnp	1:1	0.06	-
13	³ SNP7382219	27.319	nnxnp	1:1	0.06	-
14	SNP7376411	27.319	nnxnp	1:1	0.06	-
15	SNP7368485	27.319	nnxnp	1:1	0.06	-
16	SNP7382221	27.319	nnxnp	1:1	0.06	-
17	SNP7379619	27.319	nnxnp	1:1	0.06	-
18	³ SNP7376412	27.319	nnxnp	1:1	0.06	-
19	SNP7369184	27.319	nnxnp	1:1	0.06	-
20	SNP7368160	27.319	nnxnp	1:1	0.06	-
21	SNP7367884	27.319	nnxnp	1:1	0.06	-
22	³ SNP7384359	28.462	nnxnp	1:1	0.06	-
23	³ SNP7376812	28.462	nnxnp	1:1	0.06	-
24	³ SNP7381679	28.462	nnxnp	1:1	0.06	-
25	SNP7381678	28.462	nnxnp	1:1	0.06	-
26	SNP7384307	28.462	nnxnp	1:1	0.06	-
27	³ SNP7379042	28.462	nnxnp	1:1	0.06	-
28	³ SNP7378851	28.462	nnxnp	1:1	0.06	-
29	SNP7377251	28.462	nnxnp	1:1	0.06	-
30	³ SNP7374763	28.462	nnxnp	1:1	0.06	-
31	³ SNP7383249	29.033	nnxnp	1:1	0.15	-
32	³ SNP7382308	29.033	nnxnp	1:1	0.15	-
33	³ SNP7377757	29.033	nnxnp	1:1	0.15	-
34	SNP7380854	29.033	nnxnp	1:1	0.15	-
35	SNP7372817	29.033	nnxnp	1:1	0.15	-
36	³ SNP7372816	29.033	nnxnp	1:1	0.15	-
37	³ SNP7377758	29.033	nnxnp	1:1	0.15	-
38	³ SNP7374135	29.033	nnxnp	1:1	0.15	-
39	SNP7373535	29.033	nnxnp	1:1	0.15	-
40	SNP7373442	29.033	nnxnp	1:1	0.15	-
41	³ SNP7373275	29.033	nnxnp	1:1	0.15	-
42	SNP7372658	29.033	nnxnp	1:1	0.15	-
43	SNP7369608	29.033	nnxnp	1:1	0.15	-
44	SNP7367703	29.033	nnxnp	1:1	0.15	-
45	¹ MEST032	29.141	abxcd	1:1:1:1	3.25	-

46	³ SNP7382574	30.176	nnxnp	1:1	0.15	-
47	³ SNP7381721	30.176	nnxnp	1:1	0.15	-
48	SNP7380030	30.176	nnxnp	1:1	0.15	-
49	SNP7377561	30.176	nnxnp	1:1	0.15	-
50	SNP7367736	30.176	nnxnp	1:1	0.15	-
51	SNP7377951	30.176	nnxnp	1:1	0.15	-
52	SNP7368406	30.176	nnxnp	1:1	0.15	-
53	SNP7382293	30.748	nnxnp	1:1	0.06	-
54	SNP7373072	30.748	nnxnp	1:1	0.06	-
55	SNP7369616	30.748	nnxnp	1:1	0.06	-
56	SNP7369959	31.319	nnxnp	1:1	0.15	-
57	SNP7382697	31.891	nnxnp	1:1	0.30	-
58	SNP7374584	31.891	nnxnp	1:1	0.30	-
59	SNP7374186	31.891	nnxnp	1:1	0.30	-
60	SNP7373796	32.462	nnxnp	1:1	0.15	-
61	SNP7368771	32.462	nnxnp	1:1	0.15	-
62	SNP7368143	33.033	nnxnp	1:1	0.06	-
63	³ SNP7383198	33.605	nnxnp	1:1	0.15	-
64	³ SNP7383197	33.605	nnxnp	1:1	0.15	-
65	SNP7378400	33.605	nnxnp	1:1	0.15	-
66	³ SNP7372651	34.176	nnxnp	1:1	0.30	-
67	³ SNP7384059	34.176	nnxnp	1:1	0.30	-
68	SNP7384059	34.176	nnxnp	1:1	0.30	-
69	SNP7383199	34.176	nnxnp	1:1	0.30	-
70	³ SNP7374301	34.748	nnxnp	1:1	0.50	-
71	SNP7368993	34.748	nnxnp	1:1	0.50	-
72	SNP7368838	34.748	nnxnp	1:1	0.50	-
73	SNP7374699	36.462	nnxnp	1:1	0.30	-
74	SNP7368967	36.462	nnxnp	1:1	0.30	-
75	³ SNP7373400	37.033	nnxnp	1:1	0.50	-
76	³ SNP7376265	37.605	nnxnp	1:1	0.50	-
77	SNP7376266	37.605	nnxnp	1:1	0.50	-
78	SNP7376263	37.605	nnxnp	1:1	0.50	-
79	³ SNP7374658	38.176	nnxnp	1:1	0.74	-
80	³ SNP7377455	39.319	nnxnp	1:1	0.30	-
81	SNP7367988	39.319	nnxnp	1:1	0.30	-
82	³ SNP7381426	39.891	nnxnp	1:1	0.50	-
83	³ SNP7380677	39.891	nnxnp	1:1	0.50	-
84	SNP7379790	39.891	nnxnp	1:1	0.50	-
85	³ SNP7374711	39.891	nnxnp	1:1	0.50	-
86	SNP7384103	39.891	nnxnp	1:1	0.50	-

87	SNP7380577	39.891	nnxnp	1:1	0.50	-
88	SNP7368577	39.891	nnxnp	1:1	0.50	-
89	SNP7367837	39.891	nnxnp	1:1	0.50	-
90	³ SNP7384102	42.748	nnxnp	1:1	0.01	-
91	SNP7374968	42.748	nnxnp	1:1	0.01	-
92	SNP7369554	43.897	nnxnp	1:1	0.10	-
93	SNP7368161	44.472	nnxnp	1:1	0.30	-
94	³ SNP7374935	46.186	nnxnp	1:1	0.15	-
95	³ SNP7384229	47.329	nnxnp	1:1	0.15	-
96	SNP7376777	47.329	nnxnp	1:1	0.15	-
97	³ SNP7376427	47.329	nnxnp	1:1	0.15	-
98	³ SNP7372741	47.329	nnxnp	1:1	0.15	-
99	SNP7382285	47.329	nnxnp	1:1	0.15	-
100	SNP7370031	47.329	nnxnp	1:1	0.15	-
101	SNP7377189	47.329	nnxnp	1:1	0.15	-
102	SNP7369078	47.329	nnxnp	1:1	0.15	-
103	³ SNP7382284	47.900	nnxnp	1:1	0.06	-
104	³ SNP7377900	50.186	nnxnp	1:1	0.15	-
105	SNP7383466	50.186	nnxnp	1:1	0.15	-
106	SNP7369865	50.186	nnxnp	1:1	0.15	-
107	SNP7368615	50.758	nnxnp	1:1	0.06	-
108	SNP7367968	51.329	nnxnp	1:1	0.15	-
109	³ SNP7376993	51.900	nnxnp	1:1	0.30	-
110	SNP7376992	51.900	nnxnp	1:1	0.30	-
111	SNP7368490	52.472	nnxnp	1:1	0.15	-
112	SNP7367800	52.472	nnxnp	1:1	0.15	-
113	SNP7381077	53.043	nnxnp	1:1	0.30	-
114	SNP7376164	53.043	nnxnp	1:1	0.30	-
115	³ SNP7376460	53.043	nnxnp	1:1	0.30	-
116	SNP7372907	53.043	nnxnp	1:1	0.30	-
117	³ SNP7378756	53.615	nnxnp	1:1	0.50	-
118	³ SNP7374894	53.615	nnxnp	1:1	0.50	-
119	CTG1075948	54.779	abxcd	1:1:1:1	3.45	-
120	AFLP-E45/M35-112	56.052	nnxnp	1:1	0.01	-
121	AFLP-E40/M57-341	57.192	nnxnp	1:1	3.98	**
122	³ SNP7381887	57.615	nnxnp	1:1	1.38	-
123	³ SNP7381824	57.615	nnxnp	1:1	1.38	-
124	SNP7368329	57.615	nnxnp	1:1	1.38	-
125	SNP7383759	58.186	nnxnp	1:1	1.04	-
126	³ SNP7383758	58.186	nnxnp	1:1	1.04	-
127	SNP7372498	58.186	nnxnp	1:1	1.04	-

128	SNP7369130	58.186	nnxnp	1:1	1.04	-
129	SNP7377966	58.758	nnxnp	1:1	0.74	-
130	³ SNP7375639	58.758	nnxnp	1:1	0.74	-
131	SNP7375009	61.043	nnxnp	1:1	0.30	-
132	SNP7369685	61.043	nnxnp	1:1	0.30	-
133	³ SNP7382282	61.043	nnxnp	1:1	0.30	-
134	³ SNP7382280	61.043	nnxnp	1:1	0.30	-
135	SNP7369789	62.186	nnxnp	1:1	0.06	-
136	SNP7380469	62.761	nnxnp	1:1	0.10	-
137	SNP7380242	62.761	nnxnp	1:1	0.10	-
138	SNP7374010	62.761	nnxnp	1:1	0.10	-
139	SNP7377731	63.336	nnxnp	1:1	0.22	-
140	BACSSR68	64.202	abxcd	1:1:1:1	3.25	-
141	SNP7376282	65.060	nnxnp	1:1	0.50	-
142	³ SNP7376281	65.060	nnxnp	1:1	0.50	-
143	³ SNP7374221	66.203	nnxnp	1:1	0.50	-
144	SNP7373574	66.774	nnxnp	1:1	0.30	-
145	SNP7368561	66.774	nnxnp	1:1	0.30	-
146	SNP7376497	67.923	nnxnp	1:1	0.10	-
147	SNP7369383	69.658	nnxnp	1:1	0.06	-
148	SNP7378181	70.236	nnxnp	1:1	0.15	-
149	NZ04f3	71.203	efxeg	1:1:1:1	3.90	-
150	SNP7369986	71.392	nnxnp	1:1	0.30	-
151	SNP7375783	72.548	nnxnp	1:1	0.40	-
152	SNP7373562	73.122	nnxnp	1:1	0.74	-
153	SNP7368719	73.122	nnxnp	1:1	0.74	-
154	SNP7368201	73.122	nnxnp	1:1	0.74	-
155	³ SNP7374509	74.265	nnxnp	1:1	0.30	-
156	SNP7382451	74.837	nnxnp	1:1	0.15	-
157	³ SNP7373233	74.837	nnxnp	1:1	0.15	-
158	³ SNP7378795	74.837	nnxnp	1:1	0.15	-
159	SNP7378794	74.837	nnxnp	1:1	0.15	-
160	SNP7380008	74.837	nnxnp	1:1	0.15	-
161	SNP7367827	74.837	nnxnp	1:1	0.15	-
162	³ SNP7378575	75.408	nnxnp	1:1	0.06	-
163	SNP7379072	75.980	nnxnp	1:1	0.15	-
164	³ SNP7379070	75.980	nnxnp	1:1	0.15	-
165	³ SNP7380479	76.551	nnxnp	1:1	0.30	-
166	SNP7379936	76.551	nnxnp	1:1	0.30	-
167	SNP7379071	76.551	nnxnp	1:1	0.30	-
168	³ SNP7379070	76.551	nnxnp	1:1	0.30	-

169	SNP7369484	77.694	nnxnp	1:1	0.74	-
170	³ SNP7377361	79.408	nnxnp	1:1	0.50	-
171	SNP7377360	79.408	nnxnp	1:1	0.50	-
172	³ SNP7372598	79.408	nnxnp	1:1	0.50	-
173	³ SNP7378974	81.122	nnxnp	1:1	0.74	-
174	³ SNP7377078	81.122	nnxnp	1:1	0.74	-
175	³ SNP7373114	81.122	nnxnp	1:1	0.74	-
176	SNP7369772	81.694	nnxnp	1:1	1.04	-
177	SNP7368872	81.694	nnxnp	1:1	1.04	-
178	SNP7368170	81.694	nnxnp	1:1	1.04	-
179	CH01f03b	82.613	efxeg	1:1:1:1	4.14	-
180	AFLP-E41/M55-178	84.711	nnxnp	1:1	1.77	-
181	³ SNP7381130	87.980	nnxnp	1:1	1.38	-
182	SNP7378614	87.980	nnxnp	1:1	1.38	-
183	³ SNP7377164	90.265	nnxnp	1:1	0.74	-
184	Hi23d06	91.897	nnxnp	1:1	1.43	-
185	CH05c07	92.318	abxcd	1:1:1:1	5.25	-
186	SNP7375914	93.774	nnxnp	1:1	1.42	-
187	Hi05e07-248	95.014	nnxnp	1:1	9.33	****
188	AFLP-E41/M55-156	97.150	nnxnp	1:1	3.25	*
189	SNP7378946	97.868	nnxnp	1:1	5.16	**
190	³ SNP7378945	97.868	nnxnp	1:1	5.16	**
191	³ SNP7384334	98.439	nnxnp	1:1	4.47	**
192	SNP7376148	98.439	nnxnp	1:1	4.47	**
193	³ SNP7374205	98.439	nnxnp	1:1	4.47	**
194	³ SNP7372646	98.439	nnxnp	1:1	4.47	**
195	SNP7369753	99.010	nnxnp	1:1	3.83	*
196	SNP7375181	99.010	nnxnp	1:1	3.83	*
197	³ SNP7372924	99.010	nnxnp	1:1	3.83	*
198	³ SNP7380583	99.582	nnxnp	1:1	3.25	*
199	SNP7375026	99.582	nnxnp	1:1	3.25	*
200	SNP7369683	100.725	nnxnp	1:1	3.25	*
201	³ SNP7380147	100.725	nnxnp	1:1	3.25	*
202	SNP7369985	100.725	nnxnp	1:1	3.25	*
203	SNP7369828	101.868	nnxnp	1:1	3.25	*
204	³ SNP7384095	103.010	nnxnp	1:1	4.47	**
205	SNP7381631	103.010	nnxnp	1:1	4.47	**
206	³ SNP7372714	103.010	nnxnp	1:1	4.47	**
207	SNP7384097	103.010	nnxnp	1:1	4.47	**
208	³ SNP7380348	103.010	nnxnp	1:1	4.47	**
209	SNP7375670	105.868	nnxnp	1:1	3.83	*

210	SNP7370118	105.868	nnxnp	1:1	3.83	*
211	SNP7373288	107.010	nnxnp	1:1	3.83	*
212	SNP7381071	107.010	nnxnp	1:1	3.83	*
213	SNP7373498	107.010	nnxnp	1:1	3.83	*
214	SNP7369585	107.585	nnxnp	1:1	3.56	*
215	SNP7382634	108.160	nnxnp	1:1	3.25	*
216	SNP7370053	108.160	nnxnp	1:1	3.25	*
217	SNP7369039	112.160	nnxnp	1:1	3.83	*
218	³ SNP7376534	113.303	nnxnp	1:1	2.71	-
219	³ SNP7377099	113.303	nnxnp	1:1	2.71	-
220	SNP7377099	113.303	nnxnp	1:1	2.71	-
221	SNP7375858	113.874	nnxnp	1:1	2.21	-
222	³ SNP7372901	113.874	nnxnp	1:1	2.21	-
223	SNP7375064	116.160	nnxnp	1:1	3.25	*
224	SNP7369972	116.160	nnxnp	1:1	3.25	*
225	³ SNP7378861	117.303	nnxnp	1:1	4.47	**
226	³ SNP7383691	117.303	nnxnp	1:1	4.47	**
227	SNP7383691	117.303	nnxnp	1:1	4.47	**
228	SNP7374478	117.303	nnxnp	1:1	4.47	**
229	SNP7370104	117.303	nnxnp	1:1	4.47	**
230	³ SNP7380557	117.874	nnxnp	1:1	3.83	*
231	SNP7369808	117.874	nnxnp	1:1	3.83	*
232	SNP7384096	117.874	nnxnp	1:1	3.83	*
233	SNP7369974	117.874	nnxnp	1:1	3.83	*
234	SNP7380171	118.446	nnxnp	1:1	4.47	**
235	³ SNP7376981	118.446	nnxnp	1:1	4.47	**
236	³ SNP7381194	119.017	nnxnp	1:1	5.16	**
237	SNP7369740	119.017	nnxnp	1:1	5.16	**
238	SNP7378121	119.017	nnxnp	1:1	5.16	**
239	³ SNP7374477	119.017	nnxnp	1:1	5.16	**
240	³ SNP7374474	119.017	nnxnp	1:1	5.16	**
241	SNP7369566	119.017	nnxnp	1:1	5.16	**
242	³ SNP7384095	119.588	nnxnp	1:1	5.90	**
243	³ SNP7380696	119.588	nnxnp	1:1	5.90	**
244	³ SNP7381175	120.160	nnxnp	1:1	6.68	***
245	SNP7375180	123.050	nnxnp	1:1	2.74	*
246	SNP7381084	123.050	nnxnp	1:1	2.74	*
247	SNP7379788	123.050	nnxnp	1:1	2.74	*
248	SNP7377820	123.635	nnxnp	1:1	1.40	-
249	AFLP-E42/M58-140	124.181	nnxnp	1:1	2.56	-
250	Hi01d01	124.184	abxcd	1:1:1:1	6.55	*

251	BACSSR112-343	124.502	nnxnp	1:1	4.96	**
252	³ SNP7376626	124.791	nnxnp	1:1	1.77	-
253	BACSSR69	125.274	nnxnp	1:1	5.29	**
254	Hi04a05	125.778	efxeg	1:1:1:1	6.23	-
255	SNP7380721	126.505	nnxnp	1:1	0.74	-
256	³ SNP7376393	126.505	nnxnp	1:1	0.74	-
257	AFLP-E35/M38-392	126.561	nnxnp	1:1	2.05	-
258	CH05a03	127.477	nnxnp	1:1	6.32	**
259	³ SNP7382549	127.648	nnxnp	1:1	1.38	-
260	SNP7368228	127.648	nnxnp	1:1	1.38	-
261	CH01h02	127.930	nnxnp	1:1	3.83	*
262	SNP7374506	128.219	nnxnp	1:1	1.04	-
263	³ SNP7383385	128.219	nnxnp	1:1	1.04	-
264	SNP7368811	128.219	nnxnp	1:1	1.04	-
265	SNP7367387	128.219	nnxnp	1:1	1.04	-
266	CN898924	128.448	abxcd	1:1:1:1	3.63	-
267	AFLP-E35/M48-224	129.046	nnxnp	1:1	3.02	*
268	SNP7370222	129.964	nnxnp	1:1	1.23	-
269	CN444542	130.478	hkxhk	1:2:1	0.32	-
270	CH04f07	131.241	efxeg	1:1:1:1	5.35	-
271	SNP7380822	132.289	nnxnp	1:1	0.89	-
272	SNP7370474	132.289	nnxnp	1:1	0.89	-
273	BACSSR64	133.650	abxcd	1:1:1:1	2.77	-
274	AFLP-E42/M58-135	134.803	nnxnp	1:1	0.23	-
275	³ SNP7376229	135.738	nnxnp	1:1	0.30	-
276	BC226-SCAR	137.512	abxcd	1:1:1:1	12.57	***
277	GD158	138.417	nnxnp	1:1	0.15	-
278	AFLP-E41/M32-324	142.465	nnxnp	1:1	4.84	**
279	AFLP-E35/M38-249	146.070	nnxnp	1:1	0.01	-
280	CH04c03	149.615	nnxnp	1:1	25.29	*****
281	UIUC-91a	151.390	hkxhk	1:2:1	0.01	-
282	UIUC-93a	155.020	nnxnp	1:1	0.01	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001, (*****) p<0.00005.

(¹) Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

(³) Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.19. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 10. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	BACSSR67	0.000	lmxll	1:1	0.90	-
2	SNP7378577	1.632	lmxll	1:1	1.04	-
3	³ SNP7374060	1.632	lmxll	1:1	1.04	-
4	SNP7369013	1.632	lmxll	1:1	1.04	-
5	SNP7380333	2.217	lmxll	1:1	1.42	-
6	SNP7379279	2.802	lmxll	1:1	1.23	-
7	³ SNP7373175	3.383	lmxll	1:1	0.74	-
8	³ SNP7381624	3.954	lmxll	1:1	1.04	-
9	³ SNP7378004	4.526	lmxll	1:1	1.38	-
10	SNP7378251	5.669	lmxll	1:1	2.21	-
11	SNP7370686	5.669	lmxll	1:1	2.21	-
12	SNP7370610	5.669	lmxll	1:1	2.21	-
13	SNP7370555	5.669	lmxll	1:1	2.21	-
14	³ SNP7382458	6.812	lmxll	1:1	3.25	*
15	SNP7380966	6.812	lmxll	1:1	3.25	*
16	SNP7382779	7.954	lmxll	1:1	2.21	-
17	³ SNP7379374	7.954	lmxll	1:1	2.21	-
18	SNP7379223	9.104	lmxll	1:1	2.00	-
19	SNP7372836	9.679	lmxll	1:1	1.77	-
20	Hi02d04	10.748	abxcd	1:1:1:1	1.61	-
21	BACSSR37	11.107	efxeg	1:1:1:1	2.72	-
22	SNP7367856	11.393	lmxll	1:1	3.25	*
23	SNP7374945	11.393	lmxll	1:1	3.25	*
24	SNP7367894	11.393	lmxll	1:1	3.25	*
25	SNP7367583	11.393	lmxll	1:1	3.25	*
26	³ SNP7376093	13.679	lmxll	1:1	1.38	-
27	SNP7372764	14.821	lmxll	1:1	2.21	-
28	³ SNP7382096	15.964	lmxll	1:1	1.38	-
29	SNP7373367	15.964	lmxll	1:1	1.38	-
30	³ SNP7373366	15.964	lmxll	1:1	1.38	-
31	AFLP-E45/M33-172	16.722	lmxll	1:1	2.47	-
32	³ SNP7382640	17.679	lmxll	1:1	2.71	-
33	CH02b07	17.772	abxcd	1:1:1:1	5.09	-
34	³ SNP7378884	18.821	lmxll	1:1	3.83	*

35	³ SNP7382527	18.821	lmxll	1:1	3.83	*
36	³ SNP7382525	18.821	lmxll	1:1	3.83	*
37	SNP7368596	18.821	lmxll	1:1	3.83	*
38	SNP7382526	19.393	lmxll	1:1	4.47	**
39	SNP7375738	19.393	lmxll	1:1	4.47	**
40	SNP7368597	19.393	lmxll	1:1	4.47	**
41	SNP7379025	21.107	lmxll	1:1	6.68	***
42	SNP7367474	21.107	lmxll	1:1	6.68	***
43	SNP7374678	21.679	lmxll	1:1	5.90	**
44	SNP7370572	21.679	lmxll	1:1	5.90	**
45	SNP7376131	23.393	lmxll	1:1	6.68	***
46	SNP7372940	23.393	lmxll	1:1	6.68	***
47	³ SNP7372939	23.393	lmxll	1:1	6.68	***
48	SNP7370608	23.393	lmxll	1:1	6.68	***
49	SNP7384302	23.964	lmxll	1:1	6.68	***
50	SNP7380204	23.964	lmxll	1:1	6.68	***
51	SNP7377466	23.964	lmxll	1:1	6.68	***
52	SNP7370621	23.964	lmxll	1:1	6.68	***
53	³ SNP7382290	24.536	lmxll	1:1	5.90	**
54	³ SNP7377676	24.536	lmxll	1:1	5.90	**
55	³ SNP7377465	24.536	lmxll	1:1	5.90	**
56	SNP7379567	25.679	lmxll	1:1	7.52	***
57	SNP7370659	25.679	lmxll	1:1	7.52	***
58	³ SNP7379566	25.679	lmxll	1:1	7.52	***
59	SNP7370583	25.679	lmxll	1:1	7.52	***
60	SNP7370551	25.679	lmxll	1:1	7.52	***
61	SNP7375393	26.821	lmxll	1:1	7.52	***
62	SNP7370624	26.821	lmxll	1:1	7.52	***
63	SNP7370553	26.821	lmxll	1:1	7.52	***
64	SNP7378253	27.964	lmxll	1:1	7.52	***
65	SNP7375854	27.964	lmxll	1:1	7.52	***
66	SNP7369214	27.964	lmxll	1:1	7.52	***
67	SNP7382291	27.964	lmxll	1:1	7.52	***
68	SNP7379876	27.964	lmxll	1:1	7.52	***
69	SNP7372994	27.964	lmxll	1:1	7.52	***
70	SNP7382444	28.542	lmxll	1:1	7.61	***
71	³ SNP7376618	29.124	lmxll	1:1	8.91	****
72	AFLP-E45/M33-189	31.309	lmxll	1:1	0.62	-
73	CH01e09b	31.703	abxcd	1:1:1:1	4.09	-
74	³ SNP7378944	31.997	lmxll	1:1	5.90	**
75	SNP7370631	31.997	lmxll	1:1	5.90	**

76	AFLP-E45/M36-164	32.077	lmxll	1:1	3.29	*
77	AFLP-E45/M54-272	32.200	lmxll	1:1	0.82	-
78	AFLP-E41/M53-204	32.441	lmxll	1:1	4.47	**
79	AFLP-E41/M60-296	32.989	lmxll	1:1	1.77	-
80	SNP7381455	33.147	lmxll	1:1	4.17	**
81	AFLP-E45/M54-263	33.307	lmxll	1:1	1.15	-
82	CH02a10	33.615	efxeg	1:1:1:1	3.80	-
83	SNP7380830	33.721	lmxll	1:1	4.47	**
84	SNP7375386	33.721	lmxll	1:1	4.47	**
85	Hi03f06	34.323	efxeg	1:1:1:1	15.50	****
86	SNP7375987	34.864	lmxll	1:1	4.47	**
87	SNP7370702	34.864	lmxll	1:1	4.47	**
88	SNP7380217	34.864	lmxll	1:1	4.47	**
89	SNP7379872	34.864	lmxll	1:1	4.47	**
90	SNP7377788	34.864	lmxll	1:1	4.47	**
91	SNP7375997	34.864	lmxll	1:1	4.47	**
92	SNP7373655	34.864	lmxll	1:1	4.47	**
93	SNP7370698	34.864	lmxll	1:1	4.47	**
94	SNP7370574	34.864	lmxll	1:1	4.47	**
95	SNP7374795	35.436	lmxll	1:1	3.83	*
96	SNP7374386	35.436	lmxll	1:1	3.83	*
97	SNP7370569	35.436	lmxll	1:1	3.83	*
98	³ SNP7382819	36.007	lmxll	1:1	4.47	**
99	³ SNP7373585	36.579	lmxll	1:1	3.83	*
100	SNP7369146	36.579	lmxll	1:1	3.83	*
101	SNP7373608	37.735	lmxll	1:1	3.29	*
102	SNP7379051	38.313	lmxll	1:1	3.25	*
103	³ SNP7372514	38.313	lmxll	1:1	3.25	*
104	SNP7369220	38.313	lmxll	1:1	3.25	*
105	³ SNP7378820	39.456	lmxll	1:1	4.47	**
106	SNP7369151	40.027	lmxll	1:1	5.16	**
107	SNP7368022	40.027	lmxll	1:1	5.16	**
108	³ SNP7379521	41.170	lmxll	1:1	3.83	*
109	³ SNP7378441	41.170	lmxll	1:1	3.83	*
110	³ SNP7382919	41.741	lmxll	1:1	3.25	*
111	SNP7382920	41.741	lmxll	1:1	3.25	*
112	SNP7374551	41.741	lmxll	1:1	3.25	*
113	SNP7377826	42.891	lmxll	1:1	3.25	*
114	SNP7379703	43.465	lmxll	1:1	3.83	*
115	SNP7374925	43.465	lmxll	1:1	3.83	*
116	SNP7372852	43.465	lmxll	1:1	3.83	*

117	SNP7379701	44.040	lmxll	1:1	4.84	**
118	SNP7381466	44.615	lmxll	1:1	5.56	**
119	SNP7378255	44.615	lmxll	1:1	5.56	**
120	SNP7367867	45.764	lmxll	1:1	5.16	**
121	SNP7374605	46.339	lmxll	1:1	4.17	**
122	SNP7382134	46.914	lmxll	1:1	3.56	*
123	SNP7374604	46.914	lmxll	1:1	3.56	*
124	CH01f12	47.666	abxcd	1:1:1:1	7.47	*
125	³ SNP7382600	48.076	lmxll	1:1	3.88	**
126	³ SNP7380385	49.233	lmxll	1:1	4.47	**
127	SNP7378354	49.233	lmxll	1:1	4.47	**
128	SNP7382703	50.947	lmxll	1:1	6.68	***
129	SNP7380223	50.947	lmxll	1:1	6.68	***
130	SNP7376989	50.947	lmxll	1:1	6.68	***
131	SNP7380829	50.947	lmxll	1:1	6.68	***
132	³ SNP7377994	50.947	lmxll	1:1	6.68	***
133	³ SNP7377383	52.090	lmxll	1:1	5.16	**
134	SNP7367496	52.090	lmxll	1:1	5.16	**
135	³ SNP7383841	54.947	lmxll	1:1	8.40	****
136	SNP7380488	54.947	lmxll	1:1	8.40	****
137	SNP7378950	54.947	lmxll	1:1	8.40	****
138	SNP7378551	56.661	lmxll	1:1	6.68	***
139	SNP7378388	56.661	lmxll	1:1	6.68	***
140	SNP7377167	56.661	lmxll	1:1	6.68	***
141	SNP7375306	56.661	lmxll	1:1	6.68	***
142	SNP7370573	56.661	lmxll	1:1	6.68	***
143	SNP7370694	57.233	lmxll	1:1	7.52	***
144	SNP7370566	57.233	lmxll	1:1	7.52	***
145	CH02c11	58.086	abxcd	1:1:1:1	10.64	**
146	³ SNP7376361	58.957	lmxll	1:1	6.32	**
147	SNP7370545	59.538	lmxll	1:1	4.53	**
148	³ SNP7379769	61.272	lmxll	1:1	4.47	**
149	SNP7378480	61.272	lmxll	1:1	4.47	**
150	SNP7367375	61.272	lmxll	1:1	4.47	**
151	SNP7368901	63.571	lmxll	1:1	4.84	**
152	AFLP-E45/M35-191	64.706	lmxll	1:1	3.83	*
153	BACSSR72	65.540	abxcd	1:1:1:1	5.09	-
154	CH03d11	65.729	lmxll	1:1	2.24	-
155	³ SNP7383942	65.870	lmxll	1:1	4.47	**
156	SNP7375537	65.870	lmxll	1:1	4.47	**
157	AFLP-E41/M57-388	66.489	lmxll	1:1	5.90	**

158	SNP7373479	68.169	lmxll	1:1	4.17	**
159	SNP7369406	68.169	lmxll	1:1	4.17	**
160	SNP7370800	69.332	lmxll	1:1	3.88	**
161	SNP7376014	69.910	lmxll	1:1	3.29	*
162	SNP7369850	70.488	lmxll	1:1	4.17	**
163	Hi01b01	70.874	lmxll	1:1	2.47	-
164	Hi01a03	70.888	lmxll	1:1	2.71	-
165	AFLP-E41/M48-345	71.587	lmxll	1:1	1.40	-
166	SNP7369563	72.800	lmxll	1:1	2.99	*
167	SNP7376640	73.374	lmxll	1:1	2.47	-
168	SNP7380863	73.949	lmxll	1:1	1.77	-
169	SNP7378538	73.949	lmxll	1:1	1.77	-
170	³ SNP7382207	75.663	lmxll	1:1	3.25	*
171	SNP7382177	75.663	lmxll	1:1	3.25	*
172	³ SNP7378929	75.663	lmxll	1:1	3.25	*
173	SNP7378929	75.663	lmxll	1:1	3.25	*
174	SNP7370115	75.663	lmxll	1:1	3.25	*
175	SNP7381454	77.378	lmxll	1:1	1.77	-
176	SNP7369939	77.378	lmxll	1:1	1.77	-
177	SNP7384294	77.378	lmxll	1:1	1.77	-
178	SNP7369782	77.378	lmxll	1:1	1.77	-
179	SNP7378598	78.521	lmxll	1:1	2.71	-
180	SNP7369676	78.521	lmxll	1:1	2.71	-
181	³ SNP7373810	79.663	lmxll	1:1	1.77	-
182	SNP7369555	79.663	lmxll	1:1	1.77	-
183	SNP7369899	81.398	lmxll	1:1	1.05	-
184	SNP7367981	81.976	lmxll	1:1	0.50	-
185	SNP7382250	83.690	lmxll	1:1	0.06	-
186	³ SNP7382249	83.690	lmxll	1:1	0.06	-
187	SNP7381621	83.690	lmxll	1:1	0.06	-
188	SNP7380027	83.690	lmxll	1:1	0.06	-
189	³ SNP7373306	83.690	lmxll	1:1	0.06	-
190	SNP7368536	83.690	lmxll	1:1	0.06	-
191	SNP7368348	83.690	lmxll	1:1	0.06	-
192	SNP7378302	83.690	lmxll	1:1	0.06	-
193	SNP7373307	83.690	lmxll	1:1	0.06	-
194	SNP7368765	85.404	lmxll	1:1	0.15	-
195	SNP7375131	85.404	lmxll	1:1	0.15	-
196	SNP7368644	85.404	lmxll	1:1	0.15	-
197	SNP7382275	85.404	lmxll	1:1	0.15	-
198	³ SNP7382274	85.404	lmxll	1:1	0.15	-

199	SNP7374293	85.976	lmxll	1:1	0.06	-
200	SNP7380851	85.976	lmxll	1:1	0.06	-
201	SNP7380842	85.976	lmxll	1:1	0.06	-
202	SNP7377491	85.976	lmxll	1:1	0.06	-
203	SNP7369035	85.976	lmxll	1:1	0.06	-
204	SNP7368000	85.976	lmxll	1:1	0.06	-
205	SNP7381015	88.261	lmxll	1:1	0.74	-
206	³ SNP7374912	88.261	lmxll	1:1	0.74	-
207	SNP7368689	90.547	lmxll	1:1	0.06	-
208	³ SNP7382579	90.547	lmxll	1:1	0.06	-
209	³ SNP7382578	90.547	lmxll	1:1	0.06	-
210	³ SNP7383587	91.690	lmxll	1:1	0.01	-
211	³ SNP7382142	91.690	lmxll	1:1	0.01	-
212	SNP7382213	92.833	lmxll	1:1	0.01	-
213	³ SNP7382212	92.833	lmxll	1:1	0.01	-
214	SNP7380370	92.833	lmxll	1:1	0.01	-
215	SNP7374876	92.833	lmxll	1:1	0.01	-
216	BACSSR155	93.544	lmxll	1:1	0.62	-
217	BACSSR18	93.692	lmxll	1:1	1.40	-
218	³ SNP7379153	93.976	lmxll	1:1	0.15	-
219	SNP7373557	93.976	lmxll	1:1	0.15	-
220	SNP7379154	93.976	lmxll	1:1	0.15	-
221	SNP7375882	93.976	lmxll	1:1	0.15	-
222	³ SNP7382674	95.118	lmxll	1:1	0.15	-
223	SNP7373650	95.118	lmxll	1:1	0.15	-
224	³ SNP7373649	95.118	lmxll	1:1	0.15	-
225	³ SNP7374498	96.261	lmxll	1:1	0.01	-
226	³ SNP7374146	96.261	lmxll	1:1	0.01	-
227	SNP7373752	97.411	lmxll	1:1	0.10	-
228	³ SNP7380859	98.560	lmxll	1:1	0.01	-
229	SNP7376513	98.560	lmxll	1:1	0.01	-
230	SNP7367925	98.560	lmxll	1:1	0.01	-
231	SNP7376455	98.560	lmxll	1:1	0.01	-
232	SNP7374437	98.560	lmxll	1:1	0.01	-
233	³ SNP7383803	99.703	lmxll	1:1	0.15	-
234	SNP7373932	99.703	lmxll	1:1	0.15	-
235	³ SNP7373931	100.846	lmxll	1:1	0.50	-
236	³ SNP7376159	101.417	lmxll	1:1	0.74	-
237	³ SNP7384249	101.989	lmxll	1:1	0.50	-
238	SNP7370018	101.989	lmxll	1:1	0.50	-
239	SNP7383763	101.989	lmxll	1:1	0.50	-

