

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

**SİİRT YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN MORFOLOJİK,
BİYOKİMYASAL VE MOLEKÜLER KAREKTERİZASYONLARININ
BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS

**Cahit ELMA
143104001**

BİYOLOJİ Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr Mehmet Emre EREZ

**Kasım-2015
SİİRT**

T.C.
SİİRT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SİİRT YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN MORFOLOJİK,
BİYOKİMYASAL VE MOLEKÜLER KAREKTERİZASYONLARININ
BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS

Cahit ELMA
143104001

BİYOLOJİ Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr Mehmet Emre EREZ

Kasım-2015
SİİRT

TEZ KABUL VE ONAYI

Cahit ELMA tarafından hazırlanan “**Siirt Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Morfolojik, Biyokimyasal ve Moleküler Karakterizasyonlarının Belirlenmesi.**” adlı tez çalışması .../.../... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Yrd. Doç. Dr. Süleyman Mesut PINAR

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Emre EREZ

Üye

Yrd. Doç. Dr. Behcet İNAL

İmza

.....

.....

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Doç. Dr. Koray ÖZRENK
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖNSÖZ

Köklü bir bağcılık kültürüne sahip olan Siirt ili bağ alanı ve üretim yönünden mevcut konumunu her geçen gün kaybetmektedir. Eldeki mevcut bağların büyük çoğunluğu yaşlanmakta ve verimsiz hale gelmektedir. Bağ alanlarında meydana gelen üretimin azalmasının nedenleri ise; şehir merkezinde kalan bağ alanlarının yerleşim yeri olarak kullanılması, bağların çok yaşlı olması, bağ kurmak için gerekli materyalin temin edilememesi, modern bağcılık tekniğinin bilinmemesi, yöreye uygun standart çeşitlerin belirlenememesi, köyden şehire göçün artması, verim ve gelir düşüklüğü, ürünün ekonomik olarak değerlendirilememesi ve bölgede yaşanan güvenlik sorunları olarak sıralanabilir.

Yörede bağ alanlarının ve üzüm üretiminin hızlı bir düşüş göstermesi, bağcılık kültürünün ciddi manada kaybolmaya yüz tuttuğunun en önemli göstergesidir. Bu çalışmanın amacı, Siirt yöresinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin uluslararası standartlara göre tanımlanmasını yapmak ve yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olan çeşitlerin muhafaza altına alınmalarını sağlamaktır. Ayrıca, Siirt bölgesinde yoğun olarak yetiştirilen ve bu bölge ile özdeşleşen üzüm çeşitlerinin farklı açılardan karşılaştırılması ve tanıtılması hedeflenmiştir.

Cahit ELMA
SİİRT-2015

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLOLAR LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR VE SİMGELERLİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Üzümün Tanımı Ve Önemi	2
1.2. Bilimsel Sınıflandırma	3
1.3. Dünyadaki Üzüm Üretim Miktarları	5
1.4. Türkiye’deki Durum.....	6
1.5. Siirt İli Bağcılığının Mevcut Durumu	6
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	9
3. MATERYAL VE METOT	13
3.1. Morfolojik Karakterlerin Karşılaştırılması	13
3.1.1. Üzüm çeşitlerinin bilgisayar görü sistemleri (Image process) ile sınıflandırılması	13
3.2. Palinolojik Özelliklerinin Tespit Edilmesi.....	14
3.2.1. Jelatin gliserin ortamının hazırlanması	15
3.3. Toprak Analizleri	15
3.4. Biyokimyasal Analizler.....	16
3.4.1. Saf ekstraktların hazırlanması	16
3.4.2. Antioksidan özelliklerin belirlenmesi	17
3.5. Moleküler Analiz	18
3.5.1. Ticari kitle bitkiden genomik DNA izolasyonu	18
3.5.2. CTAB yöntemi ile DNA ekstraksiyonu	19
3.5.3. CTAB yöntemi Karaca protokolu ile DNA ekstraksiyonu.....	20
3.6. DNA Ekstraksiyonların Tespit Edilmesi.....	21
3.7. PCR Protokolü	22
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	24
4.1. Çalışılan Alan İle İlgili Bilgiler	24
4.1.1. Çalışma alanının coğrafik konumu	24

4.1.2. Çalışılan alanın toprak yapısı	25
4.1.3. Araştırma alanının iklim özellikleri	26
4.1.3.1 Yağış	26
4.2. Çalışılan Çeşitlerin Özellikleri	27
4.2.1. Sinciri türünün morfolojik özellikleri	27
4.2.2. Binetati çeşidinin morfolojik özellikleri	29
4.2.3. Tayfî çeşidinin morfolojik özellikleri	31
4.2.4. Gozane çeşidinin özellikleri	33
4.3. Üzüm Çekirdeği Tanelerine Image Process Uygulaması.....	35
4.4. Çalışılan Çeşitlerin Toprak Özellikleri	37
4.5. Antioksidan Özelliklerin Belirlenmesi.....	40
4.5.1. Total fenolik içeriklerinin belirlenmesi.....	41
4.5.2. DPPH süpürme aktivitesi	42
4.5.3. FRAP yöntemi ile ekstraktların indirgeyici güç aktivitesi.....	45
4.6. Moleküler Çalışma Sonuçları.....	46
4.6.1. DNA ekstraksiyon çalışmaları	46
4.6.2. PCR Sonuçları.....	48
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	53
5.1. Sonuç.....	53
5.2. Öneriler	57
6. KAYNAKLAR	58
ÖZ GEÇMİŞ.....	67

TABLolar LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1.1. Dünya Üzüm Üretiminde Önemli Ülkelerin Üretim Payları	5
Tablo 1.2. Siirt ili ve ilçelerindeki bağ alanlarının üretim ve verim durumu	6
Tablo 1.3. Siirt bölgesinde yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitleri	8
Tablo 4.1. Farklı makine öğrenmesi yöntemleri ile üzüm çekirdek görüntülerinin sınıflandırma başarı oranları	36
Tablo 4.2. Siirt botan vadisi toprak örneği laboratuvar sonuçları	37
Tablo 4.3. Siirt Gökçebağ bölgesi toprak örneği laboratuvar sonuçları	38
Tablo 4.4. Siirt Helenze bölgesi toprak örneği laboratuvar sonuçları	39
Tablo 4.5. Üzüm kısımlarından elde edilen ekstraktların yüzde kazanım değerleri	40
Tablo 4.6. Üzüm çekirdeklerinin DPPH aktivitesi	41
Tablo 4.7. Üzüm tanelerinin DPPH aktivitesi	42
Tablo 4.8. Üzüm yapraklarının DPPH aktivitesi	43
Tablo 4.9. Üzüm çeşitlerine ait Fenolik madde içerikleri (mg/gr)	44
Tablo 4.10. Üzüm çeşitlerinin FRAP aktiviteleri ($\mu\text{mol Fe(II)/g}$)	45

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1. Bir piksel için LBP değerin elde edilmesi	14
Şekil 3.2. Farklı P ve R parametrelerine göre LBP operatörleri	14
Şekil 3.3. Gallik asit standart regresyon eğrisi	17
Şekil 4.1. Siirt ili ve civarı haritası .	24
Şekil 4.2. Siirt ili ve civarı fiziki haritası	25
Şekil 4.3. Siirt ilinin iklim diyagramı.	26
Şekil 4.4. Sinciri üzüm çeşidinin özellikleri	28
Şekil 4.5. Binetati üzüm çeşidinin özellikleri	30
Şekil 4.6. Tayfi üzüm çeşidinin özellikleri	32
Şekil 4.7. Gozane üzüm çeşidinin özellikleri	34
Şekil 4.8.(a) Üzüm görüntüleri, (b) çekirdek görüntüleri, (c) YİÖ görüntüleri, YİÖ histogramları	35
Şekil 4.9. Üzüm kısımlarından elde edilen saf ürün değerleri	40
Şekil 4.10. Üzüm çeşitlerine ait Fenolik madde içerikleri (mg/gr)	41
Şekil 4.11. Farklı üzüm çeşitlerinin çekirdek kısımlarındaki DPPH aktivitesi %	42
Şekil 4.12. Üzüm çeşitlerinin tane kısımlarının farklı konsantrasyonlarda DPPH süpürme yüzdeleri (%)	43
Şekil 4.13. Üzüm çeşitlerinin yaprak kısımlarının farklı konsantrasyonlarda DPPH süpürme yüzdeleri (%)	44
Şekil 4.14. Üzüm çeşitlerinin FRAP aktiviteleri ($\mu\text{mol Fe(II)/g}$)	45
Şekil 4.15. Ticari kitle DNA nın agaroz jel elektroferez görünümü	46
Şekil 4.16. CTAB yöntemi ile DNA nın agaroz jel elektroferez ile görünümü	47
Şekil 4.17. Karaca protokolu ile DNA Ekstraksiyonu ile DNA nın agaroz jel elektroferezle görünümü	48
Şekil 4.18. PCR görüntüsünün agaroz jeldeki görünümü	49
Şekil 4.19. Siirt Bölgesine ait üzüm çeşitlerine ait dendogram	51
Şekil 4.20. Siirt bölgesinde bulunan diğer üzüm çeşitleri ile karşılaştırmalı dendogram	52

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
ABTS	: 2,2'-azinobis-(3-etilbenzotiazolin-6-sulfonik asit)
AFLP	: Amplified Fragment Length Polymorphism, çoğaltılmış parça uzunluk polimorfizmi
BSA	: Bovine Serum Albumin
CUPRAC	: Cupric Reducing Antioxidant Capacity
DNA	: Deoxyribonucleic acid, Deoksiribonükleik asit
FCR	: Folin Ciocalteu reaktifi
FRAP	: Ferric Reducing Antioxidant Power
HPLC	: Yüksek Basıncılı Sıvı Kromatografisi
ITS	: Internal Transcribed Spacer bölgesi
DPPH	: 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil
PCR	: Polimeraze Chain Reaction , polimeraz zincir reaksiyonu
RNAaz	: Ribonükleaz
RAPD	: Random Amplified Polimorfizm DNA, Rastgele Çoğaltılmış DNA Polimorfizmi
RFLP	: Restriction Fragment Length Polymorphism, Restriksiyon Uzunluk Polimorfizmi
Rpm	: Revolution per minute, Dakikadaki devir sayısı
SSR	: Simple Sequence Repeat, Basit sekans tekrarları polimorfizmi
TEAC	: Troloks eşdeğeri antioksidan kapasite
trnN	: TrnL intron bölgesi
UMN	: University of Minnesota
YİÖ	: Yerel ikili örüntüler
Tris HCl	: Hidroksimetil aminometan hidroklorid
TE	: Tris EDTA
EB	: Elution Buffer

<u>Simge</u>	<u>Açıklama</u>
µMol	: Mikromol
EtOAc	: Etil asetat
nm	: Nanometre
Ppm	: Parts per million
ml	: mililitre
mg	: milligram
µl	: mikrolitre
mM	: milimolar
HCL	: Hidroklorik Asit
° C	: Santigrat
M	: Molar
NaCl	: Sodyum Klorür
LiCl	: Lityum Klorür
NaAc	: Sodyum Asetat
mA	: miliamper
MgCl ₂	: Magnezyum Klorür

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

SIİRT YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN MORFOLOJİK FİZYOLOJİK VE BİYOKİMYASAL KAREKTERİZASYONLARININ BELİRLENMESİ

Cahit ELMA

**Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı**

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Emre EREZ

II. Danışman : Prof. Dr. Musa TÜRKER

2015, 67 Sayfa

Ülkemizde yetiştirilen üzüm (*Vitis vinifera* L.) çeşit sayısı 1200 civarında olmasına rağmen, bu çeşitlerden sadece 50-60 kadarının ekonomik anlamda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu kadar yüksek bir çeşitliliğe sahip olmamıza rağmen yetiştirilen çeşit sayısı gün geçtikçe azalmaktadır. Üzüm çeşitlerine kültür formlarının da dâhil olması ile birlikte üzümlerin sistematik olarak tanımlanması ve çeşitlerin doğru olarak belirlenmesi güçleşmektedir. Dış morfolojik özelliklerine göre sınıflandırmanın gerçekleştirilemediği durumlarda teşhis için tane, yaprak veya çekirdek özellikleri kullanılmaktadır. Bu amaçla çalışmada image process yöntemi önerilmektedir. Bununla birlikte tam ve gerçek bir sınıflandırmanın yapılabilmesi için moleküler verilere de ihtiyaç duyulduğundan ayrıca moleküler ayırım yöntemleri de çalışılmıştır. Moleküler açıdan Sinciri çeşidi diğer çeşitlere göre farklı bir dalda ortaya çıkmıştır.

Yapılan çalışmada üzüm çeşitlerine ait morfolojik, biyokimyasal ve moleküler özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda Siirt bölgesinde yoğun olarak yetiştirilen Sinciri, Tayfi, Binetati ve Gozane çeşitleri karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmada yerel halk tarafından Tayfi ve sinciri çeşitlerinin tercih edilmesine rağmen antioksidan açısından Gozane çeşidinin öne çıktığı görülmektedir. Bu çeşidin yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi ve farmakolojik çalışmalarda kullanılması önerilmelidir.

Tüm veriler değerlendirildiğinde üzüm çeşitlerine ait analizlerde meydana gelen farklılıkların ekolojik, edafik ve genetik farklılıklardan kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Siirt, *Vitis vinifera* L. Antioksidan, Moleküler Sistematik

ABSTRACT

MS THESIS

**DETERMINATION OF MORPHOLOGICAL PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL
FEATURES OF GRAPE CULTIVARS GROWN IN SIİRT REGION**

Cahit ELMA

Science Institute of Siirt University

The Degree of Master of Science

Biology Department

Supervisor : Assistant Prof. M. Emre EREZ

Co-Supervisor : Prof. Dr. Musa TÜRKER

Year, 2015 Pages 67

Although nearly 1200, Grapes varieties (*Vitis vinifera* L) were exist, however only 50-60 numbers of these varieties have been growing economically in our country. Despite the high diversity of grape varieties, growing of these varieties was decreasing by every day. In this study, we aimed to determine the morphological, biochemical and molecular features of grape varieties. In this regard, the grape varieties of Sinciri, Tayfi, Binetati and Gozane were used which intensively grown in centrum of the Siirt province. Inclusions of cultural forms to grape varieties were cause to uncertain systematic classification. When identification based on morphological characters is unable to perform the sufficient classification, also the grains, leaves or core features were used for this purpose. In this study image proses method for core of grape varieties were proposed. However to perform the exact and actual classification of grapes varieties was needed to molecular data. Based on the molecular data Sinciri varieties has been shown to occur in different branch into other varieties.

In the study, Gozane varieties was seem to more effective for antioxidant activity although, the choice of Binetati and Sinciri varieties by local people. Cultivation of this varieties should be encouraged and used in pharmacological studies. According to evaluation of all data, the differences between grape varieties were due to the ecologic, edaphic and genetic differences.

Keywords: Siirt, *Vitis vinifera* L., Antioxidant, Molecular Systematics

TEŐEKKÖR

Tezimin her aşamasında ilgi ve desteğini gÖrdüğüm danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet Emre EREZ'e, ve eş danıŐmanım olan Prof. Dr. Musa TÖRKER'e, Laboratuvar çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen uzman Mehmet FİDAN'a, Moleküler çalışmaların dÖzenlenmesi ve yÖrÖtÖlmesinde yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Behcet İNAL'a ayrıca çalıŐmalarım sÖresince yardım ve desteklerini gÖrdüğüm her zaman yanımda olan sevgili aileme ve üniversite hocalarıma teŐekkÖrlerimi sunarım...



1. GİRİŞ

Ülkemiz, bağcılık açısından yer kürenin en elverişli iklim kuşağı üzerindedir. Anadolu, asmanın gen merkezi olmasının yanı sıra son derece eski ve köklü bir bağcılık kültürüne sahiptir. Bağcılık, Anadolu’da tarihsel gelişim içinde değişik uygarlıkların kültürel ve ekonomik yapısında etkili olmuş ve günümüze değin daima önemli bir tarımsal üretim kaynağı olmuştur.