240	SNP7369962	101.989	lmxll	1:1	0.50	-
241	SNP7384358	102.560	lmxll	1:1	0.74	-
242	SNP7380192	102.560	lmxll	1:1	0.74	-
243	SNP7373246	102.560	lmxll	1:1	0.74	-
244	SNP7375959	103.132	lmxll	1:1	0.50	-
245	SNP7384093	103.132	lmxll	1:1	0.50	-
246	SNP7375225	103.132	lmxll	1:1	0.50	-
247	SNP7377091	103.132	lmxll	1:1	0.50	-
248	SNP7369855	103.132	lmxll	1:1	0.50	-
249	SNP7369627	103.132	lmxll	1:1	0.50	-
250	SNP7382231	104.846	lmxll	1:1	0.74	-
251	³ SNP7382230	104.846	lmxll	1:1	0.74	-
252	Hi22f04	105.390	efxeg	1:1:1:1	5.05	-
253	³ SNP7383495	107.132	lmxll	1:1	1.38	-
254	³ SNP7374185	107.132	lmxll	1:1	1.38	-
255	³ SNP7383495	107.132	lmxll	1:1	1.38	-
256	³ SNP7383494	107.132	lmxll	1:1	1.38	-
257	SNP7383493	107.132	lmxll	1:1	1.38	-
258	SNP7383495a	107.455	lmxll	1:1	1.38	-
259	CH02b03b	108.122	efxeg	1:1:1:1	2.30	-
260	SNP7378290	109.417	lmxll	1:1	1.38	-
261	³ SNP7378289	109.417	lmxll	1:1	1.38	-
262	GD100	113.482	efxeg	1:1:1:1	1.21	-
263	³ SNP7382846	115.132	lmxll	1:1	0.06	-
264	SNP7380702	115.132	lmxll	1:1	0.06	-
265	³ SNP7380701	115.132	lmxll	1:1	0.06	-
266	SNP7376649	115.132	lmxll	1:1	0.06	-
267	³ SNP7376648	115.132	lmxll	1:1	0.06	-
268	SNP7380194	116.886	lmxll	1:1	0.01	-
269	SNP7369923	117.474	lmxll	1:1	0.16	-
270	SNP7370180	119.827	lmxll	1:1	0.00	-
271	SNP7370179	119.827	lmxll	1:1	0.00	-
272	SNP7378101	122.768	lmxll	1:1	0.16	-
273	SNP7384234	122.768	lmxll	1:1	0.16	-
274	SNP7383092	122.768	lmxll	1:1	0.16	-
275	SNP7382542	122.768	lmxll	1:1	0.16	-
276	SNP7375074	122.768	lmxll	1:1	0.16	-
277	SNP7369684	123.353	lmxll	1:1	0.06	-
278	³ SNP7376598	123.931	lmxll	1:1	0.30	-
279	³ SNP7377771	125.074	lmxll	1:1	0.74	-
280	³ SNP7382541	125.074	lmxll	1:1	0.74	-

281	SNP7375121	125.074	lmxll	1:1	0.74	-
282	³ SNP7379312	125.645	lmxll	1:1	1.04	-
283	SNP7381450	126.795	lmxll	1:1	0.40	-
284	SNP7379823	126.795	lmxll	1:1	0.40	-
285	SNP7375232	126.795	lmxll	1:1	0.40	-
286	SNP7381535	127.370	lmxll	1:1	0.15	-
287	SNP7380801	127.370	lmxll	1:1	0.15	-
288	SNP7367796	127.370	lmxll	1:1	0.15	-
289	SNP7381967	127.944	lmxll	1:1	0.02	-
290	SNP7382511	127.944	lmxll	1:1	0.02	-
291	SNP7376170	127.944	lmxll	1:1	0.02	-
292	³ SNP7382510	128.519	lmxll	1:1	0.01	-
293	³ SNP7374384	128.519	lmxll	1:1	0.01	-
294	SNP7374828	129.675	lmxll	1:1	0.06	-
295	SNP7380480	130.256	lmxll	1:1	0.01	-
296	SNP7380481	131.419	lmxll	1:1	0.06	-
297	MS06g03	132.403	hkxhk	1:2:1	1.23	-
298	³ SNP7379091	132.575	lmxll	1:1	0.06	-
299	SNP7370046	133.718	lmxll	1:1	0.30	-
300	SNP7369794	133.718	lmxll	1:1	0.30	-
301	³ SNP7373425	134.861	lmxll	1:1	0.30	-
302	SNP7369928	136.004	lmxll	1:1	0.15	-
303	SNP7374972	136.004	lmxll	1:1	0.15	-
304	SNP7369716	136.004	lmxll	1:1	0.15	-
305	³ SNP7384019	136.575	lmxll	1:1	0.30	-
306	SNP7369991	136.575	lmxll	1:1	0.30	-
307	SNP7378501	137.718	lmxll	1:1	0.06	-
308	SNP7369675	138.290	lmxll	1:1	0.01	-
309	SNP7368580	138.290	lmxll	1:1	0.01	-
310	SNP7375114	138.861	lmxll	1:1	0.01	-
311	AFLP-E36/M45-355	139.876	lmxll	1:1	1.21	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.20. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 10. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	CH05h12	0.000	efxeg	1:1:1:1	0.56	-
2	SNP7379594	6.119	nnxnp	1:1	0.89	-
3	SNP7382474	6.700	nnxnp	1:1	1.40	-
4	SNP7369887	9.013	nnxnp	1:1	1.21	-
5	SNP7378912	9.013	nnxnp	1:1	1.21	-
6	SNP7373405	9.591	nnxnp	1:1	1.80	-
7	SNP7367381	10.172	nnxnp	1:1	2.02	-
8	SNP7380036	12.498	nnxnp	1:1	2.00	-
9	SNP7380981	12.498	nnxnp	1:1	2.00	-
10	³ SNP7373911	14.222	nnxnp	1:1	1.04	-
11	BACSSR37	15.625	efxeg	1:1:1:1	2.72	-
12	SNP7377212	15.946	nnxnp	1:1	0.62	-
13	Hi02d04	16.444	abxcd	1:1:1:1	1.61	-
14	CH02b07	18.050	abxcd	1:1:1:1	5.09	-
15	SNP7373041	19.394	nnxnp	1:1	0.74	-
16	SNP7379591	19.394	nnxnp	1:1	0.74	-
17	SNP7384303	19.394	nnxnp	1:1	0.74	-
18	³ SNP7377111	19.394	nnxnp	1:1	0.74	-
19	SNP7379579	19.394	nnxnp	1:1	0.74	-
20	SNP7368916	19.394	nnxnp	1:1	0.74	-
21	SNP7378615	19.394	nnxnp	1:1	0.74	-
22	SNP7383550	19.394	nnxnp	1:1	0.74	-
23	³ SNP7382525	19.966	nnxnp	1:1	1.04	-
24	³ SNP7382290	20.537	nnxnp	1:1	1.38	-
25	³ SNP7381219	22.251	nnxnp	1:1	1.04	-
26	SNP7368346	25.700	nnxnp	1:1	0.62	-
27	SNP7368797	25.700	nnxnp	1:1	0.62	-
28	CH02a08	27.063	nnxnp	1:1	0.10	-
29	SNP7368254	27.424	nnxnp	1:1	0.74	-
30	SNP7368464	27.424	nnxnp	1:1	0.74	-
31	SNP7369717	27.424	nnxnp	1:1	0.74	-
32	SNP7375773	27.424	nnxnp	1:1	0.74	-
33	SNP7375940	27.995	nnxnp	1:1	0.50	-
34	Hi04f08	28.898	abxcd	1:1:1:1	60.85	*****

35	SNP7369127	29.145	nnxnp	1:1	0.62	-
36	³ SNP7376618	30.294	nnxnp	1:1	0.74	-
37	SNP7369372	31.437	nnxnp	1:1	0.30	-
38	SNP7369961	31.437	nnxnp	1:1	0.30	-
39	³ SNP7374857	32.580	nnxnp	1:1	0.30	-
40	³ SNP7374351	33.151	nnxnp	1:1	0.50	-
41	SNP7374858	33.151	nnxnp	1:1	0.50	-
42	SNP7382121	34.294	nnxnp	1:1	1.04	-
43	SNP7379560	34.865	nnxnp	1:1	1.38	-
44	SNP7370024	35.437	nnxnp	1:1	1.77	-
45	SNP7370279	36.008	nnxnp	1:1	1.38	-
46	SNP7378187	36.008	nnxnp	1:1	1.38	-
47	SNP7369539	36.580	nnxnp	1:1	1.04	-
48	³ SNP7379900	36.580	nnxnp	1:1	1.04	-
49	³ SNP7382111	36.580	nnxnp	1:1	1.04	-
50	SNP7367441	36.580	nnxnp	1:1	1.04	-
51	SNP7369663	36.580	nnxnp	1:1	1.04	-
52	SNP7375057	36.580	nnxnp	1:1	1.04	-
53	³ SNP7376154	36.580	nnxnp	1:1	1.04	-
54	SNP7376155	36.580	nnxnp	1:1	1.04	-
55	³ SNP7383860	38.294	nnxnp	1:1	1.38	-
56	SNP7368971	38.294	nnxnp	1:1	1.38	-
57	SNP7369757	38.294	nnxnp	1:1	1.38	-
58	SNP7369115	38.865	nnxnp	1:1	1.04	-
59	³ SNP7377146	39.437	nnxnp	1:1	1.38	-
60	SNP7367491	39.437	nnxnp	1:1	1.38	-
61	SNP7369660	39.437	nnxnp	1:1	1.38	-
62	CH01e09b	39.810	abxcd	1:1:1:1	4.09	-
63	³ SNP7378943	41.723	nnxnp	1:1	1.38	-
64	³ SNP7380760	42.294	nnxnp	1:1	1.04	-
65	SNP7369999	42.294	nnxnp	1:1	1.04	-
66	SNP7374385	42.294	nnxnp	1:1	1.04	-
67	SNP7368205	42.872	nnxnp	1:1	1.80	-
68	SNP7375054	42.872	nnxnp	1:1	1.80	-
69	SNP7378504	43.450	nnxnp	1:1	2.71	-
70	³ SNP7383520	43.450	nnxnp	1:1	2.71	-
71	SNP7375055	45.164	nnxnp	1:1	2.21	-
72	³ SNP7381373	45.164	nnxnp	1:1	2.21	-
73	SNP7381380	45.164	nnxnp	1:1	2.21	-
74	³ SNP7381716	45.164	nnxnp	1:1	2.21	-
75	SNP7369697	45.164	nnxnp	1:1	2.21	-

76	SNP7369781	45.164	nnxnp	1:1	2.21	-
77	SNP7382827	45.164	nnxnp	1:1	2.21	-
78	SNP7369935	45.164	nnxnp	1:1	2.21	-
79	SNP7379828	45.164	nnxnp	1:1	2.21	-
80	SNP7369158	45.736	nnxnp	1:1	1.77	-
81	SNP7370071	45.736	nnxnp	1:1	1.77	-
82	SNP7373364	46.879	nnxnp	1:1	1.77	-
83	SNP7367382	46.879	nnxnp	1:1	1.77	-
84	SNP7369044	46.879	nnxnp	1:1	1.77	-
85	³ SNP7383265	48.021	nnxnp	1:1	2.71	-
86	SNP7373640	49.184	nnxnp	1:1	3.02	*
87	SNP7375814	49.184	nnxnp	1:1	3.02	*
88	CH02a10	50.407	efxeg	1:1:1:1	3.80	-
89	BACSSR91	51.380	nnxnp	1:1	2.02	-
90	³ SNP7384374	53.835	nnxnp	1:1	4.47	**
91	Hi03f06	55.905	efxeg	1:1:1:1	15.50	****
92	³ SNP7383504	57.264	nnxnp	1:1	4.47	**
93	SNP7383505	57.264	nnxnp	1:1	4.47	**
94	SNP7368431	59.008	nnxnp	1:1	3.60	*
95	SNP7379234	59.008	nnxnp	1:1	3.60	*
96	CH01f12	59.233	abxcd	1:1:1:1	7.47	*
97	SNP7379233	60.178	nnxnp	1:1	2.00	-
98	SNP7370078	61.902	nnxnp	1:1	0.74	-
99	SNP7370106	61.902	nnxnp	1:1	0.74	-
100	SNP7370082	61.902	nnxnp	1:1	0.74	-
101	SNP7375041	61.902	nnxnp	1:1	0.74	-
102	SNP7376987	61.902	nnxnp	1:1	0.74	-
103	SNP7379702	61.902	nnxnp	1:1	0.74	-
104	SNP7376873	63.616	nnxnp	1:1	1.77	-
105	SNP7368345	63.616	nnxnp	1:1	1.77	-
106	SNP7373388	63.616	nnxnp	1:1	1.77	-
107	SNP7374687	63.616	nnxnp	1:1	1.77	-
108	SNP7376988	63.616	nnxnp	1:1	1.77	-
109	SNP7379700	63.616	nnxnp	1:1	1.77	-
110	SNP7380383	63.616	nnxnp	1:1	1.77	-
111	SNP7373977	64.188	nnxnp	1:1	2.21	-
112	³ SNP7374378	64.188	nnxnp	1:1	2.21	-
113	SNP7379231	64.188	nnxnp	1:1	2.21	-
114	SNP7368705	65.330	nnxnp	1:1	2.71	-
115	SNP7368353	65.330	nnxnp	1:1	2.71	-
116	SNP7373942	65.330	nnxnp	1:1	2.71	-

117	BACSSR137	66.284	nnxnp	1:1	4.17	**
118	SNP7374764	67.055	nnxnp	1:1	1.58	-
119	SNP7368952	68.204	nnxnp	1:1	1.77	-
120	³ SNP7380517	68.204	nnxnp	1:1	1.77	-
121	SNP7382296	68.204	nnxnp	1:1	1.77	-
122	SNP7380487	69.353	nnxnp	1:1	1.58	-
123	CH02c11	69.409	abxcd	1:1:1:1	10.64	**
124	³ SNP7376297	69.928	nnxnp	1:1	1.04	-
125	³ SNP7376297	69.928	nnxnp	1:1	1.04	-
126	³ SNP7382964	73.928	nnxnp	1:1	0.50	-
127	SNP7368567	74.500	nnxnp	1:1	0.74	-
128	SNP7370380	74.500	nnxnp	1:1	0.74	-
129	SNP7374048	74.500	nnxnp	1:1	0.74	-
130	SNP7368394	76.214	nnxnp	1:1	1.77	-
131	³ SNP7380540	76.214	nnxnp	1:1	1.77	-
132	³ SNP7379759	76.785	nnxnp	1:1	1.38	-
133	SNP7379760	76.785	nnxnp	1:1	1.38	-
134	SNP7382778	76.785	nnxnp	1:1	1.38	-
135	SNP7369306	76.785	nnxnp	1:1	1.38	-
136	³ SNP7374727	76.785	nnxnp	1:1	1.38	-
137	AU223548	77.583	nnxnp	1:1	2.21	-
138	³ SNP7381388	79.642	nnxnp	1:1	0.15	-
139	SNP7381389	79.642	nnxnp	1:1	0.15	-
140	³ SNP7384154	83.642	nnxnp	1:1	0.30	-
141	SNP7384155	83.642	nnxnp	1:1	0.30	-
142	³ SNP7372806	85.357	nnxnp	1:1	0.15	-
143	SNP7372807	85.357	nnxnp	1:1	0.15	-
144	SNP7375932	85.357	nnxnp	1:1	0.15	-
145	³ SNP7384327	88.214	nnxnp	1:1	0.30	-
146	SNP7375331	89.357	nnxnp	1:1	0.74	-
147	SNP7384328	89.357	nnxnp	1:1	0.74	-
148	SNP7370302	89.928	nnxnp	1:1	0.50	-
149	SNP7379444	89.928	nnxnp	1:1	0.50	-
150	³ SNP7379443	89.928	nnxnp	1:1	0.50	-
151	³ SNP7380757	89.928	nnxnp	1:1	0.50	-
152	³ SNP7380530	89.928	nnxnp	1:1	0.50	-
153	SNP7383014	89.928	nnxnp	1:1	0.50	-
154	³ SNP7380582	92.214	nnxnp	1:1	1.77	-
155	SNP7384138	92.214	nnxnp	1:1	1.77	-
156	BACSSR72	94.991	abxcd	1:1:1:1	5.09	-
157	SNP7368363	98.500	nnxnp	1:1	2.21	-

158	³ SNP7383587	99.071	nnxnp	1:1	1.77	-
159	SNP7369821	99.071	nnxnp	1:1	1.77	-
160	SNP7381728	99.071	nnxnp	1:1	1.77	-
161	AFLP-E45/M36-186	100.591	nnxnp	1:1	5.22	**
162	SNP7370058	102.539	nnxnp	1:1	1.40	-
163	³ SNP7379032	104.851	nnxnp	1:1	1.38	-
164	SNP7369267	107.137	nnxnp	1:1	1.38	-
165	Hi22f04	108.566	efxeg	1:1:1:1	5.05	-
166	SNP7374961	109.423	nnxnp	1:1	0.30	-
167	SNP7375079	109.423	nnxnp	1:1	0.30	-
168	³ SNP7373701	110.566	nnxnp	1:1	0.30	-
169	SNP7373702	110.566	nnxnp	1:1	0.30	-
170	SNP7383840	110.566	nnxnp	1:1	0.30	-
171	SNP7370023	111.137	nnxnp	1:1	0.15	-
172	SNP7375746	112.861	nnxnp	1:1	0.10	-
173	Hi08g06	114.191	nnxnp	1:1	1.58	-
174	SNP7378173	114.626	nnxnp	1:1	0.01	-
175	³ SNP7376373	115.211	nnxnp	1:1	0.30	-
176	³ SNP7374885	116.354	nnxnp	1:1	0.06	-
177	SNP7375049	117.516	nnxnp	1:1	0.22	-
178	SNP7375944	117.516	nnxnp	1:1	0.22	-
179	SNP7369722	118.098	nnxnp	1:1	0.02	-
180	SNP7374980	118.098	nnxnp	1:1	0.02	-
181	CH02b03b	118.837	efxeg	1:1:1:1	2.30	-
182	MSS4	119.589	nnxnp	1:1	2.24	-
183	GD100	122.376	efxeg	1:1:1:1	1.21	-
184	SNP7370033	122.695	nnxnp	1:1	0.10	-
185	SNP7377782	122.695	nnxnp	1:1	0.10	-
186	³ SNP7373565	124.994	nnxnp	1:1	0.30	-
187	³ SNP7377540	125.566	nnxnp	1:1	0.50	-
188	SNP7377541	125.566	nnxnp	1:1	0.50	-
189	SNP7382636	126.709	nnxnp	1:1	0.50	-
190	SNP7369832	126.709	nnxnp	1:1	0.50	-
191	SNP7374319	126.709	nnxnp	1:1	0.50	-
192	SNP7378622	126.709	nnxnp	1:1	0.50	-
193	SNP7369918	126.709	nnxnp	1:1	0.50	-
194	SNP7378167	126.709	nnxnp	1:1	0.50	-
195	SNP7367686	127.851	nnxnp	1:1	0.30	-
196	SNP7381896	127.851	nnxnp	1:1	0.30	-
197	³ SNP7373091	127.851	nnxnp	1:1	0.30	-
198	SNP7377772	127.851	nnxnp	1:1	0.30	-

199	SNP7382914	127.851	nnxnp	1:1	0.30	-
200	SNP7380795	129.566	nnxnp	1:1	0.01	-
201	³ SNP7373321	130.709	nnxnp	1:1	0.15	-
202	SNP7373322	130.709	nnxnp	1:1	0.15	-
203	AFLP-E40/M57-219	131.111	nnxnp	1:1	0.52	-
204	SNP7378177	131.280	nnxnp	1:1	0.30	-
205	SNP7376839	131.851	nnxnp	1:1	0.50	-
206	³ SNP7376839	131.851	nnxnp	1:1	0.50	-
207	MS06g03	131.899	hkxhk	1:2:1	1.23	-
208	SNP7375134	135.280	nnxnp	1:1	0.01	-
209	SNP7379138	135.280	nnxnp	1:1	0.01	-
210	SNP100047585	135.851	nnxnp	1:1	0.06	-
211	SNP7369578	135.851	nnxnp	1:1	0.06	-
212	SNP7369760	135.851	nnxnp	1:1	0.06	-
213	³ SNP7379137	135.851	nnxnp	1:1	0.06	-
214	SNP7381637	135.851	nnxnp	1:1	0.06	-
215	³ SNP7384043	136.994	nnxnp	1:1	0.30	-
216	SNP7384044	136.994	nnxnp	1:1	0.30	-
217	³ SNP7382109	137.566	nnxnp	1:1	0.50	-
218	³ SNP7383038	137.566	nnxnp	1:1	0.50	-
219	³ SNP7381705	138.137	nnxnp	1:1	0.30	-
220	SNP7381706	138.137	nnxnp	1:1	0.30	-
221	CTG1063413	141.230	nnxnp	1:1	0.24	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.001, (****) p<0.00005.

(³) Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.21. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 11. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	CN862645	0.000	abxcd	1:1:1:1	39.52	*****
2	¹ C14448	6.060	efxeg	1:1:1:1	28.79	*****
3	³ SNP7374650	7.810	lmxll	1:1	40.25	*****
4	SNP7374396	8.950	lmxll	1:1	44.33	*****
5	SNP7376098	8.950	lmxll	1:1	44.33	*****
6	³ SNP7374395	8.950	lmxll	1:1	44.33	*****
7	³ SNP7373045	8.950	lmxll	1:1	44.33	*****
8	³ SNP7383237	10.090	lmxll	1:1	44.33	*****
9	³ SNP7376417	11.240	lmxll	1:1	40.25	*****

10	SNP7381460	11.810	lmxll	1:1	38.29	*****
11	SNP7374438	11.810	lmxll	1:1	38.29	*****
12	SNP7369152	11.810	lmxll	1:1	38.29	*****
13	SNP7368864	11.810	lmxll	1:1	38.29	*****
14	SNP7368177	11.810	lmxll	1:1	38.29	*****
15	SNP7381363	12.380	lmxll	1:1	40.25	*****
16	³ SNP7381362	12.380	lmxll	1:1	40.25	*****
17	SNP7370780	12.380	lmxll	1:1	40.25	*****
18	SNP7384216	12.380	lmxll	1:1	40.25	*****
19	SNP7381179	12.380	lmxll	1:1	40.25	*****
20	SNP7370766	12.380	lmxll	1:1	40.25	*****
21	SNP7370761	12.380	lmxll	1:1	40.25	*****
22	SNP7378897	12.950	lmxll	1:1	38.29	*****
23	SNP7375447	12.950	lmxll	1:1	38.29	*****
24	SNP7378898	12.950	lmxll	1:1	38.29	*****
25	³ SNP7373183	12.950	lmxll	1:1	38.29	*****
26	SNP7378269	13.520	lmxll	1:1	36.37	*****
27	SNP7368419	13.520	lmxll	1:1	36.37	*****
28	³ SNP7379618	14.090	lmxll	1:1	34.51	*****
29	³ SNP7377074	15.810	lmxll	1:1	36.37	*****
30	SNP7380793	15.810	lmxll	1:1	36.37	*****
31	SNP7370776	15.810	lmxll	1:1	36.37	*****
32	SNP7370775	15.810	lmxll	1:1	36.37	*****
33	SNP7370762	15.810	lmxll	1:1	36.37	*****
34	³ SNP7380792	16.380	lmxll	1:1	34.51	*****
35	³ SNP7380756	17.520	lmxll	1:1	38.29	*****
36	SNP7378270	18.100	lmxll	1:1	35.65	*****
37	SNP7370767	18.100	lmxll	1:1	35.65	*****
38	SNP7383018	18.670	lmxll	1:1	32.69	*****
39	SNP7378268	18.670	lmxll	1:1	32.69	*****
40	SNP7384401	19.240	lmxll	1:1	34.51	*****
41	³ SNP7373753	19.240	lmxll	1:1	34.51	*****
42	³ SNP7379621	19.810	lmxll	1:1	36.37	*****
43	SNP7376230	19.810	lmxll	1:1	36.37	*****
44	SNP7368068	19.810	lmxll	1:1	36.37	*****
45	³ SNP7376721	19.810	lmxll	1:1	36.37	*****
46	SNP7373417	19.810	lmxll	1:1	36.37	*****
47	SNP7368755	19.810	lmxll	1:1	36.37	*****
48	SNP7367714	19.810	lmxll	1:1	36.37	*****
49	SNP7376722	20.960	lmxll	1:1	40.25	*****

50	³ SNP7376721	20.960	lmxll	1:1	40.25	*****
51	³ SNP7373872	22.100	lmxll	1:1	38.29	*****
52	SNP7376751	22.670	lmxll	1:1	36.37	*****
53	SNP7373516	22.670	lmxll	1:1	36.37	*****
54	SNP7383479	22.670	lmxll	1:1	36.37	*****
55	SNP7370764	22.670	lmxll	1:1	36.37	*****
56	³ SNP7383832	23.240	lmxll	1:1	34.51	*****
57	³ SNP7382238	23.240	lmxll	1:1	34.51	*****
58	³ SNP7384352	23.810	lmxll	1:1	32.69	*****
59	SNP7378906	26.100	lmxll	1:1	32.69	*****
60	SNP7370763	26.100	lmxll	1:1	32.69	*****
61	SNP7379825	26.100	lmxll	1:1	32.69	*****
62	³ SNP7378904	26.100	lmxll	1:1	32.69	*****
63	SNP7375446	26.100	lmxll	1:1	32.69	*****
64	SNP7370773	26.100	lmxll	1:1	32.69	*****
65	SNP7370772	26.100	lmxll	1:1	32.69	*****
66	SNP7378676	26.670	lmxll	1:1	30.93	*****
67	SNP7381661	26.670	lmxll	1:1	30.93	*****
68	SNP7379291	26.670	lmxll	1:1	30.93	*****
69	SNP7377735	26.670	lmxll	1:1	30.93	*****
70	³ SNP7377512	26.670	lmxll	1:1	30.93	*****
71	SNP7370771	26.670	lmxll	1:1	30.93	*****
72	SNP7379878	27.240	lmxll	1:1	32.69	*****
73	SNP7379341	27.240	lmxll	1:1	32.69	*****
74	SNP7368895	27.240	lmxll	1:1	32.69	*****
75	³ SNP7381851	27.810	lmxll	1:1	34.51	*****
76	SNP7379342	27.810	lmxll	1:1	34.51	*****
77	SNP7382618	27.810	lmxll	1:1	34.51	*****
78	SNP7369997	27.810	lmxll	1:1	34.51	*****
79	SNP7368493	28.390	lmxll	1:1	32.69	*****
80	SNP7367728	28.390	lmxll	1:1	32.69	*****
81	³ SNP7383049	28.960	lmxll	1:1	32.69	*****
82	SNP7382136	29.530	lmxll	1:1	30.25	*****
83	³ SNP7377396	30.680	lmxll	1:1	27.54	*****
84	SNP7377397	30.680	lmxll	1:1	27.54	*****
85	SNP7373822	30.680	lmxll	1:1	27.54	*****
86	SNP7381190	32.390	lmxll	1:1	27.54	*****
87	SNP7382790	32.390	lmxll	1:1	27.54	*****
88	³ SNP7381188	32.390	lmxll	1:1	27.54	*****
89	SNP7378267	32.970	lmxll	1:1	29.21	*****
90	SNP7370768	32.970	lmxll	1:1	29.21	*****

91	SNP7369045	32.970	lmxll	1:1	29.21	*****
92	SNP7367928	32.970	lmxll	1:1	29.21	*****
93	SNP7367878	32.970	lmxll	1:1	29.21	*****
94	SNP7381946	34.110	lmxll	1:1	32.69	*****
95	SNP7381386	34.110	lmxll	1:1	32.69	*****
96	SNP7367825	34.110	lmxll	1:1	32.69	*****
97	SNP7367824	34.110	lmxll	1:1	32.69	*****
98	SNP7367742	34.690	lmxll	1:1	31.31	*****
99	SNP7369543	35.270	lmxll	1:1	32.00	*****
100	SNP7367673	35.270	lmxll	1:1	32.00	*****
101	SNP7383413	35.840	lmxll	1:1	34.51	*****
102	³ SNP7378087	35.840	lmxll	1:1	34.51	*****
103	SNP7378026	35.840	lmxll	1:1	34.51	*****
104	SNP7379425	35.840	lmxll	1:1	34.51	*****
105	SNP7372791	35.840	lmxll	1:1	34.51	*****
106	³ SNP7384208	37.550	lmxll	1:1	36.37	*****
107	³ SNP7383986	37.550	lmxll	1:1	36.37	*****
108	³ SNP7383233	37.550	lmxll	1:1	36.37	*****
109	³ SNP7383142	37.550	lmxll	1:1	36.37	*****
110	SNP7378989	37.550	lmxll	1:1	36.37	*****
111	SNP7377796	37.550	lmxll	1:1	36.37	*****
112	SNP7374533	37.550	lmxll	1:1	36.37	*****
113	SNP7379633	37.550	lmxll	1:1	36.37	*****
114	SNP7373637	37.550	lmxll	1:1	36.37	*****
115	³ SNP7382998	37.550	lmxll	1:1	36.37	*****
116	SNP7372748	37.550	lmxll	1:1	36.37	*****
117	SNP7381062	37.550	lmxll	1:1	36.37	*****
118	SNP7378988	37.550	lmxll	1:1	36.37	*****
119	SNP7368604	37.550	lmxll	1:1	36.37	*****
120	SNP7380667	38.700	lmxll	1:1	32.69	*****
121	SNP7381061	38.700	lmxll	1:1	32.69	*****
122	SNP7372747	38.700	lmxll	1:1	32.69	*****
123	SNP7381210	40.410	lmxll	1:1	34.51	*****
124	³ SNP7381208	40.410	lmxll	1:1	34.51	*****
125	CH02d12	42.290	abxcd	1:1:1:1	34.55	*****
126	SNP7370778	42.700	lmxll	1:1	34.51	*****
127	SNP7370774	42.700	lmxll	1:1	34.51	*****
128	SNP7376010	42.700	lmxll	1:1	34.51	*****
129	SNP7370765	42.700	lmxll	1:1	34.51	*****
130	SNP7370769	43.840	lmxll	1:1	38.29	*****
131	SNP7368088	43.840	lmxll	1:1	38.29	*****

132	² UIUC-8	44.130	hkxhk	1:2:1	0.48	-
133	SNP7367651	44.980	lmxll	1:1	34.51	*****
134	SNP7367532	44.980	lmxll	1:1	34.51	*****
135	³ SNP7372653	46.130	lmxll	1:1	38.29	*****
136	³ SNP7380546	46.130	lmxll	1:1	38.29	*****
137	SNP7369165	46.130	lmxll	1:1	38.29	*****
138	SNP7375449	48.410	lmxll	1:1	34.51	*****
139	SNP7375444	48.410	lmxll	1:1	34.51	*****
140	SNP7370770	48.410	lmxll	1:1	34.51	*****
141	SNP7381104	48.410	lmxll	1:1	34.51	*****
142	SNP7367409	48.410	lmxll	1:1	34.51	*****
143	³ SNP7373006	50.700	lmxll	1:1	27.54	*****
144	CH03d02	51.310	abxcd	1:1:1:1	40.90	*****
145	SNP7367655	52.430	lmxll	1:1	27.88	*****
146	SNP7368048	53.590	lmxll	1:1	27.88	*****
147	³ SNP7378088	54.170	lmxll	1:1	29.21	*****
148	SNP7372537	54.170	lmxll	1:1	29.21	*****
149	SNP7373929	55.310	lmxll	1:1	32.69	*****
150	³ SNP7379898	55.890	lmxll	1:1	34.51	*****
151	SNP7379132	55.890	lmxll	1:1	34.51	*****
152	³ SNP7379131	55.890	lmxll	1:1	34.51	*****
153	SNP7377178	55.890	lmxll	1:1	34.51	*****
154	³ SNP7376376	55.890	lmxll	1:1	34.51	*****
155	³ SNP7378430	57.030	lmxll	1:1	32.69	*****
156	³ SNP7376309	57.030	lmxll	1:1	32.69	*****
157	SNP7378114	57.600	lmxll	1:1	30.93	*****
158	³ SNP7374797	57.600	lmxll	1:1	30.93	*****
159	³ SNP7382789	60.460	lmxll	1:1	25.92	*****
160	SNP7367904	60.460	lmxll	1:1	25.92	*****
161	BACSSR47	60.800	lmxll	1:1	22.22	*****
162	BACSSR10	62.290	efxeg	1:1:1:1	26.10	*****
163	Hi23d02	63.580	lmxll	1:1	20.77	*****
164	Hi02a09	63.940	efxeg	1:1:1:1	30.93	*****
165	Hi04g11-177	64.440	lmxll	1:1	19.93	*****
166	SNP7377668	64.460	lmxll	1:1	15.96	*****
167	³ SNP7377667	64.460	lmxll	1:1	15.96	*****
168	³ SNP7382575	65.030	lmxll	1:1	17.23	*****
169	SNP7369996	65.030	lmxll	1:1	17.23	*****
170	SNP7369654	65.030	lmxll	1:1	17.23	*****
171	lppn14	65.260	efxeg	1:1:1:1	27.99	*****
172	CH04f10-208	66.680	lmxll	1:1	6.56	**

173	SNP7375159	67.310	lmxll	1:1	19.93	*****
174	³ SNP7379994	67.310	lmxll	1:1	19.93	*****
175	SNP7373973	67.310	lmxll	1:1	19.93	*****
176	³ SNP7377685	69.030	lmxll	1:1	21.36	*****
177	SNP7375530	69.030	lmxll	1:1	21.36	*****
178	³ SNP7379243	70.740	lmxll	1:1	21.36	*****
179	SNP7368941	70.740	lmxll	1:1	21.36	*****
180	³ SNP7381957	71.310	lmxll	1:1	22.83	*****
181	³ SNP7377911	71.310	lmxll	1:1	22.83	*****
182	SNP7368391	71.310	lmxll	1:1	22.83	*****
183	³ SNP7372481	71.890	lmxll	1:1	21.36	*****
184	SNP7376820	71.890	lmxll	1:1	21.36	*****
185	³ SNP7374548	71.890	lmxll	1:1	21.36	*****
186	SNP7368973	71.890	lmxll	1:1	21.36	*****
187	SNP7369202	73.040	lmxll	1:1	20.77	*****
188	SNP7372829	73.610	lmxll	1:1	19.36	*****
189	SNP7367772	73.610	lmxll	1:1	19.36	*****
190	SNP7369778	74.760	lmxll	1:1	18.56	*****
191	SNP7373218	74.760	lmxll	1:1	18.56	*****
192	SNP7369467	74.760	lmxll	1:1	18.56	*****
193	SNP7378111	74.760	lmxll	1:1	18.56	*****
194	SNP7367596	74.760	lmxll	1:1	18.56	*****
195	SNP7378198	75.330	lmxll	1:1	19.93	*****
196	SNP7380190	75.900	lmxll	1:1	21.36	*****
197	SNP7378170	75.900	lmxll	1:1	21.36	*****
198	SNP7378127	75.900	lmxll	1:1	21.36	*****
199	SNP7375953	75.900	lmxll	1:1	21.36	*****
200	SNP7375032	75.900	lmxll	1:1	21.36	*****
201	SNP7370133	76.470	lmxll	1:1	19.93	*****
202	BACSSR20	77.360	efxeg	1:1:1:1	29.00	*****
203	SNP7370034	77.620	lmxll	1:1	19.93	*****
204	SNP7369606	78.190	lmxll	1:1	21.36	*****
205	³ SNP7376969	78.760	lmxll	1:1	22.83	*****
206	SNP7377645	79.900	lmxll	1:1	19.93	*****
207	SNP7377516	79.900	lmxll	1:1	19.93	*****
208	SNP7369687	81.050	lmxll	1:1	19.93	*****
209	SNP7375166	81.050	lmxll	1:1	19.93	*****
210	SNP7375035	81.050	lmxll	1:1	19.93	*****
211	SNP7369774	81.050	lmxll	1:1	19.93	*****
212	SNP7369706	81.050	lmxll	1:1	19.93	*****
213	SNP7381397	82.190	lmxll	1:1	17.23	*****

214	³ SNP7381396	82.190	lmxll	1:1	17.23	*****
215	SNP7375936	83.330	lmxll	1:1	14.73	*****
216	SNP7384346	83.330	lmxll	1:1	14.73	*****
217	³ SNP7384343	83.330	lmxll	1:1	14.73	*****
218	SNP7370171	83.330	lmxll	1:1	14.73	*****
219	SNP7380184	83.910	lmxll	1:1	14.91	*****
220	SNP7367729	84.490	lmxll	1:1	17.23	*****
221	³ SNP7378958	84.490	lmxll	1:1	17.23	*****
222	SNP7369131	84.490	lmxll	1:1	17.23	*****
223	SNP7382460	85.060	lmxll	1:1	18.56	*****
224	³ SNP7379059	85.060	lmxll	1:1	18.56	*****
225	³ SNP7377382	85.060	lmxll	1:1	18.56	*****
226	SNP7382400	85.060	lmxll	1:1	18.56	*****
227	³ SNP7382399	85.060	lmxll	1:1	18.56	*****
228	SNP7378894	85.060	lmxll	1:1	18.56	*****
229	³ SNP7378892	85.060	lmxll	1:1	18.56	*****
230	SNP7380718	86.770	lmxll	1:1	22.83	*****
231	SNP7378322	86.770	lmxll	1:1	22.83	*****
232	SNP7376796	86.770	lmxll	1:1	22.83	*****
233	SNP7376441	86.770	lmxll	1:1	22.83	*****
234	SNP7372662	86.770	lmxll	1:1	22.83	*****
235	³ SNP7372661	86.770	lmxll	1:1	22.83	*****
236	SNP7368426	86.770	lmxll	1:1	22.83	*****
237	SNP7368162	86.770	lmxll	1:1	22.83	*****
238	SNP7367903	86.770	lmxll	1:1	22.83	*****
239	SNP7378099	86.770	lmxll	1:1	22.83	*****
240	³ SNP7378098	86.770	lmxll	1:1	22.83	*****
241	³ SNP7379640	89.630	lmxll	1:1	15.96	*****
242	SNP7383878	90.200	lmxll	1:1	14.73	*****
243	³ SNP7374489	90.200	lmxll	1:1	14.73	*****
244	³ SNP7377282	90.770	lmxll	1:1	13.55	*****
245	SNP7368447	90.770	lmxll	1:1	13.55	*****
246	SNP7379559	90.77	lmxll	1:1	13.55	*****
247	SNP7367809	90.77	lmxll	1:1	13.55	*****
248	SNP7374920	90.77	lmxll	1:1	13.55	*****
249	SNP7368072	90.77	lmxll	1:1	13.55	*****
250	³ SNP7376905	92.49	lmxll	1:1	10.31	****
251	SNP7375119	93.06	lmxll	1:1	11.95	*****
252	³ SNP7373677	93.64	lmxll	1:1	13.55	*****
253	SNP7377093	93.64	lmxll	1:1	13.55	*****
254	SNP7375141	93.64	lmxll	1:1	13.55	*****

255	³ SNP7380387	94.21	lmxll	1:1	12.42	*****
256	³ SNP7380647	94.78	lmxll	1:1	11.34	*****
257	³ SNP7379634	94.78	lmxll	1:1	11.34	*****
258	CH04g07	95.57	abxcd	1:1:1:1	17.44	*****
259	SNP7369834	95.94	lmxll	1:1	10.00	****
260	¹ C1032	96.12	abxcd	1:1:1:1	18.33	*****
261	SNP7381152	98.30	lmxll	1:1	11.48	*****
262	SNP7369019	98.30	lmxll	1:1	11.48	*****
263	³ SNP7380640	98.87	lmxll	1:1	11.34	*****
264	³ SNP7381912	98.87	lmxll	1:1	11.34	*****
265	SNP7381911	98.87	lmxll	1:1	11.34	*****
266	³ SNP7382269	99.44	lmxll	1:1	12.42	*****
267	SNP7378079	99.44	lmxll	1:1	12.42	*****
268	SNP7380553	101.16	lmxll	1:1	9.33	****
269	SNP7378080	101.16	lmxll	1:1	9.33	****
270	³ SNP7380552	101.73	lmxll	1:1	8.40	****
271	³ SNP7374963	102.30	lmxll	1:1	9.33	****
272	Hi06b06	102.57	abxcd	1:1:1:1	18.37	*****
273	³ SNP7376296	102.87	lmxll	1:1	8.40	****
274	³ SNP7381760	104.02	lmxll	1:1	8.40	****
275	SNP7377237	104.02	lmxll	1:1	8.40	****
276	³ SNP7377744	106.30	lmxll	1:1	9.33	****
277	SNP7377745	106.30	lmxll	1:1	9.33	****
278	SNP7375199	106.30	lmxll	1:1	9.33	****
279	³ SNP7381277	108.02	lmxll	1:1	12.42	*****
280	SNP7381277	108.02	lmxll	1:1	12.42	*****
281	SNP7368053	108.02	lmxll	1:1	12.42	*****
282	CH04d08	108.32	abxcd	1:1:1:1	23.82	*****
283	³ SNP7377393	108.59	lmxll	1:1	11.34	*****
284	SNP7374715	108.59	lmxll	1:1	11.34	*****
285	Hi23b12	108.82	lmxll	1:1	8.91	****
286	³ SNP7374255	109.16	lmxll	1:1	12.42	*****
287	³ SNP7374120	109.16	lmxll	1:1	12.42	*****
288	³ SNP7372863	110.30	lmxll	1:1	10.31	****
289	SNP7382816	110.30	lmxll	1:1	10.31	****
290	³ SNP7382815	110.30	lmxll	1:1	10.31	****
291	CN851632	111.03	efxeg	1:1:1:1	17.56	*****
292	SNP7372834	112.03	lmxll	1:1	10.89	*****
293	³ SNP7380425	112.60	lmxll	1:1	10.31	****
294	CTG1059942	112.82	abxcd	1:1:1:1	15.26	****
295	Ch04d07-156	114.14	lmxll	1:1	10.13	****

296	³ SNP7376870	114.89	lmxll	1:1	12.42	*****
297	HGA8b	135.28	lmxll	1:1	8.50	****
298	AFLP-E40/M49-191	135.80	lmxll	1:1	7.52	***

(**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001, (*****) p<0.0005, (*****) p<0.0001, (*****) p<0.00005.

(¹) Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

(²) Bu çalışmada haritalanan E-STS markörü.

(³) Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.22. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 11. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E41/M36-221	0.000	nnxnp	1:1	0.01	-
2	AFLP-E42/M58-215	3.739	nnxnp	1:1	0.92	-
3	CN862645	5.636	abxcd	1:1:1:1	39.52	*****
4	Hi01d06-141	6.151	nnxnp	1:1	0.06	-
5	AFLP-E41/M57-330	7.365	nnxnp	1:1	0.74	-
6	¹ C14448	9.082	efxeg	1:1:1:1	28.79	*****
7	SNP7380447	10.280	nnxnp	1:1	0.01	-
8	³ SNP7380446	10.280	nnxnp	1:1	0.01	-
9	SNP7375174	10.280	nnxnp	1:1	0.01	-
10	SNP7370026	10.280	nnxnp	1:1	0.01	-
11	SNP7369600	10.280	nnxnp	1:1	0.01	-
12	SNP7384212	10.851	nnxnp	1:1	0.01	-
13	SNP7375175	10.851	nnxnp	1:1	0.01	-
14	SNP7375078	11.423	nnxnp	1:1	0.01	-
15	SNP7384213	11.423	nnxnp	1:1	0.01	-
16	SNP7370007	11.423	nnxnp	1:1	0.01	-
17	SNP7379832	12.566	nnxnp	1:1	0.01	-
18	SNP7375924	12.566	nnxnp	1:1	0.01	-
19	SNP7379730	13.137	nnxnp	1:1	0.01	-
20	³ SNP7379729	13.137	nnxnp	1:1	0.01	-
21	³ SNP7377210	13.137	nnxnp	1:1	0.01	-
22	SNP7369216	14.881	nnxnp	1:1	0.10	-
23	SNP7372704	14.881	nnxnp	1:1	0.10	-
24	SNP7367479	14.881	nnxnp	1:1	0.10	-
25	SNP7368636	15.466	nnxnp	1:1	0.06	-
26	SNP7376712	16.629	nnxnp	1:1	0.06	-

27	SNP7380272	17.210	nnxnp	1:1	0.06	-
28	SNP7375865	17.788	nnxnp	1:1	0.15	-
29	SNP7368393	17.788	nnxnp	1:1	0.15	-
30	SNP7367467	17.788	nnxnp	1:1	0.15	-
31	SNP7381364	18.360	nnxnp	1:1	0.30	-
32	³ SNP7381362	18.360	nnxnp	1:1	0.30	-
33	SNP7368905	18.931	nnxnp	1:1	0.50	-
34	SNP7380274	20.081	nnxnp	1:1	0.22	-
35	SNP7369081	20.662	nnxnp	1:1	0.10	-
36	³ SNP7382794	21.243	nnxnp	1:1	0.30	-
37	³ SNP7376210	21.243	nnxnp	1:1	0.30	-
38	SNP7370125	21.243	nnxnp	1:1	0.30	-
39	SNP7368553	21.243	nnxnp	1:1	0.30	-
40	³ SNP7382811	22.386	nnxnp	1:1	0.74	-
41	SNP7378482	22.386	nnxnp	1:1	0.74	-
42	³ SNP7376711	22.386	nnxnp	1:1	0.74	-
43	SNP7376635	24.101	nnxnp	1:1	0.50	-
44	SNP7368762	24.101	nnxnp	1:1	0.50	-
45	SNP7382821	24.101	nnxnp	1:1	0.50	-
46	³ SNP7382820	24.101	nnxnp	1:1	0.50	-
47	SNP7379663	25.815	nnxnp	1:1	0.06	-
48	³ SNP7379662	25.815	nnxnp	1:1	0.06	-
49	SNP7381701	26.390	nnxnp	1:1	0.10	-
50	SNP7380189	26.390	nnxnp	1:1	0.10	-
51	SNP7373416	26.390	nnxnp	1:1	0.10	-
52	SNP7372979	26.390	nnxnp	1:1	0.10	-
53	SNP7382647	26.968	nnxnp	1:1	0.16	-
54	³ SNP7379652	28.124	nnxnp	1:1	0.50	-
55	³ SNP7376783	28.124	nnxnp	1:1	0.50	-
56	SNP7380172	28.698	nnxnp	1:1	0.89	-
57	SNP7384001	29.276	nnxnp	1:1	1.21	-
58	SNP7372727	29.276	nnxnp	1:1	1.21	-
59	SNP7367804	29.276	nnxnp	1:1	1.21	-
60	SNP7377870	30.426	nnxnp	1:1	1.04	-
61	³ SNP7376231	30.426	nnxnp	1:1	1.04	-
62	³ SNP7379140	31.569	nnxnp	1:1	1.04	-
63	SNP7379139	31.569	nnxnp	1:1	1.04	-
64	SNP7380485	32.712	nnxnp	1:1	1.38	-
65	³ SNP7380484	32.712	nnxnp	1:1	1.38	-
66	SNP7374670	33.854	nnxnp	1:1	1.38	-
67	SNP7381473	33.854	nnxnp	1:1	1.38	-

68	SNP7377660	33.854	nnxnp	1:1	1.38	-
69	³ SNP7377659	33.854	nnxnp	1:1	1.38	-
70	SNP7382124	34.429	nnxnp	1:1	0.89	-
71	SNP7369946	34.429	nnxnp	1:1	0.89	-
72	SNP7379728	35.004	nnxnp	1:1	1.04	-
73	SNP7369731	35.004	nnxnp	1:1	1.04	-
74	SNP7369661	35.004	nnxnp	1:1	1.04	-
75	SNP7378905	35.004	nnxnp	1:1	1.04	-
76	³ SNP7378904	35.004	nnxnp	1:1	1.04	-
77	SNP7377734	35.575	nnxnp	1:1	0.74	-
78	SNP7378639	35.575	nnxnp	1:1	0.74	-
79	SNP7370149	35.575	nnxnp	1:1	0.74	-
80	³ SNP7384000	36.718	nnxnp	1:1	0.30	-
81	SNP7380794	38.432	nnxnp	1:1	0.15	-
82	³ SNP7380394	38.432	nnxnp	1:1	0.15	-
83	³ SNP7373843	38.432	nnxnp	1:1	0.15	-
84	SNP7381927	39.588	nnxnp	1:1	0.75	-
85	SNP7379016	41.323	nnxnp	1:1	1.21	-
86	SNP7367956	41.323	nnxnp	1:1	1.21	-
87	³ SNP7383049	42.472	nnxnp	1:1	1.04	-
88	SNP7367935	42.472	nnxnp	1:1	1.04	-
89	SNP7373544	43.621	nnxnp	1:1	0.89	-
90	SNP7369370	44.778	nnxnp	1:1	0.89	-
91	SNP7381775	45.352	nnxnp	1:1	1.38	-
92	SNP7367927	45.352	nnxnp	1:1	1.38	-
93	SNP7370185	46.495	nnxnp	1:1	1.38	-
94	SNP7369169	46.495	nnxnp	1:1	1.38	-
95	³ SNP7378880	47.067	nnxnp	1:1	1.04	-
96	³ SNP7377959	47.067	nnxnp	1:1	1.04	-
97	³ SNP7377958	47.067	nnxnp	1:1	1.04	-
98	SNP7375945	47.067	nnxnp	1:1	1.04	-
99	SNP7369769	47.067	nnxnp	1:1	1.04	-
100	SNP7378879	47.067	nnxnp	1:1	1.04	-
101	SNP7369718	47.067	nnxnp	1:1	1.04	-
102	³ SNP7381897	49.924	nnxnp	1:1	2.71	-
103	SNP7372839	51.638	nnxnp	1:1	2.21	-
104	³ SNP7372838	51.638	nnxnp	1:1	2.21	-
105	SNP7379108	52.787	nnxnp	1:1	1.21	-
106	SNP7369715	52.787	nnxnp	1:1	1.21	-
107	³ SNP7381699	53.362	nnxnp	1:1	0.74	-
108	³ SNP7374279	53.934	nnxnp	1:1	0.50	-

109	SNP7381189	53.934	nnxnp	1:1	0.50	-
110	³ SNP7381188	53.934	nnxnp	1:1	0.50	-
111	³ SNP7374785	54.505	nnxnp	1:1	0.30	-
112	SNP7374300	56.219	nnxnp	1:1	1.04	-
113	SNP7375799	56.219	nnxnp	1:1	1.04	-
114	SNP7372790	56.219	nnxnp	1:1	1.04	-
115	SNP7369258	56.794	nnxnp	1:1	1.58	-
116	SNP7368026	57.369	nnxnp	1:1	1.38	-
117	³ SNP7383220	57.940	nnxnp	1:1	1.38	-
118	³ SNP7376742	57.940	nnxnp	1:1	1.38	-
119	SNP7383086	57.940	nnxnp	1:1	1.38	-
120	SNP7376743	57.940	nnxnp	1:1	1.38	-
121	SNP7375823	57.940	nnxnp	1:1	1.38	-
122	SNP7374633	57.940	nnxnp	1:1	1.38	-
123	SNP7369725	59.083	nnxnp	1:1	1.38	-
124	SNP7368920	59.083	nnxnp	1:1	1.38	-
125	SNP7383087	59.658	nnxnp	1:1	0.89	-
126	SNP7375193	59.658	nnxnp	1:1	0.89	-
127	SNP7370121	59.658	nnxnp	1:1	0.89	-
128	SNP7370009	59.658	nnxnp	1:1	0.89	-
129	SNP7369956	59.658	nnxnp	1:1	0.89	-
130	³ SNP7381379	61.382	nnxnp	1:1	0.50	-
131	³ SNP7382506	63.096	nnxnp	1:1	0.30	-
132	SNP7369767	64.239	nnxnp	1:1	0.74	-
133	SNP7373313	64.239	nnxnp	1:1	0.74	-
134	³ SNP7373312	64.239	nnxnp	1:1	0.74	-
135	SNP7377721	65.382	nnxnp	1:1	1.38	-
136	SNP7372616	65.957	nnxnp	1:1	0.89	-
137	³ SNP7382546	67.106	nnxnp	1:1	0.30	-
138	SNP7380357	67.684	nnxnp	1:1	0.75	-
139	AFLP-E41/M33-210	68.600	nnxnp	1:1	1.04	-
140	SNP7372932	70.591	nnxnp	1:1	0.90	-
141	SNP7381209	71.754	nnxnp	1:1	0.74	-
142	SNP7370462	71.754	nnxnp	1:1	0.74	-
143	UDP98	72.770	nnxnp	1:1	0.10	-
144	³ SNP7383269	75.182	nnxnp	1:1	0.06	-
145	SNP7383270	75.182	nnxnp	1:1	0.06	-
146	SNP7368842	75.182	nnxnp	1:1	0.06	-
147	SNP7380905	76.338	nnxnp	1:1	0.01	-
148	SNP7368667	76.338	nnxnp	1:1	0.01	-
149	SNP7375941	76.923	nnxnp	1:1	0.30	-

150	SNP7375294	76.923	nnxnp	1:1	0.30	-
151	SNP7380906	76.923	nnxnp	1:1	0.30	-
152	SNP7370525	76.923	nnxnp	1:1	0.30	-
153	BACSSR40-144	77.843	nnxnp	1:1	0.01	-
154	SNP7370337	79.813	nnxnp	1:1	0.16	-
155	SNP7375262	80.391	nnxnp	1:1	0.30	-
156	SNP7369065	80.391	nnxnp	1:1	0.30	-
157	SNP7380961	80.976	nnxnp	1:1	0.16	-
158	SNP7369208	82.146	nnxnp	1:1	0.06	-
159	SNP7374112	82.731	nnxnp	1:1	0.06	-
160	SNP7383745	83.315	nnxnp	1:1	0.30	-
161	SNP7373098	83.315	nnxnp	1:1	0.30	-
162	CH03d02	83.842	abxcd	1:1:1:1	40.90	*****
163	SNP7377897	85.060	nnxnp	1:1	0.06	-
164	SNP7381319	86.794	nnxnp	1:1	0.00	-
165	SNP7367781	86.794	nnxnp	1:1	0.00	-
166	³ SNP7381436	88.518	nnxnp	1:1	0.30	-
167	SNP7381320	88.518	nnxnp	1:1	0.30	-
168	SNP7373674	88.518	nnxnp	1:1	0.30	-
169	³ SNP7381977	89.089	nnxnp	1:1	0.50	-
170	³ SNP7376376	89.661	nnxnp	1:1	0.74	-
171	SNP7379370	91.375	nnxnp	1:1	0.15	-
172	SNP7374988	91.375	nnxnp	1:1	0.15	-
173	SNP7368141	91.375	nnxnp	1:1	0.15	-
174	SNP7373776	91.946	nnxnp	1:1	0.06	-
175	SNP7375069	91.946	nnxnp	1:1	0.06	-
176	SNP7372536	91.946	nnxnp	1:1	0.06	-
177	SNP7375915	92.521	nnxnp	1:1	0.00	-
178	SNP7369614	92.521	nnxnp	1:1	0.00	-
179	SNP7377688	92.521	nnxnp	1:1	0.00	-
180	SNP7375230	92.521	nnxnp	1:1	0.00	-
181	³ SNP7379131	93.096	nnxnp	1:1	0.06	-
182	³ SNP7376309	94.239	nnxnp	1:1	0.01	-
183	SNP7370093	94.817	nnxnp	1:1	0.16	-
184	CH02d12	95.970	abxcd	1:1:1:1	34.55	*****
185	³ SNP7377667	100.019	nnxnp	1:1	1.77	-
186	SNP7383548	101.162	nnxnp	1:1	2.21	-
187	³ SNP7383547	101.162	nnxnp	1:1	2.21	-
188	Hi09a01	102.461	nnxnp	1:1	2.77	*
189	Hi02c06	103.806	nnxnp	1:1	1.64	-
190	AFLP-E36/M45-438	104.715	nnxnp	1:1	3.25	*

191	AFLP-E40/M49-181	105.690	nnxnp	1:1	5.90	**
192	AFLP-E42/M33-166	107.116	nnxnp	1:1	3.83	*
193	SNP7369776	107.448	nnxnp	1:1	4.47	**
194	SNP7374989	108.019	nnxnp	1:1	3.83	*
195	CH05c02	108.272	nnxnp	1:1	5.97	**
196	Hi02a09	108.317	efxeg	1:1:1:1	30.93	*****
197	BACSSR153	108.391	nnxnp	1:1	5.97	**
198	SNP7379822	109.162	nnxnp	1:1	5.16	**
199	SNP7378110	109.162	nnxnp	1:1	5.16	**
200	SNP7367855	109.162	nnxnp	1:1	5.16	**
201	³ SNP7374642	110.876	nnxnp	1:1	3.25	*
202	SNP7374643	112.019	nnxnp	1:1	4.47	**
203	SNP7378126	112.019	nnxnp	1:1	4.47	**
204	SNP7370143	112.019	nnxnp	1:1	4.47	**
205	SNP7375943	112.590	nnxnp	1:1	5.16	**
206	SNP7368427	112.590	nnxnp	1:1	5.16	**
207	SNP7379971	112.590	nnxnp	1:1	5.16	**
208	SNP7369641	112.590	nnxnp	1:1	5.16	**
209	³ SNP7374527	113.733	nnxnp	1:1	5.16	**
210	BACSSR10	114.375	efxeg	1:1:1:1	26.10	*****
211	AFLP-E45/M55-381	115.366	nnxnp	1:1	4.45	**
212	SNP7380426	115.457	nnxnp	1:1	4.17	**
213	SNP7369638	115.457	nnxnp	1:1	4.17	**
214	SNP7369884	116.607	nnxnp	1:1	4.17	**
215	SNP7369883	116.607	nnxnp	1:1	4.17	**
216	³ SNP7376969	117.756	nnxnp	1:1	5.90	**
217	Ippn14	118.952	efxeg	1:1:1:1	27.99	*****
218	SNP7375111	119.471	nnxnp	1:1	6.68	***
219	³ SNP7378085	120.613	nnxnp	1:1	7.52	***
220	³ SNP7377220	121.756	nnxnp	1:1	7.52	***
221	SNP7368434	124.042	nnxnp	1:1	4.47	**
222	SNP7367675	124.042	nnxnp	1:1	4.47	**
223	³ SNP7376103	125.756	nnxnp	1:1	5.16	**
224	SNP7375917	125.756	nnxnp	1:1	5.16	**
225	AFLP-E40/M57-175	126.933	nnxnp	1:1	2.81	*
226	SNP7377515	127.471	nnxnp	1:1	4.47	**
227	³ SNP7377514	127.471	nnxnp	1:1	4.47	**
228	BACSSR20	127.732	efxeg	1:1:1:1	29.00	*****
229	³ SNP7373676	130.328	nnxnp	1:1	6.68	***
230	³ SNP7372684	133.185	nnxnp	1:1	5.90	**
231	SNP7368259	133.185	nnxnp	1:1	5.90	**

232	³ SNP7383723	134.328	nnxnp	1:1	5.90	**
233	SNP7383723	135.471	nnxnp	1:1	4.47	**
234	³ SNP7378958	135.471	nnxnp	1:1	4.47	**
235	SNP7369470	135.471	nnxnp	1:1	4.47	**
236	SNP7368847	135.471	nnxnp	1:1	4.47	**
237	SNP7374919	135.471	nnxnp	1:1	4.47	**
238	SNP7368793	135.471	nnxnp	1:1	4.47	**
239	SNP7375201	136.613	nnxnp	1:1	3.25	*
240	SNP7384345	137.185	nnxnp	1:1	3.83	*
241	³ SNP7373780	137.185	nnxnp	1:1	3.83	*
242	SNP7372590	137.756	nnxnp	1:1	3.25	*
243	³ SNP7378892	140.042	nnxnp	1:1	3.83	*
244	SNP7369766	140.042	nnxnp	1:1	3.83	*
245	SNP7378893	140.042	nnxnp	1:1	3.83	*
246	SNP7369535	140.042	nnxnp	1:1	3.83	*
247	³ SNP7373844	141.185	nnxnp	1:1	3.83	*
248	³ SNP7376905	141.756	nnxnp	1:1	3.25	*
249	SNP7369558	141.756	nnxnp	1:1	3.25	*
250	CH04g07	142.050	abxcd	1:1:1:1	17.44	*****
251	SNP7376421	143.470	nnxnp	1:1	2.71	-
252	SNP7368222	143.470	nnxnp	1:1	2.71	-
253	SNP7368441	144.042	nnxnp	1:1	3.25	*
254	SNP7368572	144.042	nnxnp	1:1	3.25	*
255	SNP7367926	144.042	nnxnp	1:1	3.25	*
256	³ SNP7383877	144.613	nnxnp	1:1	3.83	*
257	SNP7383879	145.185	nnxnp	1:1	4.47	**
258	³ SNP7383877	145.185	nnxnp	1:1	4.47	**
259	³ SNP7380034	146.328	nnxnp	1:1	5.90	**
260	SNP7377092	146.328	nnxnp	1:1	5.90	**
261	SNP7369268	146.328	nnxnp	1:1	5.90	**
262	SNP7379678	146.328	nnxnp	1:1	5.90	**
263	³ SNP7379677	146.328	nnxnp	1:1	5.90	**
264	Hi06b06	147.195	abxcd	1:1:1:1	18.37	*****
265	³ SNP7374092	148.042	nnxnp	1:1	5.16	**
266	¹ C1032	148.883	abxcd	1:1:1:1	18.33	*****
267	SNP7381151	149.776	nnxnp	1:1	5.22	**
268	SNP7379931	149.776	nnxnp	1:1	5.22	**
269	SNP7376076	150.354	nnxnp	1:1	5.56	**
270	SNP7368199	150.354	nnxnp	1:1	5.56	**
271	SNP7382270	150.354	nnxnp	1:1	5.56	**
272	SNP7368318	150.354	nnxnp	1:1	5.56	**

273	³ SNP7382269	150.929	nnxnp	1:1	6.68	***
274	SNP7369433	152.092	nnxnp	1:1	5.62	**
275	SNP7368287	152.673	nnxnp	1:1	5.56	**
276	³ SNP7377470	154.397	nnxnp	1:1	8.40	****
277	³ SNP7376174	154.968	nnxnp	1:1	9.33	****
278	SNP7383216	156.111	nnxnp	1:1	8.40	****
279	³ SNP7382815	156.111	nnxnp	1:1	8.40	****
280	SNP7381270	156.686	nnxnp	1:1	7.14	***
281	SNP7373347	156.686	nnxnp	1:1	7.14	***
282	SNP7368378	157.264	nnxnp	1:1	6.32	**
283	SNP7381075	157.839	nnxnp	1:1	5.16	**
284	SNP7378896	157.839	nnxnp	1:1	5.16	**
285	³ SNP7378895	157.839	nnxnp	1:1	5.16	**
286	³ SNP7372757	157.839	nnxnp	1:1	5.16	**
287	SNP7379402	158.982	nnxnp	1:1	3.83	*
288	³ SNP7379401	158.982	nnxnp	1:1	3.83	*
289	SNP7370152	159.553	nnxnp	1:1	3.25	*
290	SNP7370022	159.553	nnxnp	1:1	3.25	*
291	SNP7381278	160.696	nnxnp	1:1	2.21	-
292	³ SNP7381277	160.696	nnxnp	1:1	2.21	-
293	³ SNP7378537	165.928	nnxnp	1:1	2.02	-
294	CH04d08	166.682	abxcd	1:1:1:1	23.82	*****
295	CN851632	167.448	efxeg	1:1:1:1	17.56	*****
296	AFLP-E35/M37-201	168.346	nnxnp	1:1	5.90	**
297	CTG1059942	169.544	abxcd	1:1:1:1	15.26	****
298	Ch04d07-141	171.573	nnxnp	1:1	7.32	***

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001, (*****) p<0.0005, (*****) p<0.0001, (*****) p<0.00005.

(¹) Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

(³) Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.23. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 12. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	³ SNP7374769	0.000	lmxll	1:1	1.04	-
2	SNP7367712	0.000	lmxll	1:1	1.04	-
3	SNP7370052	1.714	lmxll	1:1	1.38	-
4	SNP7369755	1.714	lmxll	1:1	1.38	-

5	SNP7369861	2.310	lmxll	1:1	1.64	-
6	SNP7375925	2.908	lmxll	1:1	0.92	-
7	³ SNP7382182	5.885	lmxll	1:1	0.15	-
8	³ SNP7382180	5.885	lmxll	1:1	0.15	-
9	SNP7382183	5.885	lmxll	1:1	0.15	-
10	BACSSR133	7.793	abxcd	1:1:1:1	2.01	-
11	SNP7369399	9.333	lmxll	1:1	0.00	-
12	SNP7370049	10.482	lmxll	1:1	0.01	-
13	Ch04g04	10.758	abxcd	1:1:1:1	3.60	-
14	³ SNP7372510	12.197	lmxll	1:1	0.01	-
15	³ SNP7373797	12.768	lmxll	1:1	0.06	-
16	SNP7373254	12.768	lmxll	1:1	0.06	-
17	SNP7369879	13.339	lmxll	1:1	0.15	-
18	SNP7369761	13.339	lmxll	1:1	0.15	-
19	SNP7375834	13.339	lmxll	1:1	0.15	-
20	³ SNP7374287	17.911	lmxll	1:1	0.74	-
21	SNP7377913	18.492	lmxll	1:1	0.22	-
22	CH05d11	20.058	abxcd	1:1:1:1	1.74	-
23	CH05g07x	20.732	efxeg	1:1:1:1	2.25	-
24	SNP7377025	20.818	lmxll	1:1	0.75	-
25	SNP7368292	20.818	lmxll	1:1	0.75	-
26	CH05g02	21.805	efxeg	1:1:1:1	3.99	-
27	³ SNP7376664	21.974	lmxll	1:1	0.50	-
28	BACSSR187x	22.725	lmxll	1:1	0.06	-
29	SNP7373715	23.130	lmxll	1:1	0.30	-
30	BACSSR84-334	23.257	lmxll	1:1	0.74	-
31	Hi03b03	23.544	abxcd	1:1:1:1	5.27	-
32	GD144	23.577	abxcd	1:1:1:1	4.10	-
33	SNP7382727	24.864	lmxll	1:1	0.40	-
34	SNP7378965	25.439	lmxll	1:1	0.50	-
35	SNP7378964	25.439	lmxll	1:1	0.50	-
36	SNP7375217	26.582	lmxll	1:1	0.74	-
37	SNP7378878	27.160	lmxll	1:1	1.40	-
38	³ SNP7379750	27.738	lmxll	1:1	1.38	-
39	³ SNP7380316	28.312	lmxll	1:1	1.21	-
40	SNP7377657	28.887	lmxll	1:1	1.04	-
41	SNP7368145	28.887	lmxll	1:1	1.04	-
42	³ SNP7373532	30.030	lmxll	1:1	0.50	-
43	SNP7368414	30.030	lmxll	1:1	0.50	-
44	SNP7382406	30.605	lmxll	1:1	0.62	-

45	SNP7369917	30.605	lmxll	1:1	0.62	-
46	SNP7374927	31.754	lmxll	1:1	0.50	-
47	³ SNP7374926	31.754	lmxll	1:1	0.50	-
48	SNP7369751	31.754	lmxll	1:1	0.50	-
49	SNP7378713	31.754	lmxll	1:1	0.50	-
50	³ SNP7378712	31.754	lmxll	1:1	0.50	-
51	CH01f02	33.372	efxeg	1:1:1:1	4.04	-
52	BACSSR2	33.983	efxeg	1:1:1:1	4.10	-
53	SNP7382513	35.183	lmxll	1:1	1.04	-
54	SNP7370166	35.183	lmxll	1:1	1.04	-
55	SNP7369735	35.183	lmxll	1:1	1.04	-
56	SNP7369664	35.183	lmxll	1:1	1.04	-
57	SNP7368904	36.332	lmxll	1:1	1.21	-
58	³ SNP7380397	36.907	lmxll	1:1	1.77	-
59	SNP7368375	36.907	lmxll	1:1	1.77	-
60	SNP7373017	36.907	lmxll	1:1	1.77	-
61	SNP7379302	37.478	lmxll	1:1	2.21	-
62	³ SNP7379301	37.478	lmxll	1:1	2.21	-
63	³ SNP7372782	38.621	lmxll	1:1	2.21	-
64	CN496913	39.416	abxcd	1:1:1:1	1.01	-
65	CH03c02	40.259	efxeg	1:1:1:1	0.35	-
66	CH02h11b	40.448	efxeg	1:1:1:1	0.17	-
67	SNP7375613	42.069	lmxll	1:1	0.62	-
68	³ SNP7378093	42.644	lmxll	1:1	0.74	-
69	SNP7379509	43.216	lmxll	1:1	1.04	-
70	SNP7378560	43.216	lmxll	1:1	1.04	-
71	SNP7372648	43.216	lmxll	1:1	1.04	-
72	SNP7368291	43.216	lmxll	1:1	1.04	-
73	SNP7382758	43.787	lmxll	1:1	1.38	-
74	SNP7380875	43.787	lmxll	1:1	1.38	-
75	SNP7376795	43.787	lmxll	1:1	1.38	-
76	³ SNP7376793	43.787	lmxll	1:1	1.38	-
77	SNP7376592	43.787	lmxll	1:1	1.38	-
78	SNP7374305	43.787	lmxll	1:1	1.38	-
79	³ SNP7382757	43.787	lmxll	1:1	1.38	-
80	³ SNP7381558	43.787	lmxll	1:1	1.38	-
81	³ SNP7376857	43.787	lmxll	1:1	1.38	-
82	SNP7375764	43.787	lmxll	1:1	1.38	-
83	SNP7377633	44.358	lmxll	1:1	1.04	-
84	³ SNP7379973	44.930	lmxll	1:1	0.74	-
85	SNP7379503	44.930	lmxll	1:1	0.74	-

86	³ SNP7378860	44.930	lmxll	1:1	0.74	-
87	SNP7377752	44.930	lmxll	1:1	0.74	-
88	³ SNP7377751	44.930	lmxll	1:1	0.74	-
89	SNP7373560	44.930	lmxll	1:1	0.74	-
90	SNP7380877	45.501	lmxll	1:1	0.50	-
91	SNP7380299	45.501	lmxll	1:1	0.50	-
92	SNP7377135	46.076	lmxll	1:1	0.89	-
93	³ SNP7383031	47.225	lmxll	1:1	1.77	-
94	SNP7379519	47.225	lmxll	1:1	1.77	-
95	³ SNP7383439	47.797	lmxll	1:1	2.21	-
96	³ SNP7377280	48.368	lmxll	1:1	1.77	-
97	³ SNP7377280	48.368	lmxll	1:1	1.77	-
98	SNP7370797	48.368	lmxll	1:1	1.77	-
99	SNP7375456	48.368	lmxll	1:1	1.77	-
100	SNP7377424	48.946	lmxll	1:1	1.40	-
101	SNP7376013	49.524	lmxll	1:1	1.58	-
102	SNP7380229	50.099	lmxll	1:1	2.00	-
103	SNP7378273	50.099	lmxll	1:1	2.00	-
104	SNP7377634	50.099	lmxll	1:1	2.00	-
105	SNP7375452	50.099	lmxll	1:1	2.00	-
106	SNP7370783	50.099	lmxll	1:1	2.00	-
107	³ SNP7383439	50.674	lmxll	1:1	2.71	-
108	SNP7378866	50.674	lmxll	1:1	2.71	-
109	³ SNP7379220	52.959	lmxll	1:1	2.71	-
110	SNP7379565	54.109	lmxll	1:1	1.58	-
111	SNP7370799	54.109	lmxll	1:1	1.58	-
112	SNP7380022	54.687	lmxll	1:1	1.05	-
113	SNP7378272	56.421	lmxll	1:1	0.50	-
114	SNP7370784	56.421	lmxll	1:1	0.50	-
115	SNP7380678	56.421	lmxll	1:1	0.50	-
116	SNP7380023	56.421	lmxll	1:1	0.50	-
117	SNP7370792	56.421	lmxll	1:1	0.50	-
118	SNP7378212	56.992	lmxll	1:1	0.74	-
119	³ SNP7376388	56.992	lmxll	1:1	0.74	-
120	SNP7379178	58.707	lmxll	1:1	1.77	-
121	³ SNP7372768	58.707	lmxll	1:1	1.77	-
122	³ SNP7382912	59.278	lmxll	1:1	2.21	-
123	³ SNP7382891	59.850	lmxll	1:1	2.71	-
124	³ SNP7379564	60.421	lmxll	1:1	2.21	-
125	³ SNP7373181	60.421	lmxll	1:1	2.21	-
126	SNP7379879	61.564	lmxll	1:1	2.21	-

127	³ SNP7376659	61.564	lmxll	1:1	2.21	-
128	³ SNP7381032	62.135	lmxll	1:1	2.71	-
129	³ SNP7383645	62.707	lmxll	1:1	3.25	*
130	³ SNP7382190	62.707	lmxll	1:1	3.25	*
131	³ SNP7382954	63.278	lmxll	1:1	2.71	-
132	³ SNP7380314	63.278	lmxll	1:1	2.71	-
133	³ SNP7382609	64.421	lmxll	1:1	3.83	*
134	SNP7377663	66.135	lmxll	1:1	2.21	-
135	³ SNP7377662	66.135	lmxll	1:1	2.21	-
136	SNP7375450	66.710	lmxll	1:1	1.58	-
137	SNP7373359	66.710	lmxll	1:1	1.58	-
138	³ SNP7382310	67.859	lmxll	1:1	1.38	-
139	SNP7373358	67.859	lmxll	1:1	1.38	-
140	SNP7380988	69.002	lmxll	1:1	0.74	-
141	³ SNP7376344	69.002	lmxll	1:1	0.74	-
142	³ SNP7381697	70.145	lmxll	1:1	0.74	-
143	SNP7381698	71.288	lmxll	1:1	1.38	-
144	SNP7375458	71.288	lmxll	1:1	1.38	-
145	SNP7380767	72.431	lmxll	1:1	2.21	-
146	SNP7370789	72.431	lmxll	1:1	2.21	-
147	SNP7376204	73.006	lmxll	1:1	1.58	-
148	SNP7383707	73.584	lmxll	1:1	1.05	-
149	³ SNP7381886	74.162	lmxll	1:1	0.50	-
150	³ SNP7374563	75.876	lmxll	1:1	0.06	-
151	SNP7380257	77.032	lmxll	1:1	0.30	-
152	SNP7375454	77.613	lmxll	1:1	0.40	-
153	SNP7375451	77.613	lmxll	1:1	0.40	-
154	³ SNP7376741	78.763	lmxll	1:1	0.50	-
155	³ SNP7374296	79.334	lmxll	1:1	0.74	-
156	SNP7375462	80.477	lmxll	1:1	0.30	-
157	SNP7370796	80.477	lmxll	1:1	0.30	-
158	SNP7370791	80.477	lmxll	1:1	0.30	-
159	SNP7375459	82.191	lmxll	1:1	0.06	-
160	SNP7370723	82.191	lmxll	1:1	0.06	-
161	SNP7378580	82.191	lmxll	1:1	0.06	-
162	SNP7374174	82.191	lmxll	1:1	0.06	-
163	SNP7374025	82.191	lmxll	1:1	0.06	-
164	SNP7370794	82.191	lmxll	1:1	0.06	-
165	SNP7370793	82.191	lmxll	1:1	0.06	-
166	SNP7376183	83.906	lmxll	1:1	0.50	-
167	³ SNP7374024	83.906	lmxll	1:1	0.50	-

168	³ SNP7384271	84.477	lmxll	1:1	0.74	-
169	³ SNP7383778	85.048	lmxll	1:1	1.04	-
170	³ SNP7382577	85.048	lmxll	1:1	1.04	-
171	³ SNP7376182	85.048	lmxll	1:1	1.04	-
172	SNP7383938	86.191	lmxll	1:1	1.04	-
173	³ SNP7378835	86.191	lmxll	1:1	1.04	-
174	³ SNP7380783	86.191	lmxll	1:1	1.04	-
175	SNP7380798	87.334	lmxll	1:1	1.04	-
176	SNP7379841	87.334	lmxll	1:1	1.04	-
177	³ SNP7376435	87.334	lmxll	1:1	1.04	-
178	SNP7378677	88.477	lmxll	1:1	1.77	-
179	³ SNP7378014	88.477	lmxll	1:1	1.77	-
180	³ SNP7380448	88.477	lmxll	1:1	1.77	-
181	SNP7383577	89.626	lmxll	1:1	0.89	-
182	SNP7378678	89.626	lmxll	1:1	0.89	-
183	SNP7375461	89.626	lmxll	1:1	0.89	-
184	SNP7376012	89.626	lmxll	1:1	0.89	-
185	SNP7383646	90.783	lmxll	1:1	0.75	-
186	SNP7379408	90.783	lmxll	1:1	0.75	-
187	SNP7382972	91.939	lmxll	1:1	0.50	-
188	SNP7368137	91.939	lmxll	1:1	0.50	-
189	³ SNP7382971	93.081	lmxll	1:1	0.15	-
190	SNP7375634	95.367	lmxll	1:1	0.01	-
191	SNP7373156	95.367	lmxll	1:1	0.01	-
192	SNP7368763	95.367	lmxll	1:1	0.01	-
193	³ SNP7379450	95.367	lmxll	1:1	0.01	-
194	³ SNP7381822	95.939	lmxll	1:1	0.01	-
195	SNP7373772	95.939	lmxll	1:1	0.01	-
196	SNP7384098	96.510	lmxll	1:1	0.01	-
197	SNP7383575	97.081	lmxll	1:1	0.06	-
198	SNP7381438	97.081	lmxll	1:1	0.06	-
199	³ SNP7381437	97.081	lmxll	1:1	0.06	-
200	SNP7367626	97.081	lmxll	1:1	0.06	-
201	SNP7379031	97.653	lmxll	1:1	0.01	-
202	³ SNP7379029	97.653	lmxll	1:1	0.01	-
203	³ SNP7374429	97.653	lmxll	1:1	0.01	-
204	³ SNP7382607	97.653	lmxll	1:1	0.01	-
205	SNP7374701	97.653	lmxll	1:1	0.01	-
206	SNP7369273	98.228	lmxll	1:1	0.10	-
207	SNP7382469	99.390	lmxll	1:1	0.22	-
208	SNP7373624	99.390	lmxll	1:1	0.22	-

209	SNP7381829	101.135	lmxll	1:1	0.10	-
210	³ SNP7379162	101.716	lmxll	1:1	0.15	-
211	SNP7374246	101.716	lmxll	1:1	0.15	-
212	SNP7383219	101.716	lmxll	1:1	0.15	-
213	³ SNP7377260	101.716	lmxll	1:1	0.15	-
214	SNP7376699	101.716	lmxll	1:1	0.15	-
215	SNP7375843	101.716	lmxll	1:1	0.15	-
216	SNP7379163	104.002	lmxll	1:1	0.50	-
217	³ SNP7376802	104.002	lmxll	1:1	0.50	-
218	³ SNP7384399	105.716	lmxll	1:1	0.74	-
219	SNP7384397	105.716	lmxll	1:1	0.74	-
220	SNP7370801	105.716	lmxll	1:1	0.74	-
221	³ SNP7380346	107.430	lmxll	1:1	1.04	-
222	³ SNP7376252	107.430	lmxll	1:1	1.04	-
223	SNP7384403	110.287	lmxll	1:1	1.04	-
224	SNP7378125	110.287	lmxll	1:1	1.04	-
225	SNP7370788	110.287	lmxll	1:1	1.04	-
226	³ SNP7384399	110.287	lmxll	1:1	1.04	-
227	³ SNP7374357	110.287	lmxll	1:1	1.04	-
228	SNP7375239	110.869	lmxll	1:1	0.90	-
229	SNP7367527	111.457	lmxll	1:1	0.16	-
230	SNP7367415	112.038	lmxll	1:1	0.01	-
231	GD127	113.630	lmxll	1:1	0.01	-
232	CTG1064471	114.363	abxcd	1:1:1:1	0.32	-

(*) p<0.05.