Bugün de yurdumuzun birçok bölgesinde bağcılık yapılmaktadır. Önemli bir yetiştiricilik geçmişi olması nedeni ile asma çeşitlerinde tür çeşitliliği fazladır. Diğer meyvelerle kıyaslandığında en fazla çeşide sahip olan türlerden biri olan üzümün 15.000’nin üzerinde çeşidi bulunduğu tahmin edilmektedir. Anavatanı Anadolu olan çeşitler ise 1200’ün üzerindedir. Bu çeşitliliğe bağlı olarak iklim, coğrafi şartlar ve tüketim yerlerine uygun değişik çeşitlerde üzüm bağları tesis edilmiştir.

Üzüm yetiştiriciliğinde var olan çeşitlerin bölgesel ve yerel adlar ile tanımlaması, üzüm çeşitleri için tam ve genel bir adlandırma yapılmasını güçleştirmektedir. Bu durumda üzüm çeşitleri için moleküler ve filogenetik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitlerinin seçilmesinde; tadı, tane verimi, kabuk durumu, saklanma koşulları ve hastalıklara dayanıklılık gibi durumlar göz önünde bulundurulmaktadır. Bu özellikler; çeşit, anaç, kültürel uygulamalar ve çevre koşulları gibi birçok iç ve dış faktör tarafından etkilenmektedir. Bu sayılan faktörlerin verim ve kaliteyi arttırmada çok önemli rolü olduğu görüldüğünden, bağcılıkta meyve kalitesini artırıcı uygulamaların çok dikkatli ve titizlikle yerine getirilmesi gerekmektedir.

Üretimin bu kadar geniş alanda ve çok yapıldığı Anadolu’da sorunların olması da kaçınılmazdır. Bağcılıkta sorunlar; üretimden yetiştirmeye, yetiştirmeden pazarlamaya kadar geçen süreç içerisinde birçok konu da olabilmektedir. Bu sorunlar içerisinde birim alandan alınan ürün miktarı ve kalite düşüklüğü önemli bir yer tutmaktadır. Verimlilikte etkili faktörlerden birisi de çeşitlerin döllenme biyolojileri ile ilgili özelliklerdir. Verim ve kalite üzerine; ekolojik faktörler, anaç ve çeşit, terbiye, budama, sulama, gübreleme, toprak işleme, hastalık ve zararlılar, büyümeyi düzenleyici maddeler kullanımı vb. gibi faktörler etkili olmaktadır.

Ülkemiz üzüm çeşit ve anaçları konusunda zenginliğe sahip olmasına rağmen yerel çeşitlerin pratik uygulamaları, sağlık açısından değerlendirilmeleri ve genel olarak adlandırılmaları konularında yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır.

1.1. Üzümün Tanımı Ve Önemi

Üzüm, dünya üzerinde kültürü yapılan en eski meyve türlerinden birisidir. Yeryüzünde bağcılığın tarihçesi M.Ö. 5000 yılına kadar dayanır. Asmanın anavatanı Anadolu ve Kafkasya'yı içine alan ve Küçük Asya olarak adlandırılan bölgedir. Dünyada 10.000'nin üzerinde üzüm çeşidi olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye ise asmanın anavatanı olması nedeniyle 1.200'ün üzerinde üzüm çeşidine sahiptir. Fakat bunlardan ancak 50–60 kadarının ekonomik önemi olup, geniş çapta yetiştirilmektedir.

Üzüm, yüksek şeker içeriğinden dolayı, kalori değeri yüksek bir besin maddesidir. Ayrıca mineral maddelerden kalsiyum, potasyum, sodyum ve demir yönünden zengin olduğu gibi bazı vitaminler (A, B1, B2, Niasin ve C vitaminleri) yönünden de önemli bir kaynak olarak kabul edilmektedir. Bazı karaciğer hastalıkları ile kansızlığın tedavisinde etkili olan üzüm, yüksek tansiyonu kontrol altında tutmaktadır. Üzümün; anti-oksidan, anti-aging, kan yapımına yardımcı ve kanserden koruyucu etkileri bilinmektedir. Siyah üzüm kabuğunda bulunan 'resveratrol' maddesi, anti-kanserojen ve anti-oksidan olma özelliklerini taşımakta ve beyin hücrelerini korumaktadır. Üzümün çekirdeğindeki diğer bir madde olan 'quersetin' ise, kan yapımına yardımcı olmaktadır. Bu yolla damarların sağlığını da olumlu yönde etkilemektedir.

Serbest radikaller yaşam için gereklidir. Elektron transferi enerji üretimi ve pek çok diğer metabolik işlevde temel oluşturur ancak eğer zincir reaksiyonu kontrolsüz bir davranış gösterirse hücrede hasarlara neden olur. Bilim adamları 1950'lerden beri serbest radikallerin yaşlanma ve dejeneratif hastalıklara neden olduğunu bilmektedirler. Çoğu elektronlar çift halde bulunurken, serbest radikal bu elektronları birbirinden ayırarak reaksiyonu durdurur. Ama sonuçta serbest radikal kendine bir çift elektron alarak elektron çifti haline geçer, diğer elektron serbest radikal oluşturur.

Antioksidanlar ise serbest radikaller için kolay bir elektron hedefi oluşturur. Bağlanan serbest iki serbest radikali birleştirerek nötralize edebilme özelliğine sahip bir enzime (glutathiyon peroksidaz, katalaz, süperoksit dismutaz) taşınana kadar radikalle

stabil bir yapı oluşturur. Eğer serbest radikaller nötraliz edilemezler ise vücutta ciddi hasarlara neden olabilirler. Bu zararlı etkiler şunlardır:

- Hücre membran proteinlerini yıkarak hücreleri ölümüne neden olmak,
- Membran lipit ve proteinlerine zarar vermesinden dolayı hücre membranını sertleştirip hücre fonksiyonunu engellemek,
- Nükleer membranını yararak nükleustaki genetik materyale etki edip DNA'yı kırılma ve mutasyonlara açık hale getirmek,
- Bağışıklık sistemindeki hücreleri yok ederek bağışıklık sistemini zorlamak.

Üzümün güçlü anti-oksidan özelliği, E vitamininden 50, C vitamininden ise 30 kat daha fazladır. Üzüm sırasında; su (%70-80), karbonhidratlar (%15-25), organik asitler (%0,3-1,5), tanenler (%0,01-0,10), azotlu bileşikler (%0,03-0,17), mineral bileşikler (%0,3-0,5) bulunmaktadır. Ayrıca içerdiği meyve asitleri ve lifli yapısı ile mideye zarar vermeden böbrek ve bağırsak sisteminin çalışmasını düzenler, kanın temizlenmesine yardımcı olur. Diğer yandan, yüksek kalori içeriğine karşın, çok düşük miktarlarda yağ ve protein içerdiğinden ideal bir diyet besinidir.

1.2. Bilimsel Sınıflandırma

Türkiye florasında üzüm türleri için *Vitis vinifera* L. ve *Vitis sylvestris* Gmelin türleri 2. Ciltte özellikleri ile birlikte belirtilmiştir. Buna göre *Vitis vinifera* L. türünün tadı tatlı, meyve genellikle 5-7 mm'den büyük, tohumlar yok veya 2 sayıda, meyve yuvarlak olarak tanımlanmıştır (Davis, 1967). Bu iki türden en fazla kültürü yapılan *Vitis vinifera* L. türüdür. Asma türleri içerisinde en önemlisi olan *Vitis vinifera* L. türü, dünya üzüm üretiminin tamamına yakını karşılamaktadır. Türün ilk olarak Kafkasya ve Anadolu'da kültüre alındığı ve türün çeşitlilik merkezinin Anadolu olduğu son araştırmalarla ortaya konmuştur (Arroya-Garcia ve ark. 2006; Ergül ve ark., 2006, Allewelt, 1997).

Vavilov tarafından dünya üzerinde sekiz farklı bitki gen merkezi belirlenmiştir. Ülkemiz hem Yakın Doğu hem de Akdeniz Havzası içerisinde yer alması nedeniyle gen merkezi olarak ayrı bir öneme sahiptir (Ağaoğlu ve ark., 1995). Diğer yandan Anadolu yarım adasının kuzeydoğu bölümünü de içine alan Karadeniz ve Hazar denizi arasındaki bölge, asmanın en önemli türü olan *Vitis vinifera* L. 'nın gen merkezi ve kültüre alındığı yöre olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, ülkemiz hem yabani asma (*Vitis vinifera*

ssp. sylvestris), hem de kültür asmasına (*Vitis vinifera ssp. sativa*) ait çok zengin bir asma gen potansiyeline sahiptir (Çelik ve ark., 1998).

- **Alem:** Plantae
- **Bölüm :** Magnoliophyta
- **Sınıf :** Magnoliopsida
- **Takım :** Vitales
- **Familya :** Vitaceae Juss
- **Cins :** Vitis L.
- **Tür :** *Vitis vinifera* L.

1985 yılında PCR (Polimeraze Chain Reaction) aletinin geliştirilmesi (Saiki ve ark., 1985) sayesinde canlıların doğrudan genomları hakkında geniş ve güvenli bilgilerin elde edilebilmesinde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bu tarihten itibaren çeşitli amaçlara hizmet edebilecek yöntemlerin geliştirilmesi üzerine çok sayıda araştırma yapılmış ve günümüzde tür ve çeşitlerin genetik özellikleri hakkında DNA (Deoksiribonükleik asit) düzeyinde bilgilere ulaşılması sağlanmıştır. Tür ve çeşitlere ait DNA bilgileri çevre faktörlerinden etkilenmeksizin tüm dünyada benzer sonuçları verebilmektedir. Bu gelişmeler ışığında dünyada bugün var olan birçok tür ve çeşidin genotipik özellikleri tanımlanmıştır. Son yıllarda hem yaban tip hem de kültür formlarının akrabalık ilişkilerinin karşılaştırılması amacı ile morfolojik karakterlerin yanı sıra ayrıntılı moleküler teknikler de kullanılmaktadır. Genomik DNA'nın yanı sıra kloroplast ve mitokondiral DNA bölgelerinin sekanslama sonuçları çeşitler arasındaki farkları ortaya koymaktadır. Genellikle ITS (Internal Transcribed Spacer) bölgeleri, trnL(trnL intron bölgesi) bölgeleri veya matK-*trnK* bölgeleri tercih edilmektedir.

Asma gen potansiyelinin ortaya çıkarılması ve mevcut popülasyon içinden farklı değerlendirme amaçlarına uygun üzüm çeşitlerinin belirlenmesine yönelik ampeografik çalışmalar uzun yıllardır sürdürülmektedir. Ampelografi asmaların tanımını, belirlenmesini ve sınıflandırılmasını içeren asma çeşit bilimidir. (Oraman, 1941; Kısakürek, 1956; Oraman ve Ağaoğlu, 1969; Fidan ve ark.,1972; Fidan ve Fidan, 1976; Türkkan ve Ağaoğlu, 1999; Kader, 2005; Dilli ve Kader, 1997). Yürütülen ampelografi çalışmalarına ek olarak, izoenzim düzeyinde tanımlama çalışmaları bulunmaktadır. Ancak gerek ampeografik parametrelerin gerekse enzimatik ayrımların yetersizlikleri

nedeni ile; son on yılda hızlı ve etkili sonuçlar verebilecek DNA markörlerin kullanımına yönelilmiştir.

Dünya’da asma gen kaynaklarının tanımlanmasında ön plana çıkan moleküler markörler ise temel olarak; RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism), RAPD (Random Amplified Polimorfizm DNA), AFLP(Amplified Fragment Length Polymorphism) ve SSR (Simple Sequence Repeat) tekniklerinden oluşmaktadır.

1.3. Dünyadaki Üzüm Üretim Miktarları

Üzüm, iklim ve toprak istekleri yönünden çok seçici olmayışı, çoğalma yöntemlerinin kolay oluşu ve çok çeşitli şekillerde tüketilebilmesi gibi sebeplerden dünyadaki en yaygın kültür bitkilerinden birisidir. Dünya yaş üzüm üretimi yaklaşık 7,5 milyon hektar alanda gerçekleştirilmekte olup, üretim miktarı, iklim şartlarına bağlı olarak değişmekle birlikte, yıllık 65 milyon ton civarında seyretmektedir. Türkiye, Dünya’nın 6. büyük üzüm üreticisidir (Tablo 1.1). Üretilen üzümün yaklaşık %63’ü çekirdekli %27’si ise çekirdeksiz üzümünden oluşmaktadır.

Tablo 1.1. Dünya üzüm üretiminde önemli ülkelerin üretim payları

Ülke	Üretim (Ton)
1. İTALYA	8.519,418
2. ÇİN	6,787,081
3. ABD	6,384,090
4. FRANSA	6,044,900
5. İSPANYA	5,995,300
6. TÜRKİYE	3,612,781
7. İRAN	3,000,000
8. ARJANTİN	2,900,000
9. ŞİLİ	2,350,000
10. HİNDİSTAN	1,667,700
DÜNYA GENELİ TOPLAM	67,221,000

Dünya üzüm üretimi, kuru, şaraplık, yaş ve farklı taleplere bağlı olarak değerlendirilmektedir. Dünyada üretilen üzümlerin her yıl yaklaşık 700–800 bin tonluk kısmı kurutularak değerlendirilirken, üretiminin % 64,3’ü şarap, %7,6’sı kurutmalık ve %20,9’u ise sofralık olarak değerlendirilmektedir.

1.4. Türkiye’deki Durum

Türkiye’de yaklaşık 525 bin hektar bağ alanında, yılda 3,5 milyon ton civarında üzüm üretimi gerçekleştirilmektedir. Üretilen üzümlerin yaklaşık %30’u sofralık, %37’si kurutmalık, %30’u pekmez, pestil, sucuk, şıra ve %3’ü şaraplık olarak değerlendirilmektedir. Bölgelerimize göre üretim incelendiğinde ise; Ege Bölgesinde çekirdeksiz kuru üzüm, Marmara Bölgesinde sofralık ve şaraplık, Akdeniz Bölgesinde ilk turfanda, Orta Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde şaraplık, şıralık, sofralık, çekirdekli kurutmalık üzüm yetiştiriciliğinde gelişme görülmektedir.

1.5. Siirt İli Bağcılığının Mevcut Durumu

Siirt ilin toplam bağ alanı 20.435 da, yıllık üretimi ise 14.818 tondur. 2009 yılı verilerine göre, ilde en fazla bağ alanı Eruh ilçesinde en az bağ alanı ise Pervari ilçesinde bulunmaktadır. İlin toplam bağ alanı 2000 yılında % 7,2 oranında artmış olmasına rağmen 2001–2006 yılları arasında ise değişmemiştir. Toplam bağ alanının 2007 yılında % 57,4 oranında hızlı bir düşüş gösterdiği tespit edilmiştir. (Anonim 2010a; 2010b).

Tablo 1.2. Siirt ili ve ilçelerindeki bağ alanlarının üretim ve verim durumu

İLÇELER	Bağ alanı (da)	Üretim miktarı (ton)	Verim (kg/da)
MERKEZ	2500	3000	1200
AYDINLAR	1250	675	540
BAYKAN	1650	1155	700
ERUH	7750	3375	435
KURTALAN	5000	6500	1300
PERVARİ	510	5	10
ŞİRVAN	1775	108	61
TOPLAM	20435	14818	725

2007 yılında bağ alanlarında meydana gelen azalma, merkez ilçe de % 88,8, Aydınlar ilçesinde % 30, Baykan ilçesinde % 45, Eruh ilçesinde % 55,5, Kurtalan ilçesinde % 5,2, Pervari ilçesinde % 40 ve Şirvan ilçesinde % 60,6 oranında gerçekleşmiştir. İlin toplam bağ alanının 2008 yılında % 9,5 oranında azaldığı 2009 yılında ise önemli bir değişimin olmadığı belirlenmiştir. 2009 yılında bağ alanlarının

Eruh ilçesinde % 93,7 oranında arttığı Kurtalan ilçesinde ise % 44,4 oranında azaldığı diğer ilçelerde önemli bir değişimin olmadığı görülmektedir (Tablo 1.2).

Siirt İl'inde bağcılığın tarihi çok eskilere uzanır. Merkez İlçe, Kurtalan, Eruh ve Şirvan başta olmak üzere, hemen hemen tüm ilçelerde bağlara rastlanır. Ancak, İlimizdeki bağların büyük bir bölümü, ilkel yöntemlerle kurulmuş verimsiz bağlardır. 1970'lerde fıstıkçılığın gelişmesi üzerine, bağlar yer yer fıstık bahçelerine dönüştürülmüştür. İl'in üzüm üretiminin Türkiye içindeki payı %1.4 civarındadır.