(³) Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.24. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 12. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	CN904191	0.000	efxeg	1:1:1:1	2.82	-
2	AFLP-E35/M55-61	2.750	nnxnp	1:1	0.22	-
3	CH05d04	7.954	nnxnp	1:1	2.71	-
4	SNP7369017	10.069	nnxnp	1:1	3.33	*
5	³ SNP7373281	10.657	nnxnp	1:1	2.71	-
6	³ SNP7372679	11.229	nnxnp	1:1	3.25	*
7	SNP7382181	12.372	nnxnp	1:1	3.25	*
8	CTG1063707	13.347	abxcd	1:1:1:1	2.89	-

9	AFLP-E40/M61-438	14.808	nnxnp	1:1	2.00	-
10	AFLP-E41/M32-126	16.484	nnxnp	1:1	5.56	**
11	AFLP-E36/M51-439	17.336	nnxnp	1:1	2.02	-
12	³ SNP7376595	18.086	nnxnp	1:1	1.77	-
13	AFLP-E41/M36-161	18.286	nnxnp	1:1	1.77	-
14	SNP7383769	18.664	nnxnp	1:1	2.24	-
15	BACSSR118-337	18.784	nnxnp	1:1	3.83	*
16	SNP7369805	19.242	nnxnp	1:1	2.00	-
17	CN892773	19.641	nnxnp	1:1	3.29	*
18	SNP7370175	19.820	nnxnp	1:1	2.74	*
19	BACSSR133	20.050	abxcd	1:1:1:1	2.01	-
20	Ch04g04	20.674	abxcd	1:1:1:1	3.60	-
21	NZ28f4	21.009	nnxnp	1:1	2.50	-
22	SNP7382826	22.710	nnxnp	1:1	2.71	-
23	³ SNP7382825	22.710	nnxnp	1:1	2.71	-
24	³ SNP7384388	23.853	nnxnp	1:1	2.21	-
25	³ SNP7377883	23.853	nnxnp	1:1	2.21	-
26	³ SNP7382217	24.424	nnxnp	1:1	1.77	-
27	SNP7372991	25.567	nnxnp	1:1	1.04	-
28	SNP7367448	25.567	nnxnp	1:1	1.04	-
29	SNP7376745	25.567	nnxnp	1:1	1.04	-
30	SNP7369186	25.567	nnxnp	1:1	1.04	-
31	SNP7380093	27.301	nnxnp	1:1	2.74	*
32	SNP7379987	27.301	nnxnp	1:1	2.74	*
33	SNP7373320	27.301	nnxnp	1:1	2.74	*
34	SNP7369659	27.879	nnxnp	1:1	3.83	*
35	SNP7378200	27.879	nnxnp	1:1	3.83	*
36	³ SNP7373319	27.879	nnxnp	1:1	3.83	*
37	SNP7369927	27.879	nnxnp	1:1	3.83	*
38	SNP7369860	29.594	nnxnp	1:1	3.83	*
39	SNP7381881	30.175	nnxnp	1:1	3.02	*
40	SNP7375900	30.756	nnxnp	1:1	2.50	-
41	SNP7380731	31.338	nnxnp	1:1	1.38	-
42	SNP7375931	31.338	nnxnp	1:1	1.38	-
43	SNP7375804	31.338	nnxnp	1:1	1.38	-
44	³ SNP7373193	33.052	nnxnp	1:1	1.04	-
45	SNP7380732	33.052	nnxnp	1:1	1.04	-
46	SNP7369651	33.052	nnxnp	1:1	1.04	-
47	SNP7376878	34.766	nnxnp	1:1	0.74	-
48	³ SNP7376664	34.766	nnxnp	1:1	0.74	-

49	SNP7375031	37.065	nnxnp	1:1	2.47	-
50	SNP7368248	37.065	nnxnp	1:1	2.47	-
51	CH05g07x	38.119	efxeg	1:1:1:1	2.25	-
52	SNP7378373	38.789	nnxnp	1:1	2.21	-
53	SNP7368825	38.789	nnxnp	1:1	2.21	-
54	CH05d11	38.911	abxcd	1:1:1:1	1.74	-
55	AFLP-E36/M42-444	40.006	nnxnp	1:1	0.23	-
56	CH01d09	40.870	efxeg	1:1:1:1	10.37	**
57	AFLP-E39/M33-299	41.497	nnxnp	1:1	1.40	-
58	SNP7380808	43.361	nnxnp	1:1	3.25	*
59	SNP7377879	43.361	nnxnp	1:1	3.25	*
60	³ SNP7377878	43.361	nnxnp	1:1	3.25	*
61	SNP7381158	43.936	nnxnp	1:1	3.56	*
62	SNP7369379	45.092	nnxnp	1:1	3.88	**
63	AFLP-E35/M37-397	46.028	nnxnp	1:1	1.77	-
64	SNP7381069	46.856	nnxnp	1:1	3.93	**
65	SNP7378625	46.856	nnxnp	1:1	3.93	**
66	AFLP-E40/M33-298	47.158	nnxnp	1:1	0.40	-
67	SNP7370094	47.441	nnxnp	1:1	3.60	*
68	SNP7376379	48.023	nnxnp	1:1	3.25	*
69	SNP7378877	48.023	nnxnp	1:1	3.25	*
70	³ SNP7376845	48.023	nnxnp	1:1	3.25	*
71	³ SNP7381888	49.737	nnxnp	1:1	5.16	**
72	³ SNP7381272	49.737	nnxnp	1:1	5.16	**
73	SNP7378100	49.737	nnxnp	1:1	5.16	**
74	SNP7375094	49.737	nnxnp	1:1	5.16	**
75	SNP7381889	49.737	nnxnp	1:1	5.16	**
76	SNP7375073	49.737	nnxnp	1:1	5.16	**
77	³ SNP7372796	49.737	nnxnp	1:1	5.16	**
78	³ SNP7372666	50.308	nnxnp	1:1	5.90	**
79	³ SNP7381506	50.880	nnxnp	1:1	5.16	**
80	³ SNP7379750	50.880	nnxnp	1:1	5.16	**
81	SNP7383718	50.880	nnxnp	1:1	5.16	**
82	³ SNP7383717	50.880	nnxnp	1:1	5.16	**
83	SNP7380317	51.451	nnxnp	1:1	4.47	**
84	³ SNP7380316	51.451	nnxnp	1:1	4.47	**
85	³ SNP7379133	51.451	nnxnp	1:1	4.47	**
86	SNP7378202	51.451	nnxnp	1:1	4.47	**
87	SNP7369910	51.451	nnxnp	1:1	4.47	**
88	SNP7369919	51.451	nnxnp	1:1	4.47	**
89	SNP7369839	51.451	nnxnp	1:1	4.47	**

90	SNP7375028	51.451	nnxnp	1:1	4.47	**
91	SNP7369747	51.451	nnxnp	1:1	4.47	**
92	³ SNP7380330	52.594	nnxnp	1:1	3.25	*
93	CH05g02	53.652	efxeg	1:1:1:1	3.99	-
94	EMPc10	54.051	nnxnp	1:1	2.71	-
95	AFLP-E35/M37-263	54.756	nnxnp	1:1	2.71	-
96	³ SNP7382078	54.880	nnxnp	1:1	3.25	*
97	Hi03b03	55.545	abxcd	1:1:1:1	5.27	-
98	CH01g12	56.162	nnxnp	1:1	3.93	**
99	SNP7375928	57.737	nnxnp	1:1	2.21	-
100	³ SNP7374325	57.737	nnxnp	1:1	2.21	-
101	SNP7375675	58.880	nnxnp	1:1	1.38	-
102	³ SNP7372956	58.880	nnxnp	1:1	1.38	-
103	SNP7373127	58.880	nnxnp	1:1	1.38	-
104	SNP7368158	58.880	nnxnp	1:1	1.38	-
105	BACSSR84-338	58.946	nnxnp	1:1	2.71	-
106	³ SNP7382165	63.451	nnxnp	1:1	1.04	-
107	SNP7382515	64.032	nnxnp	1:1	1.23	-
108	SNP7369644	64.617	nnxnp	1:1	2.47	-
109	SNP7382478	64.617	nnxnp	1:1	2.47	-
110	SNP7369921	64.617	nnxnp	1:1	2.47	-
111	³ SNP7384260	65.767	nnxnp	1:1	2.71	-
112	³ SNP7380502	65.767	nnxnp	1:1	2.71	-
113	³ SNP7377859	65.767	nnxnp	1:1	2.71	-
114	SNP7368566	66.338	nnxnp	1:1	3.25	*
115	SNP7367389	67.481	nnxnp	1:1	3.25	*
116	GD144	68.975	abxcd	1:1:1:1	4.10	-
117	³ SNP7382873	69.195	nnxnp	1:1	1.77	-
118	CH04d02	70.060	nnxnp	1:1	2.74	*
119	SNP7381882	70.338	nnxnp	1:1	1.77	-
120	SNP7376977	70.338	nnxnp	1:1	1.77	-
121	³ SNP7376976	70.338	nnxnp	1:1	1.77	-
122	SNP7381883	70.910	nnxnp	1:1	1.38	-
123	SNP7375979	70.910	nnxnp	1:1	1.38	-
124	CH01f02	70.932	efxeg	1:1:1:1	4.04	-
125	SNP7379744	71.481	nnxnp	1:1	1.38	-
126	³ SNP7379743	71.481	nnxnp	1:1	1.38	-
127	BACSSR2	71.950	efxeg	1:1:1:1	4.10	-
128	SNP7370426	73.205	nnxnp	1:1	1.58	-
129	AFLP-E41/M37-272	74.768	nnxnp	1:1	2.05	-
130	SNP7367972	75.517	nnxnp	1:1	0.30	-

131	CN496913	75.705	abxcd	1:1:1:1	1.01	-
132	SNP7376794	76.095	nnxnp	1:1	0.06	-
133	³ SNP7376793	76.095	nnxnp	1:1	0.06	-
134	SNP7369517	79.524	nnxnp	1:1	0.15	-
135	CH02h11b	80.240	efxeg	1:1:1:1	0.17	-
136	CH03c02	80.582	efxeg	1:1:1:1	0.35	-
137	SNP7377917	81.238	nnxnp	1:1	0.30	-
138	SNP7370217	81.238	nnxnp	1:1	0.30	-
139	³ SNP7383023	82.381	nnxnp	1:1	0.74	-
140	³ SNP7377916	82.381	nnxnp	1:1	0.74	-
141	³ SNP7381558	82.952	nnxnp	1:1	0.50	-
142	³ SNP7372731	82.952	nnxnp	1:1	0.50	-
143	SNP7370209	82.952	nnxnp	1:1	0.50	-
144	³ SNP7383031	85.238	nnxnp	1:1	0.15	-
145	SNP7382632	85.238	nnxnp	1:1	0.15	-
146	SNP7382312	85.238	nnxnp	1:1	0.15	-
147	SNP7375358	85.238	nnxnp	1:1	0.15	-
148	SNP7375261	85.238	nnxnp	1:1	0.15	-
149	³ SNP7382492	85.810	nnxnp	1:1	0.06	-
150	SNP7367679	85.810	nnxnp	1:1	0.06	-
151	SNP7378311	87.554	nnxnp	1:1	0.22	-
152	SNP7382646	88.717	nnxnp	1:1	1.04	-
153	³ SNP7382645	88.717	nnxnp	1:1	1.04	-
154	SNP7375980	89.866	nnxnp	1:1	0.40	-
155	SNP7375275	89.866	nnxnp	1:1	0.40	-
156	³ SNP7382503	91.590	nnxnp	1:1	0.50	-
157	SNP7382856	91.590	nnxnp	1:1	0.50	-
158	SNP7382131	91.590	nnxnp	1:1	0.50	-
159	SNP7376512	91.590	nnxnp	1:1	0.50	-
160	³ SNP7372570	93.304	nnxnp	1:1	0.30	-
161	³ SNP7381484	93.876	nnxnp	1:1	0.50	-
162	³ SNP7380000	93.876	nnxnp	1:1	0.50	-
163	SNP7383706	97.324	nnxnp	1:1	0.22	-
164	SNP7383708	97.902	nnxnp	1:1	0.16	-
165	³ SNP7383283	98.480	nnxnp	1:1	0.15	-
166	SNP7380024	100.204	nnxnp	1:1	0.02	-
167	SNP7370366	100.779	nnxnp	1:1	0.06	-
168	SNP7370269	100.779	nnxnp	1:1	0.06	-
169	SNP7369004	100.779	nnxnp	1:1	0.06	-
170	SNP7368466	100.779	nnxnp	1:1	0.06	-
171	³ SNP7384056	101.350	nnxnp	1:1	0.01	-

172	³ SNP7378919	101.922	nnxnp	1:1	0.01	-
173	SNP7378920	101.922	nnxnp	1:1	0.01	-
174	SNP7378036	101.922	nnxnp	1:1	0.01	-
175	SNP7378534	102.493	nnxnp	1:1	0.01	-
176	³ SNP7372573	102.493	nnxnp	1:1	0.01	-
177	¹ C18032	102.854	nnxnp	1:1	0.02	-
178	³ SNP7381822	105.922	nnxnp	1:1	0.01	-
179	SNP7375369	108.221	nnxnp	1:1	0.00	-
180	³ SNP7384245	110.520	nnxnp	1:1	0.50	-
181	SNP7383799	110.520	nnxnp	1:1	0.50	-
182	SNP7382589	110.520	nnxnp	1:1	0.50	-
183	SNP7374175	110.520	nnxnp	1:1	0.50	-
184	SNP7369183	110.520	nnxnp	1:1	0.50	-
185	³ SNP7373831	113.377	nnxnp	1:1	0.01	-
186	SNP7384356	113.958	nnxnp	1:1	0.00	-
187	SNP7370529	115.128	nnxnp	1:1	0.01	-
188	SNP7375361	117.467	nnxnp	1:1	0.30	-
189	SNP7370498	117.467	nnxnp	1:1	0.30	-
190	SNP7370494	118.636	nnxnp	1:1	0.01	-
191	SNP7370419	119.799	nnxnp	1:1	0.06	-
192	SNP7379410	120.381	nnxnp	1:1	0.01	-
193	³ SNP7376447	120.959	nnxnp	1:1	0.01	-
194	SNP7382771	120.959	nnxnp	1:1	0.01	-
195	SNP7381294	120.959	nnxnp	1:1	0.01	-
196	SNP7379409	120.959	nnxnp	1:1	0.01	-
197	SNP7370213	120.959	nnxnp	1:1	0.01	-
198	SNP7374702	122.683	nnxnp	1:1	0.40	-
199	³ SNP7381768	123.832	nnxnp	1:1	1.04	-
200	SNP7380903	123.832	nnxnp	1:1	1.04	-
201	³ SNP7374701	123.832	nnxnp	1:1	1.04	-
202	SNP7379030	124.404	nnxnp	1:1	0.74	-
203	³ SNP7379029	124.404	nnxnp	1:1	0.74	-
204	SNP7377095	126.118	nnxnp	1:1	0.50	-
205	SNP7376567	126.118	nnxnp	1:1	0.50	-
206	SNP7379436	126.118	nnxnp	1:1	0.50	-
207	³ SNP7377094	126.118	nnxnp	1:1	0.50	-
208	SNP7376803	128.975	nnxnp	1:1	0.15	-
209	³ SNP7376802	128.975	nnxnp	1:1	0.15	-
210	SNP7378658	130.125	nnxnp	1:1	0.00	-
211	SNP7378018	131.294	nnxnp	1:1	0.02	-
212	³ SNP7381793	131.876	nnxnp	1:1	0.30	-

213	SNP7381794	134.733	nnxnp	1:1	0.06	-
214	³ SNP7377260	134.733	nnxnp	1:1	0.06	-
215	SNP7381093	135.876	nnxnp	1:1	0.30	-
216	³ SNP7380967	135.876	nnxnp	1:1	0.30	-
217	³ SNP7382261	137.018	nnxnp	1:1	0.30	-
218	³ SNP7380276	137.018	nnxnp	1:1	0.30	-
219	SNP7382262	137.018	nnxnp	1:1	0.30	-
220	SNP7376499	137.018	nnxnp	1:1	0.30	-
221	CTG1064471	137.806	abxcd	1:1:1:1	0.32	-
222	SNP7377715	138.733	nnxnp	1:1	0.50	-
223	SNP7376200	138.733	nnxnp	1:1	0.50	-
224	SNP7382192	139.304	nnxnp	1:1	0.30	-
225	³ SNP7372491	139.876	nnxnp	1:1	0.50	-
226	CTG1066897	143.985	abxcd	1:1:1:1	1.39	-

(*) p<0.05. (**) p<0.01.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörü.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.25. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 13. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	CH05h05	0.000	efxeg	1:1:1:1	2.23	-
2	SNP7377711	3.990	lmxll	1:1	0.06	-
3	SNP7367462	5.173	lmxll	1:1	0.01	-
4	³ SNP7377710	6.330	lmxll	1:1	0.15	-
5	³ SNP7380336	8.044	lmxll	1:1	0.30	-
6	SNP7379896	9.187	lmxll	1:1	0.06	-
7	SNP7378264	12.077	lmxll	1:1	0.75	-
8	SNP7380372	13.240	lmxll	1:1	0.22	-
9	SNP7379830	14.402	lmxll	1:1	0.02	-
10	SNP7373625	14.977	lmxll	1:1	0.10	-
11	³ SNP7380415	16.127	lmxll	1:1	0.06	-
12	SNP7380416	16.127	lmxll	1:1	0.06	-
13	SNP7369050	16.698	lmxll	1:1	0.15	-
14	SNP7369205	16.698	lmxll	1:1	0.15	-
15	³ SNP7382862	16.698	lmxll	1:1	0.15	-
16	SNP7373055	17.868	lmxll	1:1	0.31	-

17	SNP7375436	18.452	lmxll	1:1	0.16	-
18	³ SNP7383118	20.792	lmxll	1:1	0.01	-
19	Hi04g05	23.300	abxcd	1:1:1:1	1.76	-
20	MSS13	27.640	lmxll	1:1	0.06	-
21	Ch02e02	29.052	efxeg	1:1:1:1	3.55	-
22	SNP7381302	30.618	lmxll	1:1	0.75	-
23	SNP7382070	31.210	lmxll	1:1	0.10	-
24	CH02g01	33.021	abxcd	1:1:1:1	0.17	-
25	³ SNP7382976	33.563	lmxll	1:1	0.06	-
26	SNP7382977	33.563	lmxll	1:1	0.06	-
27	SNP7375164	37.011	lmxll	1:1	0.22	-
28	³ SNP7380697	40.459	lmxll	1:1	0.74	-
29	³ SNP7374286	42.174	lmxll	1:1	0.50	-
30	³ SNP7380363	42.174	lmxll	1:1	0.50	-
31	SNP7370744	42.745	lmxll	1:1	0.30	-
32	³ SNP7379532	43.320	lmxll	1:1	0.22	-
33	SNP7380568	46.768	lmxll	1:1	0.15	-
34	³ SNP7383334	46.768	lmxll	1:1	0.15	-
35	SNP7383335	46.768	lmxll	1:1	0.15	-
36	³ SNP7373389	46.768	lmxll	1:1	0.15	-
37	SNP7374317	46.768	lmxll	1:1	0.15	-
38	³ SNP7374967	47.339	lmxll	1:1	0.30	-
39	Hi04f09	47.984	abxcd	1:1:1:1	1.59	-
40	GD147	48.993	abxcd	1:1:1:1	0.71	-
41	SNP7368383	49.054	lmxll	1:1	0.01	-
42	GD161	49.464	abxcd	1:1:1:1	1.29	-
43	³ SNP7379542	50.197	lmxll	1:1	0.01	-
44	³ SNP7382154	50.197	lmxll	1:1	0.01	-
45	³ SNP7376491	53.054	lmxll	1:1	0.15	-
46	³ SNP7382164	53.054	lmxll	1:1	0.15	-
47	BACSSR83	54.190	abxcd	1:1:1:1	4.25	-
48	³ SNP7373922	55.339	lmxll	1:1	0.30	-
49	SNP7382135	55.339	lmxll	1:1	0.30	-
50	SNP7368522	55.911	lmxll	1:1	0.15	-
51	SNP7369316	55.911	lmxll	1:1	0.15	-
52	SNP7373012	55.911	lmxll	1:1	0.15	-
53	SNP7376118	57.054	lmxll	1:1	0.01	-
54	SNP7368582	58.197	lmxll	1:1	0.15	-
55	³ SNP7377929	58.197	lmxll	1:1	0.15	-
56	SNP7370756	59.346	lmxll	1:1	0.62	-

57	³ SNP7382730	60.495	lmxll	1:1	1.38	-
58	CTG1076025	62.225	lmxll	1:1	1.40	-
59	NH009b	62.710	lmxll	1:1	0.01	-
60	SNP7369573	63.353	lmxll	1:1	1.77	-
61	SNP7373169	63.353	lmxll	1:1	1.77	-
62	SNP7370089	64.502	lmxll	1:1	2.00	-
63	SNP7380197	64.502	lmxll	1:1	2.00	-
64	SNP7369570	64.502	lmxll	1:1	2.00	-
65	SNP7369770	64.502	lmxll	1:1	2.00	-
66	³ SNP7372509	65.077	lmxll	1:1	1.38	-
67	SNP7375053	65.077	lmxll	1:1	1.38	-
68	SNP7378606	65.648	lmxll	1:1	1.04	-
69	³ SNP7380442	65.648	lmxll	1:1	1.04	-
70	SNP7368315	69.077	lmxll	1:1	3.83	*
71	SNP7372843	69.077	lmxll	1:1	3.83	*
72	SNP7369245	69.077	lmxll	1:1	3.83	*
73	³ SNP7374739	69.648	lmxll	1:1	3.25	*
74	SNP7374915	69.648	lmxll	1:1	3.25	*
75	AFLP-E41/M53-121	70.095	lmxll	1:1	4.47	**
76	NH13a-170	70.964	lmxll	1:1	0.16	-
77	CH01c09	71.183	lmxll	1:1	0.10	-
78	³ SNP7376238	71.934	lmxll	1:1	2.21	-
79	SNP7376239	71.934	lmxll	1:1	2.21	-
80	³ SNP7376478	71.934	lmxll	1:1	2.21	-
81	SNP7373559	72.505	lmxll	1:1	2.71	-
82	SNP7374123	72.505	lmxll	1:1	2.71	-
83	SNP7376479	72.505	lmxll	1:1	2.71	-
84	SNP7378328	72.505	lmxll	1:1	2.71	-
85	AFLP-E42/M37-193	72.844	lmxll	1:1	0.50	-
86	AFLP-E42/M37-444	73.030	lmxll	1:1	0.50	-
87	¹ MEST052	73.550	lmxll	1:1	1.29	-
88	SNP7373439	73.655	lmxll	1:1	2.47	-
89	SNP7380465	73.655	lmxll	1:1	2.47	-
90	SNP7368066	74.229	lmxll	1:1	1.77	-
91	SNP7374075	74.801	lmxll	1:1	2.21	-
92	³ SNP7376980	74.801	lmxll	1:1	2.21	-
93	SNP7374883	74.801	lmxll	1:1	2.21	-
94	³ SNP7373573	75.372	lmxll	1:1	2.71	-
95	³ SNP7373993	75.372	lmxll	1:1	2.71	-
96	³ SNP7376766	75.372	lmxll	1:1	2.71	-
97	³ SNP7383972	75.372	lmxll	1:1	2.71	-

98	SNP7369995	77.096	lmxll	1:1	1.21	-
99	SNP7373994	77.096	lmxll	1:1	1.21	-
100	³ SNP7372693	78.246	lmxll	1:1	0.50	-
101	³ SNP7384164	78.817	lmxll	1:1	0.30	-
102	³ SNP7369737	79.395	lmxll	1:1	0.75	-
103	SNP7373447	79.395	lmxll	1:1	0.75	-
104	SNP7375832	79.973	lmxll	1:1	1.38	-
105	SNP7379739	79.973	lmxll	1:1	1.38	-
106	SNP7376790	80.545	lmxll	1:1	1.04	-
107	SNP7380170	80.545	lmxll	1:1	1.04	-
108	SNP7369730	81.116	lmxll	1:1	1.38	-
109	SNP7369948	81.116	lmxll	1:1	1.38	-
110	SNP7369980	81.116	lmxll	1:1	1.38	-
111	SNP7379741	81.116	lmxll	1:1	1.38	-
112	SNP7376789	82.259	lmxll	1:1	0.74	-
113	SNP7376952	82.259	lmxll	1:1	0.74	-
114	SNP7378162	82.259	lmxll	1:1	0.74	-
115	SNP7383320	82.259	lmxll	1:1	0.74	-
116	SNP7369679	82.831	lmxll	1:1	0.50	-
117	³ SNP7373115	82.831	lmxll	1:1	0.50	-
118	SNP7381614	82.831	lmxll	1:1	0.50	-
119	SNP7369758	82.831	lmxll	1:1	0.50	-
120	SNP7378591	82.831	lmxll	1:1	0.50	-
121	³ SNP7378998	82.831	lmxll	1:1	0.50	-
122	³ SNP7378739	84.545	lmxll	1:1	1.38	-
123	³ SNP7378740	84.545	lmxll	1:1	1.38	-
124	SNP7378741	84.545	lmxll	1:1	1.38	-
125	SNP7369599	85.116	lmxll	1:1	1.04	-
126	SNP7369642	85.116	lmxll	1:1	1.04	-
127	³ SNP7373049	85.116	lmxll	1:1	1.04	-
128	SNP7378624	85.698	lmxll	1:1	1.23	-
129	SNP7383344	85.698	lmxll	1:1	1.23	-
130	SNP7369779	86.279	lmxll	1:1	2.21	-
131	SNP7373050	86.279	lmxll	1:1	2.21	-
132	SNP7378065	86.279	lmxll	1:1	2.21	-
133	³ SNP7382244	89.708	lmxll	1:1	4.47	**
134	SNP7382245	89.708	lmxll	1:1	4.47	**
135	³ SNP7379356	91.422	lmxll	1:1	5.16	**
136	SNP7382431	91.422	lmxll	1:1	5.16	**
137	SNP7368423	91.422	lmxll	1:1	5.16	**
138	SNP7368963	92.565	lmxll	1:1	5.16	**

139	SNP7373331	92.565	lmxll	1:1	5.16	**
140	SNP7376707	92.565	lmxll	1:1	5.16	**
141	SNP7380270	92.565	lmxll	1:1	5.16	**
142	SNP7382455	92.565	lmxll	1:1	5.16	**
143	³ SNP7372524	92.565	lmxll	1:1	5.16	**
144	³ SNP7373966	92.565	lmxll	1:1	5.16	**
145	³ SNP7376341	92.565	lmxll	1:1	5.16	**
146	³ SNP7379921	92.565	lmxll	1:1	5.16	**
147	³ SNP7382464	92.565	lmxll	1:1	5.16	**
148	³ SNP7378978	93.136	lmxll	1:1	4.47	**
149	³ SNP7379420	93.136	lmxll	1:1	4.47	**
150	SNP7378979	94.279	lmxll	1:1	3.25	*
151	³ SNP7379654	94.850	lmxll	1:1	2.71	-
152	³ SNP7379655	94.850	lmxll	1:1	2.71	-
153	SNP7379656	94.850	lmxll	1:1	2.71	-
154	³ SNP7373513	95.993	lmxll	1:1	3.83	*
155	SNP7368176	96.565	lmxll	1:1	3.25	*
156	SNP7375827	97.714	lmxll	1:1	4.17	**
157	SNP7384255	97.714	lmxll	1:1	4.17	**
158	SNP7377736	97.714	lmxll	1:1	4.17	**
159	SNP7383391	97.714	lmxll	1:1	4.17	**
160	SNP7368768	97.714	lmxll	1:1	4.17	**
161	SNP7375684	97.714	lmxll	1:1	4.17	**
162	BACSSR40	98.966	lmxll	1:1	1.38	-
163	AFLP-E41/M53-145	99.430	lmxll	1:1	0.50	-
164	CH05c04	99.967	efxeg	1:1:1:1	3.58	-
165	SNP7369773	100.026	lmxll	1:1	1.58	-
166	SNP7369801	100.026	lmxll	1:1	1.58	-
167	SNP7378870	100.026	lmxll	1:1	1.58	-
168	³ SNP7374363	100.601	lmxll	1:1	1.04	-
169	³ SNP7378870	100.601	lmxll	1:1	1.04	-
170	³ SNP7382420	100.601	lmxll	1:1	1.04	-
171	Hi08f06	100.887	efxeg	1:1:1:1	1.76	-
172	CH05f04	101.363	efxeg	1:1:1:1	1.93	-
173	Hi04a02	101.619	abxcd	1:1:1:1	1.86	-
174	SNP7377428	101.744	lmxll	1:1	1.04	-
175	SNP7383264	101.744	lmxll	1:1	1.04	-
176	AFLP-E36/M51-426	102.169	lmxll	1:1	0.62	-
177	³ SNP7377427	102.315	lmxll	1:1	0.74	-
178	CH03h03	102.698	abxcd	1:1:1:1	3.74	-
179	AFLP-E36/M49-171	102.832	lmxll	1:1	0.51	-

180	³ SNP7377468	102.887	lmxll	1:1	0.50	-
181	³ SNP7383263	102.887	lmxll	1:1	0.50	-
182	CH03a08	104.145	abxcd	1:1:1:1	2.42	-
183	³ SNP7382940	104.601	lmxll	1:1	0.15	-
184	AFLP-E40/M44-230	104.734	lmxll	1:1	0.74	-
185	BACSSR180	105.240	lmxll	1:1	1.80	-
186	AFLP-E45/M49-170	105.797	lmxll	1:1	2.33	-
187	CTG1073738	106.443	efxeg	1:1:1:1	8.32	**
188	AFLP-E45/M36-461	106.950	lmxll	1:1	0.06	-
189	AFLP-E35/M37-311	107.984	lmxll	1:1	0.74	-
190	AFLP-E44/M37-500	109.482	lmxll	1:1	0.51	-
191	AFLP-E37/M55-265	110.522	lmxll	1:1	0.32	-
192	AFLP-E41/M60-280	111.485	lmxll	1:1	1.77	-
193	AFLP-E35/M48-203	113.059	lmxll	1:1	6.40	**
194	AFLP-E36/M35-371	116.959	lmxll	1:1	5.22	**
195	² UIUC-94	126.590	hkxhk	1:2:1	1.00	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01.

(¹) Bu çalışmada haritalanan SSR markörü.

(²) Bu çalışmada haritalanan E-STS markörü.

(³) Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.26. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 13. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	CH05h05	0.000	efxeg	1:1:1:1	2.23	-
2	³ SNP7380336	0.000	nnxnp	1:1	0.74	-
3	SNP7369544	10.049	nnxnp	1:1	0.30	-
4	SNP7378630	10.049	nnxnp	1:1	0.30	-
5	³ SNP7377000	11.192	nnxnp	1:1	0.15	-
6	SNP7377712	11.192	nnxnp	1:1	0.15	-
7	SNP7375196	11.763	nnxnp	1:1	0.30	-
8	³ SNP7374225	12.335	nnxnp	1:1	0.50	-
9	SNP7375907	12.335	nnxnp	1:1	0.50	-
10	SNP7376505	12.335	nnxnp	1:1	0.50	-
11	³ SNP7372841	12.335	nnxnp	1:1	0.50	-
12	³ SNP7374002	12.335	nnxnp	1:1	0.50	-
13	³ SNP7379326	12.335	nnxnp	1:1	0.50	-

14	SNP7375897	13.477	nnxnp	1:1	0.74	-
15	SNP7378146	13.477	nnxnp	1:1	0.74	-
16	³ SNP7378800	13.477	nnxnp	1:1	0.74	-
17	SNP7378801	13.477	nnxnp	1:1	0.74	-
18	SNP7370095	13.477	nnxnp	1:1	0.74	-
19	³ SNP7372921	13.477	nnxnp	1:1	0.74	-
20	SNP7376110	15.212	nnxnp	1:1	0.75	-
21	SNP7380373	15.790	nnxnp	1:1	0.30	-
22	SNP7369947	16.361	nnxnp	1:1	0.15	-
23	SNP7379713	16.361	nnxnp	1:1	0.15	-
24	SNP7381229	16.361	nnxnp	1:1	0.15	-
25	SNP7379714	16.361	nnxnp	1:1	0.15	-
26	SNP7383359	17.510	nnxnp	1:1	0.22	-
27	SNP7373054	18.085	nnxnp	1:1	0.50	-
28	³ SNP7376313	18.085	nnxnp	1:1	0.50	-
29	SNP7377060	18.085	nnxnp	1:1	0.50	-
30	SNP7379829	18.085	nnxnp	1:1	0.50	-
31	SNP7381076	18.085	nnxnp	1:1	0.50	-
32	³ SNP7377058	18.085	nnxnp	1:1	0.50	-
33	³ SNP7377059	18.085	nnxnp	1:1	0.50	-
34	³ SNP7373614	18.657	nnxnp	1:1	0.30	-
35	SNP7376260	18.657	nnxnp	1:1	0.30	-
36	³ SNP7376258	19.228	nnxnp	1:1	0.50	-
37	³ SNP7376259	19.228	nnxnp	1:1	0.50	-
38	SNP7369665	19.228	nnxnp	1:1	0.50	-
39	³ SNP7379318	19.799	nnxnp	1:1	0.30	-
40	³ SNP7379782	19.799	nnxnp	1:1	0.30	-
41	SNP7370195	20.371	nnxnp	1:1	0.15	-
42	³ SNP7382851	20.942	nnxnp	1:1	0.06	-
43	³ SNP7378708	21.514	nnxnp	1:1	0.06	-
44	³ SNP7374206	22.657	nnxnp	1:1	0.01	-
45	SNP7374207	22.657	nnxnp	1:1	0.01	-
46	SNP7377380	22.657	nnxnp	1:1	0.01	-
47	SNP7370358	23.228	nnxnp	1:1	0.01	-
48	SNP7381648	23.228	nnxnp	1:1	0.01	-
49	³ SNP7372823	23.228	nnxnp	1:1	0.01	-
50	SNP7370242	23.799	nnxnp	1:1	0.06	-
51	SNP7375353	23.799	nnxnp	1:1	0.06	-
52	SNP7376420	23.799	nnxnp	1:1	0.06	-

53	³ SNP7376419	23.799	nnxnp	1:1	0.06	-
54	SNP7376836	24.942	nnxnp	1:1	0.01	-
55	³ SNP7374537	25.514	nnxnp	1:1	0.01	-
56	SNP7370520	26.085	nnxnp	1:1	0.01	-
57	SNP7378218	26.085	nnxnp	1:1	0.01	-
58	SNP7370427	27.228	nnxnp	1:1	0.01	-
59	SNP7377073	27.228	nnxnp	1:1	0.01	-
60	SNP7367647	27.228	nnxnp	1:1	0.01	-
61	SNP7375965	27.228	nnxnp	1:1	0.01	-
62	³ SNP7377072	27.228	nnxnp	1:1	0.01	-
63	³ SNP7374128	30.085	nnxnp	1:1	0.30	-
64	SNP7374129	30.085	nnxnp	1:1	0.30	-
65	Hi04g05	31.147	abxcd	1:1:1:1	1.76	-
66	SNP7367436	32.371	nnxnp	1:1	0.30	-
67	SNP7376116	32.371	nnxnp	1:1	0.30	-
68	³ SNP7376115	32.371	nnxnp	1:1	0.30	-
69	SNP7374353	32.942	nnxnp	1:1	0.50	-
70	SNP7380979	32.942	nnxnp	1:1	0.50	-
71	³ SNP7373595	32.942	nnxnp	1:1	0.50	-
72	SNP7377301	32.942	nnxnp	1:1	0.50	-
73	³ SNP7380995	33.514	nnxnp	1:1	0.74	-
74	SNP7381314	34.088	nnxnp	1:1	0.40	-
75	³ SNP7373191	34.663	nnxnp	1:1	0.15	-
76	SNP7376904	34.663	nnxnp	1:1	0.15	-
77	SNP7368104	34.663	nnxnp	1:1	0.15	-
78	SNP7376760	34.663	nnxnp	1:1	0.15	-
79	SNP7369227	34.663	nnxnp	1:1	0.15	-
80	³ SNP7374143	35.235	nnxnp	1:1	0.30	-
81	³ SNP7374852	35.235	nnxnp	1:1	0.30	-
82	³ SNP7376903	35.235	nnxnp	1:1	0.30	-
83	SNP7377670	35.809	nnxnp	1:1	0.15	-
84	SNP7375881	36.384	nnxnp	1:1	0.30	-
85	SNP7378455	36.384	nnxnp	1:1	0.30	-
86	³ SNP7377033	36.384	nnxnp	1:1	0.30	-
87	SNP7377034	36.384	nnxnp	1:1	0.30	-
88	³ SNP7381746	36.384	nnxnp	1:1	0.30	-
89	³ SNP7378295	36.955	nnxnp	1:1	0.30	-
90	³ SNP7378454	36.955	nnxnp	1:1	0.30	-
91	³ SNP7381850	36.955	nnxnp	1:1	0.30	-

92	SNP7370135	37.527	nnxnp	1:1	0.15	-
93	³ SNP7377671	37.527	nnxnp	1:1	0.15	-
94	³ SNP7374911	39.241	nnxnp	1:1	0.30	-
95	SNP7376096	39.241	nnxnp	1:1	0.30	-
96	³ SNP7382447	39.241	nnxnp	1:1	0.30	-
97	³ SNP7372861	39.813	nnxnp	1:1	0.50	-
98	SNP7382448	39.813	nnxnp	1:1	0.50	-
99	SNP7375740	39.813	nnxnp	1:1	0.50	-
100	³ SNP7379532	41.527	nnxnp	1:1	1.38	-
101	SNP7379533	41.527	nnxnp	1:1	1.38	-
102	SNP7374775	44.955	nnxnp	1:1	2.71	-
103	SNP7374776	44.955	nnxnp	1:1	2.71	-
104	SNP7370056	44.955	nnxnp	1:1	2.71	-
105	SNP7375659	44.955	nnxnp	1:1	2.71	-
106	SNP7369124	46.105	nnxnp	1:1	2.47	-
107	SNP7370059	46.105	nnxnp	1:1	2.47	-
108	SNP7367588	46.683	nnxnp	1:1	1.58	-
109	SNP7369739	48.437	nnxnp	1:1	0.31	-
110	³ SNP7379145	49.022	nnxnp	1:1	0.15	-
111	CH02g01	50.795	abxcd	1:1:1:1	0.17	-
112	³ SNP7383715	51.308	nnxnp	1:1	1.04	-
113	Ch02e02	53.801	efxeg	1:1:1:1	3.55	-
114	Hi04f09	55.938	abxcd	1:1:1:1	1.59	-
115	AFLP-E35/M37-314	54.724	nnxnp	1:1	2.21	-
116	AFLP-E41/M60-144	58.024	nnxnp	1:1	1.04	-
117	GD147	59.149	abxcd	1:1:1:1	0.71	-
118	GD161	61.572	abxcd	1:1:1:1	1.29	-
119	BACSSR83	64.175	abxcd	1:1:1:1	4.25	-
120	SNP7376704	53.022	nnxnp	1:1	1.38	-
121	SNP7368729	62.906	nnxnp	1:1	6.40	**
122	SNP7375304	69.415	nnxnp	1:1	12.10	*****
123	SNP7368442	74.066	nnxnp	1:1	4.47	**
124	SNP7377818	74.066	nnxnp	1:1	4.47	**
125	SNP7368537	74.066	nnxnp	1:1	4.47	**
126	AFLP-E41/M32-117	75.451	nnxnp	1:1	1.58	-
127	CTG1073738	76.174	efxeg	1:1:1:1	8.32	**
128	SNP7381717	77.534	nnxnp	1:1	4.53	**
129	³ SNP7381368	78.112	nnxnp	1:1	3.25	*
130	SNP7384153	78.697	nnxnp	1:1	5.29	**

131	SNP7379679	79.866	nnxnp	1:1	5.62	**
132	SNP7370201	81.029	nnxnp	1:1	4.47	**
133	SNP7370259	81.029	nnxnp	1:1	4.47	**
134	SNP7370330	81.029	nnxnp	1:1	4.47	**
135	SNP7367571	81.029	nnxnp	1:1	4.47	**
136	SNP7368618	81.029	nnxnp	1:1	4.47	**
137	SNP7369545	81.029	nnxnp	1:1	4.47	**
138	³ SNP7372623	81.029	nnxnp	1:1	4.47	**
139	SNP7377249	81.029	nnxnp	1:1	4.47	**
140	³ SNP7383179	81.601	nnxnp	1:1	5.16	**
141	SNP7378005	82.175	nnxnp	1:1	4.84	**
142	SNP7375842	83.325	nnxnp	1:1	3.56	*
143	CH03h03	84.087	abxcd	1:1:1:1	3.74	-
144	SNP7377388	85.049	nnxnp	1:1	4.47	**
145	³ SNP7379654	85.049	nnxnp	1:1	4.47	**
146	SNP7368867	86.763	nnxnp	1:1	2.71	-
147	³ SNP7377698	87.335	nnxnp	1:1	2.21	-
148	SNP7368377	91.932	nnxnp	1:1	4.84	**
149	SNP7376201	91.932	nnxnp	1:1	4.84	**
150	SNP7383779	91.932	nnxnp	1:1	4.84	**
151	SNP7376708	93.666	nnxnp	1:1	4.84	**
152	SNP7370346	94.244	nnxnp	1:1	4.53	**
153	³ SNP7375648	94.823	nnxnp	1:1	5.90	**
154	³ SNP7384204	94.823	nnxnp	1:1	5.90	**
155	³ SNP7373429	95.394	nnxnp	1:1	5.16	**
156	SNP7379446	101.108	nnxnp	1:1	3.83	*
157	³ SNP7379447	101.108	nnxnp	1:1	3.83	*
158	³ SNP7373706	101.680	nnxnp	1:1	4.47	**
159	CH05c04	102.956	efxeg	1:1:1:1	3.58	-
160	SNP7370017	103.965	nnxnp	1:1	2.21	-
161	CH03a08	104.262	abxcd	1:1:1:1	2.42	-
162	³ SNP7382483	105.680	nnxnp	1:1	1.77	-
163	SNP7382484	105.680	nnxnp	1:1	1.77	-
164	CH05f04	106.800	efxeg	1:1:1:1	1.93	-
165	Hi04a02	107.267	abxcd	1:1:1:1	1.86	-
166	³ SNP7374413	107.394	nnxnp	1:1	1.77	-
167	SNP7380778	107.394	nnxnp	1:1	1.77	-
168	SNP7367653	107.965	nnxnp	1:1	2.21	-
169	SNP7369030	107.965	nnxnp	1:1	2.21	-

170	SNP7369359	107.965	nnxnp	1:1	2.21	-
171	SNP7369222	108.554	nnxnp	1:1	2.53	-
172	Hi08f06	109.244	efxeg	1:1:1:1	1.76	-
173	NH13a	109.904	nnxnp	1:1	0.77	-
174	AFLP-E35/M48-388	111.193	nnxnp	1:1	1.60	-
175	AFLP-E41/M60-362	112.125	nnxnp	1:1	1.77	-
176	AFLP-E35/M48-204	114.634	nnxnp	1:1	0.90	-
177	AFLP-E37/M51-403	117.584	nnxnp	1:1	0.03	-
178	AFLP-E42/M37-57	117.584	nnxnp	1:1	8.40	****
179	AFLP-E35/M38-223	123.478	nnxnp	1:1	6.76	***
180	² UIUC-94	123.478	hkxhk	1:2:1	1.00	-
181	AFLP-E45/M35-275	131.637	nnxnp	1:1	0.50	-
182	AFLP-E39/M35-220	138.295	nnxnp	1:1	1.21	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****), (*****) p<0.0005.

(²) Bu çalışmada haritalanan E-STS markörü.

(³) Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.27. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 14. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	CTG1059629	0.000	efxeg	1:1:1:1	9.88	**
2	² UIUC-38	1.995	lmxll	1:1	2.47	-
3	Ippn01	4.903	abxcd	1:1:1:1	3.94	-
4	AFLP-E37/M49-336	6.991	lmxll	1:1	1.38	-
5	SNP7380814	9.149	lmxll	1:1	1.38	-
6	SNP7369787	9.149	lmxll	1:1	1.38	-
7	³ SNP7373452	11.435	lmxll	1:1	1.38	-
8	SNP7384340	11.435	lmxll	1:1	1.38	-
9	SNP7370005	11.435	lmxll	1:1	1.38	-
10	SNP7373153	13.159	lmxll	1:1	0.89	-
11	SNP7367530	13.734	lmxll	1:1	0.50	-
12	SNP7367501	13.734	lmxll	1:1	0.50	-
13	SNP7373341	14.876	lmxll	1:1	0.50	-
14	³ SNP7376732	14.876	lmxll	1:1	0.50	-
15	SNP7370141	14.876	lmxll	1:1	0.50	-
16	SNP7376737	15.448	lmxll	1:1	0.74	-
17	³ SNP7380319	16.591	lmxll	1:1	0.30	-

18	SNP7376925	16.591	lmxll	1:1	0.30	-
19	GD126	18.288	abxcd	1:1:1:1	5.80	-
20	SNP7378163	18.876	lmxll	1:1	0.30	-
21	³ SNP7379239	22.305	lmxll	1:1	0.74	-
22	³ SNP7382974	24.591	lmxll	1:1	0.74	-
23	SNP7378561	29.215	lmxll	1:1	2.74	*
24	BACSSR24-260	30.181	lmxll	1:1	1.38	-
25	SNP7380915	33.285	lmxll	1:1	0.62	-
26	CTG1059114	34.923	efxeg	1:1:1:1	7.63	*
27	³ SNP7377602	35.610	lmxll	1:1	1.04	-
28	SNP7369820	36.753	lmxll	1:1	1.04	-
29	SNP7379608	36.753	lmxll	1:1	1.04	-
30	³ SNP7379607	36.753	lmxll	1:1	1.04	-
31	SNP7378203	36.753	lmxll	1:1	1.04	-
32	SNP7377062	37.325	lmxll	1:1	0.74	-
33	AFLP-E41/M57-384	38.464	lmxll	1:1	0.06	-
34	SNP7373703	38.467	lmxll	1:1	0.74	-
35	SNP7376457	39.039	lmxll	1:1	1.04	-
36	SNP7374346	39.039	lmxll	1:1	1.04	-
37	SNP7368893	39.039	lmxll	1:1	1.04	-
38	³ SNP7377888	39.039	lmxll	1:1	1.04	-
39	SNP7377800	39.039	lmxll	1:1	1.04	-
40	SNP7375700	39.039	lmxll	1:1	1.04	-
41	SNP7372448	39.039	lmxll	1:1	1.04	-
42	³ SNP7372447	39.039	lmxll	1:1	1.04	-
43	SNP7367713	39.039	lmxll	1:1	1.04	-
44	BACSSR145	39.505	lmxll	1:1	0.89	-
45	SNP7374844	40.753	lmxll	1:1	2.21	-
46	SNP7368166	40.753	lmxll	1:1	2.21	-
47	SNP7380186	40.753	lmxll	1:1	2.21	-
48	SNP7373489	40.753	lmxll	1:1	2.21	-
49	SNP7368976	40.753	lmxll	1:1	2.21	-
50	SNP7383002	41.328	lmxll	1:1	1.58	-
51	³ SNP7374097	41.903	lmxll	1:1	1.77	-
52	SNP7369813	41.903	lmxll	1:1	1.77	-
53	SNP7368075	41.903	lmxll	1:1	1.77	-
54	³ SNP7381994	42.474	lmxll	1:1	1.38	-
55	SNP7381239	43.049	lmxll	1:1	0.89	-
56	SNP7381858	43.049	lmxll	1:1	0.89	-
57	SNP7381642	43.049	lmxll	1:1	0.89	-

58	SNP7373285	43.049	lmxll	1:1	0.89	-
59	SNP7370038	43.049	lmxll	1:1	0.89	-
60	SNP7383432	43.623	lmxll	1:1	0.50	-
61	SNP7375004	43.623	lmxll	1:1	0.50	-
62	SNP7374258	43.623	lmxll	1:1	0.50	-
63	³ SNP7374049	44.766	lmxll	1:1	1.04	-
64	SNP7369034	44.766	lmxll	1:1	1.04	-
65	SNP7368812	44.766	lmxll	1:1	1.04	-
66	SNP7368428	44.766	lmxll	1:1	1.04	-
67	³ SNP7379380	45.338	lmxll	1:1	1.38	-
68	SNP7378423	45.338	lmxll	1:1	1.38	-
69	SNP7369613	45.338	lmxll	1:1	1.38	-
70	SNP7374558	45.338	lmxll	1:1	1.38	-
71	SNP7373265	45.338	lmxll	1:1	1.38	-
72	SNP7370036	45.338	lmxll	1:1	1.38	-
73	³ SNP7376628	47.623	lmxll	1:1	0.30	-
74	SNP7376629	47.623	lmxll	1:1	0.30	-
75	³ SNP7376531	47.623	lmxll	1:1	0.30	-
76	SNP7373286	47.623	lmxll	1:1	0.30	-
77	SNP7381857	48.766	lmxll	1:1	0.06	-
78	³ SNP7383962	49.338	lmxll	1:1	0.15	-
79	³ SNP7383432	49.338	lmxll	1:1	0.15	-
80	SNP7368336	49.338	lmxll	1:1	0.15	-
81	SNP7381623	49.338	lmxll	1:1	0.15	-
82	³ SNP7374955	49.338	lmxll	1:1	0.15	-
83	³ SNP7381989	50.481	lmxll	1:1	0.50	-
84	SNP7368071	50.481	lmxll	1:1	0.50	-
85	SNP7375655	51.059	lmxll	1:1	0.50	-
86	SNP7373728	51.059	lmxll	1:1	0.50	-
87	CH05g07y	51.276	lmxll	1:1	0.75	-
88	SNP7367732	51.637	lmxll	1:1	1.04	-
89	SNP7367599	51.637	lmxll	1:1	1.04	-
90	CH01a09	52.181	abxcd	1:1:1:1	7.67	*
91	AFLP-E36/M42-289	52.973	lmxll	1:1	0.23	-
92	SNP7370737	53.922	lmxll	1:1	0.50	-
93	Hi21e04	54.384	hkxhk	1:2:1	0.14	-
94	SNP7375878	54.494	lmxll	1:1	0.50	-
95	SNP7372737	54.494	lmxll	1:1	0.50	-
96	AFLP-E35/M48-134	54.903	lmxll	1:1	2.02	-
97	SNP7377550	55.637	lmxll	1:1	1.04	-
98	SNP7375425	55.637	lmxll	1:1	1.04	-

99	SNP7373555	55.637	lmxll	1:1	1.04	-
100	³ SNP7379353	56.208	lmxll	1:1	0.74	-
101	SNP7378673	57.922	lmxll	1:1	1.04	-
102	SNP7384032	57.922	lmxll	1:1	1.04	-
103	SNP7380436	57.922	lmxll	1:1	1.04	-
104	³ SNP7377769	58.494	lmxll	1:1	0.74	-
105	SNP7376005	59.065	lmxll	1:1	1.04	-
106	SNP7376004	59.065	lmxll	1:1	1.04	-
107	SNP7370727	59.640	lmxll	1:1	1.21	-
108	SNP7381615	60.215	lmxll	1:1	1.58	-
109	SNP7368339	60.215	lmxll	1:1	1.58	-
110	CH04f06	60.741	efxeg	1:1:1:1	5.81	-
111	SNP7380279	61.939	lmxll	1:1	1.77	-
112	³ SNP7380278	61.939	lmxll	1:1	1.77	-
113	BACSSR34	62.429	efxeg	1:1:1:1	10.50	**
114	AFLP-E41/M53-424	62.972	lmxll	1:1	1.21	-
115	CH01e01	63.561	hkxhk	1:2:1	9.67	***
116	AFLP-E42/M37-537	64.693	lmxll	1:1	3.25	*
117	AFLP-E40/M49-316	65.231	lmxll	1:1	9.33	****
118	AFLP-E35/M48-231	65.872	lmxll	1:1	2.50	-
119	AFLP-E45/M53-398	67.183	lmxll	1:1	1.31	-
120	CH05g11x	67.761	hkxhk	1:2:1	3.85	-
121	³ SNP7383443	68.225	lmxll	1:1	3.25	*
122	³ SNP7380725	68.796	lmxll	1:1	2.71	-
123	SNP7369016	69.367	lmxll	1:1	2.21	-
124	SNP7368297	69.367	lmxll	1:1	2.21	-
125	³ SNP7383821	71.082	lmxll	1:1	1.04	-
126	CH03g04	71.501	abxcd	1:1:1:1	6.38	*
127	AFLP-E41/M51-120	71.897	lmxll	1:1	1.23	-
128	MS01a05	72.434	efxeg	1:1:1:1	6.69	*
129	SNP7381149	72.796	lmxll	1:1	0.74	-
130	³ SNP7381148	72.796	lmxll	1:1	0.74	-
131	³ SNP7379297	72.796	lmxll	1:1	0.74	-
132	BACSSR112-316	73.060	lmxll	1:1	0.00	-
133	³ SNP7381416	73.939	lmxll	1:1	0.74	-
134	CH04c07	74.040	abxcd	1:1:1:1	10.87	**
135	AFLP-E39/M37-333	74.703	lmxll	1:1	0.78	-
136	SNP7381658	75.653	lmxll	1:1	1.04	-
137	SNP7379969	75.653	lmxll	1:1	1.04	-
138	SNP7378428	79.676	lmxll	1:1	0.62	-
139	³ SNP7378427	80.251	lmxll	1:1	0.30	-

140	SNP7374272	80.251	lmxll	1:1	0.30	-
141	SNP7377115	80.251	lmxll	1:1	0.30	-
142	SNP7375617	80.251	lmxll	1:1	0.30	-
143	SNP7374625	80.251	lmxll	1:1	0.30	-
144	SNP7369075	80.251	lmxll	1:1	0.30	-
145	SNP7368007	80.251	lmxll	1:1	0.30	-
146	SNP7367413	80.251	lmxll	1:1	0.30	-
147	³ SNP7383217	80.822	lmxll	1:1	0.15	-
148	³ SNP7379780	81.394	lmxll	1:1	0.06	-
149	³ SNP7374624	81.394	lmxll	1:1	0.06	-
150	³ SNP7383997	83.108	lmxll	1:1	0.06	-
151	³ SNP7376367	83.679	lmxll	1:1	0.15	-
152	CH03a02	84.350	abxcd	1:1:1:1	9.65	**
153	³ SNP7372568	85.394	lmxll	1:1	0.01	-
154	SNP7370722	85.394	lmxll	1:1	0.01	-
155	³ SNP7383896	85.965	lmxll	1:1	0.06	-
156	SNP7368701	85.965	lmxll	1:1	0.06	-
157	SNP7368696	85.965	lmxll	1:1	0.06	-
158	SNP7383797	85.965	lmxll	1:1	0.06	-
159	³ SNP7373556	85.965	lmxll	1:1	0.06	-
160	SNP7377459	86.537	lmxll	1:1	0.15	-
161	SNP7369170	86.537	lmxll	1:1	0.15	-
162	SNP7368735	86.537	lmxll	1:1	0.15	-
163	SNP7380665	87.108	lmxll	1:1	0.06	-
164	SNP7367963	89.394	lmxll	1:1	0.30	-
165	SNP7370731	89.394	lmxll	1:1	0.30	-
166	SNP7369437	89.394	lmxll	1:1	0.30	-
167	SNP7367667	89.394	lmxll	1:1	0.30	-
168	SNP7368307	89.965	lmxll	1:1	0.15	-
169	SNP7378918	89.965	lmxll	1:1	0.15	-
170	SNP7370718	89.965	lmxll	1:1	0.15	-
171	SNP7379496	90.540	lmxll	1:1	0.02	-
172	SNP7373538	90.540	lmxll	1:1	0.02	-
173	SNP7372454	90.540	lmxll	1:1	0.02	-
174	SNP7383148	91.689	lmxll	1:1	0.01	-
175	³ SNP7379554	91.689	lmxll	1:1	0.01	-
176	SNP7374676	91.689	lmxll	1:1	0.01	-
177	SNP7375112	92.271	lmxll	1:1	0.10	-
178	SNP7369649	92.271	lmxll	1:1	0.10	-
179	SNP7378601	92.852	lmxll	1:1	0.02	-
180	SNP7369630	92.852	lmxll	1:1	0.02	-

181	³ SNP7376340	93.427	lmxll	1:1	0.15	-
182	SNP7377332	93.427	lmxll	1:1	0.15	-
183	³ SNP7377331	93.427	lmxll	1:1	0.15	-
184	SNP7382539	93.998	lmxll	1:1	0.06	-
185	SNP7383899	93.998	lmxll	1:1	0.06	-
186	³ SNP7376587	93.998	lmxll	1:1	0.06	-
187	SNP7372578	93.998	lmxll	1:1	0.06	-
188	SNP7382655	94.573	lmxll	1:1	0.10	-
189	SNP7378991	94.573	lmxll	1:1	0.10	-
190	³ SNP7372505	95.148	lmxll	1:1	0.01	-
191	SNP7372506	95.148	lmxll	1:1	0.01	-
192	SNP7370062	95.148	lmxll	1:1	0.01	-
193	SNP7382528	96.290	lmxll	1:1	0.01	-
194	³ SNP7379732	96.290	lmxll	1:1	0.01	-
195	SNP7373871	96.290	lmxll	1:1	0.01	-
196	³ SNP7379192	97.433	lmxll	1:1	0.06	-
197	SNP7374567	98.576	lmxll	1:1	0.06	-
198	³ SNP7374566	98.576	lmxll	1:1	0.06	-
199	³ SNP7376262	99.719	lmxll	1:1	0.01	-
200	³ SNP7377517	100.290	lmxll	1:1	0.01	-
201	³ SNP7372876	100.290	lmxll	1:1	0.01	-
202	SNP7378113	100.862	lmxll	1:1	0.06	-
203	SNP7377724	100.862	lmxll	1:1	0.06	-
204	SNP7374975	100.862	lmxll	1:1	0.06	-
205	³ SNP7373961	100.862	lmxll	1:1	0.06	-
206	SNP7377723	102.576	lmxll	1:1	0.50	-
207	SNP7374976	102.576	lmxll	1:1	0.50	-
208	SNP7368852	102.576	lmxll	1:1	0.50	-
209	Ch03g06	103.081	efxeg	1:1:1:1	11.98	***
210	CN890747	103.634	abxcd	1:1:1:1	11.41	***
211	SNP7374227	104.290	lmxll	1:1	0.06	-
212	SNP7369853	104.290	lmxll	1:1	0.06	-
213	³ SNP7374226	104.862	lmxll	1:1	0.15	-
214	Hi01c09	105.093	lmxll	1:1	0.31	-
215	SNP7381365	105.433	lmxll	1:1	0.15	-
216	AJ000761b	105.702	abxcd	1:1:1:1	15.63	****
217	³ SNP7374901	106.005	lmxll	1:1	0.15	-
218	SNP7375947	106.576	lmxll	1:1	0.06	-
219	³ SNP7379188	106.576	lmxll	1:1	0.06	-
220	SNP7368782	106.576	lmxll	1:1	0.06	-
221	U78948	107.250	abxcd	1:1:1:1	7.52	*

222	AJ000761a	108.577	efxeg	1:1:1:1	10.51	**
223	AFLP-E45/M36-103	109.269	lmxll	1:1	1.05	-
224	CH05d03	110.692	abxcd	1:1:1:1	17.49	*****
225	AFLP-E35/M38-236	112.555	lmxll	1:1	0.01	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001, (*****) p<0.0005.

(²) Bu çalışmada haritalanan E-STS markörü.

(³) Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.28. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 14. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	CTG1059629	0.000	efxeg	1:1:1:1	9.88	**
2	AFLP-E45/M33-356	1.460	nnxnp	1:1	1.21	-
3	Ippn01	3.339	abxcd	1:1:1:1	3.94	-
4	GD126	4.998	abxcd	1:1:1:1	5.80	-
5	³ SNP7381913	14.138	nnxnp	1:1	0.62	-
6	³ SNP7380764	15.862	nnxnp	1:1	1.58	-
7	SNP7369478	16.440	nnxnp	1:1	2.47	-
8	SNP7373185	16.440	nnxnp	1:1	2.47	-
9	SNP7380819	17.018	nnxnp	1:1	3.56	*
10	SNP7370048	17.593	nnxnp	1:1	2.99	*
11	SNP7375000	17.593	nnxnp	1:1	2.99	*
12	³ SNP7381250	19.892	nnxnp	1:1	5.90	**
13	³ SNP7377674	21.606	nnxnp	1:1	5.16	**
14	³ SNP7382045	22.749	nnxnp	1:1	6.68	****
15	³ SNP7382103	24.463	nnxnp	1:1	4.47	**
16	SNP7369724	27.892	nnxnp	1:1	3.25	*
17	SNP7369741	27.892	nnxnp	1:1	3.25	*
18	SNP7380714	27.892	nnxnp	1:1	3.25	*
19	SNP7375221	27.892	nnxnp	1:1	3.25	*
20	³ SNP7380376	27.892	nnxnp	1:1	3.25	*
21	SNP7380377	27.892	nnxnp	1:1	3.25	*
22	SNP7375099	27.892	nnxnp	1:1	3.25	*
23	³ SNP7377402	27.892	nnxnp	1:1	3.25	*
24	³ SNP7380713	27.892	nnxnp	1:1	3.25	*
25	SNP7373152	28.463	nnxnp	1:1	2.71	-
26	SNP7373340	29.035	nnxnp	1:1	3.25	*
27	SNP7375108	29.035	nnxnp	1:1	3.25	*

28	SNP7376756	29.035	nnxnp	1:1	3.25	*
29	³ SNP7376770	29.035	nnxnp	1:1	3.25	*
30	SNP7376757	30.759	nnxnp	1:1	1.58	-
31	³ SNP7373857	31.333	nnxnp	1:1	1.04	-
32	SNP7377209	31.333	nnxnp	1:1	1.04	-
33	³ SNP7376732	31.905	nnxnp	1:1	0.74	-
34	³ SNP7384005	32.476	nnxnp	1:1	1.04	-
35	SNP7369023	33.048	nnxnp	1:1	1.38	-
36	³ SNP7373126	33.048	nnxnp	1:1	1.38	-
37	³ SNP7383673	33.048	nnxnp	1:1	1.38	-
38	SNP7367914	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
39	SNP7368038	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
40	SNP7368080	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
41	SNP7368207	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
42	SNP7368437	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
43	SNP7369022	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
44	SNP7369407	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
45	SNP7374323	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
46	SNP7374675	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
47	SNP7375561	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
48	³ SNP7374835	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
49	SNP7379028	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
50	SNP7368648	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
51	SNP7382769	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
52	³ SNP7373982	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
53	SNP7378569	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
54	³ SNP7382058	33.619	nnxnp	1:1	1.77	-
55	³ SNP7372667	34.191	nnxnp	1:1	1.38	-
56	SNP7372668	34.191	nnxnp	1:1	1.38	-
57	³ SNP7379378	36.476	nnxnp	1:1	0.74	-
58	AFLP-E41/M53-155	37.280	nnxnp	1:1	1.38	-
59	³ SNP7379607	38.762	nnxnp	1:1	1.38	-
60	CTG1059114	39.470	efxeg	1:1:1:1	7.63	*
61	³ SNP7377888	41.048	nnxnp	1:1	1.04	-
62	SNP7375550	41.626	nnxnp	1:1	1.80	-
63	SNP7377061	41.626	nnxnp	1:1	1.80	-
64	SNP7369713	43.360	nnxnp	1:1	2.99	*
65	SNP7368483	45.084	nnxnp	1:1	3.56	*
66	³ SNP7372793	45.659	nnxnp	1:1	4.47	**
67	SNP7373309	46.230	nnxnp	1:1	5.16	**
68	SNP7383001	46.230	nnxnp	1:1	5.16	**

69	SNP7370013	46.230	nnxnp	1:1	5.16	**
70	SNP7380137	46.805	nnxnp	1:1	5.56	**
71	SNP7370178	47.380	nnxnp	1:1	5.90	**
72	SNP7373310	47.380	nnxnp	1:1	5.90	**
73	³ SNP7376428	47.380	nnxnp	1:1	5.90	**
74	³ SNP7382346	49.665	nnxnp	1:1	4.47	**
75	SNP7382347	49.665	nnxnp	1:1	4.47	**
76	³ SNP7376531	50.237	nnxnp	1:1	5.16	**
77	³ SNP7376606	50.237	nnxnp	1:1	5.16	**
78	SNP7368936	50.808	nnxnp	1:1	5.90	**
79	SNP7376601	50.808	nnxnp	1:1	5.90	**
80	SNP7368989	50.808	nnxnp	1:1	5.90	**
81	SNP7376600	50.808	nnxnp	1:1	5.90	**
82	SNP7369893	51.383	nnxnp	1:1	4.84	**
83	CN919375-298	52.373	nnxnp	1:1	11.34	*****
84	AFLP-E41/M32-248	53.194	nnxnp	1:1	10.89	*****
85	Hi08c05	53.941	hkxhk	1:2:1	23.97	*****
86	SNP7369384	54.256	nnxnp	1:1	2.71	-
87	³ SNP7374196	54.256	nnxnp	1:1	2.71	-
88	SNP7378378	55.413	nnxnp	1:1	2.00	-
89	BACSSR187y	56.448	nnxnp	1:1	5.90	**
90	CH01a09	57.001	abxcd	1:1:1:1	7.67	*
91	³ SNP7374259	57.738	nnxnp	1:1	4.84	**
92	SNP7375955	58.888	nnxnp	1:1	4.84	**
93	³ SNP7382325	59.462	nnxnp	1:1	5.90	**
94	SNP7382326	59.462	nnxnp	1:1	5.90	**
95	AFLP-E36/M51-312	60.322	nnxnp	1:1	2.50	-
96	Hi21e04	60.825	hkxhk	1:2:1	0.14	-
97	³ SNP7373062	62.319	nnxnp	1:1	6.68	***
98	SNP7373063	62.897	nnxnp	1:1	5.22	**
99	SNP7370132	63.479	nnxnp	1:1	6.40	**
100	SNP7369561	64.060	nnxnp	1:1	6.76	***
101	SNP7369575	64.060	nnxnp	1:1	6.76	***
102	³ SNP7377508	65.216	nnxnp	1:1	7.52	***
103	SNP7368692	66.359	nnxnp	1:1	7.52	***
104	SNP7373486	66.359	nnxnp	1:1	7.52	***
105	³ SNP7379007	66.359	nnxnp	1:1	7.52	***
106	CH04f06	68.048	efxeg	1:1:1:1	5.81	-
107	CH01g05	68.392	nnxnp	1:1	8.40	****
108	SNP7378649	69.216	nnxnp	1:1	8.40	****
109	SNP7381461	69.216	nnxnp	1:1	8.40	****

110	³ SNP7373920	70.359	nnxnp	1:1	8.40	****
111	BACSSR34	70.946	efxeg	1:1:1:1	10.50	**
112	SNP7368980	73.216	nnxnp	1:1	9.33	****
113	³ SNP7375600	73.216	nnxnp	1:1	9.33	****
114	CH01e01	73.763	hkxhk	1:2:1	9.67	***
115	SNP7370531	74.931	nnxnp	1:1	6.68	***
116	³ SNP7373567	74.931	nnxnp	1:1	6.68	***
117	SNP7380989	74.931	nnxnp	1:1	6.68	***
118	³ SNP7384362	76.645	nnxnp	1:1	7.52	***
119	³ SNP7384363	76.645	nnxnp	1:1	7.52	***
120	AFLP-E35/M55-299	77.577	nnxnp	1:1	2.02	-
121	³ SNP7379725	77.788	nnxnp	1:1	5.90	**
122	AFLP-E37/M55-299	78.058	nnxnp	1:1	4.08	**
123	SNP7375974	78.937	nnxnp	1:1	5.56	**
124	BACSSR112-317	79.194	nnxnp	1:1	15.82	*****
125	SNP7376899	79.512	nnxnp	1:1	4.47	**
126	SNP7383569	79.512	nnxnp	1:1	4.47	**
127	SNP7378209	79.512	nnxnp	1:1	4.47	**
128	SNP7378653	79.512	nnxnp	1:1	4.47	**
129	SNP7378646	79.512	nnxnp	1:1	4.47	**
130	SNP7383175	79.512	nnxnp	1:1	4.47	**
131	MS01a05	80.365	efxeg	1:1:1:1	6.69	*
132	³ SNP7372617	80.655	nnxnp	1:1	3.25	*
133	³ SNP7380725	81.798	nnxnp	1:1	3.25	*
134	SNP7376762	82.376	nnxnp	1:1	3.29	*
135	SNP7382132	82.376	nnxnp	1:1	3.29	*
136	SNP7380441	83.532	nnxnp	1:1	2.47	-
137	AFLP-E41/M53-447	84.315	nnxnp	1:1	4.84	**
138	SNP7370344	84.688	nnxnp	1:1	2.47	-
139	SNP7370374	84.688	nnxnp	1:1	2.47	-
140	³ SNP7374066	85.262	nnxnp	1:1	1.77	-
141	SNP7374067	85.262	nnxnp	1:1	1.77	-
142	SNP7370411	85.262	nnxnp	1:1	1.77	-
143	³ SNP7383443	85.262	nnxnp	1:1	1.77	-
144	³ SNP7383455	85.262	nnxnp	1:1	1.77	-
145	³ SNP7383829	85.262	nnxnp	1:1	1.77	-
146	CH03g04	85.465	abxcd	1:1:1:1	6.38	*
147	SNP7370174	86.977	nnxnp	1:1	3.25	*
148	SNP7375350	86.977	nnxnp	1:1	3.25	*
149	SNP7380650	86.977	nnxnp	1:1	3.25	*
150	³ SNP7373892	86.977	nnxnp	1:1	3.25	*