Siirt ili ile ilgili yapılan ampelografi çalışmalarında toplam 33 çeşit tespit edilmesine rağmen, tez çalışması için yapılan arazi çalışmalarında yetiştiriciliği yapılan ve hali hazırda genotipleri bulunan 26 çeşit tespit edilmiştir. Siirt ilinin ilçeleri olan Eruh, Pervari, Şirvan, Kurtalan ve Tillo ilçelerinde çalışma gerçekleştirilmiştir.

Yöre bağlarında yaygın olarak görülen hastalık küllemedir. Yörede yaz aylarının sıcak ve nispi nemin düşük olması hastalığın ortaya çıkmasında önemli bir etkidir. Bu hastalığın yoğun olduğu yıllarda zaten düşük olan verim daha da düşmektedir. Bağcılar bu hastalıkla mücadelede toz kükürt kullanmaktadır.

Ancak son yıllarda bu hastalığa karşı sistemik etkili fungusitlerin kullanılmaya başlandığı gözlenmiştir. Yörede en yaygın görülen zararlılar ise salkım güvesi (*Lobesia botrana*) ve asma ağustos böceği (*Klapperichien viridissima*) dir. Asma ağustos böceğiyle mücadelede bağcılar böceğin zarar verdiği yeşil sürgünleri keserek yok etmekte ve toprak işlemesi yapmaktadır. Bu zararlıya karşı kimyasal mücadele yapılmamaktadır. Salkım güvesine karşı çeşitli insektisitler kullanılmaktadır. Yöre bağcıları, hastalık ve zararlılara karşı hangi dönemlerde, hangi ilaçlarla mücadele yapmaları gerektiği konusunda yeterli bilgiye sahip değillerdir (Uyak 2010).

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde filoksera zararlısının giderek yaygınlaşması, bağların yaşlı olması, çok kurak şartlarda bağcılık yapılması, modern bağcılık tekniğinin yeterince bilinmemesi nedenleriyle bağ alanlarında bir gerileme söz konusudur. Bölge gerek güvenlik sorunları, gerekse maddi olanakların darlığı nedeniyle kırsal kesimden sürekli göç vermektedir. Bu durum henüz tanımlanması bile yapılmamış üzüm çeşitlerinin yok olma tehlikesini gündeme getirmektedir (Kaplan, 1994).

Tablo 1.3. Siirt bölgesinde yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitleri

ÇEŞİTLER	TANE RENGİ	S. AĞIRLIĞI(g)	O. ZAMANI
1 Aşkar	yeşil sarı	253.12	Geç
2 Bağlıti	koyu,kırmızı,mor	476.47	Geç
3 Besirane	k.kırmızı, mor	385.78	Geç
4 Binetati	yeşil sarı	437.76	Geç
5 Boğa	k. kırmızı mor	300.60	Geç
6 Cevzane	yeşil sarı	232.95	Geç
7 Çiçike nator	yeşil sarı	332.82	Geç
8 Dövrevi	yeşil sarı	356.15	Geç
9 Emiri	k.kırmızı mor	324.92	Geç
10 Gadüv	yeşil sarı	517.13	Geç
11 Gevre	yeşil sarı	312.70	Geç
12 Gozane	yeşil sarı	305.44	Geç
13 Hacimendi	yeşil sarı	294.99	Orta
14 Heseni	yeşil sarı	376.03	Geç
15 Karrod	k. kırmızı mor	357.57	Geç
16 Keşirte	k kırmızı mor	205.19	Geç
17 Meyan	yeşil sarı	196.59	Geç
18 Meyme zeynep	yeşil sarı	362.49	Geç
19 Memky eyşo	kırmızı siyah	350.11	Geç
20 Mıvageş	yeşil sarı	398.42	Geç
21 Polati	k. kırmızı mor	246.34	Geç
22 Rötik	yeşil sarı	284.13	Geç
23 Silopi	yeşil sarı	323.13	Geç
24 Sinciri	yeşil sarı	267.60	Geç
25 Şevkeye	k kırmızı mor	152.16	Geç
26 Tayfi	yeşil sarı	439.96	Geç

Bu amaçla Siirt merkez bölgesinde yetiştiriciliği yoğun olarak yapılan Tayfi, Binetati, Sinciri ve Gozane çeşitlerinin tez çalışması için seçilmesine karar verilmiştir. Bu 4 farklı üzüm çeşitlerinin morfolojik, biyokimyasal ve moleküler açıdan karşılaştırılmaları yapıştır. Bu bağlamda tez çalışmasının bölge ve üzüm çeşitlerinin tanıtılması ve değerlendirilmesine katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Üzüm tüm dünyada kültüre yapılan ve farklı çeşit ve ekolojik şartlara sahip olması nedeniyle bir çok çalışmaya konu olmuştur.

Ülkemizde üzüm çeşitlerinin ampelografik tanımlamalarına yönelik olarak yapılan ilk bilimsel çalışmalarda Oraman (1937). Ankara ili ve ilçelerinde sürdürülen bağcılığı ayrıntılı olarak incelemiştir. Araştırmacı, çalışma kapsamında tespit ettiği 65 üzüm çeşidinden 35 tanesinin ampelografik özelliklerini ayrıntılı olarak belirlemiştir.

Gürsöz (1993), Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) kapsamına giren illerde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin ampelografik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü bir çalışmada Şanlıurfa üzüm çeşitlerinin özelliklerini IBPGR “Üzüm Tanımlayıcıları” yöntemine göre belirlemiştir; Adıyaman, Diyarbakır, Gaziantep, Mardin ve Siirt illerindeki üzüm çeşitlerinde ise meyve özellikleri ile ilgili kısa ampelografik veriler elde etmiştir. Araştırmacı, incelenen tüm çeşitlerde sürgün ucu şeklinin “açık”, sülük diziliminin “kesikli”, çubuk üzerindeki lentisellerin “yok” sınıfına girmesi nedeniyle bu çeşitlerin *V. vinifera* türüne ait olduklarını bildirmiştir.

Li ve ark. (2008) *Vitis vinifera*'nın çekirdeğinde fenolik ve antioksidan aktivitelerini in-vitro koşullarda fizyolojik ve kimyasal yollarla ekstre etmişler. CUPRAC, DPPH, ABTS yöntemleri sonucunda OH serbest radikallerinin tutma kapasiteleri etkilediğini açıklamışlardır. In-vitro koşullarda fizyolojik ve kimyasal prosedürlerle, çekirdekte fenolik madde ve antioksidan miktarı fazla çıkmıştır. Yapılan çalışmada kullanılan üzüm çeşidindeki fenolik madde miktarları; metanol; su aseton ve su solventleri kullanıldığında değerleri sırasıyla 2.02, 2.53, 0.75, 2.98 mg/ml olarak tespit edilmiştir. In-vitro koşullarda fizyolojik prosedür ile belirlenen doğal antioksidanların değerlerine göre beslenme açısından yararlı olabileceği farklı solvent ekstraktları tespit edilmiştir.

P. Breksa ve arkadaşları (2010) 6 kuru ve 10 yaş üzüm çeşidi üzerinde yapmış olduğu antioksidan aktivitelerini analiz etmişlerdir. 16 numune üzerinde yapılan çalışmada antioksidan aktivitesi (DPPH) 7,7- 60,9 mol arasında değiştiği görülmektedir. En büyük aktivite gösteren A95-27 cinsinin fenolik madde içeriği 316,3 ve gallik asit eş değerinin 1141,3 mg arasında değerler gösterdiği tespit edilmiştir. Tek tek fenolik konsantrasyonları HPLC ile belirlenmiştir. Kaftarik asit'in bütün örneklerde baskın bileşik olmuştur.

Rockenbach ve ark. (2011) Brezilya'da şarap yapımında kullanılan (Cabernet Sauvignon, Merlot, Bordo ve Isabel) üzüm türlerinin antioksidan ve fenolik madde içeriklerini incelemiştir. En yüksek toplam fenolik madde içeriği en yüksek olan Cabernet Sauvignon üzüm posalarında bulunmuştur. Bu çeşitte total fenolik içeriği 74,75 (gallik asit eşdeğeri), DPPH aktivitesi 485,42 μ Mol Trolox, FRAP metodu ile değerin 249, 46 μ Mol TEAC/g olarak tespit edilmiştir.

Yang ve ark. (2011) New York Finger lakes bölgesinde 14 üzüm çeşidi üzerinde yaptığı çalışma sonucu fenolik, flavonidler ve resveratrol açısından zengin olan üzümün sağlık üzerindeki yararlarını incelemiştir. Cabernet Franc ve Pinot Noir $424,6 \pm 3,8$ ile en yüksek toplam fenolik içeriğine sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Toplam flavonoid içeriği Pinot Noir ve Baco Noir 'da sırasıyla, $396,8 \pm 12,4$ mg / 100 g. (301.8 ± 6.2 mg / 100 gr) tespit edilmiştir. Baco Noir 'de en yüksek resveratrol içeriğinin bulunduğunu tespit etmişlerdir. Cabernet Franc çeşidinin en yüksek antioksidan içeriğine (571 ± 30 ug / 100 g) sahip olduğu açıklanmıştır. Üzüm ekstraktlarının toplam antioksidan aktiviteleri de toplam fenolik içeriği ile ilişkili olduğunu açıklamışlardır. Ayrıca Caco-2, HepG2 ve MCF-7 insan kanser hücrelerinin önemli ölçüde inhibe edildiğini düşünmektedirler.

Jayaprakasha ve arkadaşları (2001) antioksidan bakımından zengin üzüm çekirdeğini aseton, etil asetat gibi çeşitli çözücülerini 1:1, 17:3 ve 4: 1 oranlarında kullanarak antioksidan aktiviteleri değerlendirilmiştir. Üzüm çekirdekleri, B-karoten-linoleat model sistemi ve linoleik asit peroksidasyonunu yöntemi ile 100 ppm'de konsantrasyon % 65 ± 90 arasında antioksidan aktivite göstermişlerdir. Farklı konsantrasyonlarda EtOAc karışımları ve su diğer ekstraktlardan daha fazla antioksidan aktivite göstermiştir. Bu ekstratlar, aynı zamanda 50 °C'de en iyi indirgeme gücünü göstermiştir. Üzüm çekirdeği ekstratlarının gıda ürünlerinin korunması için kullanılabilir olmalarına yanı sıra, sağlık takviyeleri ve nutrasötik için kullanılacaklarını ileri sürmüşlerdir.

Serbest radikalleri önlemede çok önemli olan üzüm çekirdeğinin öneminin anlaşılması için serbest radikallerle ilişkili bazı özelliklerin bilinmesi çok önem taşımaktadır. Üzüm çekirdeğinin fenolik bileşik ve antioksidan içeriğinin yüksekliği nedeni ile son yıllarda üzerinde fazla araştırma yapılan bir gıda takviyesidir (Bakkalbasi ve ark. 2005; Bagchi ve ark. 2000). Üzüm çekirdeği ekstraktı erken yaşlanmayı

engelleyen ve vücudu koruyan güçlü bir antioksidan olarak bilinmektedir. Üzüm çekirdeği polifenoller elde edilen farmakolojik ve nutrasötik faydaları ile serbest radikali elemine etme kapasitesi bulunmaktadır (Bakkalbası ve ark. 2005).

Rusjan ve Korosec-Koruza (2007), 14 kırmızı üzüm çeşidi arasındaki benzerlikleri tanelerin morfolojik ve biyokimyasal özelliklerine bakarak ortaya koymaya çalışmışlardır. İncelenen morfolojik ve biyokimyasal özellikler bakımından benzerlik gösteren çeşitleri aynı gruba dâhil ederek incelenen çeşitleri 4 farklı gruba ayırmışlardır. Araştırmacılar, biyokimyasal özelliklerin bir birleriyle ilişkili olduğunu, ancak organik asitlerin çeşit varyabilitesini ortaya çıkarmada katkıda bulunabileceğini bildirmişlerdir.

Aynı çalışmada, yüzde süperoksit aktivitesi NSE için (% 32) ve KKO için (% 41) olarak tespit edilmiştir. DPPH karşı her numunenin yüzdesi süpürücü aktivite KKO, NSE ve GSE için. %1425 %600 ve %333 olarak sıralanmıştır. FTC-linoleik sistemini kullanarak yapılan antioksidan aktivitenin aksine, artan sırayla GSE> KKO> NSE olarak belirlenmiştir. Bahsedilen tüm deneyler, aynı zamanda, standart bir antioksidan olarak Vitamin E kullanılarak gerçekleştirilmiştir. DPPH biraz düşük $P < 0.0001$ yüksek r 2 ile gösterildiği gibi toplam fenolik madde içeriği ve çalışılan örneklerde yukarıdaki parametreler arasında kuvvetli lineer regresyon fark edilmiştir.

El-Beshbishy ve ark. (2009) Üzüm çekirdeğindeki antioksidan aktivitelerini belirlemek amacıyla GSE, NSE ve KKO çeşitlerinde antioksidan potansiyeli, fenolik madde içeriği ve indirgeyici gücünün etkisini araştırmışlardır. Ayrıca, antioksidan aktivite linoleik asit peroksidasyon deneyi, phosphomolybdenum yöntemi, süperoksit anyon radikal süpürücü deneyi ve DPPH yöntemini kullanılarak ölçülmüştür. Serbest radikal süpürücü deneyi için GSE ve NSE sırasıyla % 50 etanol ve metanol ile ekstre edilmiştir. GSE ve NSE, ham madde verimi sırasıyla 127 ve 109 mg / g kuru ağırlık olmuştur. Sonuç olarak KKO ve NSE çeşitlerinde (14 ± 0.05) ve GSE çeşidinde (5.2 ± 0.06) mg GAE / g olarak tespit edilmiştir.

18 üzüm çeşidininin 15 RAPD ile moleküler karakterizasyonunu gerçekleştiren Ağaoğlu ve ark. (2000) araştırmada kullandıkları çeşitler arasındaki genetik benzerlik oranının 0.546 (Bozcada Çavuşu ve Emir) ile 0.798 (Hasandede ve Narince) arasında değiştiğini saptamışlardır. Çeşitler arasındaki DNA düzeyindeki genetik benzerliklerin ise morfolojik benzerliklerden çok ekolojik orijinlerine bağlı olduğunu belirtmişlerdir.

Ergül ve ark. (2002)'nin çalışmalarında 17 üzüm çeşidi 22 RAPD primeri ile tanımlanmış, kullanılan çeşitlerin genetik ilişkileri ortaya koyulmuş ve çalışılan çeşitlerin genetik benzerliklerinin temelde orijinleri ile ilgili olduğu sonucuna varılmıştır.

Konuyla ilgili ilk çalışmalarda Regner ve Messner (1993), 12 üzüm çeşidinin 16 RAPD primeri ile moleküler karakterizasyonunu gerçekleştirmişlerdir. Stavrakakis ve ark. (1997) da 8 çeşidin 15 RAPD primeri ile tanımlamalarını yapmışlardır. Araştırmacılar, çalışılan üzüm çeşitleri arasında saptanan moleküler benzerliklerin ampelografik özelliklerinden bağımsız olarak ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

Ekotip bazındaki bir çalışmada Ağaoğlu ve Ergül. (1999) Amasya üzüm çeşidi ekotipleri olarak bilinen 8 üzüm çeşidinin RAPD markörleri ile genetik tanımlamalarını yapmışlardır. Kullanılan 8 adet oligonükleotitten 2 primerin (UBC 237 ve PRA1) ekotipler bazında kesin bir ayırım sağladığını ve yapılan analizlerde bu ekotiplerin ayrı birer çeşit olarak tanımlanabileceğini bildirmişlerdir.

Santiago ve ark.(2007), ampelografik ve moleküler yöntemleri kullanarak, İspanya'da yetiştirilen Albarino, Savagnin Blanc ve Caino Blanco çeşitlerini ayırt etmeye çalışmışlardır. Çeşitler arasında olgun yaprağın şekli, rengi, ana damarlardaki renklenme, alt yüzeydeki dik tüy yoğunluğu, yaprak boyutları, ana damarlar arasındaki açılar, salkım sıklığı, salkım şekli ve tane boyutları bakımından farklar olduğunu saptamışlardır. Aynı şekilde çeşitler arasında sürgün özellikleri ve olgun yaprağın alt yüzünde damarlarda ve damarlar arasında yatık tüy yoğunluğu bakımından benzerliklerin olduğunu bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda araştırmacılar, hem ampelografik hem de moleküler yöntemlerle bu üç üzüm çeşidinin tamamen farklı olduğunu belirlemişlerdir.