151	SNP7373893	86.977	nnxnp	1:1	3.25	*
152	CH05g11x	87.773	hkxhk	1:2:1	3.85	-
153	SNP7367813	88.120	nnxnp	1:1	3.25	*
154	SNP7381417	88.120	nnxnp	1:1	3.25	*
155	SNP7380148	88.120	nnxnp	1:1	3.25	*
156	³ SNP7381416	88.120	nnxnp	1:1	3.25	*
157	³ SNP7376956	88.120	nnxnp	1:1	3.25	*
158	SNP7380154	88.120	nnxnp	1:1	3.25	*
159	CH04c07	89.332	abxcd	1:1:1:1	10.87	**
160	³ SNP7373606	90.418	nnxnp	1:1	4.84	**
161	SNP7367788	91.000	nnxnp	1:1	4.90	**
162	SNP7369514	91.581	nnxnp	1:1	5.62	**
163	SNP7382720	91.581	nnxnp	1:1	5.62	**
164	³ SNP7372531	93.325	nnxnp	1:1	3.83	*
165	SNP7372532	93.325	nnxnp	1:1	3.83	*
166	³ SNP7374617	93.897	nnxnp	1:1	4.47	**
167	³ SNP7376926	93.897	nnxnp	1:1	4.47	**
168	SNP7378231	93.897	nnxnp	1:1	4.47	**
169	³ SNP7382024	93.897	nnxnp	1:1	4.47	**
170	CH03a02	95.286	abxcd	1:1:1:1	9.65	**
171	BACSSR178	95.515	nnxnp	1:1	11.95	*****
172	³ SNP7377165	96.183	nnxnp	1:1	7.52	***
173	SNP7370504	96.754	nnxnp	1:1	8.40	****
174	SNP7368517	97.325	nnxnp	1:1	9.33	****
175	³ SNP7379429	99.040	nnxnp	1:1	12.42	*****
176	³ SNP7372973	99.611	nnxnp	1:1	13.55	*****
177	SNP7379856	100.183	nnxnp	1:1	12.42	*****
178	SNP7380664	100.764	nnxnp	1:1	15.62	*****
179	CH05d03	101.012	abxcd	1:1:1:1	17.49	*****
180	SNP7374646	101.345	nnxnp	1:1	15.43	*****
181	SNP7376321	101.345	nnxnp	1:1	15.43	*****
182	³ SNP7378871	102.495	nnxnp	1:1	15.96	*****
183	SNP7378872	102.495	nnxnp	1:1	15.96	*****
184	SNP7380413	103.638	nnxnp	1:1	15.96	*****
185	³ SNP7380524	103.638	nnxnp	1:1	15.96	*****
186	SNP7370262	104.781	nnxnp	1:1	13.55	*****
187	SNP7370450	104.781	nnxnp	1:1	13.55	*****
188	SNP7370486	104.781	nnxnp	1:1	13.55	*****
189	SNP7372455	104.781	nnxnp	1:1	13.55	*****
190	SNP7373316	104.781	nnxnp	1:1	13.55	*****
191	SNP7378917	104.781	nnxnp	1:1	13.55	*****

192	Ch03g06	105.823	efxeg	1:1:1:1	11.98	***
193	SNP7373539	107.638	nnxnp	1:1	8.40	****
194	SNP7379497	107.638	nnxnp	1:1	8.40	****
195	³ SNP7377331	108.781	nnxnp	1:1	8.40	****
196	SNP7375976	109.359	nnxnp	1:1	10.44	****
197	SNP7367579	111.671	nnxnp	1:1	12.42	*****
198	SNP7373157	111.671	nnxnp	1:1	12.42	*****
199	CH03a03	112.692	abxcd	1:1:1:1	12.58	***
200	SNP7370385	113.385	nnxnp	1:1	9.33	****
201	³ SNP7373443	113.385	nnxnp	1:1	9.33	****
202	SNP7376340	113.385	nnxnp	1:1	9.33	****
203	SNP7378234	113.385	nnxnp	1:1	9.33	****
204	³ SNP7379214	113.385	nnxnp	1:1	9.33	****
205	³ SNP7376587	113.956	nnxnp	1:1	10.31	****
206	SNP7370349	116.269	nnxnp	1:1	11.48	*****
207	SNP7370495	116.847	nnxnp	1:1	10.31	****
208	SNP7382530	116.847	nnxnp	1:1	10.31	****
209	SNP7382529	116.847	nnxnp	1:1	10.31	****
210	SNP7370292	117.989	nnxnp	1:1	8.40	****
211	³ SNP7382784	117.989	nnxnp	1:1	8.40	****
212	U78949	118.686	abxcd	1:1:1:1	12.63	***
213	U78948	118.904	abxcd	1:1:1:1	7.52	*
214	AJ000761a	119.888	efxeg	1:1:1:1	10.51	**
215	AJ000761b	120.269	abxcd	1:1:1:1	15.63	****
216	³ SNP7382942	120.847	nnxnp	1:1	11.34	*****
217	SNP7380588	121.421	nnxnp	1:1	13.06	*****
218	CN890747	121.613	abxcd	1:1:1:1	11.41	***
219	SNP7370398	122.571	nnxnp	1:1	13.06	*****
220	SNP7370501	123.720	nnxnp	1:1	12.42	*****
221	³ SNP7381309	124.292	nnxnp	1:1	11.34	*****
222	SNP7378112	125.441	nnxnp	1:1	9.88	****
223	SNP7368063	126.016	nnxnp	1:1	11.34	*****
224	SNP7370240	126.016	nnxnp	1:1	11.34	*****
225	SNP7376877	127.159	nnxnp	1:1	11.34	*****
226	³ SNP7382014	127.159	nnxnp	1:1	11.34	*****
227	SNP7383251	127.159	nnxnp	1:1	11.34	*****
228	SNP7377865	127.733	nnxnp	1:1	11.95	*****
229	SNP7367971	129.457	nnxnp	1:1	10.31	****
230	SNP7373773	129.457	nnxnp	1:1	10.31	****
231	AFLP-E40/M49-270	131.317	nnxnp	1:1	10.31	****
232	³ SNP7372576	131.743	nnxnp	1:1	6.68	***

233	³ SNP7380326	131.743	nnxnp	1:1	6.68	***
234	CN494928	133.149	nnxnp	1:1	11.02	*****
235	Hi03a03	133.226	nnxnp	1:1	11.02	*****
236	SNP7379855	133.477	nnxnp	1:1	8.50	****
237	SNP7370282	134.055	nnxnp	1:1	7.61	***
238	SNP7380823	134.633	nnxnp	1:1	8.91	****
239	AFLP-E41/M60-354	135.026	nnxnp	1:1	5.90	**
240	³ SNP7373081	135.208	nnxnp	1:1	7.52	***
241	³ SNP7374218	135.779	nnxnp	1:1	8.40	****
242	SNP7380212	135.779	nnxnp	1:1	8.40	****
243	BACSSR136	136.134	nnxnp	1:1	10.57	****
244	³ SNP7374580	136.922	nnxnp	1:1	9.33	****
245	SNP7377802	136.922	nnxnp	1:1	9.33	****
246	³ SNP7380508	136.922	nnxnp	1:1	9.33	****
247	SNP7377699	137.494	nnxnp	1:1	10.31	****
248	³ SNP7380622	137.494	nnxnp	1:1	10.31	****
249	SNP7374118	137.494	nnxnp	1:1	10.31	****
250	³ SNP7383990	137.494	nnxnp	1:1	10.31	****
251	³ SNP7373079	139.779	nnxnp	1:1	14.73	*****
252	SNP7376136	139.779	nnxnp	1:1	14.73	*****
253	SNP7368110	139.779	nnxnp	1:1	14.73	*****
254	SNP7373080	139.779	nnxnp	1:1	14.73	*****
255	SNP7377725	139.779	nnxnp	1:1	14.73	*****
256	SNP7370317	140.351	nnxnp	1:1	15.96	*****
257	³ SNP7373901	140.351	nnxnp	1:1	15.96	*****
258	SNP7375963	140.351	nnxnp	1:1	15.96	*****
259	SNP7379660	142.650	nnxnp	1:1	16.69	*****
260	SNP7382133	142.650	nnxnp	1:1	16.69	*****
261	AFLP-E39/M35-259	143.939	nnxnp	1:1	3.56	*

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001, (*****) p<0.0005, (*****) p<0.0001.

(³) Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.29. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 15. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	CN862321	0.000	lmxll	1:1	0.50	-
2	SNP7381332	2.173	lmxll	1:1	0.74	-
3	³ SNP7378899a	2.744	lmxll	1:1	1.04	-

4	³ SNP7377334	2.744	lmxll	1:1	1.04	-
5	³ SNP7383830	3.316	lmxll	1:1	0.74	-
6	AFLP-E42/M58-396	3.532	lmxll	1:1	0.10	-
7	CTG1076069	4.024	lmxll	1:1	0.62	-
8	Hi02g06	5.180	lmxll	1:1	0.50	-
9	IPPN09	5.655	lmxll	1:1	0.94	-
10	³ SNP7374523	6.173	lmxll	1:1	1.77	-
11	¹ C10190	7.362	lmxll	1:1	1.58	-
12	SNP7368946	7.897	lmxll	1:1	1.58	-
13	SNP7368518	7.897	lmxll	1:1	1.58	-
14	SNP7367524	7.897	lmxll	1:1	1.58	-
15	SNP7380839	9.053	lmxll	1:1	1.80	-
16	SNP7368058	9.053	lmxll	1:1	1.80	-
17	SNP7380430	9.631	lmxll	1:1	2.21	-
18	SNP7368854	9.631	lmxll	1:1	2.21	-
19	SNP7380840	10.774	lmxll	1:1	3.25	*
20	³ SNP7380429	10.774	lmxll	1:1	3.25	*
21	³ SNP7378722	10.774	lmxll	1:1	3.25	*
22	³ SNP7373384	10.774	lmxll	1:1	3.25	*
23	³ SNP7373605	11.346	lmxll	1:1	2.71	-
24	SNP7377639	11.920	lmxll	1:1	2.00	-
25	SNP7369226	11.920	lmxll	1:1	2.00	-
26	SNP7367548	11.920	lmxll	1:1	2.00	-
27	³ SNP7377513	14.794	lmxll	1:1	0.74	-
28	AFLP-E44/M37-139	15.634	lmxll	1:1	0.51	-
29	CTG1074058	16.229	lmxll	1:1	0.50	-
30	SNP7383813	16.508	lmxll	1:1	1.04	-
31	³ SNP7383812	16.508	lmxll	1:1	1.04	-
32	SNP7382338	17.086	lmxll	1:1	1.80	-
33	SNP7379488	17.664	lmxll	1:1	2.00	-
34	SNP7370554	17.664	lmxll	1:1	2.00	-
35	SNP7370677	18.242	lmxll	1:1	1.80	-
36	SNP7383387	19.976	lmxll	1:1	3.83	*
37	³ SNP7373467	19.976	lmxll	1:1	3.83	*
38	³ SNP7373260	19.976	lmxll	1:1	3.83	*
39	³ SNP7383386	20.548	lmxll	1:1	4.47	**
40	³ SNP7377941	20.548	lmxll	1:1	4.47	**
41	³ SNP7383846	21.691	lmxll	1:1	4.47	**
42	SNP7375992	23.415	lmxll	1:1	2.47	-
43	³ SNP7381418	23.989	lmxll	1:1	1.77	-

44	AFLP-E45/M35-298	24.614	lmxll	1:1	0.30	-
45	SNP7370557	25.146	lmxll	1:1	2.24	-
46	BACSSR51	25.315	lmxll	1:1	0.91	-
47	SNP7374042	26.302	lmxll	1:1	2.71	-
48	SNP7369270	26.302	lmxll	1:1	2.71	-
49	SNP7368650	26.302	lmxll	1:1	2.71	-
50	SNP7373890	26.302	lmxll	1:1	2.71	-
51	³ SNP7373293	28.016	lmxll	1:1	1.38	-
52	SNP7374822	30.328	lmxll	1:1	0.50	-
53	BACSSR99	30.984	efxeg	1:1:1:1	0.66	-
54	Ch03b06	32.321	abxcd	1:1:1:1	2.90	-
55	SNP7378426	32.640	lmxll	1:1	0.10	-
56	SNP7372847	32.640	lmxll	1:1	0.10	-
57	SNP7374481	33.218	lmxll	1:1	0.40	-
58	SNP7375403	34.374	lmxll	1:1	0.40	-
59	SNP7368409	34.374	lmxll	1:1	0.40	-
60	SNP7382043	35.537	lmxll	1:1	0.50	-
61	SNP7382039	35.537	lmxll	1:1	0.50	-
62	SNP7370537	35.537	lmxll	1:1	0.50	-
63	SNP7370593	36.693	lmxll	1:1	0.10	-
64	SNP7375158	37.843	lmxll	1:1	0.01	-
65	SNP7382119	38.414	lmxll	1:1	0.01	-
66	³ SNP7373356	38.414	lmxll	1:1	0.01	-
67	³ SNP7372640	38.414	lmxll	1:1	0.01	-
68	SNP7370186	38.414	lmxll	1:1	0.01	-
69	³ SNP7384104	40.128	lmxll	1:1	0.01	-
70	³ SNP7381234	40.128	lmxll	1:1	0.01	-
71	³ SNP7372474	40.128	lmxll	1:1	0.01	-
72	³ SNP7379645	40.700	lmxll	1:1	0.06	-
73	SNP7381235	41.271	lmxll	1:1	0.15	-
74	SNP7376364	41.271	lmxll	1:1	0.15	-
75	SNP7370625	41.271	lmxll	1:1	0.15	-
76	³ SNP7376363	41.271	lmxll	1:1	0.15	-
77	SNP7370666	41.843	lmxll	1:1	0.30	-
78	³ SNP7381291	43.557	lmxll	1:1	1.04	-
79	SNP7368994	43.557	lmxll	1:1	1.04	-
80	³ SNP7380312	44.700	lmxll	1:1	0.50	-
81	SNP7376946	44.700	lmxll	1:1	0.50	-
82	³ SNP7377892	45.849	lmxll	1:1	0.10	-
83	SNP7368468	46.427	lmxll	1:1	0.22	-
84	³ SNP7379047	47.002	lmxll	1:1	0.50	-

85	NZ02b01	48.261	efxeg	1:1:1:1	2.05	-
86	CH02d10b	49.024	lmxll	1:1	0.00	-
87	Hi03g06	49.705	abxcd	1:1:1:1	1.46	-
88	³ SNP7373799	50.430	lmxll	1:1	0.50	-
89	SNP7367982	51.586	lmxll	1:1	0.75	-
90	SNP7375939	52.743	lmxll	1:1	0.50	-
91	SNP7369894	52.743	lmxll	1:1	0.50	-
92	SNP7383195	53.885	lmxll	1:1	0.15	-
93	³ SNP7383191	53.885	lmxll	1:1	0.15	-
94	SNP7380616	53.885	lmxll	1:1	0.15	-
95	SNP7383194	56.171	lmxll	1:1	1.04	-
96	³ SNP7376113	56.171	lmxll	1:1	1.04	-
97	SNP7373681	58.457	lmxll	1:1	0.50	-
98	SNP7367880	58.457	lmxll	1:1	0.50	-
99	³ SNP7383674	58.457	lmxll	1:1	0.50	-
100	³ SNP7377785	58.457	lmxll	1:1	0.50	-
101	SNP7382859	60.756	lmxll	1:1	0.00	-
102	SNP7381377	60.756	lmxll	1:1	0.00	-
103	SNP7381376	60.756	lmxll	1:1	0.00	-
104	³ SNP7382858	61.330	lmxll	1:1	0.06	-
105	³ SNP7373123	62.473	lmxll	1:1	0.30	-
106	SNP7370010	62.473	lmxll	1:1	0.30	-
107	SNP7383602	63.045	lmxll	1:1	0.50	-
108	SNP7375019	63.045	lmxll	1:1	0.50	-
109	SNP7369875	63.045	lmxll	1:1	0.50	-
110	³ SNP7383601	63.045	lmxll	1:1	0.50	-
111	³ SNP7382170	64.188	lmxll	1:1	0.50	-
112	SNP7382732	65.337	lmxll	1:1	0.22	-
113	SNP7368128	65.337	lmxll	1:1	0.22	-
114	SNP7370061	66.486	lmxll	1:1	0.30	-
115	SNP7368571	66.486	lmxll	1:1	0.30	-
116	³ SNP7379083	67.629	lmxll	1:1	0.15	-
117	SNP7379082	67.629	lmxll	1:1	0.15	-
118	SNP7376336	67.629	lmxll	1:1	0.15	-
119	³ SNP7376335	67.629	lmxll	1:1	0.15	-
120	SNP7369799	67.629	lmxll	1:1	0.15	-
121	³ SNP7379259	68.201	lmxll	1:1	0.30	-
122	SNP7370160	68.201	lmxll	1:1	0.30	-
123	³ SNP7379294	69.344	lmxll	1:1	0.06	-
124	³ SNP7373328	69.915	lmxll	1:1	0.01	-
125	AFLP-E35/M48-212	71.017	lmxll	1:1	0.02	-

126	³ SNP7374707	71.629	lmxll	1:1	0.30	-
127	Ch01d08	72.965	efxeg	1:1:1:1	4.09	-
128	SNP7369667	73.363	lmxll	1:1	0.50	-
129	SNP7381040	73.945	lmxll	1:1	0.16	-
130	SNP7369309	73.945	lmxll	1:1	0.16	-
131	SNP7369447	73.945	lmxll	1:1	0.16	-
132	CTG1063001	74.583	abxcd	1:1:1:1	3.50	-
133	SNP7377255	76.257	lmxll	1:1	0.22	-
134	SNP7367957	76.257	lmxll	1:1	0.22	-
135	NLRR-INV1	77.517	lmxll	1:1	19.03	*****
136	³ SNP7380629	78.556	lmxll	1:1	0.50	-
137	³ SNP7378029	78.556	lmxll	1:1	0.50	-
138	SNP7383561	80.841	lmxll	1:1	1.04	-
139	³ SNP7383560	80.841	lmxll	1:1	1.04	-
140	SNP7367622	80.841	lmxll	1:1	1.04	-
141	AFLP-E44/M37-418	82.101	lmxll	1:1	2.77	*
142	SNP7379920	83.127	lmxll	1:1	1.77	-
143	SNP7379248	83.127	lmxll	1:1	1.77	-
144	SNP7376651	83.699	lmxll	1:1	2.21	-
145	SNP7374801	83.699	lmxll	1:1	2.21	-
146	SNP7383632	83.699	lmxll	1:1	2.21	-
147	³ SNP7376650	83.699	lmxll	1:1	2.21	-
148	SNP7382995	84.841	lmxll	1:1	3.25	*
149	³ SNP7372878	84.841	lmxll	1:1	3.25	*
150	SNP7382384	84.841	lmxll	1:1	3.25	*
151	³ SNP7381607	85.413	lmxll	1:1	3.83	*
152	AFLP-E41/M53-406	86.474	lmxll	1:1	3.56	*
153	SNP7369424	86.562	lmxll	1:1	2.99	*
154	SNP7378116	87.137	lmxll	1:1	2.71	-
155	SNP7381937	87.708	lmxll	1:1	2.21	-
156	SNP7379789	87.708	lmxll	1:1	2.21	-
157	SNP7378839	87.708	lmxll	1:1	2.21	-
158	SNP7381085	88.283	lmxll	1:1	2.47	-
159	SNP7367538	88.283	lmxll	1:1	2.47	-
160	SNP7379382	89.433	lmxll	1:1	2.21	-
161	SNP7368532	89.433	lmxll	1:1	2.21	-
162	SNP7381973	89.433	lmxll	1:1	2.21	-
163	SNP7368498	90.004	lmxll	1:1	1.77	-
164	SNP7380994	91.147	lmxll	1:1	2.21	-
165	SNP7369286	91.147	lmxll	1:1	2.21	-
166	¹ C526	91.553	lmxll	1:1	3.29	*

167	³ SNP7374379	91.718	lmxll	1:1	1.77	-
168	SNP7367862	91.718	lmxll	1:1	1.77	-
169	³ SNP7379289	92.861	lmxll	1:1	2.71	-
170	³ SNP7373027	92.861	lmxll	1:1	2.71	-
171	³ SNP7382240	93.433	lmxll	1:1	2.21	-
172	³ SNP7377988	94.004	lmxll	1:1	2.71	-
173	SNP7375176	94.004	lmxll	1:1	2.71	-
174	³ SNP7373815	95.147	lmxll	1:1	3.83	*
175	SNP7370088	95.147	lmxll	1:1	3.83	*
176	SNP7369857	95.722	lmxll	1:1	4.17	**
177	SNP7375920	96.296	lmxll	1:1	4.84	**
178	SNP7369818	96.874	lmxll	1:1	6.32	**
179	CN948659	97.757	lmxll	1:1	3.65	*
180	³ SNP7379015	99.173	lmxll	1:1	6.68	***
181	SNP7367986	99.173	lmxll	1:1	6.68	***
182	SNP7368986	99.745	lmxll	1:1	5.90	**
183	AFLP-E40/M49-340	100.678	lmxll	1:1	3.25	*
184	CH03h06	101.217	efxeg	1:1:1:1	11.26	**
185	SNP7368732	101.459	lmxll	1:1	3.83	*
186	SNP7369560	102.030	lmxll	1:1	3.25	*
187	SNP7368565	102.030	lmxll	1:1	3.25	*
188	SNP7367998	102.030	lmxll	1:1	3.25	*
189	BACSSR105	102.422	lmxll	1:1	4.96	**
190	SNP7380651	102.602	lmxll	1:1	2.71	-
191	³ SNP7374070	102.602	lmxll	1:1	2.71	-
192	SNP7367567	103.751	lmxll	1:1	2.99	*
193	SNP7372649	104.329	lmxll	1:1	3.88	**
194	CH04g10	105.183	efxeg	1:1:1:1	9.08	**
195	CH03b10	106.395	efxeg	1:1:1:1	5.66	-
196	Hi02f06	107.208	efxeg	1:1:1:1	7.78	*
197	SNP7368486	110.110	lmxll	1:1	3.29	*
198	³ SNP7380663	112.422	lmxll	1:1	1.38	-
199	³ SNP7377706	114.136	lmxll	1:1	1.77	-
200	SNP7370193	114.136	lmxll	1:1	1.77	-
201	SNP7368608	115.285	lmxll	1:1	2.00	-
202	AFLP-E40/M33-57	116.268	lmxll	1:1	0.01	-
203	AFLP-E39/M33-58	117.631	lmxll	1:1	0.62	-
204	Hi01c06	119.752	hkxhk	1:2:1	15.82	*****
205	³ SNP7377518	119.883	lmxll	1:1	0.74	-
206	SNP7377519	120.458	lmxll	1:1	0.40	-
207	SNP7378627	121.039	lmxll	1:1	0.40	-

208	CH02c09	123.514	efxeg	1:1:1:1	6.69	*
209	SNP7369762	125.109	lmxll	1:1	0.10	-
210	SNP7379811	125.690	lmxll	1:1	0.30	-
211	³ SNP7373825	125.690	lmxll	1:1	0.30	-
212	SNP7375905	125.690	lmxll	1:1	0.30	-
213	SNP7375034	127.976	lmxll	1:1	0.06	-
214	SNP7369650	127.976	lmxll	1:1	0.06	-
215	SNP7369809	127.976	lmxll	1:1	0.06	-
216	SNP7369635	127.976	lmxll	1:1	0.06	-
217	SNP7375218	129.126	lmxll	1:1	0.40	-
218	SNP7380182	129.700	lmxll	1:1	0.30	-
219	SNP7379807	129.700	lmxll	1:1	0.30	-
220	SNP7372565	129.700	lmxll	1:1	0.30	-
221	SNP7378613	129.700	lmxll	1:1	0.30	-
222	SNP7369712	129.700	lmxll	1:1	0.30	-
223	³ SNP7374524	129.700	lmxll	1:1	0.30	-
224	SNP7382968	131.986	lmxll	1:1	0.01	-
225	³ SNP7382490	131.986	lmxll	1:1	0.01	-
226	SNP7372758	131.986	lmxll	1:1	0.01	-
227	SNP7377270	132.557	lmxll	1:1	0.01	-
228	SNP7372564	132.557	lmxll	1:1	0.01	-
229	SNP7369178	132.557	lmxll	1:1	0.01	-
230	SNP7367916	132.557	lmxll	1:1	0.01	-
231	AFLP-E44/M37-135	132.785	lmxll	1:1	0.51	-
232	SNP7372851	133.132	lmxll	1:1	0.02	-
233	SNP7378563	133.713	lmxll	1:1	0.02	-
234	SNP7368534	133.713	lmxll	1:1	0.02	-
235	AFLP-E41/M37-133	134.250	lmxll	1:1	0.10	-
236	SNP7374248	135.510	lmxll	1:1	0.10	-
237	Hi23g12y	135.823	efxeg	1:1:1:1	1.29	-
238	AFLP-E35/M37-380	139.563	lmxll	1:1	0.06	-
239	Hi06f09	148.238	lmxll	1:1	0.50	-

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (*****) p<0.0001, (*****) p<0.00005.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.30. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 15. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E36/M42-192	0.000	nnxnp	1:1	2.05	-
2	Ch03b06	5.684	abxcd	1:1:1:1	2.90	-
3	AFLP-E42/M37-103	7.799	nnxnp	1:1	0.01	-
4	Hi03g06	9.109	abxcd	1:1:1:1	1.46	-
5	CTG1069215	11.263	nnxnp	1:1	0.02	-
6	³ SNP7383394	14.694	nnxnp	1:1	0.50	-
7	SNP7377858	16.448	nnxnp	1:1	0.01	-
8	SNP7372655	18.234	nnxnp	1:1	0.10	-
9	³ SNP7374302	19.999	nnxnp	1:1	0.74	-
10	³ SNP7380618	20.570	nnxnp	1:1	0.50	-
11	SNP7380619	20.570	nnxnp	1:1	0.50	-
12	SNP7369604	20.570	nnxnp	1:1	0.50	-
13	SNP7373875	22.304	nnxnp	1:1	0.50	-
14	Ch01d08	22.703	efxeg	1:1:1:1	3.78	-
15	SNP7369694	23.460	nnxnp	1:1	0.10	-
16	³ SNP7381370	24.035	nnxnp	1:1	0.30	-
17	SNP7381371	24.035	nnxnp	1:1	0.30	-
18	SNP7369742	26.321	nnxnp	1:1	0.30	-
19	³ SNP7379046	26.321	nnxnp	1:1	0.30	-
20	SNP7368748	28.035	nnxnp	1:1	0.01	-
21	SNP7375911	28.035	nnxnp	1:1	0.01	-
22	³ SNP7376104	30.321	nnxnp	1:1	0.01	-
23	³ SNP7378899b	30.892	nnxnp	1:1	0.06	-
24	SNP7370268	32.616	nnxnp	1:1	0.10	-
25	SNP7375242	33.194	nnxnp	1:1	0.22	-
26	SNP7370497	37.792	nnxnp	1:1	0.22	-
27	³ SNP7381218	41.240	nnxnp	1:1	0.50	-
28	AFLP-E40/M49-221	42.461	nnxnp	1:1	0.30	-
29	³ SNP7379584	42.955	nnxnp	1:1	0.74	-
30	AFLP-E45/M55-494	43.444	nnxnp	1:1	3.79	*
31	SNP7379859	44.679	nnxnp	1:1	0.62	-
32	SNP7370481	49.851	nnxnp	1:1	0.40	-
33	SNP7373379	51.001	nnxnp	1:1	1.04	-
34	SNP7377510	51.001	nnxnp	1:1	1.04	-

35	SNP7378660	51.001	nnxnp	1:1	1.04	-
36	SNP7377851	51.001	nnxnp	1:1	1.04	-
37	³ SNP7377852	52.715	nnxnp	1:1	2.21	-
38	SNP7381261	52.715	nnxnp	1:1	2.21	-
39	³ SNP7374946	54.429	nnxnp	1:1	1.04	-
40	³ SNP7381367	55.001	nnxnp	1:1	1.38	-
41	SNP7367853	55.572	nnxnp	1:1	1.04	-
42	SNP7374597	55.572	nnxnp	1:1	1.04	-
43	³ SNP7374886	55.572	nnxnp	1:1	1.04	-
44	SNP7373145	58.429	nnxnp	1:1	1.38	-
45	SNP7381693	58.429	nnxnp	1:1	1.38	-
46	³ SNP7376100	58.429	nnxnp	1:1	1.38	-
47	SNP7370340	61.286	nnxnp	1:1	0.50	-
48	SNP7370377	61.286	nnxnp	1:1	0.50	-
49	SNP7379972	61.858	nnxnp	1:1	0.74	-
50	SNP7381580	63.572	nnxnp	1:1	0.15	-
51	SNP7367584	64.715	nnxnp	1:1	0.15	-
52	SNP7367995	64.715	nnxnp	1:1	0.15	-
53	SNP7370261	64.715	nnxnp	1:1	0.15	-
54	SNP7370275	64.715	nnxnp	1:1	0.15	-
55	SNP7370205	65.290	nnxnp	1:1	0.10	-
56	SNP7373251	65.290	nnxnp	1:1	0.10	-
57	SNP7373252	65.290	nnxnp	1:1	0.10	-
58	SNP7367885	66.446	nnxnp	1:1	0.06	-
59	SNP7370394	67.031	nnxnp	1:1	0.01	-
60	SNP7381652	67.615	nnxnp	1:1	0.06	-
61	³ SNP7377353	68.785	nnxnp	1:1	0.01	-
62	SNP7377847	69.928	nnxnp	1:1	0.01	-
63	³ SNP7384083	69.928	nnxnp	1:1	0.01	-
64	³ SNP7376134	69.928	nnxnp	1:1	0.01	-
65	³ SNP7372761	70.499	nnxnp	1:1	0.01	-
66	SNP7370281	72.214	nnxnp	1:1	0.06	-
67	SNP7370362	72.214	nnxnp	1:1	0.06	-
68	SNP7375255	72.214	nnxnp	1:1	0.06	-
69	SNP7382337	72.214	nnxnp	1:1	0.06	-
70	SNP7375284	72.214	nnxnp	1:1	0.06	-
71	³ SNP7376685	72.214	nnxnp	1:1	0.06	-
72	¹ C3740	72.670	nnxnp	1:1	0.06	-
73	³ SNP7376269	73.356	nnxnp	1:1	0.06	-
74	³ SNP7374381	73.928	nnxnp	1:1	0.15	-
75	SNP7367670	74.506	nnxnp	1:1	0.06	-

76	SNP7367908	74.506	nnxnp	1:1	0.06	-
77	SNP7370041	76.240	nnxnp	1:1	0.01	-
78	³ SNP7372845	77.383	nnxnp	1:1	0.06	-
79	SNP7368131	77.954	nnxnp	1:1	0.01	-
80	SNP7368802	81.954	nnxnp	1:1	0.15	-
81	³ SNP7374388	81.954	nnxnp	1:1	0.15	-
82	SNP7375755	81.954	nnxnp	1:1	0.15	-
83	SNP7368036	81.954	nnxnp	1:1	0.15	-
84	SNP7378555	81.954	nnxnp	1:1	0.15	-
85	SNP7367698	84.240	nnxnp	1:1	0.30	-
86	³ SNP7380364	84.240	nnxnp	1:1	0.30	-
87	³ SNP7380615	84.240	nnxnp	1:1	0.30	-
88	³ SNP7383193	84.811	nnxnp	1:1	0.15	-
89	SNP7368087	85.954	nnxnp	1:1	0.15	-
90	³ SNP7373579	88.811	nnxnp	1:1	0.01	-
91	SNP7373580	88.811	nnxnp	1:1	0.01	-
92	SNP7378043	88.811	nnxnp	1:1	0.01	-
93	³ SNP7378042	88.811	nnxnp	1:1	0.01	-
94	³ SNP7381777	88.811	nnxnp	1:1	0.01	-
95	SNP7369880	89.383	nnxnp	1:1	0.06	-
96	SNP7377156	89.383	nnxnp	1:1	0.06	-
97	³ SNP7373361	89.383	nnxnp	1:1	0.06	-
98	SNP7381737	89.383	nnxnp	1:1	0.06	-
99	³ SNP7374865	90.526	nnxnp	1:1	0.30	-
100	SNP7369090	91.669	nnxnp	1:1	0.30	-
101	³ SNP7373119	91.669	nnxnp	1:1	0.30	-
102	SNP7374549	91.669	nnxnp	1:1	0.30	-
103	SNP7374686	91.669	nnxnp	1:1	0.30	-
104	³ SNP7381681	92.240	nnxnp	1:1	0.15	-
105	³ SNP7381682	92.240	nnxnp	1:1	0.15	-
106	³ SNP7377289	92.240	nnxnp	1:1	0.15	-
107	SNP7381683	92.818	nnxnp	1:1	0.50	-
108	SNP7369920	93.396	nnxnp	1:1	0.40	-
109	SNP7381083	93.396	nnxnp	1:1	0.40	-
110	SNP7370192	93.977	nnxnp	1:1	1.05	-
111	³ SNP7383489	94.555	nnxnp	1:1	1.77	-
112	SNP7383490	94.555	nnxnp	1:1	1.77	-
113	SNP7369666	95.133	nnxnp	1:1	1.80	-
114	SNP7369987	96.290	nnxnp	1:1	1.58	-
115	SNP7383041	96.290	nnxnp	1:1	1.58	-
116	SNP7368800	96.864	nnxnp	1:1	1.04	-

117	SNP7368495	98.007	nnxnp	1:1	1.04	-
118	SNP7372885	98.007	nnxnp	1:1	1.04	-
119	³ SNP7373412	98.582	nnxnp	1:1	1.58	-
120	SNP7373862	99.157	nnxnp	1:1	2.21	-
121	SNP7375921	99.728	nnxnp	1:1	1.77	-
122	SNP7378343	100.303	nnxnp	1:1	2.00	-
123	³ SNP7379294	101.452	nnxnp	1:1	2.21	-
124	³ SNP7379083	102.024	nnxnp	1:1	1.77	-
125	CTG1071737	102.776	nnxnp	1:1	1.21	-
126	³ SNP7382520	106.024	nnxnp	1:1	1.04	-
127	SNP7382521	106.024	nnxnp	1:1	1.04	-
128	³ SNP7379325	108.309	nnxnp	1:1	1.77	-
129	³ SNP7380624	108.309	nnxnp	1:1	1.77	-
130	³ SNP7377349	109.452	nnxnp	1:1	1.38	-
131	SNP7378481	109.452	nnxnp	1:1	1.38	-
132	³ SNP7381414	110.595	nnxnp	1:1	1.38	-
133	SNP7381415	110.595	nnxnp	1:1	1.38	-
134	SNP7370382	111.166	nnxnp	1:1	1.04	-
135	SNP7370350	111.738	nnxnp	1:1	1.38	-
136	SNP7380826	113.472	nnxnp	1:1	1.05	-
137	AFLP-E41/M48-222	114.860	nnxnp	1:1	3.88	**
138	SNP7372629	115.206	nnxnp	1:1	1.04	-
139	SNP7380736	115.206	nnxnp	1:1	1.04	-
140	SNP7370472	115.206	nnxnp	1:1	1.04	-
141	³ SNP7374878	117.492	nnxnp	1:1	0.50	-
142	SNP7379938	120.382	nnxnp	1:1	0.50	-
143	³ SNP7376768	125.006	nnxnp	1:1	2.21	-
144	³ SNP7376424	125.578	nnxnp	1:1	2.71	-
145	³ SNP7377391	125.578	nnxnp	1:1	2.71	-
146	³ SNP7378721	125.578	nnxnp	1:1	2.71	-
147	³ SNP7377258	126.720	nnxnp	1:1	2.71	-
148	³ SNP7377988	126.720	nnxnp	1:1	2.71	-
149	CTG1063001	127.794	abxcd	1:1:1:1	3.50	-
150	AFLP-E36/M42-220	129.442	nnxnp	1:1	0.03	-
151	SNP7370299	131.863	nnxnp	1:1	3.25	*
152	SNP7378208	131.863	nnxnp	1:1	3.25	*
153	SNP7367692	131.863	nnxnp	1:1	3.25	*
154	SNP7370535	131.863	nnxnp	1:1	3.25	*
155	SNP7373110	131.863	nnxnp	1:1	3.25	*
156	SNP7370356	133.587	nnxnp	1:1	2.47	-
157	SNP7381375	136.529	nnxnp	1:1	1.62	-

158	AFLP-E35/M38-379	137.730	nnxnp	1:1	10.13	****
159	CH02d11	138.617	abxcd	1:1:1:1	8.02	**
160	CH03h06	142.461	efxeg	1:1:1:1	11.26	**
161	SNP7369031	143.038	nnxnp	1:1	0.06	-
162	SNP7367581	143.626	nnxnp	1:1	0.02	-
163	SNP7367708	143.626	nnxnp	1:1	0.02	-
164	SNP7368535	144.795	nnxnp	1:1	0.22	-
165	SNP7368830	145.965	nnxnp	1:1	0.16	-
166	SNP7369343	147.135	nnxnp	1:1	0.40	-
167	SNP7368721	147.716	nnxnp	1:1	1.04	-
168	SNP7379009	147.716	nnxnp	1:1	1.04	-
169	CH04g10	148.630	efxeg	1:1:1:1	9.08	**
170	Hi02f06	149.987	efxeg	1:1:1:1	7.78	*
171	SNP7372464	150.083	nnxnp	1:1	0.31	-
172	AFLP-E41/M60-279	150.599	nnxnp	1:1	0.01	-
173	SNP7367852	150.675	nnxnp	1:1	0.10	-
174	CH03b10	151.578	efxeg	1:1:1:1	5.66	-
175	³ SNP7382531	151.851	nnxnp	1:1	0.74	-
176	SNP7374166	153.575	nnxnp	1:1	0.10	-
177	SNP7377216	153.575	nnxnp	1:1	0.10	-
178	SNP7377522	154.731	nnxnp	1:1	0.16	-
179	³ SNP7374665	155.887	nnxnp	1:1	0.30	-
180	SNP7374666	155.887	nnxnp	1:1	0.30	-
181	Hi11a01	156.452	nnxnp	1:1	2.71	-
182	Hi09f01	156.877	nnxnp	1:1	3.02	*
183	³ SNP7373051	158.173	nnxnp	1:1	1.38	-
184	³ SNP7374616	158.744	nnxnp	1:1	1.77	-
185	³ SNP7376538	158.744	nnxnp	1:1	1.77	-
186	¹ C23178	161.713	nnxnp	1:1	0.89	-
187	SNP7376496	162.767	nnxnp	1:1	1.21	-
188	SNP7369509	163.917	nnxnp	1:1	1.21	-
189	AFLP-E45/M36-204	167.127	nnxnp	1:1	0.06	-
190	SNP7368276	168.515	nnxnp	1:1	0.15	-
191	SNP7369591	168.515	nnxnp	1:1	0.15	-
192	³ SNP7373230	169.657	nnxnp	1:1	0.15	-
193	SNP7383571	169.657	nnxnp	1:1	0.15	-
194	³ SNP7382708	171.943	nnxnp	1:1	0.15	-
195	SNP7369546	173.657	nnxnp	1:1	0.74	-
196	³ SNP7377312	173.657	nnxnp	1:1	0.74	-
197	³ SNP7380929	173.657	nnxnp	1:1	0.74	-
198	SNP7374457	174.229	nnxnp	1:1	1.04	-

199	³ SNP7381207	174.229	nnxnp	1:1	1.04	-
200	SNP7383592	174.229	nnxnp	1:1	1.04	-
201	³ SNP7374159	175.943	nnxnp	1:1	0.30	-
202	SNP7369763	177.657	nnxnp	1:1	0.30	-
203	³ SNP7377339	178.229	nnxnp	1:1	0.15	-
204	³ SNP7378857	178.229	nnxnp	1:1	0.15	-
205	³ SNP7382593	178.229	nnxnp	1:1	0.15	-
206	SNP7382594	178.229	nnxnp	1:1	0.15	-
207	SNP7375109	181.102	nnxnp	1:1	0.02	-
208	SNP7378154	181.102	nnxnp	1:1	0.02	-
209	SNP7378901	183.976	nnxnp	1:1	0.00	-
210	³ SNP7374898	185.125	nnxnp	1:1	0.15	-
211	³ SNP7376852	185.125	nnxnp	1:1	0.15	-
212	SNP7375934	185.125	nnxnp	1:1	0.15	-
213	SNP7380043	185.703	nnxnp	1:1	0.01	-
214	SNP7369844	186.285	nnxnp	1:1	0.02	-
215	SNP7373483	186.285	nnxnp	1:1	0.02	-
216	³ SNP7373482	187.434	nnxnp	1:1	0.06	-
217	³ SNP7374015	188.006	nnxnp	1:1	0.06	-
218	SNP7384230	188.006	nnxnp	1:1	0.06	-
219	³ SNP7382996	188.006	nnxnp	1:1	0.06	-
220	SNP7382997	188.006	nnxnp	1:1	0.06	-
221	³ SNP7380262	188.577	nnxnp	1:1	0.15	-
222	³ SNP7382490	188.577	nnxnp	1:1	0.15	-
223	SNP7369902	190.291	nnxnp	1:1	0.01	-
224	SNP7380810	190.863	nnxnp	1:1	0.06	-
225	SNP7381638	190.863	nnxnp	1:1	0.06	-
226	SNP7368198	190.863	nnxnp	1:1	0.06	-
227	SNP7375903	190.863	nnxnp	1:1	0.06	-
228	SNP7369810	190.863	nnxnp	1:1	0.06	-
229	SNP7369791	192.577	nnxnp	1:1	0.06	-
230	SNP7370011	192.577	nnxnp	1:1	0.06	-
231	SNP7374992	192.577	nnxnp	1:1	0.06	-
232	³ SNP7383236	193.720	nnxnp	1:1	0.01	-
233	SNP7379502	194.298	nnxnp	1:1	0.06	-
234	SNP7369940	194.876	nnxnp	1:1	0.30	-
235	³ SNP7379218	194.876	nnxnp	1:1	0.30	-
236	³ SNP7377542	194.876	nnxnp	1:1	0.30	-
237	³ SNP7380452	194.876	nnxnp	1:1	0.30	-
238	³ SNP7381813	194.876	nnxnp	1:1	0.30	-
239	SNP7376081	195.447	nnxnp	1:1	0.15	-

240	³ SNP7377433	196.019	nnxnp	1:1	0.30	-
241	SNP7369929	196.597	nnxnp	1:1	0.06	-
242	SNP7369602	197.182	nnxnp	1:1	0.01	-
243	SNP7373745	197.773	nnxnp	1:1	0.31	-
244	SNP7369674	198.383	nnxnp	1:1	0.65	-
245	CH02c09	200.294	efxeg	1:1:1:1	6.69	*
246	AFLP-E45/M36-253	202.400	nnxnp	1:1	1.05	-
247	AFLP-E45/M36-105	204.492	nnxnp	1:1	3.29	*
248	AFLP-E41/M57-247	209.012	nnxnp	1:1	7.14	***

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.31. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 16. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	CH02d10a	0.000	lmxll	1:1	0.01	-
2	AFLP-E41/M53-274	5.261	lmxll	1:1	0.30	-
3	Hi12a02	7.247	lmxll	1:1	0.01	-
4	SNP7378325	9.928	lmxll	1:1	0.16	-
5	SNP7370150	12.323	lmxll	1:1	0.01	-
6	SNP7378457	15.791	lmxll	1:1	0.06	-
7	SNP7383081	20.416	lmxll	1:1	0.15	-
8	SNP7382868	20.416	lmxll	1:1	0.15	-
9	³ SNP7382867	20.416	lmxll	1:1	0.15	-
10	³ SNP7383080	20.987	lmxll	1:1	0.30	-
11	³ SNP7384412	23.844	lmxll	1:1	1.77	-
12	³ SNP7384409	23.844	lmxll	1:1	1.77	-
13	³ SNP7384408	23.844	lmxll	1:1	1.77	-
14	³ SNP7383476	26.130	lmxll	1:1	1.04	-
15	³ SNP7380606	27.273	lmxll	1:1	0.50	-
16	SNP7380607	27.854	lmxll	1:1	0.22	-
17	SNP7370617	28.436	lmxll	1:1	0.10	-
18	NH007b	35.067	lmxll	1:1	0.50	-
19	AFLP-E45/M36-130	37.407	lmxll	1:1	0.16	-
20	SNP7379863	37.738	lmxll	1:1	0.40	-
21	KA14	38.694	lmxll	1:1	1.06	-

22	SNP7380752	40.050	lmxll	1:1	0.30	-
23	SNP7369095	40.635	lmxll	1:1	0.31	-
24	SNP7380751	42.400	lmxll	1:1	1.05	-
25	SNP7378607	42.400	lmxll	1:1	1.05	-
26	SNP7374706	42.400	lmxll	1:1	1.05	-
27	³ SNP7383047	42.978	lmxll	1:1	1.04	-
28	SNP7369851	42.978	lmxll	1:1	1.04	-
29	³ SNP7378058	48.692	lmxll	1:1	0.06	-
30	SNP7373487	49.835	lmxll	1:1	0.01	-
31	SNP7370668	49.835	lmxll	1:1	0.01	-
32	SNP7369071	49.835	lmxll	1:1	0.01	-
33	SNP7370055	49.835	lmxll	1:1	0.01	-
34	SNP7369704	49.835	lmxll	1:1	0.01	-
35	SNP7383392	49.835	lmxll	1:1	0.01	-
36	SNP7379624	49.835	lmxll	1:1	0.01	-
37	SNP7380136	51.559	lmxll	1:1	0.40	-
38	Hi04e04	52.748	lmxll	1:1	0.50	-
39	³ SNP7374180	53.283	lmxll	1:1	0.74	-
40	SNP7382563	56.140	lmxll	1:1	1.04	-
41	³ SNP7382562	56.140	lmxll	1:1	1.04	-
42	SNP7369439	57.310	lmxll	1:1	1.06	-
43	SNP7368740	59.649	lmxll	1:1	0.90	-
44	¹ SAmsEB154700	59.843	efxeg	1:1:1:1	1.81	-
45	¹ C4909	60.507	efxeg	1:1:1:1	1.88	-
46	SNP7380832	60.812	lmxll	1:1	0.15	-
47	³ SNP7376590	60.812	lmxll	1:1	0.15	-
48	CTG1071474-475	61.142	lmxll	1:1	0.06	-
49	SNP7370597	61.955	lmxll	1:1	0.15	-
50	³ SNP7383244	65.955	lmxll	1:1	0.06	-
51	³ SNP7383755	66.526	lmxll	1:1	0.15	-
52	CTG1062427	69.951	efxeg	1:1:1:1	2.42	-
53	³ SNP7384248	71.097	lmxll	1:1	0.50	-
54	³ SNP7376778	71.669	lmxll	1:1	0.30	-
55	SNP7368460	71.669	lmxll	1:1	0.30	-
56	SNP7379831	72.240	lmxll	1:1	0.15	-
57	³ SNP7373971	72.240	lmxll	1:1	0.15	-
58	SNP7369567	73.383	lmxll	1:1	0.15	-
59	SNP7383006	73.383	lmxll	1:1	0.15	-
60	SNP7376589	73.383	lmxll	1:1	0.15	-

61	SNP7381636	73.383	lmxll	1:1	0.15	-
62	³ SNP7376517	73.383	lmxll	1:1	0.15	-
63	SNP7370057	73.965	lmxll	1:1	0.62	-
64	SNP7376588	75.127	lmxll	1:1	0.50	-
65	SNP7375951	75.702	lmxll	1:1	0.22	-
66	³ SNP7377138	76.277	lmxll	1:1	0.06	-
67	³ SNP7379006	77.991	lmxll	1:1	0.01	-
68	³ SNP7376371	78.563	lmxll	1:1	0.06	-
69	SNP7369958	79.137	lmxll	1:1	0.22	-
70	³ SNP7377834	79.712	lmxll	1:1	0.50	-
71	³ SNP7374016	79.712	lmxll	1:1	0.50	-
72	¹ C13393	80.542	lmxll	1:1	0.06	-
73	CH05a04	81.055	abxcd	1:1:1:1	1.29	-
74	SNP7379412	81.436	lmxll	1:1	1.21	-
75	SNP7380187	82.586	lmxll	1:1	0.50	-
76	³ SNP7379952	82.586	lmxll	1:1	0.50	-
77	SNP7369738	82.586	lmxll	1:1	0.50	-
78	SNP7378152	84.320	lmxll	1:1	1.05	-
79	SNP7376593	86.632	lmxll	1:1	1.05	-
80	SNP7373997	87.788	lmxll	1:1	0.74	-
81	SNP7381082	88.359	lmxll	1:1	1.04	-
82	SNP7375676	88.359	lmxll	1:1	1.04	-
83	³ SNP7378960	89.502	lmxll	1:1	0.74	-
84	SNP7374994	89.502	lmxll	1:1	0.74	-
85	SNP7369871	89.502	lmxll	1:1	0.74	-
86	SNP7370064	90.074	lmxll	1:1	1.04	-
87	SNP7369494	90.074	lmxll	1:1	1.04	-
88	³ SNP7375805	90.645	lmxll	1:1	0.74	-
89	SNP7373864	92.944	lmxll	1:1	0.89	-
90	SNP7370163	92.944	lmxll	1:1	0.89	-
91	SNP7380806	92.944	lmxll	1:1	0.89	-
92	SNP7375103	92.944	lmxll	1:1	0.89	-
93	SNP7382128	92.944	lmxll	1:1	0.89	-
94	SNP7369924	92.944	lmxll	1:1	0.89	-
95	SNP7369671	92.944	lmxll	1:1	0.89	-
96	SNP7373632	93.525	lmxll	1:1	1.58	-
97	SNP7375696	94.107	lmxll	1:1	1.80	-
98	SNP7370060	94.685	lmxll	1:1	1.38	-
99	¹ MEST170	94.895	efxeg	1:1:1:1	3.48	-

100	SNP7378008	95.256	lmxll	1:1	1.04	-
101	SNP7378618	95.827	lmxll	1:1	0.74	-
102	SNP7380716	95.827	lmxll	1:1	0.74	-
103	SNP7368781	95.827	lmxll	1:1	0.74	-
104	SNP7382382	96.970	lmxll	1:1	0.74	-
105	³ SNP7376880	96.970	lmxll	1:1	0.74	-
106	³ SNP7376366	96.970	lmxll	1:1	0.74	-
107	SNP7383926	97.545	lmxll	1:1	0.89	-
108	SNP7375022	97.545	lmxll	1:1	0.89	-
109	SNP7369682	97.545	lmxll	1:1	0.89	-
110	³ SNP7378734	98.120	lmxll	1:1	0.50	-
111	AFLP-E40/M61-167	98.123	lmxll	1:1	0.62	-
112	SNP7369863	99.283	lmxll	1:1	0.90	-
113	SNP7375604	99.867	lmxll	1:1	2.00	-
114	SNP7368845	99.867	lmxll	1:1	2.00	-
115	AFLP-E42/M37-362	100.562	lmxll	1:1	0.30	-
116	BACSSR59	101.150	efxeg	1:1:1:1	1.39	-
117	CTG1062095	101.378	efxeg	1:1:1:1	1.68	-
118	CTG1073222	102.561	abxcd	1:1:1:1	0.91	-
119	AFLP-E42/M41-150	103.180	lmxll	1:1	0.10	-
120	CH04f10-193	103.877	lmxll	1:1	0.00	-

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.32. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 16. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E36/M45-197	0.000	nrxnp	1:1	8.40	****
2	CH05a09	3.247	nrxnp	1:1	1.62	-
3	BACSSR61	4.326	nrxnp	1:1	1.42	-
4	Hi22f06	6.188	nrxnp	1:1	1.80	-
5	SNP7375288	12.391	nrxnp	1:1	1.04	-
6	SNP7378941	12.391	nrxnp	1:1	1.04	-
7	³ SNP7374834	12.391	nrxnp	1:1	1.04	-
8	³ SNP7380245	12.391	nrxnp	1:1	1.04	-
9	³ SNP7380334	12.962	nrxnp	1:1	0.74	-
10	SNP7380335	12.962	nrxnp	1:1	0.74	-

11	SNP7370533	12.962	nnxnp	1:1	0.74	-
12	³ SNP7373406	12.962	nnxnp	1:1	0.74	-
13	³ SNP7372781	12.962	nnxnp	1:1	0.74	-
14	SNP7375241	12.962	nnxnp	1:1	0.74	-
15	SNP7375245	12.962	nnxnp	1:1	0.74	-
16	SNP7379758	12.962	nnxnp	1:1	0.74	-
17	SNP7370311	13.534	nnxnp	1:1	1.04	-
18	³ SNP7384184	15.248	nnxnp	1:1	0.74	-
19	SNP7380150	15.823	nnxnp	1:1	0.40	-
20	SNP7384185	15.823	nnxnp	1:1	0.40	-
21	SNP7368285	16.972	nnxnp	1:1	0.74	-
22	SNP7375279	16.972	nnxnp	1:1	0.74	-
23	SNP7370288	18.687	nnxnp	1:1	1.77	-
24	SNP7383514	18.687	nnxnp	1:1	1.77	-
25	³ SNP7378841	18.687	nnxnp	1:1	1.77	-
26	³ SNP7381844	18.687	nnxnp	1:1	1.77	-
27	SNP7370388	20.401	nnxnp	1:1	1.38	-
28	³ SNP7377798	20.972	nnxnp	1:1	1.38	-
29	SNP7370315	21.544	nnxnp	1:1	1.77	-
30	³ SNP7380337	23.829	nnxnp	1:1	1.77	-
31	SNP7370446	24.407	nnxnp	1:1	1.05	-
32	SNP7370456	27.298	nnxnp	1:1	0.75	-
33	³ SNP7372579	30.188	nnxnp	1:1	0.06	-
34	SNP7376933	31.902	nnxnp	1:1	0.01	-
35	SNP7376935	31.902	nnxnp	1:1	0.01	-
36	³ SNP7382562	31.902	nnxnp	1:1	0.01	-
37	³ SNP7374486	34.188	nnxnp	1:1	0.06	-
38	SNP7374487	34.188	nnxnp	1:1	0.06	-
39	SNP7377002	34.759	nnxnp	1:1	0.01	-
40	³ SNP7380462	35.902	nnxnp	1:1	0.01	-
41	³ SNP7374050	36.474	nnxnp	1:1	0.06	-
42	SNP7382433	37.630	nnxnp	1:1	0.16	-
43	¹ C4909	40.326	efxeg	1:1:1:1	1.88	-
44	¹ SAmEB154700	41.540	efxeg	1:1:1:1	1.81	-
45	SNP7373170	42.924	nnxnp	1:1	0.10	-
46	Hi08f12	44.396	nnxnp	1:1	1.23	-
47	SNP7368395	46.432	nnxnp	1:1	0.22	-
48	CTG1062427	47.484	efxeg	1:1:1:1	2.42	-
49	³ SNP7376517	48.157	nnxnp	1:1	0.50	-
50	SNP7376518	48.157	nnxnp	1:1	0.50	-
51	³ SNP7377737	48.157	nnxnp	1:1	0.50	-

52	SNP7377738	48.157	nnxnp	1:1	0.50	-
53	³ SNP7384049	48.157	nnxnp	1:1	0.50	-
54	SNP7384050	48.157	nnxnp	1:1	0.50	-
55	Hi07d11	48.158	nnxnp	1:1	0.90	-
56	SNP7370283	48.728	nnxnp	1:1	0.30	-
57	³ SNP7372680	48.728	nnxnp	1:1	0.30	-
58	SNP7372700	48.728	nnxnp	1:1	0.30	-
59	SNP7374000	48.728	nnxnp	1:1	0.30	-
60	SNP7380083	48.728	nnxnp	1:1	0.30	-
61	SNP7367435	49.299	nnxnp	1:1	0.30	-
62	¹ C11919	49.458	nnxnp	1:1	0.00	-
63	SNP7368497	50.442	nnxnp	1:1	0.06	-
64	³ SNP7378096	50.442	nnxnp	1:1	0.06	-
65	SNP7370214	51.014	nnxnp	1:1	0.15	-
66	³ SNP7383052	51.014	nnxnp	1:1	0.15	-
67	³ SNP7372931	51.588	nnxnp	1:1	0.10	-
68	³ SNP7377834	53.313	nnxnp	1:1	0.01	-
69	SNP7370354	54.462	nnxnp	1:1	0.02	-
70	SNP7379056	54.462	nnxnp	1:1	0.02	-
71	³ SNP7377183	56.761	nnxnp	1:1	0.30	-
72	CH05a04	58.655	abxcd	1:1:1:1	1.29	-
73	Hi08d09	59.295	nnxnp	1:1	0.01	-
74	SNP7369469	59.618	nnxnp	1:1	1.04	-
75	SNP7375848	59.618	nnxnp	1:1	1.04	-
76	SNP7379411	59.618	nnxnp	1:1	1.04	-
77	³ SNP7382032	61.332	nnxnp	1:1	0.30	-
78	SNP7382033	61.332	nnxnp	1:1	0.30	-
79	SNP7367815	63.618	nnxnp	1:1	0.06	-
80	SNP7374242	63.618	nnxnp	1:1	0.06	-
81	SNP7376594	63.618	nnxnp	1:1	0.06	-
82	SNP7370244	65.917	nnxnp	1:1	0.62	-
83	AFLP-E42/M37-163	67.444	nnxnp	1:1	3.25	*
84	SNP7373996	70.515	nnxnp	1:1	0.01	-
85	³ SNP7376617	70.515	nnxnp	1:1	0.01	-
86	AFLP-E36/M49-457	71.866	nnxnp	1:1	0.06	-
87	AFLP-E37/M49-171	73.313	nnxnp	1:1	3.83	*
88	³ SNP7378740	75.657	nnxnp	1:1	0.30	-
89	³ SNP7379433	77.943	nnxnp	1:1	0.50	-
90	SNP7375336	78.515	nnxnp	1:1	0.74	-
91	³ SNP7382229	78.515	nnxnp	1:1	0.74	-
92	SNP7370250	80.229	nnxnp	1:1	0.15	-

93	SNP7378642	80.229	nnxnp	1:1	0.15	-
94	SNP7369164	80.229	nnxnp	1:1	0.15	-
95	³ SNP7374539	80.229	nnxnp	1:1	0.15	-
96	³ SNP7376298	80.229	nnxnp	1:1	0.15	-
97	³ SNP7376774	80.229	nnxnp	1:1	0.15	-
98	SNP7379421	81.943	nnxnp	1:1	0.06	-
99	³ SNP7379422	81.943	nnxnp	1:1	0.06	-
100	³ SNP7379659	82.515	nnxnp	1:1	0.15	-
101	³ SNP7378960	83.657	nnxnp	1:1	0.01	-
102	SNP7378961	83.657	nnxnp	1:1	0.01	-
103	³ SNP7379993	87.657	nnxnp	1:1	0.15	-
104	GD154	88.891	nnxnp	1:1	0.06	-
105	SNP7375351	89.943	nnxnp	1:1	0.01	-
106	SNP7375365	89.943	nnxnp	1:1	0.01	-
107	³ SNP7378951	89.943	nnxnp	1:1	0.01	-
108	³ SNP7379161	89.943	nnxnp	1:1	0.01	-
109	³ SNP7382196	90.515	nnxnp	1:1	0.06	-
110	³ SNP7379125	91.657	nnxnp	1:1	0.01	-
111	SNP7380785	92.807	nnxnp	1:1	0.22	-
112	SNP7379857	93.382	nnxnp	1:1	0.10	-
113	SNP7375263	93.956	nnxnp	1:1	0.06	-
114	³ SNP7379069	93.956	nnxnp	1:1	0.06	-
115	¹ C4308	94.581	nnxnp	1:1	1.21	-
116	³ SNP7380554	96.242	nnxnp	1:1	0.06	-
117	SNP7375240	97.405	nnxnp	1:1	0.10	-
118	¹ MEST170	97.988	efxeg	1:1:1:1	3.48	-
119	SNP7369143	99.730	nnxnp	1:1	1.38	-
120	³ SNP7376822	99.730	nnxnp	1:1	1.38	-
121	SNP7383925	99.730	nnxnp	1:1	1.38	-
122	³ SNP7377880	100.302	nnxnp	1:1	1.77	-
123	³ SNP7383924	100.302	nnxnp	1:1	1.77	-
124	SNP7374725	100.873	nnxnp	1:1	1.38	-
125	SNP7376823	100.873	nnxnp	1:1	1.38	-
126	SNP7373000	101.445	nnxnp	1:1	1.77	-
127	³ SNP7373371	101.445	nnxnp	1:1	1.77	-
128	³ SNP7373663	101.445	nnxnp	1:1	1.77	-
129	SNP7381033	101.445	nnxnp	1:1	1.77	-
130	SNP7376644	102.016	nnxnp	1:1	1.38	-
131	SNP7381826	102.016	nnxnp	1:1	1.38	-
132	³ SNP7381825	102.016	nnxnp	1:1	1.38	-
133	SNP7377269	102.588	nnxnp	1:1	1.04	-

134	SNP7383798	102.588	nnxnp	1:1	1.04	-
135	³ SNP7377957	102.588	nnxnp	1:1	1.04	-
136	¹ SAmS EB106034	103.578	nnxnp	1:1	0.11	-
137	³ SNP7372872	103.730	nnxnp	1:1	1.04	-
138	SNP7378573	103.730	nnxnp	1:1	1.04	-
139	³ SNP7380703	103.730	nnxnp	1:1	1.04	-
140	³ SNP7374875	104.302	nnxnp	1:1	1.38	-
141	³ SNP7379320	104.302	nnxnp	1:1	1.38	-
142	³ SNP7379321	104.302	nnxnp	1:1	1.38	-
143	SNP7367665	104.302	nnxnp	1:1	1.38	-
144	³ SNP7384180	104.302	nnxnp	1:1	1.38	-
145	CTG1062095	104.649	efxeg	1:1:1:1	1.68	-
146	BACSSR59	104.773	efxeg	1:1:1:1	1.39	-
147	³ SNP7373480	104.873	nnxnp	1:1	1.04	-
148	CTG1073222	105.603	abxcd	1:1:1:1	0.91	-
149	CH04f10-204	105.981	nnxnp	1:1	0.23	-
150	SNP7368402	106.016	nnxnp	1:1	0.50	-
151	SNP7380417	106.016	nnxnp	1:1	0.50	-
152	SNP7372883	106.016	nnxnp	1:1	0.50	-
153	SNP7381756	106.016	nnxnp	1:1	0.50	-
154	Hi01d06-172	106.512	nnxnp	1:1	0.16	-
155	SNP7378220	106.601	nnxnp	1:1	0.06	-
156	AFLP-E40/M57-282	107.169	nnxnp	1:1	0.16	-
157	SNP7380176	107.189	nnxnp	1:1	0.00	-
158	AFLP-E45/M34-182	107.265	nnxnp	1:1	0.10	-
159	AFLP-E39/M33-66	107.572	nnxnp	1:1	0.02	-
160	SNP7370357	107.781	nnxnp	1:1	0.01	-
161	AFLP-E41/M36-159	107.923	nnxnp	1:1	0.01	-
162	AFLP-E41/M51-186	108.318	nnxnp	1:1	0.06	-
163	SNP7368745	108.394	nnxnp	1:1	0.10	-
164	AFLP-E37/M51-158	108.994	nnxnp	1:1	0.03	-
165	AFLP-E40/M44-56	109.412	nnxnp	1:1	0.01	-
166	AFLP-E41/M48-97	110.195	nnxnp	1:1	0.50	-
167	AFLP-E42/M41-306	111.073	nnxnp	1:1	0.22	-
168	AFLP-E45/M55-185	112.460	nnxnp	1:1	0.42	-
169	AFLP-E35/M55-199	114.599	nnxnp	1:1	0.22	-
170	AFLP-E45/M49-418	116.332	nnxnp	1:1	2.33	-
171	AFLP-E40/M33-65	118.337	nnxnp	1:1	8.40	****
172	AFLP-E41/M37-286	122.331	nnxnp	1:1	7.32	***
173	AFLP-E41/M53-383	124.526	nnxnp	1:1	10.89	*****

(*) p<0.05, (***) p<0.005, (****) p<0.001, (*****) p<0.0005.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.33. 'Kaşel-37' çeşidi genetik haritasının 17. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E41/M53-310	0.000	lmxll	1:1	0.00	-
2	AFLP-E41/M48-203	1.224	lmxll	1:1	0.00	-
3	CH04c1	2.527	abxcd	1:1:1:1	1.26	-
4	AFLP-E39/M37-275	3.386	lmxll	1:1	0.00	-
5	BACSSR65	4.047	lmxll	1:1	0.00	-
6	AFLP-E45/M53-413	4.424	lmxll	1:1	0.00	-
7	AFLP-E42/M41-392	4.687	lmxll	1:1	0.00	-
8	CN995784	4.918	abxcd	1:1:1:1	0.48	-
9	CTG1063605	5.469	abxcd	1:1:1:1	0.76	-
10	CH04c06y	6.105	lmxll	1:1	0.01	-
11	CTG1074717	6.444	lmxll	1:1	0.01	-
12	AFLP-E40/M36-111	7.330	lmxll	1:1	0.01	-
13	AFLP-E41/M60-196	7.447	lmxll	1:1	0.01	-
14	AFLP-E42/M58-482	7.937	lmxll	1:1	0.01	-
15	AFLP-E45/M55-481	8.076	lmxll	1:1	0.01	-
16	CH05g03	8.675	abxcd	1:1:1:1	1.46	-
17	AJ001681	9.059	abxcd	1:1:1:1	1.20	-
18	AF527800	9.716	efxeg	1:1:1:1	3.35	-
19	SNP7370126	10.379	lmxll	1:1	0.01	-
20	SNP7378011	10.379	lmxll	1:1	0.01	-
21	SNP7381939	10.379	lmxll	1:1	0.01	-
22	³ SNP7374230	10.379	lmxll	1:1	0.01	-
23	³ SNP7373438	10.950	lmxll	1:1	0.01	-
24	SNP7382960	10.950	lmxll	1:1	0.01	-
25	³ SNP7372557	12.093	lmxll	1:1	0.01	-
26	³ SNP7382264	13.236	lmxll	1:1	0.01	-
27	SNP7378168	13.808	lmxll	1:1	0.01	-
28	SNP7378205	13.808	lmxll	1:1	0.01	-
29	³ SNP7380594	13.808	lmxll	1:1	0.01	-
30	³ SNP7383420	13.808	lmxll	1:1	0.01	-
31	SNP7370020	14.379	lmxll	1:1	0.01	-
32	SNP7380595	14.379	lmxll	1:1	0.01	-
33	SNP7380743	14.379	lmxll	1:1	0.01	-
34	SNP7370194	14.379	lmxll	1:1	0.01	-

35	³ SNP7380742	14.379	lmxll	1:1	0.01	-
36	SNP7369734	14.950	lmxll	1:1	0.01	-
37	SNP7369800	14.950	lmxll	1:1	0.01	-
38	SNP7378153	14.950	lmxll	1:1	0.01	-
39	³ SNP7374900	16.665	lmxll	1:1	0.01	-
40	³ SNP7377591	16.665	lmxll	1:1	0.01	-
41	SNP7378616	16.665	lmxll	1:1	0.01	-
42	SNP7369611	17.236	lmxll	1:1	0.01	-
43	SNP7378628	17.236	lmxll	1:1	0.01	-
44	SNP7377524	17.811	lmxll	1:1	0.01	-
45	SNP7383936	18.386	lmxll	1:1	0.01	-
46	SNP7368675	18.960	lmxll	1:1	0.01	-
47	SNP7381680	18.960	lmxll	1:1	0.01	-
48	³ SNP7377728	18.960	lmxll	1:1	0.01	-
49	SNP7377729	18.960	lmxll	1:1	0.01	-
50	SNP7382302	18.960	lmxll	1:1	0.01	-
51	SNP7367511	20.103	lmxll	1:1	0.01	-
52	SNP7383121	20.103	lmxll	1:1	0.01	-
53	SNP7369441	20.681	lmxll	1:1	0.01	-
54	SNP7383934	21.259	lmxll	1:1	0.01	-
55	³ SNP7379300	21.837	lmxll	1:1	0.01	-
56	SNP7382098	21.837	lmxll	1:1	0.01	-
57	³ SNP7376127	21.837	lmxll	1:1	0.01	-
58	³ SNP7380349	22.409	lmxll	1:1	0.01	-
59	SNP7368251	23.552	lmxll	1:1	0.01	-
60	³ SNP7381827	23.552	lmxll	1:1	0.01	-
61	³ SNP7384069	23.552	lmxll	1:1	0.01	-
62	SNP7375726	24.126	lmxll	1:1	0.01	-
63	SNP7378546	24.126	lmxll	1:1	0.01	-
64	SNP7368100	24.701	lmxll	1:1	0.01	-
65	SNP7384070	24.701	lmxll	1:1	0.01	-
66	SNP7369314	24.701	lmxll	1:1	0.01	-
67	SNP7369315	24.701	lmxll	1:1	0.01	-
68	³ SNP7372577	25.850	lmxll	1:1	0.01	-
69	SNP7378823	25.850	lmxll	1:1	0.01	-
70	SNP7373037	26.428	lmxll	1:1	0.01	-
71	SNP7367876	27.006	lmxll	1:1	0.01	-
72	SNP7368624	27.006	lmxll	1:1	0.01	-
73	³ SNP7381914	27.581	lmxll	1:1	0.01	-
74	SNP7381915	27.581	lmxll	1:1	0.01	-
75	³ SNP7376865	27.581	lmxll	1:1	0.01	-

76	³ SNP7378822	27.581	lmxll	1:1	0.01	-
77	³ SNP7383380	27.581	lmxll	1:1	0.01	-
78	³ SNP7373959	28.153	lmxll	1:1	0.01	-
79	SNP7367945	28.731	lmxll	1:1	0.01	-
80	SNP7373436	29.893	lmxll	1:1	0.01	-
81	SNP7367749	30.471	lmxll	1:1	0.01	-
82	³ SNP7373853	30.471	lmxll	1:1	0.01	-
83	SNP7376444	30.471	lmxll	1:1	0.01	-
84	³ SNP7376445	30.471	lmxll	1:1	0.01	-
85	SNP7368014	30.471	lmxll	1:1	0.01	-
86	³ SNP7374318	30.471	lmxll	1:1	0.01	-
87	³ SNP7374544	30.471	lmxll	1:1	0.01	-
88	SNP7383542	30.471	lmxll	1:1	0.01	-
89	SNP7368956	30.471	lmxll	1:1	0.01	-
90	³ SNP7383541	30.471	lmxll	1:1	0.01	-
91	SNP7375015	32.186	lmxll	1:1	0.01	-
92	³ SNP7377608	32.186	lmxll	1:1	0.01	-
93	³ SNP7383250	32.186	lmxll	1:1	0.01	-
94	³ SNP7372546	32.757	lmxll	1:1	0.01	-
95	³ SNP7378772	33.900	lmxll	1:1	0.02	-
96	SNP7384325	33.900	lmxll	1:1	0.02	-
97	SNP7369283	34.471	lmxll	1:1	0.02	-
98	SNP7367722	35.043	lmxll	1:1	0.02	-
99	³ SNP7379557	35.043	lmxll	1:1	0.02	-
100	SNP7381722	35.043	lmxll	1:1	0.02	-
101	SNP7368421	35.043	lmxll	1:1	0.02	-
102	SNP7368092	35.614	lmxll	1:1	0.02	-
103	SNP7369109	35.614	lmxll	1:1	0.06	-
104	SNP7374703	35.614	lmxll	1:1	0.06	-
105	SNP7377890	35.614	lmxll	1:1	0.06	-
106	³ SNP7383053	36.186	lmxll	1:1	0.06	-
107	SNP7383054	36.186	lmxll	1:1	0.06	-
108	SNP7374371	36.757	lmxll	1:1	0.06	-
109	SNP7377762	36.757	lmxll	1:1	0.06	-
110	³ SNP7383968	37.329	lmxll	1:1	0.06	-
111	SNP7368910	37.900	lmxll	1:1	0.06	-
112	³ SNP7376864	37.900	lmxll	1:1	0.06	-
113	SNP7368116	37.900	lmxll	1:1	0.06	-
114	³ SNP7376915	37.900	lmxll	1:1	0.06	-
115	³ SNP7377306	37.900	lmxll	1:1	0.06	-
116	³ SNP7382254	37.900	lmxll	1:1	0.06	-

117	³ SNP7383534	37.900	lmxll	1:1	0.06	-
118	³ SNP7381427	38.471	lmxll	1:1	0.06	-
119	SNP7367733	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
120	SNP7368457	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
121	SNP7368459	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
122	SNP7368814	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
123	SNP7369118	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
124	SNP7369140	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
125	³ SNP7372609	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
126	³ SNP7373545	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
127	SNP7373837	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
128	SNP7373965	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
129	SNP7377224	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
130	SNP7379463	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
131	SNP7367473	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
132	SNP7368752	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
133	³ SNP7374153	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
134	³ SNP7376526	39.614	lmxll	1:1	0.06	-
135	SNP7379536	40.186	lmxll	1:1	0.06	-
136	SNP7380074	40.186	lmxll	1:1	0.06	-
137	SNP7383535	40.186	lmxll	1:1	0.06	-
138	³ SNP7376465	40.757	lmxll	1:1	0.06	-
139	AFLP-E36/M45-268	41.546	lmxll	1:1	0.06	-
140	SNP7376086	42.481	lmxll	1:1	0.06	-
141	SNP7369418	43.056	lmxll	1:1	0.06	-
142	SNP7380519	43.056	lmxll	1:1	0.06	-
143	³ SNP7377003	43.056	lmxll	1:1	0.06	-
144	SNP7383529	43.056	lmxll	1:1	0.06	-
145	³ SNP7379170	43.056	lmxll	1:1	0.06	-
146	³ SNP7379171	43.056	lmxll	1:1	0.06	-
147	³ SNP7382214	43.056	lmxll	1:1	0.06	-
148	³ SNP7383528	43.056	lmxll	1:1	0.06	-
149	SNP7379395	44.199	lmxll	1:1	0.06	-
150	³ SNP7381823	44.199	lmxll	1:1	0.10	-
151	SNP7367542	44.199	lmxll	1:1	0.10	-
152	SNP7378749	44.770	lmxll	1:1	0.10	-
153	SNP7384235	44.770	lmxll	1:1	0.10	-
154	SNP7369097	45.342	lmxll	1:1	0.10	-
155	SNP7384282	45.342	lmxll	1:1	0.10	-
156	SNP7369136	45.342	lmxll	1:1	0.10	-
157	³ SNP7377069	45.342	lmxll	1:1	0.10	-