Gizella ve ark. (2005) moleküler markerlar kullanarak 6 farklı lokusta (VVS2, VVS16, VVMD7, VMC4A1, VMC4G6, VrZag79) SSR çalışması yürütmüşlerdir. CO, GOT, AcP ve PER enzimlerinin kullanıldığı çalışmada, 46 farklı üzüm çeşidindeki moleküler ayırım yaparak bölgesel farklılıkları ortaya koymuşlardır.

3. MATERYAL VE METOT

Tez çalışmasında kullanılacak olan Sinciri, Binetati, Tayfi ve Gozane isimli üzüm çeşitlerinin materyalleri uygun sezon ve zamanlarda Siirt ilinin farklı lokasyonlarından (Gökçebağ, Botan Vadisi, Helenze) toplandı. Çalışmada kullanılan üzüm çeşitleri çiçeklenme ve hasat sezonlarında üzüm bağlarındaki sağlıklı omcalardan temin edildi. Çalışma için üzüm çeşitlerinden çiçek, yaprak, üzüm salkımı ve toprak örnekleri alındı. Araziden toplanan üzüm örnekleri laboratuvar ortamına getirildi. Çalışmada toplanan materyallerin morfolojik, biyokimyasal, antioksidan ve moleküler karakterler açısından karşılaştırılmaları gerçekleştirilmek üzere üzüm örnekleri – 80 °C’de derin dondurucuda muhafaza edildi.

3.1. Morfolojik Karakterlerin Karşılaştırılması

Tez çalışmasında kullanılacak olan üzüm çeşitlerin morfolojik olarak karşılaştırılması amacı ile üzüm tane sayısı, tane büyüklüğü, yaprak özellikleri, çekirdek özellikleri her çeşit için ayrı ayrı analiz edildi. Bu amaçla salkımlardaki tane sayıları ve tane boyutları ölçüldü. Yaprak şekil özellikleri her çeşide ait 5 farklı yaprak kurutularak tarayıcıda tarandı. Ayrıca her bir çeşide ait 10 adet çekirdek çıkarılarak binoküler mikroskop altında görüntülendi. Çekirdek görüntülerine ait fotoğraflar özel bilgisayar programları (Image process) kullanılarak farklı yöntemler ile üzüm çeşitlerinin karşılaştırılma ve tanımlanması gerçekleştirildi.

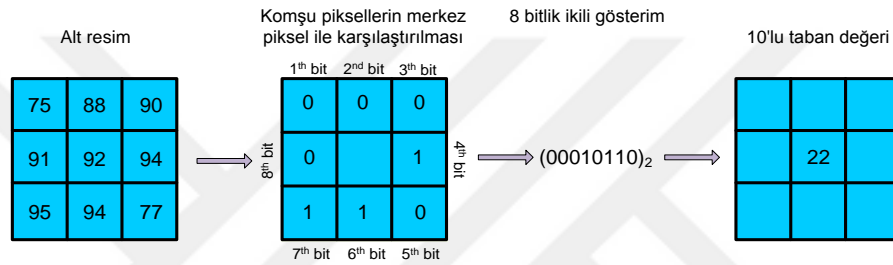
3.1.1. Üzüm çeşitlerinin bilgisayar görü sistemleri (Image process) ile sınıflandırılması

Tez çalışmasında yapılan bu analizin amacı farklı üzüm türlerine ait çekirdek görüntülerini kullanarak, bir uzman kişinin yardımına ihtiyaç duymadan üzüm çeşitlerini farklı taksonomik kategorilere ayıran otomatik bir bilgisayar görü yöntemi geliştirmektir. Araziden toplanan üzüm örnekleri laboratuvar ortamına getirilmiş üzüm çekirdekleri pens yardımı ile çıkarılmış ve etil alkol(% 70) ile temizlenerek kurutulmuştur.

Üzüm çekirdeklerinin görüntülenmesi Olympus marka SZ 61 model mikroskop ve DP 20 model kamera ile gerçekleştirilmiştir. Çekirdek görüntülerinden özellikler

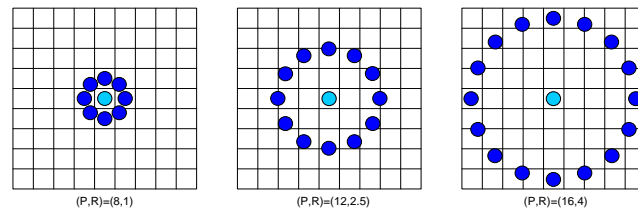
elde etmek için yerel ikili örüntüler (YİÖ) yöntemi kullanılmıştır. YİÖ yöntemi yerel yapıların karakteristik özelliklerini açıklayabilen görüntü işleme uygulamalarında sıkça kullanılan bir metottur. YİÖ, bir görüntüdeki yerel bir kısmı istatistiksel ve yapısal karakteristiklerini açıklayabildiğinden gürbüz bir doku analizi yöntemi olarak çıkmaktadır.

$LBP_{P,R}$ notasyonunda, R komşu piksellerin merkez piksele olan uzaklığını belirtirken, P ise işleme dahil edilen komşu piksel sayısını ifade eder ve bu değere göre karşılaştırmaları gerçekleştirir.



Şekil 3.1. Bir piksel için LBP değerinin elde edilmesi.

Ayrıca farklı P ve R değerlerin kullanılması ile farklı ölçekteki dokuların analizini gerçekleştirmek mümkün olmaktadır. Şekil 3.2'de farklı LBP operatörlerine örnek verilmiştir.



Şekil 3.2. Farklı P ve R parametrelerine göre LBP operatörleri

3.2. Palinolojik Özelliklerinin Tespit Edilmesi

Çalışmada kullanılan 4 çeşit üzümün (Sinciri, Binetati, Gozane ve Tayfi) çiçeklenme zamanlarının birbirlerinden farklılık gösterdikleri tespit edilmiştir. En erken çiçeklenme Tayfi çeşidinde mayısın son haftasına doğru görülürken, en geç çiçeklenme gösteren Sinciri ve Binetati çeşitlerinin haziranın ikinci haftasında çiçeklendikleri

görülmüştür. Üzüm çeşitlerinden alınan çiçeklerden elde edilen polenler örnekleri jelatin gliserin ortamına aktarılarak boyanması sağlandı.

3.2.1. Jelatin gliserin ortamının hazırlanması

1gr jelatin, 6 ml su içinde yumuşaması için 1 saat tutuldu. Üzerine 7 ml gliserin ilave edilerek 50 ° C' lik su banyosunda 10 -15 dakika yavaşça karıştırıldı. Karışıma dezanfektan olarak bir parça timol kristali eklendi. Hazırlanan gliserin jelatin ortamına spatül ucuyla polenlerin boyanmasını sağlayacak olan safranin az miktarda eklendi.

Polen görüntülerinin elde edilmesi için toplanılan üzüm çiçekleri üzerindeki tekalar saat camının üzerine konularak %70' lik alkolle yıkandı. Tekaların içindeki polenleri çıkarmak için iğne uçları kullanıldı. Elde edilen polenler daha sonra lam üzerine alınarak bir parça gliserin jelatin konularak lamelle kapatıldı. CX 31 model Olympus marka mikroskop ve 100 x 'lik objektif ile polen görüntüleri alındı.

3.3. Toprak Analizleri

Farklı lokasyonlardan alınan toprak örnekleri Siirt Sanayi Ticaret Odası'na ait toprak analiz laboratuvarında analiz edildi. Metot ve analizler için;

1. **Toprak Tekstürü;** Deneme alanı topraklarının kum, kil ve silt fraksiyonları Bouyoucoucous (1951) tarafından bildirildiği şekilde hidrometre yöntemine göre belirlenmiş
2. **Toprak Reaksiyonu;** Jakson (1962)'in belirttiği gibi pH değerleri saf su ile 1.2.5 oranında sulandırılarak belirlenmiştir.
3. **Kireç;** Hızalan ve Ünal (1966) tarafından belirtildiği gibi, Scheibler kalsimetresi kullanılarak saptanmıştır.
4. **Tuz İçeriği;** Richards (1954)' ün bildirdiği şekilde saturasyon çamurunda elektriksel iletkenlik, elektriki kondaktivite aleti ile ölçülerek eriyebilir tuz içeriği hesaplanmıştır.
5. **Organik Madde;** Modifiye edilmiş Walkley-Black yöntemine göre belirlenmiştir (Walkey, 1947).
6. **Azot;** Kjeldahl yöntemine göre belirlenmiştir (Kacar, 1994).
7. **Kullanılabilir Fosfor;** Sodyum bikarbonat yöntemine göre belirlenmiştir (Olsen ve ark., 1954).

8. **Değişebilir Potasyum, Kalsiyum ve Magnezyum;** Thomas (1982)'e göre N Amonyum asetat ile çalkalanarak Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde belirlenmiştir.
9. **Toprakta Ekstrakte Edilebilir Mikro Besinler;** Toprak örnekleri DTPA ile ekstrakte edilerek Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde belirlenmiştir (Kacar, 1994).

3.4. Biyokimyasal Analizler

3.4.1. Saf ekstraktların hazırlanması

Araziden toplanılan üzüm materyallerine ait biyokimyasal analizler için 3 farklı kısımda incelemeler gerçekleştirildi. Bu amaçla üzüm örneklerinin yaprak, tane ve çekirdek kısımları ayrı ayrı ekstrakte edildi. Ekstraksiyonlar için farklı yöntemler kullanıldı.

Yapraklar için; araziden getirilen yaprak örnekleri sıvı azot içerisinde homojenize edilerek. % 10 oranında % 80'lik metanol içerisinde 1 gün boyunca bekletildi. Elde edilen ekstraktlar kaba filtre kâğıdından süzülerek evaporator yardımı ile sıvı kısımları uçuruldu. Evaporator balonu içerisinde kalan saf ekstraktın miktarı hesaplanarak, analizler için konsantrasyon ayarlamaları gerçekleştirildi. Hazırlanan stok konsantrasyonlar (10 mg/ml) yapılacak analizlere uygun şekilde ayarlandı.

Taneler için; tane örneklerinin analizleri için derin dondurucuda bekletilen tane örneklerinden iri olanlar seçilerek dış kısımlarında bulunan donmuş sıvılarından arındırma amacı ile kurutma kağıdı üzerinde bekletildi. Taneler çekirdek kısımlarında ayrıldı. 10 gr tane örneği 100 ml % 80'lik metanol içerisine alındı. Dokuların tam olarak homojenize olabilmesi için önce doku parçalayıcı (Wiggenhauser) daha sonra Ultra sonikator (Bandelin) ile 3 dakika muamele edildi.

Çekirdekler için; her bir üzüm çeşidinden alınan çekirdekler sıvı azot yardımıyla havanda öğütüldü. Her bir çekirdek örneğinden 1 gr alınarak % 80'lik metanol içerisinde bir gün boyunca bekletildi. Süzme işleminden sonra evaporatorde uçurulan örneklerin saf ekstraksiyon miktarları tespit edildi. Ekstraktların konsantrasyon ayarlamaları analizlere göre yapıldı.

3.4.2. Antioksidan özelliklerin belirlenmesi

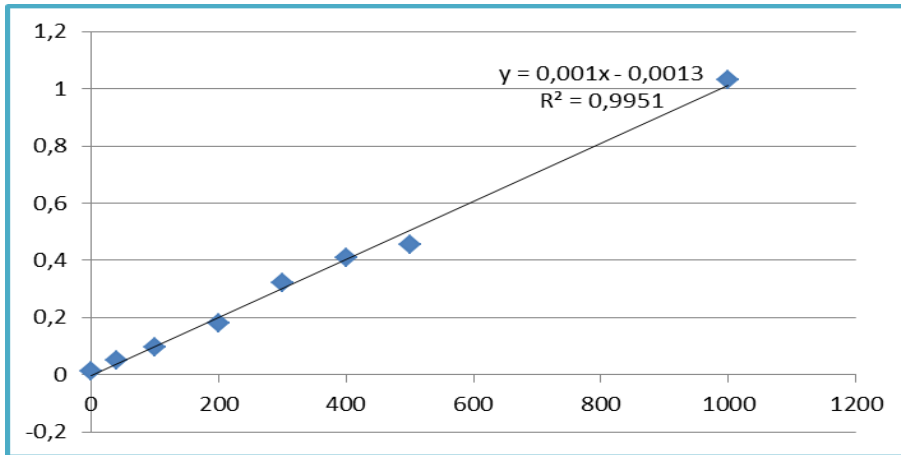
Tez çalışmasında kullanılacak olan üzüm çeşitlerinin biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi ve antioksidan içeriklerinin karşılaştırılması için her bir üzüm çeşidinin çekirdek, tane ve yaprak örneklerinin antioksidan içerikleri analiz edildi.

3.4.2.1. Total fenolik içeriği

Ortamda fenolik maddenin bulunması durumunda FCR (Folin – Ciocalteu Reagent) ilavesiyle 760 nm’de maksimum absorbanı veren ürünler oluşmaktadır. Absorbanstaki artış fenolik madde miktarıyla orantılıdır.

Hazırlanan her bir konsantrasyon için ayrı ayrı tüplere 1 ml ekstrakt konuldu. Üzerine 1 ml FCR (Folin-Ciocalteu) ilave edilir. 3 dakika oda sıcaklığında inkübasyona konuldu. Daha sonra 1 ml doygun (0.2 M veya % 7 Na₂CO₃ ilave edildi. Bu aşamada köpürme ve yeşil renk oluşumu beklendi. Üzerine 10 ml distile su eklendi. Daha sonra 90 dakika oda sıcaklığında karanlıkta inkübasyona bırakıldı. 725 nm dalga boyunda absorbanı alındı.

- Kör numune, 1 ml FCR üzerine, 3 mL % 7’lik Na₂CO₃ eklenmiş ve 50 ml’ye kadar distile su ile seyreltilerek hazırlanırken
- Standart ise (gallik asit), 0.05 mg/ml, 0.1 mg/ml, 0.25 mg/ml, 0.5 mg/ml ve 1 mg/ml’lik çözeltileri ile hazırlanmıştır



Şekil 3.3. Gallik asid standart regresyon eğrisi

3.4.2.2. DPPH Serbest radikal giderme aktivitesi

Hazırlanan DPPH çözeltisi 517 nm'de maksimum absorbands gösteren koyu mor bir renk oluşturur. Bu DPPH çözeltisine antioksidan madde veya maddeler içeren bir solüsyon katıldığında bu koyu mor renk zamanla rengini kaybetmeye başlar. Buda antioksidan maddelerin DPPH radikalini söndürdüğünün kanıtıdır.

Hazırlanan her bir konsantrasyon için ayrı ayrı tüplere 1 ml ekstrakt konuldu. Üzerine 4 ml DPPH çözeltisi eklendikten sonra iyice karıştırıldı. Daha sonra 30 dakika inkübasyona bırakıldı. Spektrofotometrede 517 nm'de absorbandslar ölçüldü. Kör için 4 mL DPPH üzerine 1 mL metil alkol konuldu, kontrol için ise 5 mL DPPH çözeltisi kullanıldı.

$$\text{DPPH aktivitesi (\% inhibisyon)} = (A_K - A_1) / A_K \times 100$$

(A_K : Kontrol Absorbansı, A_1 : Numune Absorbansı)

3.4.2.3. FRAP analizi

Antioksidan aktivitesini gerçekleştirmek için Muler ve arkadaşlarının (2011)'de yaptığı protokolü modifiye ederek FRAP yöntemiyle gerçekleştirildi. Buna göre taze hazırlanan FRAP çözeltisi; asetat çözeltisi (300 mM, PH 3.6) ve 10 mM TPTZ (2,4,6-Tris (2-pyridyl)-s- triazin) çözeltisinin içine 40 mM HCL ve 20 mM ferric klorid çözeltisi, 10:1:1 oranında karıştırıldı. Konsantrasyonu belirgin örnekten 100 µl alınıp 3 ml FRAP solisyonu eklendi. Birer dakika aralıklarla karıştırıldı, daha sonra 37 ° C'de 4 dakika inkübasyona bırakıldı ve 593 nm dalga boyunda absorbands okumaları gerçekleştirildi. Kalibrasyon körü ferrosülfat ile hazırlandı. Sonuçlar kurutulmuş ağırlığın her gramına karşılık gelen mM Fe^{2+} olarak ifade edilmiştir.

3.5. Moleküler Analiz

3.5.1. Ticari kitle bitkiden genomik DNA izolasyonu

Yaklaşık olarak 100 mg taze doku tartılarak havan içinde sıvı azot ile toz haline gelinceye kadar ezildi. Kit protokolüne göre; numunelere 350 µl Lizis A tamponu eklendi, 20-30 saniye vortekslendi. Daha sonra Lizis B tamponundan 50 µl, RNAaz' dan 20 µl tüpün içine aktarıldı. Karışım 65 ° C'de karıştırıldı. Zaman zaman

vortekslemek suretiyle 10 dakika boyunca inkübasyona bırakıldı. Üzerlerine 130 µl presipitasyon solüsyonu eklenerek karıştırıldı.

Buz üzerinde 5 dakika inkübasyona alındı. Daha sonra 14.000 rpm' de 5 dakika boyunca santrifüj edildi. Süpernatant toplanarak steril bir mikrosantrifüj tüpüne aktarılarak üzerine 400 µl bitki genomik DNA bağlanma solüsyonu ve 400 µl % 96'lık etanol eklenip iyice karıştırıldı. Bu karışım daha sonra kolona aktarıldı ve 8000 rpm de 1 dakika boyunca santrifüj edildi. Santrifüj sonunda kolondan aşağı süzülen sıvı atıldı ve kolon üzerinde kalan karışımı süzmek için tekrar 8.000 rpm' de 1 dakika boyunca santrifüj edildi. Daha sonra yıkama tamponu I'den 500 µl alınarak kolona transfer edildi. 1000 rpm de 1 dakika boyunca santrifüj edildi. Kolondan süzülen sıvı atıldıktan sonra yıkama tamponu II'den 500 µl alınarak kolonun üzerine transfer edildikten sonra 14.000 rpm de 3 dakika boyunca santrifüj edildi. Kolondan süzülen sıvı atıldıktan sonra kolona bağlanmış olan genomik DNA' yı toplamak için kolon 1,5 ml' lik temiz bir santrifüj tüpüne yerleştikten sonra üzerine 100 µl Eluasyon çözeltisi kolonun tam ortasına gelecek şekilde eklendi.

Toplanmış DNA veya pürifiye edilmiş Genomik DNA saklamak üzere -20 °C' de derin dondurucuya konuldu.

3.5.2. CTAB yöntemi ile DNA ekstraksiyonu

0,200 mg bitki örneği tartılarak ependorflara konuldu ve ependorflara numaralar verildi. Üzerlerine 55 ° C' de 30 dakika sıcak su banyosunda bekletilen CTAB çözeltisinden 650 µl eklenerek 5 dakika aralıklarla vortekslendi. Ayrıca her bir örnek 30 saniye sonikatöre tabi tutuldu. Sonikatör işleminden sonra tekrar vortekslendi. Süre sonunda örnekler 12.000 rpm de 5 dakika santrifüje tabii tutuldu. Santrifüjden sonra süpernatant (üst fazı) temiz bir şekilde alınarak yeni ependorflara aktarıldı. Daha sonra üzerine 200 µl kloroform /izoamil alkol (24:1) eklenerek yağ asitlerinin ayrılması için iyice karıştırıldı. 13.000 rpm de 1 dakika santrifüj edilerek süpernatantın üst kısmı alınarak temiz ependorflara aktarıldı.

Üst fazı alınan ependorfların her birinin üzerine 5 M'lık 60 µl amonyum asetat eklendi. DNA pelletleri 500 µl saf alkolle temizlendi. Ependorflar 5 dakika buzun içine konuldu. Daha sonra 13.000 rpm'de 1 dakika santrifüj edildi. Alkol kısmı dökülerek dipteki DNA %70'lik alkolle tekrar yıkandı. Örnekler 13.000 rpm' de 1 dakika santrifüj edildi. Alkol kısmından arındırılarak kurutulan DNA pelletlerinin üzerine 50 µL TE

tamponu eklendi ve çözüldü. Numuneler PCR çalışmasının gerçekleştirilmesi için + 4 ° C’de saklandı.

CTAB Çözeltisi; 2 gr. CTAB (Hekzadistel trimetil amonyum bromid), 10 ml 1M Tris-HCl (pH: 8), 4 ml EDTA (0.5 M), 28 ml NaCl (5 M), 1 g PVPP (Polivinil polipirilidon) ve 40 ml su.

3.5.3. CTAB yöntemi Karaca protokolu ile DNA ekstraksiyonu

Örneklerden DNA ekstraksiyonu aşağıda özetlendiği şekilde gerçekleştirildi. DNA ekstraksiyonu Karaca ve ark. (2005)’e göre gerçekleştirildi.

- 1) Her bir bitkiden 2-3 yaprak alınıp havan yardımıyla bu örnekler sıvı azot ile toz haline gelene kadar iyi bir şekilde ezildi. Her bir örnek için her havana 100 mg PVPP önceden eklendi.
- 2) Toz haline getirilen örneklerin her birinden 1 gr alınarak ependorflara konuldu. ve üzerlerine 2.500 µL EB çözeltisi eklendi. 3-5 dakika vortekslendikten sonra 7.800 rpm de 10 dakika boyunca santrifüj edildi.
- 3) Tüplerdeki süpernatant (üst faz) dikkatlice döküldü ve alttaki pellet (kalıntı) 1.500 µL LB çözeltisinde vortekslenerek çözüldü. Üzerine 1.500 µL LiCL eklenerek tekrar vortekslenerek iyi bir şekilde karışması sağlandı.
- 4) Her bir tüpe daha 300 µL %20’lik SLS (Sodium lauryl sarcosinate) çözeltisi eklendi ve tüpler parafilmlelenerek 65 ° C’ ye ayarlanmış su banyosunda 40 dakika süreyle bekletildi. Ancak her 20 dakikada bir 3-5 dakika vortekslendi ve en son su banyosundan çıkartıldıktan sonra tekrar vortekslenerek karıştırıldı.
- 5) Su banyosundan alınan her bir örnek üzerine 4 ml 1:24 oranında CIS (Kloroform/ izoamil Alkol) eklendi ve 10 dakika bir sürede oda sıcaklığında (24 ° C) bekletildi.
- 6) Tüpler 7.800 rpm de 10 dakika santrifüjlenerek 3 faz oluşturulmuş ve en üst fazdan (süpernatant) alınabildiği kadar yeni bir tüpe alındı.
- 7) Her bir tüpten alınan süpernatant miktarı kadar üzerine CIS eklenerek (600 µl) 10 dakika boyunca oda sıcaklığında sallanarak bekletildi.
- 8) Oda sıcaklığında bekletilmiş olan tüpler daha sonra 10.000 rpm de 10 dakika boyunca santrifüje tabii tutuldu.
- 9) Üst faz temiz bir tüpe alındı ve 3 ml izoproponal (2- proponal) eklendi.

- 10) Her bir tüpe ilk alınan hacmin 1/ 20 si kadar 5M NaCl eklenmiş ve 5 dakika bir süreyle oda sıcaklığında bekletildikten sonra 5.000 rpm de 5 dakika santrifüj edilmiş ve üst faz dikkatlice uzaklaştırılmıştır.
- 11) DNA pelleti üzerine 390 µl TE çözeltisi ve 10 µl RNaz(10 µg) eklenmiş ve vortekslenerek 30 dakika bir süreyle 37 ° C de bekletildi.
- 12) Bu sürenin sonunda 40 µl 3M sodyum asetat (NaAc) eklenmiş ve bu karışıma da 1 ml etanol eklendikten sonra karıştırılmış ve 5.000 rpm de 5 dakika santrifüj edildi.
- 13) Süpernatant dikkatlice döküldü ve tüpler temiz bir havlu üzerinde ters çevrilerek etanol kalıntısı uzaklaştırıldıktan sonra DNA pelleti 0.2 mL pH:8 TE' de çözüldü.
- 14) Örnekler kullanılmak üzere +4 ° C veya derin dondurucuda bekletildi.

EB (extraksiyon tamponunun) nun hazırlanması; 0,35 M sorbitol, 100 mM Tris HCl, 5 mM EDTA, % 2 Tween 20, % 1 Triton X, % 1 BME (Beta merkaptolanol).

LB (extraksiyon tamponunun) nun hazırlanması; 200 mM Tris HCl , 50 Mm EDTA % 2 Triton X, % 1 BME (Beta merkaptolanol), % 2 PVPP.

3.6. DNA Ekstraksiyonların Tespit Edilmesi

Üç farklı protokol yöntemi ile izole edilen DNA örnekleri agaroz-jel ile tespit edilmeye çalışıldı. Bunun için % 1'lik TBE çözeltisiyle hazırlanan agaroz mikrodalgada ısıtılarak soğumaya bırakıldı. Elektroforez tankına dökülmeden önce içerisine 6 µl etidyum bromid çözeltisi eklendi. Çözelti tanka dökülerek soğumaya bırakıldı. 10 µl DNA örneği 4 µl yükleme tamponu ile karıştırılarak taraklara yerleştirildi. 80 volt 100 mA elektrik akımı örnekler üzerine uygulandı. Örneklerin DNA içeriklerinin durumu BIO RAD marka Gel Doc EZ Imager model görüntüleme sistemi ile görüldü.

3.7. PCR Protokolü

3.7.1. DNA' nın denatürasyonu:

92-95 ° C' de çift iplikçikli yapı denatüre olup, tek iplikçikli hale geçer. 1-5 dakika yeterlidir.

3.7.2. Primerlerin bağlanması:

Primerler sentetik olarak hazırlanan 15-30 bazlık oligonükleotidlerdir .Rastgele seçilirler ve kendine komplementer bölgeyi bulup tutunurlar ve DNA sentezinin ilerlemesine basamak olurlar. 30-35 °C sıcaklıkta primerler komplementeri olan denatüre tek iplikçikli DNA nın 3' ucuna tutunur ve 3'-5' boyunca bağlanır. Bağlanma süresinin bitiminde 70-72 °C sıcaklıkta Taq polimeraz enzimi vasıtasıyla ortamdaki dNTP ler kullanılarak genomik DNA' nın kopyaları elde edilir.

3.7.3. Denatürasyon (DNA zincirinin açılması): Kalıp DNA (template DNA), 92-95 °C'de 1-2 dakika tutularak çift sarmal yapıdaki DNA iplikçikleri birbirlerinden ayrılmaktadır. DNA zincirini ayırmak için, bazı durumlarda 5-10 dakika ön ısıtma yapmak gerekebilir (Watson ve ark., 1992; Hadidi ve ark., 1995).

7.3.4. Annealing (primerlerin açılan DNA zincirlerine yapışması): Reaksiyon sıcaklığının, 37-65 °C'ye düşürülerek oligonükleotid primerlerinin açılan DNA zincirlerinin kendi baz dizilerine karşılık gelen bölgeye yapışması işlemidir. Bu işlem, üretilen baz uzunluğuna bağlı olarak 30-60 saniyede gerçekleşmektedir (Innis ve Gelfand 1990).

7.3.5. Primer extesion (primer uzaması) DNA zincirleri üzerine yapışan primerlerin DNA polimeraz enzimi (Taq DNA polymerase) vasıtasıyla uzatılmasıdır. Taq DNA polymerase 72 °C sıcaklıkta daha iyi çalıştığı için genel olarak tüm çoğaltma işlemleri bu sıcaklıkta yapılmaktadır (Erlich ve ark. 1991). PCR sonucunda elde edilen ürün, çoğaltılması hedeflenen DNA parçası ile iki primerin toplam uzunluğu kadardır (Hadidi ve ark., 1995). Üç basamaktan (denaturation, annealing, primer extension) oluşan işlem, bir PCR devrini temsil eder. Bu işlem, genel olarak 25 ile 40 defa tekrar edilerek başlangıçtaki DNA dizisinden milyonlarca yeni DNA parçacığı çoğaltılır. PCR sonucunda elde edilen DNA parçacıkları agaroz veya poliakrilamit jellerde

yürütüldükten sonra, ethidium bromide (EtBr) veya gümüş nitrat (GN) ile boyanarak gözlemlenir (Hadidi ve ark., 1995).

Araştırmada 4 farklı üzüm çeşidi (Binetati, Tayfi, Sinciri, Gozane) çeşitlerinden elde edilen genomik DNA 'ların kullanılabilirliğini belirlemek amacıyla

ITS 1; (TCCGTAGGTGAACCTGCGG),

ITS2 ; (GCTGCGTTCTTCATCGATGC),

t-rnl F; TCCTCCGCTTATTGATATGC),

primerleri kullanıldı. Elde edilen genomik DNA parçalarının çoğaltılması için PCR uygulamasına geçildi. PCR makinesinin kullanıldığı çalışmada PCR protokolu için;

- 2µl genomik DNA,
 - 6 µl MgCl₂,
 - 1 µl primer,
 - 1.8 µl dNTP,
 - 0.4 µl Taq polimeraz olacak şekilde süpermix hazırlandı.
- PCR programı için ise;
- 95 °C'de 3 dakika,
 - 94 °C'de 1 dakika
 - 52 °C'de 45 saniye
 - 72 °C'de 2 dakika olarak toplam
 - 35 döngüde yürütüldü.

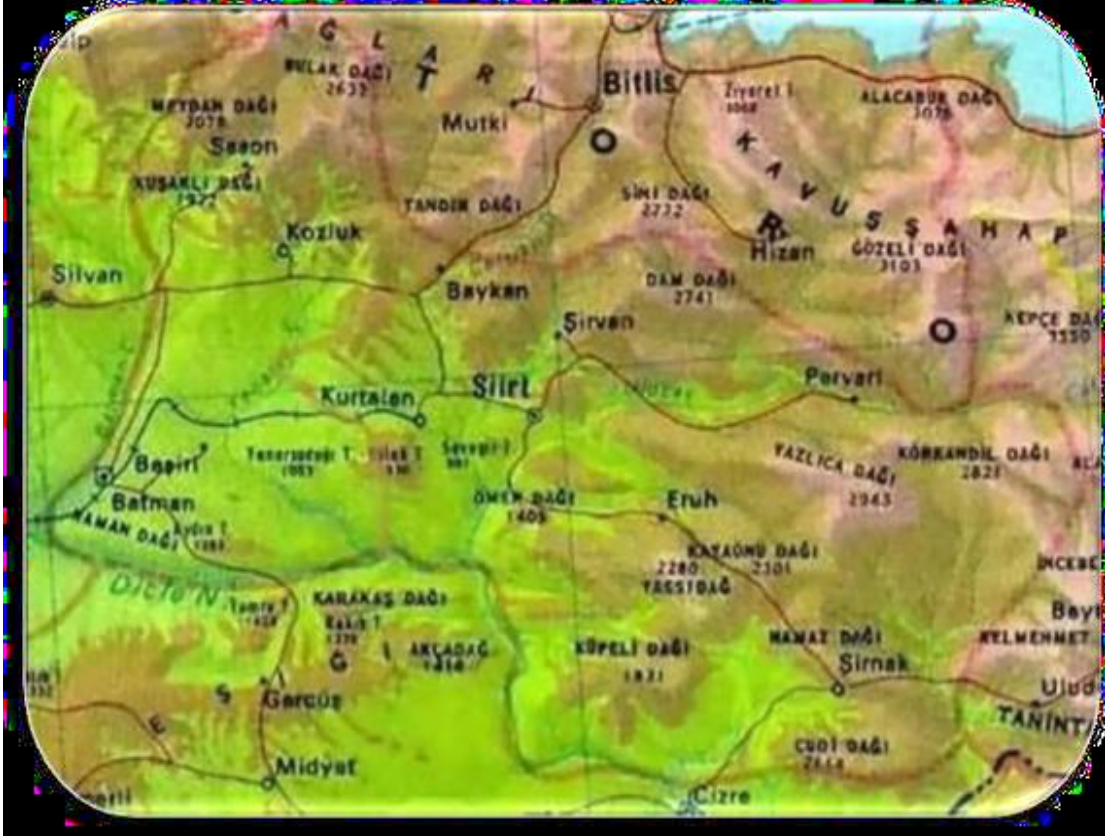
4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma ile ilgili analiz sonuçlarına geçilmeden önce çalışılan alanın iklimsel, ekolojik ve edafik özellikleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

4.1. Çalışılan Alan İle İlgili Bilgiler

4.1.1. Çalışma alanının coğrafik konumu

Güney Doğu Anadolu Bölgesinin kuzey doğusunda bulunan Siirt ili $41^{\circ} 57'$ doğu boylamları ve $37^{\circ} 55'$ kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. (Anonim, 2005). İli, doğudan Şırnak ve Van, kuzeyden Batman ve Bitlis, batıdan Batman, güneyden Mardin ve Şırnak illeri çevrelemektedir.