158	³ SNP7382359	45.913	lmxll	1:1	0.15	-
159	³ SNP7384282	45.913	lmxll	1:1	0.15	-
160	SNP7368966	47.056	lmxll	1:1	0.15	-
161	³ SNP7374573	47.056	lmxll	1:1	0.15	-
162	³ SNP7377555	47.056	lmxll	1:1	0.15	-
163	³ SNP7382398	47.056	lmxll	1:1	0.15	-
164	³ SNP7373257	47.627	lmxll	1:1	0.15	-
165	SNP7376637	47.627	lmxll	1:1	0.15	-
166	³ SNP7377739	47.627	lmxll	1:1	0.15	-
167	AFLP-E45/M34-398	48.351	lmxll	1:1	0.15	-
168	BACSSR101	49.295	efxeg	1:1:1:1	0.36	-
169	SNP7372468	49.342	lmxll	1:1	0.15	-
170	SNP7376405	49.342	lmxll	1:1	0.15	-
171	³ SNP7376406	49.342	lmxll	1:1	0.15	-
172	SNP7379176	49.342	lmxll	1:1	0.15	-
173	³ SNP7382805	49.342	lmxll	1:1	0.15	-
174	³ SNP7383957	49.342	lmxll	1:1	0.15	-
175	SNP7377400	49.913	lmxll	1:1	0.15	-
176	³ SNP7377401	49.913	lmxll	1:1	0.15	-
177	³ SNP7380539	49.913	lmxll	1:1	0.15	-
178	³ SNP7377446	50.485	lmxll	1:1	0.15	-
179	SNP7377447	50.485	lmxll	1:1	0.15	-
180	SNP7367565	50.485	lmxll	1:1	0.15	-
181	³ SNP7380950	50.485	lmxll	1:1	0.15	-
182	³ SNP7374547	51.056	lmxll	1:1	0.15	-
183	³ SNP7376346	51.056	lmxll	1:1	0.15	-
184	AFLP-E40/M44-365	51.575	lmxll	1:1	0.15	-
185	³ SNP7375042	53.913	lmxll	1:1	0.15	-
186	SNP7375043	53.913	lmxll	1:1	0.15	-
187	³ SNP7381969	53.913	lmxll	1:1	0.15	-
188	SNP7381970	53.913	lmxll	1:1	0.15	-
189	SNP7368824	53.913	lmxll	1:1	0.15	-
190	SNP7378600	53.913	lmxll	1:1	0.15	-
191	³ SNP7381132	54.485	lmxll	1:1	0.15	-
192	SNP7381133	54.485	lmxll	1:1	0.15	-
193	³ SNP7376161	55.056	lmxll	1:1	0.15	-
194	SNP7383351	55.056	lmxll	1:1	0.15	-
195	³ SNP7383281	55.056	lmxll	1:1	0.15	-
196	³ SNP7383350	55.056	lmxll	1:1	0.15	-
197	³ SNP7383871	55.056	lmxll	1:1	0.15	-
198	³ SNP7377262	55.627	lmxll	1:1	0.15	-

199	AFLP-E36/M49-149	56.242	lmxll	1:1	0.15	-
200	MSS16	56.881	abxcd	1:1:1:1	0.42	-
201	SNP7373618	57.913	lmxll	1:1	0.15	-
202	SNP7373619	57.913	lmxll	1:1	0.16	-
203	³ SNP7374607	57.913	lmxll	1:1	0.30	-
204	³ SNP7379757	57.913	lmxll	1:1	0.30	-
205	³ SNP7380774	57.913	lmxll	1:1	0.30	-
206	SNP7369842	60.199	lmxll	1:1	0.30	-
207	³ SNP7377458	60.199	lmxll	1:1	0.30	-
208	³ SNP7374071	61.342	lmxll	1:1	0.30	-
209	SNP7367608	62.491	lmxll	1:1	0.30	-
210	SNP7369024	62.491	lmxll	1:1	0.30	-
211	SNP7376667	62.491	lmxll	1:1	0.30	-
212	SNP7383485	62.491	lmxll	1:1	0.30	-
213	¹ C14411	62.818	efxeg	1:1:1:1	1.08	-
214	SNP7374451	63.066	lmxll	1:1	0.30	-
215	SNP7382534	63.066	lmxll	1:1	0.30	-
216	³ SNP7373635	64.215	lmxll	1:1	0.30	-
217	SNP7373636	64.215	lmxll	1:1	0.30	-
218	³ SNP7382534	64.215	lmxll	1:1	0.30	-
219	³ SNP7381903	64.787	lmxll	1:1	0.30	-
220	SNP7383895	64.787	lmxll	1:1	0.30	-
221	³ SNP7372539	64.787	lmxll	1:1	0.30	-
222	³ SNP7374630	65.930	lmxll	1:1	0.30	-
223	SNP7368295	66.501	lmxll	1:1	0.30	-
224	SNP7368717	66.501	lmxll	1:1	0.30	-
225	³ SNP7372869	66.501	lmxll	1:1	0.40	-
226	³ SNP7383788	67.072	lmxll	1:1	0.40	-
227	SNP7383483	68.215	lmxll	1:1	0.41	-
228	SNP7375377	70.501	lmxll	1:1	0.50	-
229	SNP7369489	71.072	lmxll	1:1	0.50	-
230	³ SNP7376544	71.072	lmxll	1:1	0.50	-
231	³ SNP7379222	71.072	lmxll	1:1	0.50	-
232	Hi03c05	71.606	abxcd	1:1:1:1	0.72	-
233	GD96	72.991	abxcd	1:1:1:1	0.85	-
234	³ SNP7378361	73.358	lmxll	1:1	0.50	-
235	SNP7374932	73.930	lmxll	1:1	0.50	-
236	³ SNP7383585	73.930	lmxll	1:1	0.50	-
237	SNP7376953	74.511	lmxll	1:1	0.50	-
238	CH04b10	75.555	abxcd	1:1:1:1	0.37	-
239	SNP7369385	76.837	lmxll	1:1	0.76	-

240	SNP7370561	76.837	lmxll	1:1	1.04	-
241	³ SNP7376519	79.122	lmxll	1:1	1.04	-
242	SNP7376520	79.122	lmxll	1:1	1.06	-
243	SNP7367442	80.837	lmxll	1:1	1.23	-
244	SNP7376133	80.837	lmxll	1:1	1.38	-
245	³ SNP7377567	80.837	lmxll	1:1	1.38	-
246	³ SNP7377567	80.837	lmxll	1:1	1.38	-
247	SNP7377568	80.837	lmxll	1:1	1.38	-
248	SNP7369436	80.837	lmxll	1:1	1.58	-
249	SNP7369387	81.408	lmxll	1:1	1.77	*
250	SNP7372725	81.408	lmxll	1:1	1.77	*
251	³ SNP7374609	81.408	lmxll	1:1	1.77	*
252	SNP7374612	81.408	lmxll	1:1	1.77	*
253	SNP7367641	82.551	lmxll	1:1	1.80	-
254	SNP7373296	82.551	lmxll	1:1	10.31	-
255	SNP7377777	82.551	lmxll	1:1	10.31	-
256	SNP7375411	83.694	lmxll	1:1	10.31	-
257	SNP7377580	83.694	lmxll	1:1	10.31	-
258	SNP7380225	83.694	lmxll	1:1	10.31	-
259	SNP7370646	83.694	lmxll	1:1	10.31	-
260	SNP7370618	84.265	lmxll	1:1	10.31	-
261	SNP7375382	84.265	lmxll	1:1	10.31	-
262	SNP7383030	84.265	lmxll	1:1	10.31	-
263	³ SNP7382151	84.265	lmxll	1:1	10.89	-
264	AFLP-E42/M37-150	85.294	lmxll	1:1	11.34	-
265	GD112y	85.367	abxcd	1:1:1:1	4.75	-
266	GD112x	86.676	hkxhk	1:2:1	2.03	-
267	AFLP-E35/M48-433	87.087	lmxll	1:1	11.34	-
268	SNP7368060	87.139	lmxll	1:1	11.48	-
269	SNP7369373	87.139	lmxll	1:1	11.48	-
270	³ SNP7374234	87.139	lmxll	1:1	11.48	-
271	SNP7379940	87.139	lmxll	1:1	12.42	-
272	AFLP-E40/M33-234	87.563	lmxll	1:1	13.55	-
273	SNP7370589	88.288	lmxll	1:1	13.55	-
274	SNP7375177	88.288	lmxll	1:1	13.55	-
275	SNP7375415	88.288	lmxll	1:1	13.55	-
276	SNP7370639	89.431	lmxll	1:1	13.55	-
277	³ SNP7373200	89.431	lmxll	1:1	2.00	-
278	SNP7375421	90.574	lmxll	1:1	2.00	-
279	CH04f08	91.660	abxcd	1:1:1:1	7.11	*
280	AFLP-E41/M57-358	92.558	lmxll	1:1	2.00	-

281	AFLP-E39/M37-241	93.239	lmxll	1:1	2.00	-
282	³ SNP7383188	93.447	lmxll	1:1	2.16	*
283	AFLP-E36/M51-358	94.297	lmxll	1:1	2.21	-
284	AFLP-E45/M35-391	95.256	lmxll	1:1	2.21	-
285	SNP7375844	98.045	lmxll	1:1	2.21	***
286	SNP7376384	98.045	lmxll	1:1	2.21	***
287	³ SNP7380847	98.045	lmxll	1:1	2.21	***
288	³ SNP7377740	102.045	lmxll	1:1	2.21	****
289	SNP7370612	104.902	lmxll	1:1	2.21	**
290	³ SNP7376543	104.902	lmxll	1:1	2.21	**
291	SNP7380887	107.228	lmxll	1:1	2.21	****
292	NZ17e06	108.392	efxeg	1:1:1:1	54.48	*****
293	CTG1067448	108.843	lmxll	1:1	2.71	****
294	³ SNP7383775	109.553	lmxll	1:1	2.71	*****
295	CH01h02-219	110.042	lmxll	1:1	2.71	***
296	SNP7368242	111.288	lmxll	1:1	2.71	****
297	SNP7368953	111.288	lmxll	1:1	2.71	****
298	SNP7367658	113.022	lmxll	1:1	2.71	****
299	SNP7368030	113.022	lmxll	1:1	2.71	****
300	SNP7368902	113.022	lmxll	1:1	2.71	****
301	SNP7369550	113.022	lmxll	1:1	2.71	****
302	SNP7374053	113.022	lmxll	1:1	2.71	****
303	SNP7383196	113.022	lmxll	1:1	2.99	****
304	SNP7384191	113.022	lmxll	1:1	3.25	****
305	SNP7384301	113.022	lmxll	1:1	3.25	****
306	SNP7368820	113.022	lmxll	1:1	3.25	****
307	SNP7368372	113.593	lmxll	1:1	3.25	****
308	SNP7369368	113.593	lmxll	1:1	3.33	****
309	SNP7375825	113.593	lmxll	1:1	4.84	****
310	SNP7379537	113.593	lmxll	1:1	5.16	****
311	SNP7382710	113.593	lmxll	1:1	5.16	****
312	SNP7368304	113.593	lmxll	1:1	6.68	****
313	SNP7378433	113.593	lmxll	1:1	6.68	****
314	SNP7379146	113.593	lmxll	1:1	7.52	****
315	SNP7369620	114.736	lmxll	1:1	7.52	****
316	SNP7370664	114.736	lmxll	1:1	7.52	****
317	SNP7375388	114.736	lmxll	1:1	7.52	****
318	³ SNP7373947	114.736	lmxll	1:1	7.52	****
319	SNP7382548	114.736	lmxll	1:1	8.40	****
320	SNP7370568	114.736	lmxll	1:1	8.53	****
321	³ SNP7374672	114.736	lmxll	1:1	9.02	****

322	SNP7370567	115.311	lmxll	1:1	9.33	*****
323	³ SNP7379510	116.460	lmxll	1:1	9.33	*****
324	SNP7382625	116.460	lmxll	1:1	9.33	*****
325	SNP7369088	118.746	lmxll	1:1	9.33	*****
326	³ SNP7381137	118.746	lmxll	1:1	9.33	*****
327	³ SNP7379590	121.032	lmxll	1:1	9.33	*****
328	SNP7367874	122.174	lmxll	1:1	9.33	*****
329	SNP7378297	122.174	lmxll	1:1	9.33	*****
330	AFLP-E41/M53-254	124.152	lmxll	1:1	9.33	***
331	AFLP-E41/M48-230	125.278	lmxll	1:1	9.33	-
332	AFLP-E36/M49-453	126.811	lmxll	1:1	9.33	*
333	AFLP-E40/M49-51	128.045	lmxll	1:1	9.33	***
334	SNP7368761	128.496	lmxll	1:1	9.33	****
335	SNP7368894	128.496	lmxll	1:1	9.33	****
336	SNP7369014	128.496	lmxll	1:1	9.33	****
337	SNP7382247	128.496	lmxll	1:1	9.33	****
338	SNP7368909	128.496	lmxll	1:1	9.45	****
339	SNP7381063	129.074	lmxll	1:1	9.45	*****
340	SNP7382118	129.074	lmxll	1:1	9.88	*****
341	SNP7367481	129.074	lmxll	1:1	9.88	*****
342	¹ MEST096	129.384	abxcd	1:1:1:1	9.80	**
343	AFLP-E40/M49-85	131.408	lmxll	1:1	9.88	****
344	Ch04d11-158	132.800	lmxll	1:1	9.88	**
345	Ch05d08	133.403	efxeg	1:1:1:1	8.37	**
346	AFLP-E40/M49-125	135.098	lmxll	1:1	9.88	***
347	Hi07h02	136.909	abxcd	1:1:1:1	6.36	*
348	CN938125	142.504	abxcd	1:1:1:1	7.04	*

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (***) p<0.005, (****) p<0.001, (*****) p<0.0005, (*****) p<0.0001, (*****) p<0.00005.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.

EK 4.34. 'Delbarestivale' çeşidi genetik haritasının 17. bağlantı grubuna ait markörler ve markör uzaklıkları (cM), açılım oranları, ki-kare değerleri ve önem seviyeleri

No	Markörler	Markör uzaklıkları	Açılım	Açılım oranları	Ki-kare değerleri	Önem seviyesi
		(cM)				(p)
1	AFLP-E42/M37-130	0.000	nnxnp	1:1	0.01	-
2	AFLP-E45/M36-165	8.149	nnxnp	1:1	1.40	-
3	CN995784	13.754	abxcd	1:1:1:1	0.48	-
4	CTG1063605	15.139	abxcd	1:1:1:1	0.76	-

5	AFLP-E45/M49-039	15.968	nnxnp	1:1	1.09	-
6	SNP7374861	16.842	nnxnp	1:1	0.22	-
7	NH15a	17.536	nnxnp	1:1	3.02	*
8	SNP7384326	18.005	nnxnp	1:1	0.50	-
9	³ SNP7384323	18.005	nnxnp	1:1	0.50	-
10	³ SNP7374589	18.576	nnxnp	1:1	0.30	-
11	CH04c10	19.195	abxcd	1:1:1:1	1.26	-
12	³ SNP7377507	20.862	nnxnp	1:1	0.01	-
13	SNP7370359	20.862	nnxnp	1:1	0.01	-
14	SNP7370280	20.862	nnxnp	1:1	0.01	-
15	SNP7370207	20.862	nnxnp	1:1	0.01	-
16	SNP7379149	22.005	nnxnp	1:1	0.15	-
17	³ SNP7379148	22.005	nnxnp	1:1	0.15	-
18	³ SNP7381914	22.576	nnxnp	1:1	0.06	-
19	SNP7381914	22.576	nnxnp	1:1	0.06	-
20	³ SNP7378108	23.719	nnxnp	1:1	0.01	-
21	SNP7375962	24.297	nnxnp	1:1	0.16	-
22	³ SNP7379557	24.875	nnxnp	1:1	0.50	-
23	SNP7380707	26.031	nnxnp	1:1	0.75	-
24	SNP7383546	27.187	nnxnp	1:1	0.74	-
25	SNP7377263	27.187	nnxnp	1:1	0.74	-
26	SNP7382970	27.187	nnxnp	1:1	0.74	-
27	³ SNP7382969	27.187	nnxnp	1:1	0.74	-
28	SNP7380587	28.330	nnxnp	1:1	0.30	-
29	SNP7373135	28.330	nnxnp	1:1	0.30	-
30	SNP7370521	28.902	nnxnp	1:1	0.50	-
31	SNP7375236	29.473	nnxnp	1:1	0.74	-
32	³ SNP7381136	30.044	nnxnp	1:1	1.04	-
33	SNP7379778	31.187	nnxnp	1:1	1.77	-
34	SNP7383935	31.187	nnxnp	1:1	1.77	-
35	SNP7379777	31.187	nnxnp	1:1	1.77	-
36	³ SNP7383981	31.759	nnxnp	1:1	1.38	-
37	SNP7383983	31.759	nnxnp	1:1	1.38	-
38	SNP7374420	31.759	nnxnp	1:1	1.38	-
39	SNP7369110	31.759	nnxnp	1:1	1.38	-
40	SNP7368840	31.759	nnxnp	1:1	1.38	-
41	SNP7377126	32.902	nnxnp	1:1	1.38	-
42	³ SNP7374284	32.902	nnxnp	1:1	1.38	-
43	SNP7379054	34.044	nnxnp	1:1	1.38	-
44	SNP7375559	34.044	nnxnp	1:1	1.38	-

45	SNP7373149	34.044	nnxnp	1:1	1.38	-
46	³ SNP7373148	34.044	nnxnp	1:1	1.38	-
47	³ SNP7379958	34.616	nnxnp	1:1	1.77	-
48	SNP7379958	34.616	nnxnp	1:1	1.77	-
49	³ SNP7383660	35.759	nnxnp	1:1	1.77	-
50	SNP7381649	36.902	nnxnp	1:1	1.77	-
51	SNP7370424	36.902	nnxnp	1:1	1.77	-
52	SNP7380280	38.044	nnxnp	1:1	1.77	-
53	SNP7375298	38.044	nnxnp	1:1	1.77	-
54	SNP7370473	38.044	nnxnp	1:1	1.77	-
55	SNP7370316	38.044	nnxnp	1:1	1.77	-
56	SNP7382265	38.622	nnxnp	1:1	1.05	-
57	SNP7375266	38.622	nnxnp	1:1	1.05	-
58	³ SNP7381827	39.201	nnxnp	1:1	0.50	-
59	³ SNP7382264	39.772	nnxnp	1:1	0.30	-
60	³ SNP7380349	40.343	nnxnp	1:1	0.50	-
61	³ SNP7376864	41.486	nnxnp	1:1	0.50	-
62	SNP7370296	41.486	nnxnp	1:1	0.50	-
63	SNP7375910	42.061	nnxnp	1:1	0.22	-
64	AFLP-E40/M57-239	43.478	nnxnp	1:1	2.30	-
65	³ SNP7377597	43.785	nnxnp	1:1	0.30	-
66	³ SNP7372585	43.785	nnxnp	1:1	0.30	-
67	SNP7379665	44.357	nnxnp	1:1	0.50	-
68	³ SNP7379664	44.357	nnxnp	1:1	0.50	-
69	AF527800	44.629	efxeg	1:1:1:1	3.35	-
70	SNP7383683	45.506	nnxnp	1:1	0.22	-
71	SNP7381938	45.506	nnxnp	1:1	0.22	-
72	SNP7379858	45.506	nnxnp	1:1	0.22	-
73	SNP7370489	45.506	nnxnp	1:1	0.22	-
74	³ SNP7381427	47.230	nnxnp	1:1	1.04	-
75	³ SNP7376465	48.373	nnxnp	1:1	0.50	-
76	SNP7383684	48.373	nnxnp	1:1	0.50	-
77	SNP7383682	48.373	nnxnp	1:1	0.50	-
78	SNP7370457	48.373	nnxnp	1:1	0.50	-
79	SNP7380643	49.516	nnxnp	1:1	1.04	-
80	³ SNP7379275	49.516	nnxnp	1:1	1.04	-
81	SNP7370471	50.659	nnxnp	1:1	1.77	-
82	SNP7370270	50.659	nnxnp	1:1	1.77	-
83	SNP7370287	51.802	nnxnp	1:1	1.04	-
84	SNP7382256	52.373	nnxnp	1:1	0.74	-
85	SNP7378213	52.373	nnxnp	1:1	0.74	-

86	SNP7369531	52.373	nnxnp	1:1	0.74	-
87	SNP7367696	52.373	nnxnp	1:1	0.74	-
88	³ SNP7376526	52.944	nnxnp	1:1	1.04	-
89	SNP7375137	53.516	nnxnp	1:1	1.38	-
90	SNP7370379	53.516	nnxnp	1:1	1.38	-
91	SNP7370313	53.516	nnxnp	1:1	1.38	-
92	SNP7379981	54.091	nnxnp	1:1	2.00	-
93	SNP7381808	55.815	nnxnp	1:1	1.77	-
94	SNP7379462	56.386	nnxnp	1:1	1.38	-
95	SNP7370310	56.386	nnxnp	1:1	1.38	-
96	SNP7376829	57.529	nnxnp	1:1	1.38	-
97	³ SNP7382694	57.529	nnxnp	1:1	1.38	-
98	SNP7378229	57.529	nnxnp	1:1	1.38	-
99	SNP7381809	59.815	nnxnp	1:1	0.50	-
100	SNP7368039	60.977	nnxnp	1:1	1.05	-
101	³ SNP7382905	61.559	nnxnp	1:1	0.74	-
102	SNP7378717	62.134	nnxnp	1:1	0.40	-
103	SNP7372475	62.134	nnxnp	1:1	0.40	-
104	SNP7382255	63.858	nnxnp	1:1	0.15	-
105	³ SNP7382254	63.858	nnxnp	1:1	0.15	-
106	SNP7370413	63.858	nnxnp	1:1	0.15	-
107	³ SNP7378968	65.001	nnxnp	1:1	0.15	-
108	SNP7370429	65.572	nnxnp	1:1	0.06	-
109	SNP7377004	66.143	nnxnp	1:1	0.01	-
110	³ SNP7377003	66.143	nnxnp	1:1	0.01	-
111	AJ001681	67.341	abxcd	1:1:1:1	1.20	-
112	³ SNP7377775	68.429	nnxnp	1:1	0.15	-
113	SNP7375249	68.429	nnxnp	1:1	0.15	-
114	SNP7370517	69.007	nnxnp	1:1	0.01	-
115	CH05g03	69.390	abxcd	1:1:1:1	1.46	-
116	SNP7383530	69.585	nnxnp	1:1	0.06	-
117	³ SNP7374729	69.585	nnxnp	1:1	0.06	-
118	³ SNP7383528	70.157	nnxnp	1:1	0.06	-
119	³ SNP7374570	70.728	nnxnp	1:1	0.01	-
120	SNP7370274	72.442	nnxnp	1:1	0.15	-
121	SNP7370272	72.442	nnxnp	1:1	0.15	-
122	SNP7380209	73.585	nnxnp	1:1	0.01	-
123	SNP7377414	73.585	nnxnp	1:1	0.01	-
124	SNP7370277	75.897	nnxnp	1:1	0.01	-
125	SNP7370234	77.053	nnxnp	1:1	0.06	-
126	CH01h01	78.017	nnxnp	1:1	0.03	-

127	SNP7375968	78.209	nnxnp	1:1	0.06	-
128	SNP7370440	78.209	nnxnp	1:1	0.06	-
129	SNP7375243	78.788	nnxnp	1:1	0.16	-
130	SNP7370228	78.788	nnxnp	1:1	0.16	-
131	BACSSR101	79.110	efxeg	1:1:1:1	0.36	-
132	³ SNP7374599	79.944	nnxnp	1:1	0.06	-
133	AFLP-E41/M37-107	81.675	nnxnp	1:1	2.53	-
134	AFLP-E41/M48-254	82.580	nnxnp	1:1	3.88	**
135	³ SNP7382916	82.801	nnxnp	1:1	0.15	-
136	³ SNP7377262	83.372	nnxnp	1:1	0.30	-
137	SNP7370339	83.372	nnxnp	1:1	0.30	-
138	SNP7370319	83.372	nnxnp	1:1	0.30	-
139	MSS16	84.612	abxcd	1:1:1:1	0.42	-
140	GD153	85.182	nnxnp	1:1	1.77	-
141	SNP7368322	85.658	nnxnp	1:1	0.30	-
142	SNP7368246	85.658	nnxnp	1:1	0.30	-
143	³ SNP7376360	87.957	nnxnp	1:1	0.22	-
144	³ SNP7373222	88.531	nnxnp	1:1	0.06	-
145	³ SNP7378089	89.103	nnxnp	1:1	0.01	-
146	³ SNP7373477	89.103	nnxnp	1:1	0.01	-
147	³ SNP7372701	89.103	nnxnp	1:1	0.01	-
148	Hi03c05	90.032	abxcd	1:1:1:1	0.72	-
149	AFLP-E36/M51-244	90.474	nnxnp	1:1	1.23	-
150	³ SNP7383788	91.389	nnxnp	1:1	0.15	-
151	³ SNP7380045	91.389	nnxnp	1:1	0.15	-
152	¹ C14411	91.748	efxeg	1:1:1:1	1.08	-
153	SNP7379528	91.960	nnxnp	1:1	0.06	-
154	SNP7379526	91.960	nnxnp	1:1	0.06	-
155	GD96	93.112	abxcd	1:1:1:1	0.85	-
156	SNP7378135	95.389	nnxnp	1:1	0.01	-
157	SNP7377190	95.389	nnxnp	1:1	0.01	-
158	³ SNP7376348	95.389	nnxnp	1:1	0.01	-
159	³ SNP7383894	97.103	nnxnp	1:1	0.15	-
160	³ SNP7380428	98.246	nnxnp	1:1	0.01	-
161	SNP7376487	100.545	nnxnp	1:1	0.22	-
162	SNP7375128	101.701	nnxnp	1:1	0.00	-
163	SNP7369721	101.701	nnxnp	1:1	0.00	-
164	SNP7372584	102.850	nnxnp	1:1	0.06	-
165	³ SNP7372583	102.850	nnxnp	1:1	0.06	-
166	³ SNP7379222	103.993	nnxnp	1:1	0.01	-
167	SNP7379367	105.707	nnxnp	1:1	0.01	-

168	SNP7384281	105.707	nnxnp	1:1	0.01	-
169	SNP7376333	105.707	nnxnp	1:1	0.01	-
170	SNP7369796	105.707	nnxnp	1:1	0.01	-
171	³ SNP7384280	106.850	nnxnp	1:1	0.15	-
172	SNP7374960	106.850	nnxnp	1:1	0.15	-
173	SNP7379827	107.421	nnxnp	1:1	0.06	-
174	³ SNP7379017	107.993	nnxnp	1:1	0.15	-
175	SNP7375059	107.993	nnxnp	1:1	0.15	-
176	SNP7369942	107.993	nnxnp	1:1	0.15	-
177	³ SNP7379612	107.993	nnxnp	1:1	0.15	-
178	SNP7369699	107.993	nnxnp	1:1	0.15	-
179	³ SNP7382722	109.136	nnxnp	1:1	0.01	-
180	³ SNP7381288	112.009	nnxnp	1:1	0.10	-
181	CH04b10	112.661	abxcd	1:1:1:1	0.37	-
182	GD112x	114.592	hkxhk	1:2:1	2.03	-
183	GD112y	114.821	abxcd	1:1:1:1	4.75	-
184	BACSSR155-240	115.017	nnxnp	1:1	0.22	-
185	BACSSR143	116.053	nnxnp	1:1	0.91	-
186	SNP7380327	118.906	nnxnp	1:1	0.50	-
187	³ SNP7377787	118.906	nnxnp	1:1	0.50	-
188	SNP7373082	118.906	nnxnp	1:1	0.50	-
189	CH04f08	119.274	abxcd	1:1:1:1	7.11	*
190	SNP7369728	120.630	nnxnp	1:1	0.22	-
191	SNP7381542	120.630	nnxnp	1:1	0.22	-
192	SNP7369881	120.630	nnxnp	1:1	0.22	-
193	SNP7375228	121.779	nnxnp	1:1	0.01	-
194	SNP7370190	121.779	nnxnp	1:1	0.01	-
195	SNP7370189	121.779	nnxnp	1:1	0.01	-
196	SNP7368404	126.952	nnxnp	1:1	0.02	-
197	SNP7368028	127.530	nnxnp	1:1	0.00	-
198	SNP7369138	128.108	nnxnp	1:1	0.02	-
199	³ SNP7380331	128.683	nnxnp	1:1	0.15	-
200	SNP7375346	128.683	nnxnp	1:1	0.15	-
201	SNP7370347	129.826	nnxnp	1:1	0.15	-
202	³ SNP7379110	130.968	nnxnp	1:1	0.15	-
203	SNP7373277	136.683	nnxnp	1:1	0.30	-
204	SNP7373276	136.683	nnxnp	1:1	0.30	-
205	SNP7370409	136.683	nnxnp	1:1	0.30	-
206	SNP7376385	138.968	nnxnp	1:1	0.30	-
207	SNP7368203	138.968	nnxnp	1:1	0.30	-
208	SNP7377068	139.540	nnxnp	1:1	0.50	-

209	SNP7370297	139.540	nnxnp	1:1	0.50	-
210	SNP7376830	140.115	nnxnp	1:1	0.62	-
211	SNP7380351	141.859	nnxnp	1:1	1.23	-
212	³ SNP7377104	143.603	nnxnp	1:1	3.25	*
213	SNP7370466	144.746	nnxnp	1:1	2.21	-
214	SNP7370442	144.746	nnxnp	1:1	2.21	-
215	³ SNP7381423	145.889	nnxnp	1:1	1.38	-
216	SNP7381117	147.031	nnxnp	1:1	1.38	-
217	³ SNP7381116	147.031	nnxnp	1:1	1.38	-
218	SNP7370309	148.201	nnxnp	1:1	0.76	-
219	SNP7367977	149.371	nnxnp	1:1	1.40	-
220	SNP7378095	150.527	nnxnp	1:1	1.40	-
221	SNP7383327	151.105	nnxnp	1:1	1.77	-
222	SNP7380128	151.105	nnxnp	1:1	1.77	-
223	SNP7370502	151.105	nnxnp	1:1	1.77	-
224	SNP7368647	151.105	nnxnp	1:1	1.77	-
225	SNP7383903	152.819	nnxnp	1:1	2.21	-
226	SNP7370417	153.962	nnxnp	1:1	2.71	-
227	SNP7378661	153.962	nnxnp	1:1	2.71	-
228	SNP7378241	153.962	nnxnp	1:1	2.71	-
229	SNP7370513	153.962	nnxnp	1:1	2.71	-
230	SNP7370493	153.962	nnxnp	1:1	2.71	-
231	SNP7370273	153.962	nnxnp	1:1	2.71	-
232	SNP7370266	153.962	nnxnp	1:1	2.71	-
233	³ SNP7381966	155.105	nnxnp	1:1	3.83	*
234	³ SNP7377863	155.105	nnxnp	1:1	3.83	*
235	SNP7382772	156.248	nnxnp	1:1	2.71	-
236	SNP7381687	156.248	nnxnp	1:1	2.71	-
237	³ SNP7381686	156.248	nnxnp	1:1	2.71	-
238	³ SNP7381684	156.248	nnxnp	1:1	2.71	-
239	SNP7384268	156.819	nnxnp	1:1	2.21	-
240	³ SNP7383598	156.819	nnxnp	1:1	2.21	-
241	³ SNP7379510	156.819	nnxnp	1:1	2.21	-
242	SNP7368324	156.819	nnxnp	1:1	2.21	-
243	SNP7368627	156.819	nnxnp	1:1	2.21	-
244	SNP7367946	156.819	nnxnp	1:1	2.21	-
245	SNP7383910	157.962	nnxnp	1:1	2.21	-
246	SNP7380210	157.962	nnxnp	1:1	2.21	-
247	SNP7368118	157.962	nnxnp	1:1	2.21	-
248	SNP7379238	159.105	nnxnp	1:1	2.71	-
249	SNP7374133	159.105	nnxnp	1:1	2.71	-

250	SNP7380156	160.248	nnxnp	1:1	1.77	-
251	³ SNP7379616	160.248	nnxnp	1:1	1.77	-
252	SNP7379615	160.248	nnxnp	1:1	1.77	-
253	SNP7381653	161.390	nnxnp	1:1	2.71	-
254	³ SNP7372998	161.390	nnxnp	1:1	2.71	-
255	SNP7375270	162.540	nnxnp	1:1	2.47	-
256	SNP7370345	162.540	nnxnp	1:1	2.47	-
257	SNP7375801	163.115	nnxnp	1:1	2.71	-
258	³ SNP7374253	163.115	nnxnp	1:1	2.71	-
259	SNP7382026	166.543	nnxnp	1:1	3.83	*
260	SNP7372732	166.543	nnxnp	1:1	3.83	*
261	¹ C17597	167.246	nnxnp	1:1	2.74	*
262	³ SNP7382327	168.257	nnxnp	1:1	2.21	-
263	³ SNP7381047	168.257	nnxnp	1:1	2.21	-
264	³ SNP7379907	168.257	nnxnp	1:1	2.21	-
265	SNP7367841	168.257	nnxnp	1:1	2.21	-
266	³ SNP7380645	168.257	nnxnp	1:1	2.21	-
267	SNP7380626	168.257	nnxnp	1:1	2.21	-
268	³ SNP7380625	168.257	nnxnp	1:1	2.21	-
269	SNP7381048	168.257	nnxnp	1:1	2.21	-
270	SNP7379908	168.257	nnxnp	1:1	2.21	-
271	SNP7377145	168.257	nnxnp	1:1	2.21	-
272	AFLP-E42/M37-315	168.491	nnxnp	1:1	1.77	-
273	SNP7376452	168.829	nnxnp	1:1	1.77	-
274	¹ MEST096	169.080	abxcd	1:1:1:1	9.80	**
275	SNP7372717	169.400	nnxnp	1:1	2.21	-
276	SNP7382687	169.400	nnxnp	1:1	2.21	-
277	SNP7382246	169.400	nnxnp	1:1	2.21	-
278	SNP7377495	169.400	nnxnp	1:1	2.21	-
279	SNP7375320	169.400	nnxnp	1:1	2.21	-
280	SNP7375297	169.400	nnxnp	1:1	2.21	-
281	SNP7370405	169.400	nnxnp	1:1	2.21	-
282	SNP7370400	169.400	nnxnp	1:1	2.21	-
283	SNP7368445	169.400	nnxnp	1:1	2.21	-
284	AFLP-E36/M35-343	169.571	nnxnp	1:1	2.74	*
285	AFLP-E45/M55-143	169.571	nnxnp	1:1	0.24	-
286	SNP7383431	171.115	nnxnp	1:1	2.71	-
287	³ SNP7383430	171.115	nnxnp	1:1	2.71	-
288	Ch05d08	171.224	efxeg	1:1:1:1	8.37	**
289	³ SNP7383843	171.689	nnxnp	1:1	3.56	*
290	AFLP-E40/M49-448	172.239	nnxnp	1:1	2.71	-

291	Hi07h02	173.209	abxcd	1:1:1:1	6.36	*
292	³ SNP7381137	173.413	nnxnp	1:1	4.47	**
293	³ SNP7377476	173.985	nnxnp	1:1	3.83	*
294	SNP7375967	173.985	nnxnp	1:1	3.83	*
295	SNP7377477	175.128	nnxnp	1:1	5.16	**
296	³ SNP7372827	175.128	nnxnp	1:1	5.16	**
297	SNP7372818	175.699	nnxnp	1:1	5.90	**
298	CN938125	176.402	abxcd	1:1:1:1	7.04	*
299	³ SNP7381684	177.413	nnxnp	1:1	5.90	**
300	SNP7375229	177.413	nnxnp	1:1	5.90	**
301	SNP7383831	177.413	nnxnp	1:1	5.90	**
302	³ SNP7382626	177.413	nnxnp	1:1	5.90	**
303	SNP7378238	177.413	nnxnp	1:1	5.90	**
304	SNP7370412	177.413	nnxnp	1:1	5.90	**
305	SNP7383599	177.988	nnxnp	1:1	5.56	**
306	SNP7382628	178.563	nnxnp	1:1	4.84	**
307	SNP7379853	178.563	nnxnp	1:1	4.84	**
308	³ SNP7373462	179.138	nnxnp	1:1	5.16	**
309	SNP7370336	179.138	nnxnp	1:1	5.16	**
310	³ SNP7383134	180.852	nnxnp	1:1	5.90	**
311	SNP7383328	180.852	nnxnp	1:1	5.90	**
312	SNP7383135	180.852	nnxnp	1:1	5.90	**
313	AFLP-E40/M49-109	181.039	nnxnp	1:1	0.74	-
314	SNP7383326	181.433	nnxnp	1:1	4.22	**
315	SNP7375371	182.018	nnxnp	1:1	3.60	*
316	³ SNP7372453	182.599	nnxnp	1:1	3.83	*
317	SNP7384174	184.885	nnxnp	1:1	2.71	-
318	³ SNP7384173	184.885	nnxnp	1:1	2.71	-
319	NZ17e06	190.376	efxeg	1:1:1:1	54.48	*****

(*) p<0.05, (**) p<0.01, (*****) p<0.00005.

⁽¹⁾ Bu çalışmada haritalanan SSR markörleri.

⁽³⁾ Bu çalışmada haritalanan SilicoDArT markörleri.