Şekil 4.1. Siirt ili ve civarı haritası (Anonim 2007)

İlin yüz ölçümü 6.182 km^2 olup, deniz seviyesinden yüksekliği 930 m dir. İlin kuzeyi ve doğusu yüksek ve sarp kesimlerdir. İl sınırları içinde bulunan başlıca dağlar; Tandır dağı (2170 m), Garzan dağı (1055 m), Hasteri dağı (2700 m), Doğru yol dağı

(2650 m), Tartı tepe dağı (2268 m), Tünek dağı (2100 m), Yazlıca (Herakol) dağı (2943 m), Kör kandil dağı (2821 m) ve Martepe dağı (2812 m) dır (Anonim, 2007).

Siirt'te ovalık alanların az olması ile birlikte akarsu ve yüzey suları ile aşınmış kalkerler nedeniyle dar ve dik vadiler oluşmuştur. İlin önemli vadileri: Uluçay (Botan) ve Behrancı vadileridir. İlin en önemli ovası, Uluçay (Botan) vadisinin yer yer genişlemesi ile oluşan Kurtalan ovasıdır. Siirt'te dağlardan sonra en ağırlıklı yeryüzü şekli platolardır. Büyük bir bölümü yüksek düzlükler şeklinde olan bu platolar, Siirt Doğusu Dağları'nın kuzey bölümünü oluşturan Doğru yol, Kurtalan, Kapılı ve Herakol Dağları'nın Uluçay (Botan) suyu ve kollarınca yarılmış vadilere bakan yamaçlarında toplanmışlardır.

İlin başlıca yaylaları, Çemikarı, Ceman, Herakol ve Bacavan yaylasıdır. İl sınırları içerisinde bulunan akarsu kaynakları ise; Uluçay (Botan) suyu, Reşinan çayı, Garzan çayı, Kezer çayı ve Başur çayıdır (Anonim, 2005).



Şekil 4.2 Siirt ilinin fiziki haritası

4.1.2. Çalışılan alanın toprak yapısı

Siirt havzası, batıdan Batman çayı ve Sultandağı, kuzeyden Kale tepe ve Çatak, doğudan Merkez tepe ve Hızıl çayı, güneyden ise Şeyh Ömer tepesi ile sınırlanmıştır. İl topraklarının % 50' den fazlası kahverengi orman ve kahverengi topraklardan meydana gelmiştir. Dicle nehri ve Botan çayı boyunca alüvyonlu topraklar ve az miktarda kolüvyonlu topraklar bulunmaktadır (Anonim, 2005; 2007).

Siirt yöresi toprakları kullanılmaya uygunluk derecesi açısından; birinci sınıf, ikinci sınıf, üçüncü sınıf, dördüncü sınıf ve beşinci-sekizinci sınıf araziler olmak üzere sekiz gurup olarak tanımlanmıştır. İlde, birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf araziler, toplam arazilerin % 15' ini oluşturmaktadır. Yörede tarım arazileri birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf araziler üzerinde yoğunlaşmıştır. En fazla alana sahip orman ve çayır-mera alanları sekizinci sınıf araziler üzerinde bulunmaktadır (Anonim, 2005).

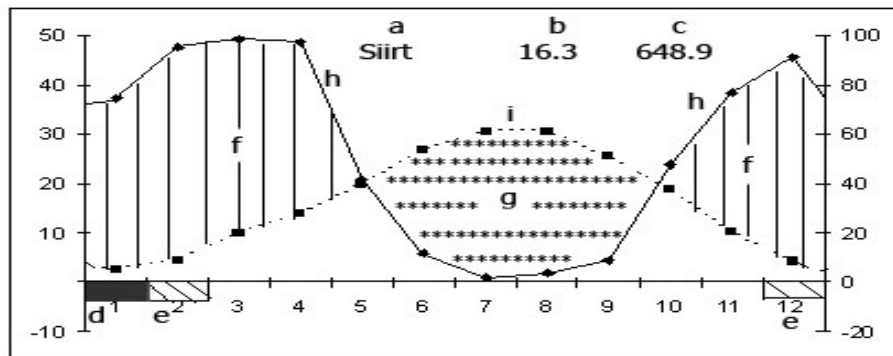
4.1.3. Araştırma alanının iklim özellikleri

Siirt ve çevresinde genel olarak karasal iklim hüküm sürmekte olup, kışları sert yazları ise sıcak ve kurak geçmektedir. Haziran ve Ekim ayları arasında pek yağış görülmemekle birlikte Güneydoğu Anadolu Projesinin faaliyete girmesiyle iklim özelliklerinde değişiklikler başlamıştır. Bu dönemden sonra ilkbaharda daha fazla yağış görülmüş, nem miktarı % 40' ın üzerine çıkmıştır.

İlin doğu ve kuzey bölgelerinde kışlar daha sert ve yağışlı, güney güneybatı bölgelerinde ise ılık geçer. Gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkı fazladır. Rüzgarlar geceleri doğu ve kuzeydoğudan, gündüzleri 25 güney ve güneybatıdan, kışın ise kuzey kuzeybatıdan eserler. İlde yağışlar kış, ilkbahar ve sonbahar aylarında görülmektedir (Anonim, 2005). İlin 11 yıllık (1999-2009) ortalama rüzgar hızı 0.9 m/sn, aylık ortalama günlük toplam güneşlenme süresi 7,5 saat olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2009a).

4.1.3.1 Yağış

Bitki örtüsü oluşumunda yıllık yağış miktarı ile beraber yağış rejimi, kurak periyodun bulunup bulunmadığı ve kuraklık şiddetinin önemi de büyüktür.



Şekil 4.3. Siirt ilinin iklim diyagramı.

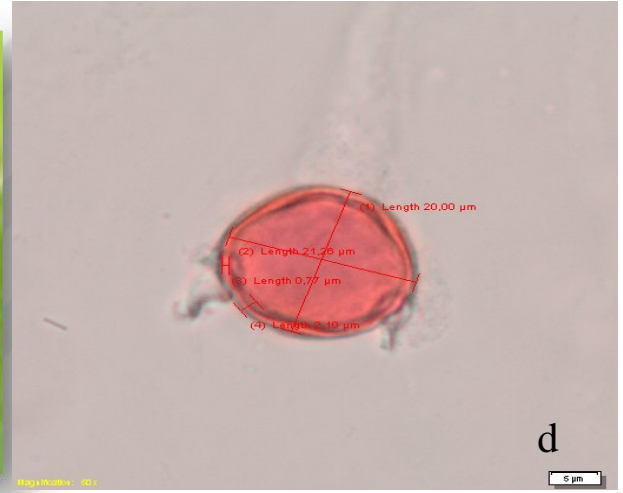
- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| a- Meteoroloji istasyonunun ismi | e- Muhtemel donlu aylar |
| b- Yıllık ortalama sıcaklık | f- Yağışlı devre |
| c- Yıllık ortalama yağış | g- Kurak devre |
| d- Mutlak donlu aylar | h- yağış eğrisi |

4.2. Çalışılan Çeşitlerin Özellikleri

4.2.1. Sinciri türünün morfolojik özellikleri

Sinciri çeşidinden alınan yaprakların incelenmesi sonucu aşağıdaki veriler elde edildi. Yaprak alanı 161,6 mm, yaprak uzunluğu 15,21 cm, yaprak ayasının şekli kama şeklinde olup beş loblu bir yapı gösterir. Yaprak sap cebinin açık olup V şeklinde bir yapı gösterir. Fenolojik özelliklere baktığımızda kış gözlerinin uyanma zamanı genellikle Nisan ayının 2. haftasında açıldığı görülmektedir. Mayıs ayının son haftasında ise çiçek açmaktadır. Temmuz ayının 3. Haftasından itibaren üzüm salkımlarında ben düşme görülür. Meyvenin tam olgunlaşma zamanı ise Eylül ayının ilk haftası olduğu gözlemlenmiştir.

Bölgede en fazla bilinen ve tüketilen üzüm çeşitlerinden biri olan Sinciri, pekmezi çok güzel olduğundan dolayı genellikle köylüler tarafından pekmez yapımında kullanılır. Çiçekler erdişi, ilk çiçek salkımının çıktığı boğum 3. ve 4. boğumlar arasındadır. Üzüm salkımının büyüklüğü 317,2 - 55,8 mm çok büyük olup taneler çok sıkı bir şekilde dizilmişlerdir. Tane sayısı en fazla bu çeşitte bulunmaktadır. Tane şekli yuvarlak olup uzunluğu 16,09 - 1,09 mm, genişliği 15,06 - 1,71 mm, tane kabuk rengi yeşil ve sarı, salkım sapı uzun ve serttir. Çekirdeği uzun olup eni ise çok enlidir. Çekirdeğin sırt tarafındaki oluklar belirgin bir şekildedir.



Şekil 4.4. Sinciri üzüm çeşidinin özellikleri

a) Genel görünüş b) Yaprak görüntüsü c) Çiçek görüntüsü d) Polen görüntüsü e, f) Çekirdek görüntüsü

4.2.2. Binetati çeşidinin morfolojik özellikleri

Yaprak büyüklüğü bakımından diğer 3 türe göre en küçük yaprak alanı (131,4 mm) bu çeşitte görüldü. Yaprak uzunluğu (11,65 cm), yaprak ayasının şekli beşgen olup beş loblu bir yapı gösterir. Yaprak üst yüzeyinin rengi yeşil olup arka yüzeye göre daha parlaktır. Bunun nedeni ise arka yüzeyindeki tüylerin varlığından kaynaklanmaktadır. Yaprak sap cebinin açık olup V şeklinde bir yapı göstermektedir.

Fenolojik özelliklere baktığımızda kış gözlerinin uyanma zamanı genellikle Nisan ayının 3.haftası olarak görülmektedir. Haziran ayının ilk haftasında çiçek açtığı görülmektedir. Ağustos ayının 2. haftasında üzüm salkımına ben düştüğü görülmektedir. Meyvenin tam olgunlaşma zamanı Eylülün ilk haftası olarak gözlemlenmiştir. Tez konumuzu oluşturan bu 4 çeşit üzümünden en geç olgunlaşan üzüm çeşidi Binetatidir. Bu özellikler üzüm çeşidinin yetiştiği alanların iklimsel özelliklerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Çiçekler erdişi, ilk çiçek salkımının 3. ve 4. boğumlar arasında çıktığı belirlenmiştir. Asma ağaçları budanırken çiftçiler, bu boğumlara bakarak budama yapmaktadır. Üzüm mahsülü bu boğumlardan elde edilmektedir.

Üzüm salkımı çok büyük olup (297,2 - 60,8 mm) tanedeki taneler çok sık bir şekilde dizilmişlerdir. Tane sayısı en fazla bu çeşitte bulunmakta ve salkım sapı ise kısadır. Tane şekli enli yumurta olup, uzunluğu (20,21 – 2,27 mm) genişliği (16,54 – 1,71), tane kabuk rengi ise yeşil ve sarıdır.

Çekirdek çok uzun olup eni ise çok enlidir. Çekirdeğin sırt tarafındaki oluklar belirgin bir şekildedir.



Şekil 4.5. Binetati üzüm çeşidinin özellikleri

a) Genel görünüş b) Yaprak görüntüsü c) Çiçek görüntüsü d) Polen görüntüsü e, f) Çekirdek görüntüsü

4.2.3. Tayfi çeşidinin morfolojik özellikleri

Yaprak orta büyüklükte, yaprak alanı düz ve parçalanmamıştır. Bu nedenle bölgede ticari olarak en fazla kullanılan çeşittir.

Yaprak uzunluğu (15,21 cm), yaprak kama şeklinde olup beş loblu bir yapı gösterir. Yaprak üst yüzeyinin rengi yeşil olup arka yüzeye göre daha parlaktır. Tayfi çeşidindeki asmaların sulanması sonucu yaprakları çok ince olmaktadır. Yaprak sap cebi açık olup V şeklinde bir yapı gösterir.

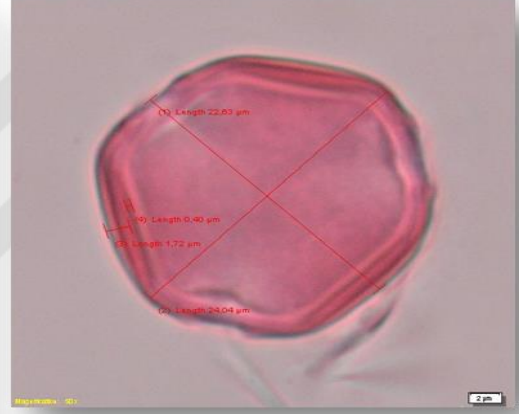
Fenolojik özelliklere baktığımızda kış gözlerinin genellikle Nisan ayının 1. ve 2. haftasında açıldığı görülmektedir. Mayıs ayının son haftasında çiçek açmaktadır. Temmuz ayının son haftasında üzüm salkımına ben düştüğü görülmektedir. Meyve Ağustos ayının son haftasında tam olarak olgunlaşmaktadır.

Çalışma materyalini oluşturan bu 4 çeşit üzümde en erken olgunlaşan üzüm çeşidi Tayfidir. Yetiştirilen alanlar arasındaki sıcaklık farklarından dolayı Siirt İl'inin merkezinde erken olgunlaşırken, Pervari taraflarında geç olgunlaşabilmektedir.

Çiçek erdişi, ilk çiçek salkımının 3. ve 4. boğumlar arasında çıktığı belirlenmiştir. Arazi çalışmaları esnasında asma çiftçiler tarafından en erken budamanın Tayfi çeşidinde yapıldığı gözlemlenmiştir.

Üzüm salkımı büyük olup (248,1 - 78,09 mm), tanedeki taneler seyrek bir şekilde dizilmişlerdir. Tane sayısı diğer çeşitlere göre az sayıdadır. Tane şekli yumurtamsı olup uzunluğu (22,54 - 1,81 mm) genişliği (16,78 - 1,56 mm), tane kabuk rengi ise yeşil, sarı ve kırmızıdır.

Çekirdek uzun olup eni ise çok enlidir. Çekirdeğin sırt tarındaki oluklar belirgin bir şekildedir.



Şekil 4.6. Tayfi üzüm çeşidinin özellikleri

- a) Genel görünüş b) Yaprak görüntüsü c) Çiçek görüntüsü d) Polen görüntüsü e,f) Çekirdek görüntüsü

4.2.4. Gozane çeşidinin özellikleri

Arazi çalışmaları esnasında üzüm bağlarından alınan yaprak salkım tane çekirdek kısımlarının incelenmesi sonucu farklılıkların olduğu gözlemlendi.

Yaprak büyüklüğü bakımından diğer 3 türe göre en büyük yaprak alanı 256,8 mm bu çeşitte görüldü. Yaprak uzunluğu 16,20 cm yaprak ayasının beşgen olup beş loblu bir yapı gösterdiği tespit edildi. Yaprak üst yüzeyinin rengi koyu yeşil olup arka yüzeye göre daha parlaktır. Bunun nedeni ise arka yüzeyindeki tüylerin varlığından kaynaklanmaktadır. Yaprak sap cebi açık olup V şeklinde bir yapı gösterir.

Fenolojik özelliklere baktığımızda kış gözlerinin uyanma zamanı genellikle Nisan ayının 2. ve 3. haftasında açıldığı görülmektedir. Haziran ayının ilk haftasında çiçek açtığı görülmektedir. Ağustos ayının 1. ve 2. haftasında Üzüm salkımına ben düşüğü görülmektedir. Meyvenin tam olgunlaşma zamanının Eylül ayının ilk haftası olduğu gözlemlendi. Bu özellikler yıldan yıla değişiklikler gösterebilmekte ve bu durum üzüm çeşidinin yetiştiği alanların iklimsel özelliklerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Çiçekler erdişi, ilk çiçek salkımı 3.ve 4. boğumlar arasında çıktığı belirlenmiştir. Arazi çalışmaları esnasında çiftçilerin budama yaparken bu boğumlara bakarak budama yaptıkları gözlemlenmiştir. Üzüm mahsulü bu boğumlardan elde edilmektedir.

Üzüm salkımı büyük olup 277,2 - 70,9 mm taneler sık bir şekilde dizilmişlerdir. Tane sayısı fazla, salkım sapı ise kısadır. Tane şekli yuvarlak olup uzunluğu 18.00 - 1.57 mm genişliği 18.68⁺ 1.54 cm, tane kabuk rengi ise yeşil ve sarıdır.

Çekirdek çok uzun olup eni ise çok enlidir. Çekirdeğin sırt tarındaki oluklar belirgin bir şekilde belirgindir.



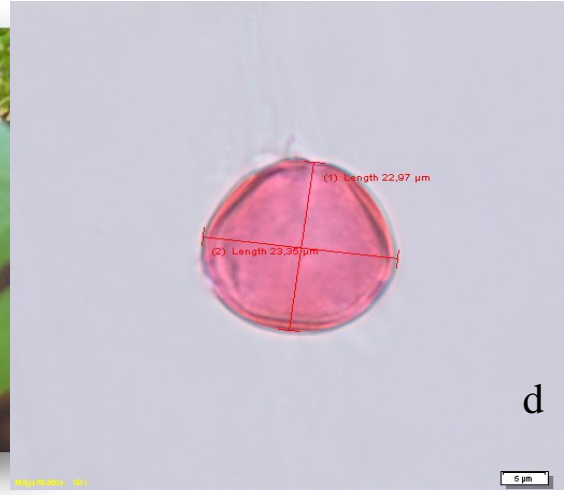
a



b



c



d



e



f

Şekil 4.7. Gozane üzüm çeşidinin özellikleri

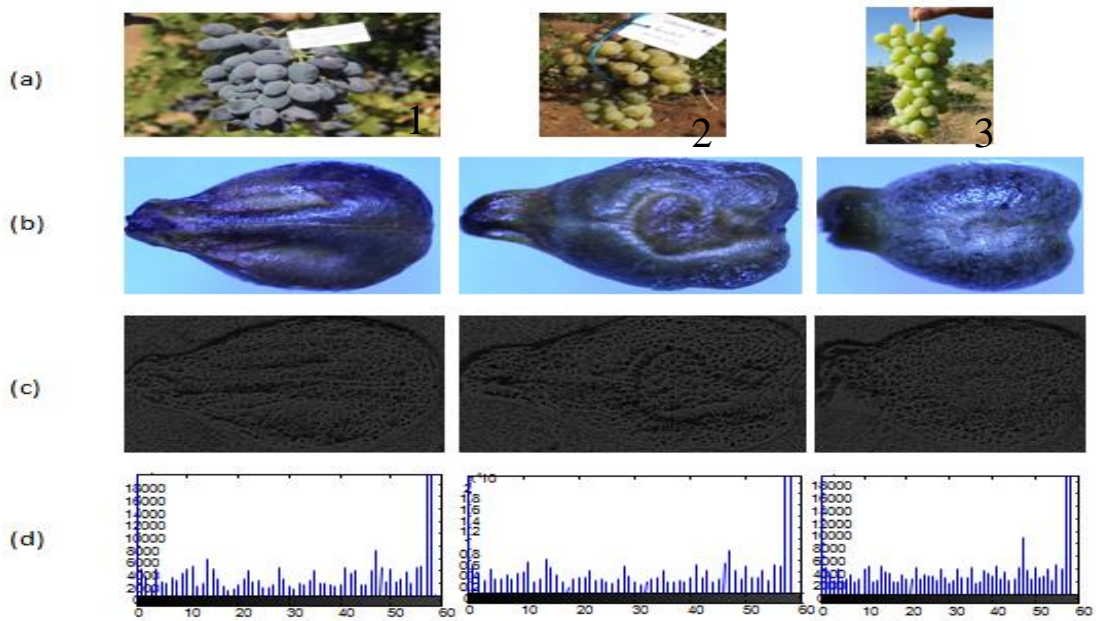
- a) Genel görünüş b) Yaprak görüntüsü c) Çiçek görüntüsü d) Polen görüntüsü e,f) Çekirdek görüntüsü

4.3. Üzüm Çekirdeği Tanelerine Image Process Uygulaması

Üzüm yetiştiriciliği yapılan bütün ülkelerde çeşitlerin tanımlanması ve sınıflandırılmasında, değişik araştırmacılarca farklı yöntemler kullanılmıştır. Yapılan çalışmalarda, gerek örnek alma gerekse inceleme yöntemlerinin farklı olmasından dolayı bir çeşit değişik şekillerde tanımlanabilmekte, bu da karışıklıklara yol açmaktadır. Bu karışıklıkların giderilmesi ve çeşitlerin sağlıklı bir şekilde tanımlanabilmesi amacıyla, standart bir metodun bulunması konusunda çalışmalar yapılmıştır.

Bu metotla incelenen üzüm çeşitlerinin karakteristik özellikleri bir veri bankasında toplanması özellikle ıslah konusunda çalışacaklara yardımcı olacaktır. Üzüm çeşitlerinin sürgün, genç yaprak, olgun yaprak, çiçek, salkım, tane, çekirdek ve fenolojik özellikleri bakımından önemli farklılıklar gösterdiklerini saptamışlardır.

Bu çalışmada 4 farklı üzüm türüne ait çekirdeklerin sınıflandırılması için yerel ikili örüntüler tabanlı bir bilgisayar görü sistemi önerilmiştir. Çalışmada kullanılan üzüm ve bu üzüm çekirdeklerine ait örnek görüntüler ile bu görüntülerden elde edilen YİÖ şekil 4.8'de gösterilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi üzüm çekirdeklerine ait örüntüler farklılık göstermektedir.



Şekil 4.8. (a) Üzüm görüntüleri, (b) çekirdek görüntüleri, (c) YİÖ görüntüleri, YİÖ histogramları

1) Gozane 2) Binetati 3) Tayfi

YİÖ ile elde edilen öznitelikler kullanılarak Bayesnet, NaiveBayes, Lojistik regresyon, yapay sinir ağları, Functional tree, RandomForest ve lojistik model tree makine öğrenmesi yöntemleri ile üzüm çekirdek görüntüleri için sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmiştir.

Kullanılan makine öğrenmesi yöntemleri için 120 görüntü verisi üzerinde 10 katlı çapraz geçerlilik testi uygulanmıştır. 10 katlı çapraz geçerlilik testinde veriler 10 gruba ayrılır ve ilk aşamada birinci grup test, diğer gruplar eğitim için kullanılır. Bu süreç her defasında bir grubun test diğer grupların öğrenim amaçlı kullanılması ile sürdürülür. Sonuçta elde edilen başarı oranının ortalaması, kurulan modelin tahmini performansı olacaktır. Elde edilen başarı oranları tablo 4.1’ de verilmiştir.

Tablo 1’den görüldüğü gibi en yüksek başarı oranı LMT ile % 91.66 olarak elde edilmiştir. Genel olarak tüm yöntemler ile yüksek başarı oranı elde edilmiştir. Önerilen YİÖ ile farklı üzüm tanelerini çekirdek kısımlarından ayırma ve tanımlamayı amaçlamaktadır.

Tablo 4.1. Farklı makine öğrenmesi yöntemleri ile üzüm çekirdek görüntülerinin sınıflandırma başarı oranları

Model	Sınıflandırma Başarısı (%)
BayesNet	77.50
NaiveBayes	75.83
Lojistik regresyon	84.16
Yapay Sinir Ağları	90.83
FT	90.00
Random Forest	80.83
Lojistik model trees (LMT)	91.66

4.4. Çalışılan Çeşitlerin Toprak Özellikleri

Çalışılan 4 farklı üzüm çeşidi için yapılan toprak analizi için, bu üzüm çeşitlerinin yetiştiği 3 farklı bölgeden alınan toprak örnekleri analiz edilmiştir. Üzüm örneklerinin alındığı bu bölgeler sırası ile Botan, Gökçebağ ve Helenze alınan bölgelerdir.

Siirt ili Botan bölgesinden alınan toprak örnekleri için yapılan analizler incelendiğinde; bünyesinin killi-tınlı olduğu, pH değerinin 7,78, tuzluluk değerinin 0,80 ve kireç değerinin ise 22,33 olduğu hesaplandı. Ayrıca organik madde değerinin 2,18 ve toprak bünyesinin organik madde açısından yeterli olduğu belirlendi. (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Siirt botan vadisi toprak örneği laboratuvar sonuçları

Analiz adı	Sonuç	Yorum	Uygunluk aralığı	Toprak tahlili	Birim
Bünye	60	KİLLİ TINLI	–	% İŞBA	%
Ph	7,78	HAFİF ALKALİ	6,5-7,5	SATURASYON	
Ec(tuz)	0,80	TUZSUZ	0-2	SATURASYON	mS /cm
Caco ₃	22,33	FAZLA KİREÇLİ	1-15	% KİREÇ	%
Organik madde	2,18	YETERLİ	2-4	%	%
Fosfor	6,35	YETERLİ	8-25	P	Ppm
Kalsiyum	1527	YETERSİZ	1150-3500	Ca	Ppm
Potasyum	112,4	YETERLİ	109-289	K	Ppm
Magnezyum	161,2	YETERLİ	159-480	Mg	Ppm
Bor	0,885	YETERSİZ	1-2,4	B	Ppm
Bakır	0,277	YETERLİ	0,2 ve üstü	Cu	Ppm
Demir	1,96	YETERSİZ	2,5-4,5	Fe	Ppm
Mangan	17,90	YETERLİ	14-50	Mn	Ppm
Çinko	0,771	YETERLİ	0,7-2,4	Zn	Ppm

İkinci bölge olarak Gökçebağ'dan toprak numunesi alındı. Yapılan toprak analizinde toprağın hafifi alkali (Ph:7,73), tuzsuz (0,58) ve bünyesinin kili ve tınlı yapıya sahip olduğu tespit edildi. Ayrıca organik madde yönünden fazla (4,33) ancak demir ve çinko değerleri (2,05 ve 0,608) dışında yeterli mineral madde içeriğine sahip olduğu belirlendi (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Siirt Gökçebağ bölgesi toprak örneği laboratuvar sonuçları

Analiz adı	Sonuç	Yorum	Uygunluk aralığı	Toprak tahlili	Birim
Bünye	59	KİLLİ TINLI	–	% İŞBA	%
Ph	7,73	HAFİF ALKALİ	6,5-7,5	SATURASYON	
Ec(tuz)	0,58	TUZSUZ	0-2	SATURASYON	mS /cm
Caco₃	37,65	FAZLA KİREÇLİ	1-15	% KİREÇ	%
Organik madde	4,33	FAZLA	2-4	%	%
Fosfor	4,15	YETERLİ	8-25	P	Ppm
Kalsiyum	1883	YETERLİ	1150-3500	Ca	Ppm
Potasyum	109,2	YETERLİ	109-289	K	Ppm
Magnezyum	173	YETERLİ	159-480	Mg	Ppm
Bor	1,12	YETERLİ	1-2,4	B	Ppm
Bakır	0,215	YETERLİ	0,2 ve üstü	Cu	Ppm
Demir	2,05	YETERSİZ	2,5-4,5	Fe	Ppm
Mangan	1477	YETERLİ	14-50	Mn	Ppm
Çinko	0,608	YETERSİZ	0,7-2,4	Zn	Ppm

Toprak örnekleri için son olarak helenze bölgesi toprakları incelendi. Yapılan analizler sonucunda toprağın yine hafif alkali (7,81) ancak fazla kireçli (39,12) olduğu belirlendi. Toprağın tuzsuz (0,89) ve killi tınlı bir bünyeye (57) sahip olduğu, kalsiyum, bor ve demir elementleri açısından yetersiz, diğer mineraller açısından yeterli miktarda bulunduğu analiz edildi (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Siirt Helenze bölgesi toprak örneği laboratuvar sonuçları

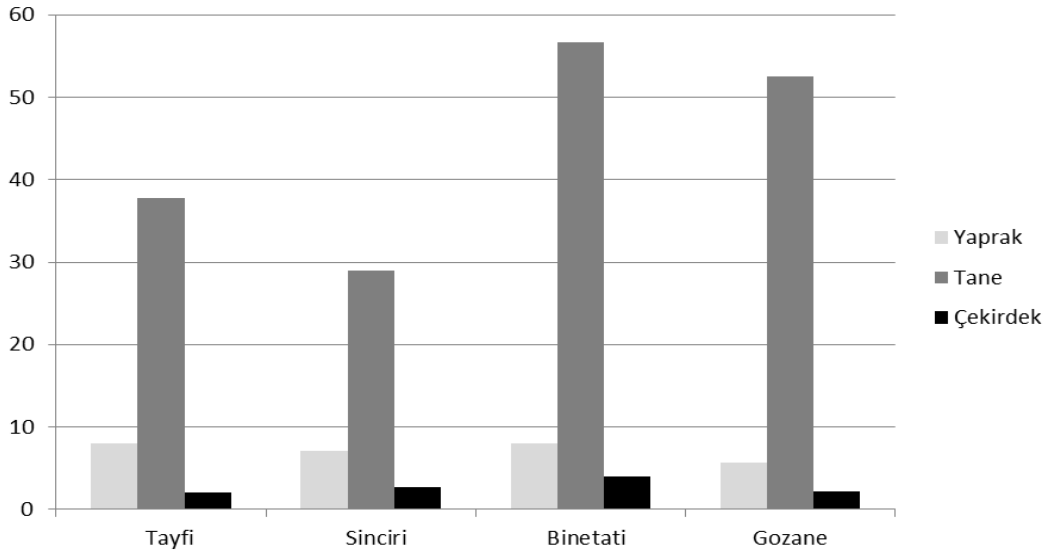
Analiz adı	Sonuç	Yorum	Uygunluk aralığı	Toprak tahlili	Birim
Bünye	57	KİLLİ TINLI	–	% İŞBA	%
Ph	7,81	HAFİF ALKALİ	6,5-7,5	SATURASYON	
Ec(tuz)	0.89	TUZSUZ	0-2	SATURASYON	mS /cm
Caco₃	39.12	FAZLA KİREÇLİ	1-15	% KİREÇ	%
Organik madde	2,32	YETERLİ	2-4	%	%
Fosfor	5,90	YETERLİ	8-25	P	Ppm
Kalsiyum	1993	YETERSİZ	1150-3500	Ca	Ppm
Potasyum	115,20	YETERLİ	109-289	K	Ppm
Magnezyum	163,14	YETERLİ	159-480	Mg	Ppm
Bor	1,93	YETERSİZ	1-2,4	B	Ppm
Bakır	0,247	YETERLİ	0,2 ve üstü	Cu	Ppm
Demir	2,10	YETERSİZ	2,5-4,5	Fe	Ppm
Mangan	15,20	YETERLİ	14-50	Mn	Ppm
Çinko	0,681	YETERLİ	0,7-2,4	Zn	Ppm

4.5. Antioksidan Özelliklerin Belirlenmesi

Antioksidan özelliklerin tespit edilmesi amacı ile yaprak, tane ve çekirdek kısımları ayrı ayrı ekstrakte edildi. Elde edilen saf maddelere ve yapılacak olan analizlere göre konsantrasyon ayarlamaları gerçekleştirildi. Stok solüsyon için konsantrasyon 10 mg/ml olarak ayarlandı. Yapılacak olan antioksidan çalışmasına uygun olarak sulandırmaları gerçekleştirildi. Farklı kısımlardan elde edilen saf madde miktarları ve geri kazanımları tablo 4.5'te yüzde olarak verilmiştir. Elde edilen değerlere göre en yüksek geri kazanım Binetati çeşidinin tane örneklerinde, en düşük geri kazanımın ise tayfi çekirdeklerinde olduğu tespit edildi.

Tablo 4.5. Üzüm kısımlarından elde edilen ekstraktların yüzde kazanım değerleri

Üzüm çeşidi	Yaprak	Tane	Çekirdek
Tayfi	8,06	37,82	2,06
Sinciri	7,1	29,02	2,68
Binetati	8,06	56,68	4,04
Gozane	5,66	52,54	2,12



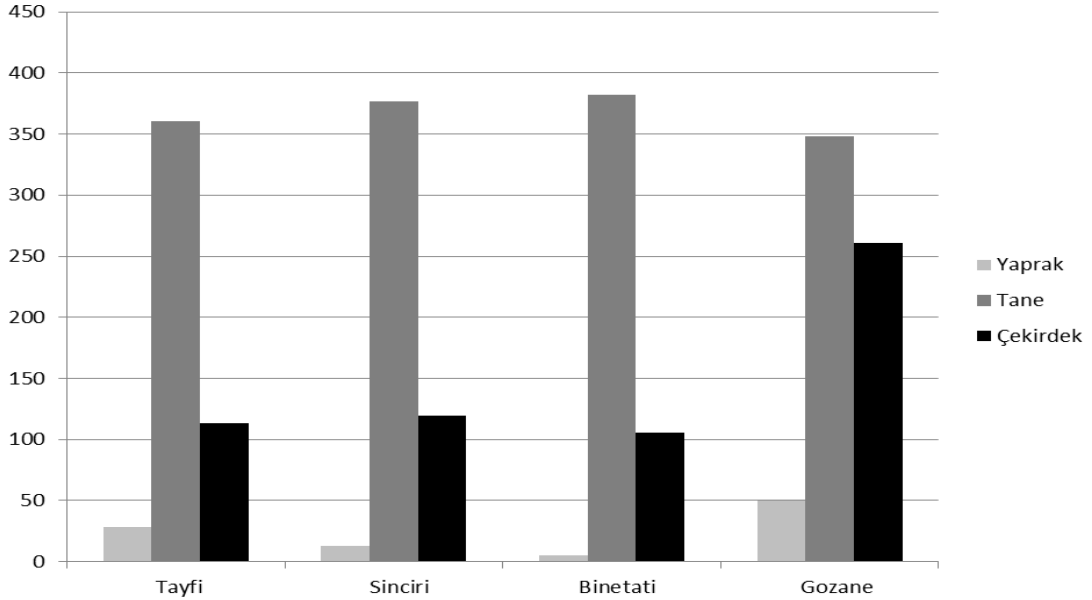
Şekil 4.9. Üzüm kısımlarından elde edilen saf ekstrakt değerleri (%)

4.5.1. Total fenolik içeriklerinin belirlenmesi

Total fenolik içerikleri 1 mg/gr konsantrasyona göre hesap edildi. Elde edilen sonuçlara göre üzüm çeşitlerinin yaprak kısımlarında en fazla fenolik maddeyi Gozane çeşidinde (49,88), tane kısımlarından Binetati çeşidinde (381,76) ve çekirdek kısmında ise yine Gozane çeşidinde (261,05) olduğu görüldü. Ayrıca sonuçlara göre en düşük değerlerin belirgin şekilde Binetati çeşidinin yaprak örneklerinde olduğu tespit edildi (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Üzüm çeşitlerine ait fenolik madde içerikleri (mg/gr)

Üzüm çeşitleri	Yaprak	Tane	Çekirdek
Tayfi	28,23529	360,12	113,2941
Sinciri	12,82353	376,4706	119,1765
Binetati	5,411765	381,7647	105,7647
Gozane	49,88235	348,2353	261,0588



Şekil 4.10. Üzüm çeşitlerine ait fenolik madde içerikleri (mg/gr)

4.5.2. DPPH süpürme aktivitesi

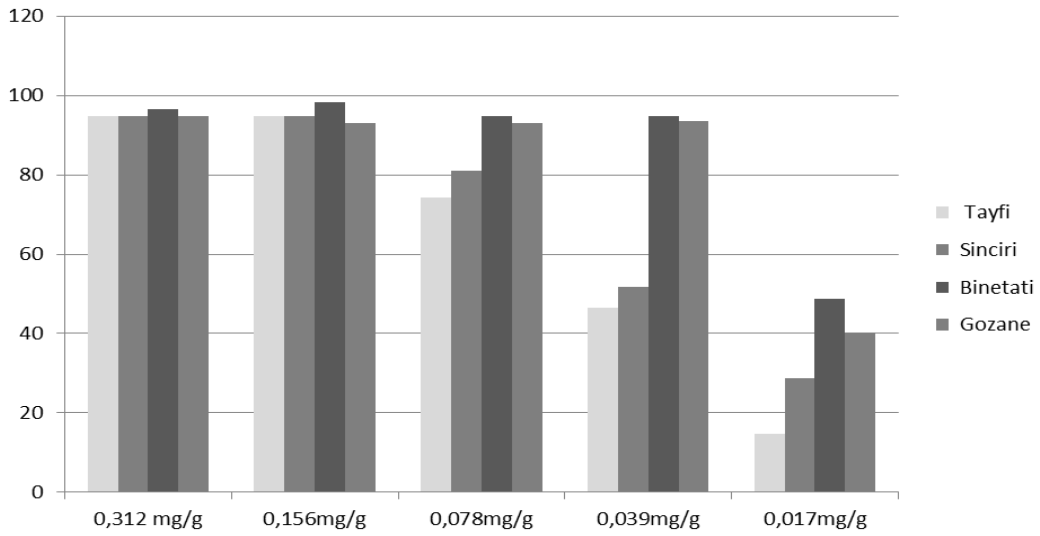
DPPH aktivitesinin incelenmesi sırasında üzüm çeşitlerinin farklı kısımları ayrı ayrı analiz edildi. Bu duruma göre;

a) Üzüm çeşitlerinin çekirdek kısımlarının DPPH aktiviteleri

Üzüm çekirdeklerinden elde edilen sonuçlara göre tüm üzüm çekirdeklerinin 312 ppm (mg/l) konsantrasyonunda DPPH aktivitelerinin % 94'ün üzerinde olduğu ve en düşük konsantrasyonda (17 ppm) süpürme etkinliğinin sırası ile Binetati, Gozane, Sinciri ve Tayfi çekirdeklerinde olduğu tespit edildi. Buna göre en etkili üzüm çekirdeğinin Binetati çeşidine ait olduğu belirlendi.

Tablo 4.7. Üzüm çekirdeklerinin DPPH aktivitesi

Üzüm Çeşidi	0,312 mg/g	0,156mg/g	0,078mg/g	0,039mg/g	0,017mg/g
1. Tayfi	94,82	94,82	74,13793	46,55	14,72
2. Sinciri	94,82	94,82	81,03448	51,72	28,74
3. Binetati	96,55	98,27	94,82759	94,82	48,69
4. Gozane	94,82	93,103	93,10345	93,55	40,14



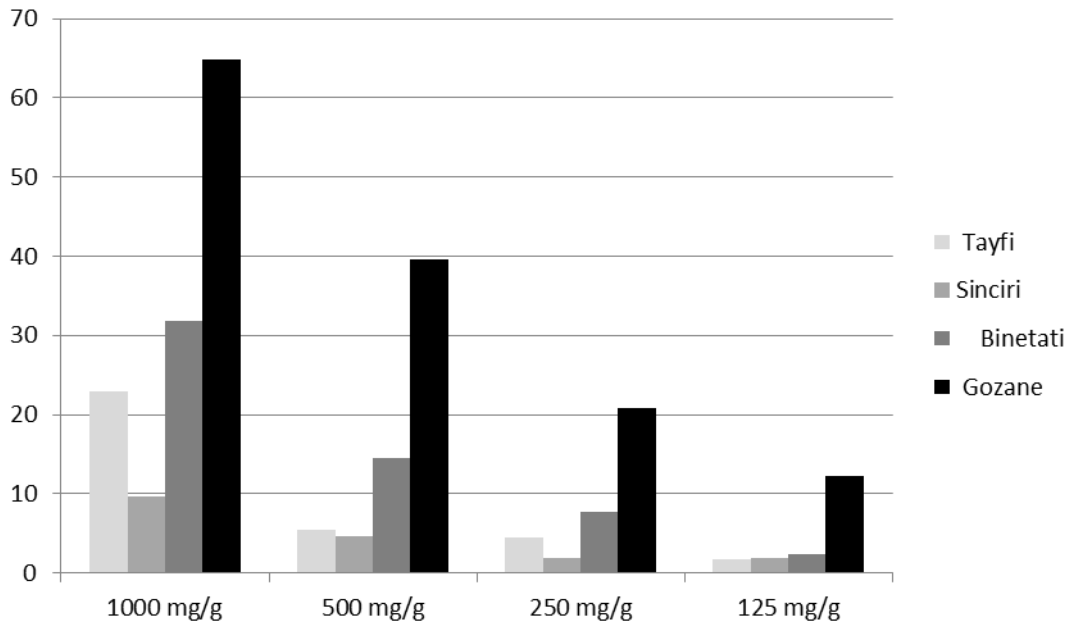
Şekil 4.11. Farklı üzüm çeşitlerinin çekirdek kısımlarındaki DPPH aktiviteleri (%)

b) Üzüm çeşitlerinin tane kısımlarının DPPH süpürme yüzdeleri

Üzümlerin taneleri kısımlarının kullanılması ile yapılan DPPH etkinliğinde tanelerin etkin olabilmeleri için konsantrasyonlarının artırılmasına ihtiyaç duyuldu. (1000-125 ppm). Bu durumda sonuçlara göre en iyi süpürme aktivitesi Gozane (12,17) çeşidinde görüldü. Bu çeşidin tane öz suyu rengi diğer çeşitlere göre daha yoğun ve koyu renkli olduğu da görülmüştür. Ancak konsantrasyon artışı olmasına rağmen yine de 1000 mg/ml konsantrasyonda bile en iyi çeşit olarak bilinen Gozane çeşidinin bile ancak yüzde 64,87 süpürme aktivitesi gösterebildiği tespit edildi.

Tablo 4.8. Üzüm çeşitlerinin tane kısımlarının farklı konsantrasyonlarda DPPH Süpürmeleri

Üzüm Çeşidi	125			
	1000 mg/g	500 mg/g	250 mg/g	g
Tayfi	22,95082	5,386417	4,449649	1,639344
Sinciri	9,601874	4,683841	1,873536	1,873536
Binetati	31,85012	14,51991	7,728337	2,34192
Gozane	64,87119	39,57845	20,84309	12,17799



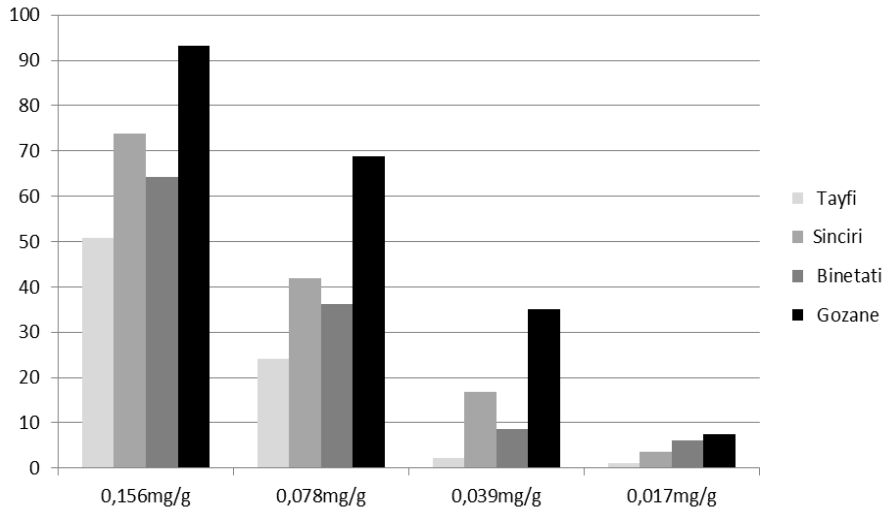
Şekil 4.12. Üzüm çeşitlerinin tane kısımlarının farklı konsantrasyonlarda DPPH Süpürmeleri (%)

c) Üzüm çeşitlerinin yaprak kısımlarının DPPH süpürme yüzdeleri

Yaprak kısımlarının DPPH aktivitesinde düşük konsantrasyonlarda bile süpürme aktivitesi gösterdiği tespit edilmiştir. Yaprak kısımları için konsantrasyon aralığı 17-156 mg/ml olarak hesaplanmıştır. Yaprak kısımlarında en yüksek aktivite Gozane çeşidinde de en düşük aktivite tayfi çeşidinde görülmüştür. Yapraklar için IC₅₀ değeri tayfi için: 0.156; Sinciri için: 0.102; Binetati için: 0.98; Gozane için ise: 0.45 mg/gr olarak hesaplanmıştır. Yaprak kısımları karşılaştırıldığında en iyi süpürme aktivitesinin yine Gozane çeşidinde olduğu tespit edildi.

Tablo 4.9. Üzüm çeşitlerinin yaprak kısımlarının farklı konsantrasyonlarda DPPH süpürme yüzdeleri

Üzüm Çeşidi	0,156mg/g	0,078mg/g	0,039mg/g	0,017mg/g
Tayfi	50,70093	24,06542	2,336449	1,112
Sinciri	73,83178	41,82243	16,82243	3,50467
Binetati	64,25234	36,21495	8,64486	6,07477
Gozane	93,2243	68,69159	35,04673	7,476636



Şekil 4.13. Üzüm çeşitlerinin yaprak kısımlarının farklı konsantrasyonlarda DPPH süpürme yüzdeleri (%)

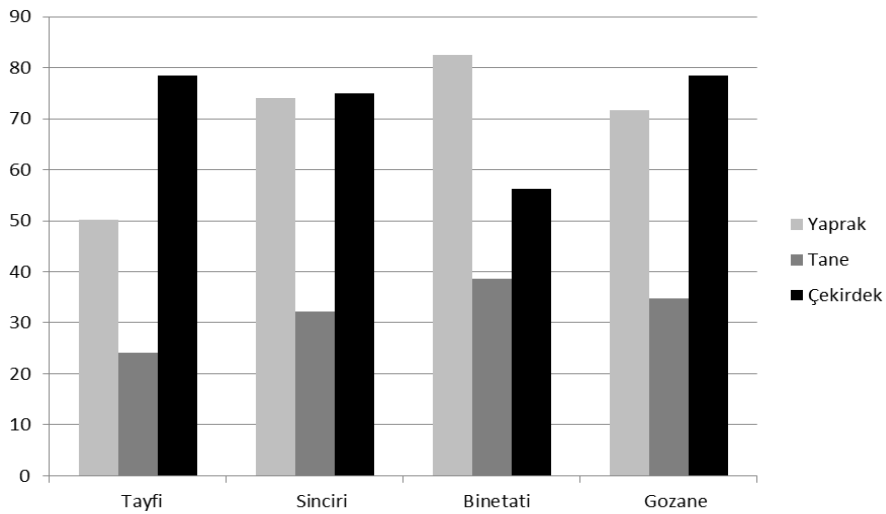
Tüm çeşit ve kısımlar karşılaştırıldığında en iyi aktivitenin sırasıyla çekirdek, yaprak ve tane kısımlarında görüldüğü analiz edildi bu nedenle çekirdek aktivitesinin yaprak ve özellikle taneye göre çok daha yüksek olduğu tespit edildi.

4.5.3. FRAP yöntemi ile ekstraktların indirgeyici güç aktivitesi

FRAP yöntemi demir indirgeyici özelliğinden dolayı çalışmalarda yoğun olarak analiz edilmektedir. Yapılan tez çalışmasında FRAP yöntemi ile demir indirgeyici aktiviteler karşılaştırıldığında çekirdek ve yaprak kısımlarının, tanelere göre daha yüksek aktivite gösterdikleri hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre en yüksek FRAP aktivitesi Gozane ve Tayfi yaprak örneklerinde görülür iken en düşük aktivitenin Tayfinin çekirdek kısmında olduğu tespit edildi.

Tablo 4.10. Üzüm çeşitlerinin FRAP aktiviteleri ($\mu\text{mol Fe(II)/g}$)

Üzüm çeşitleri	Yaprak	Tane	Çekirdek
Tayfi	50,25174	24,12	78,50869
Sinciri	74,10595	32,16	75,00815
Binetati	82,47838	38,64	56,20627
Gozane	71,61587	34,73	78,50869



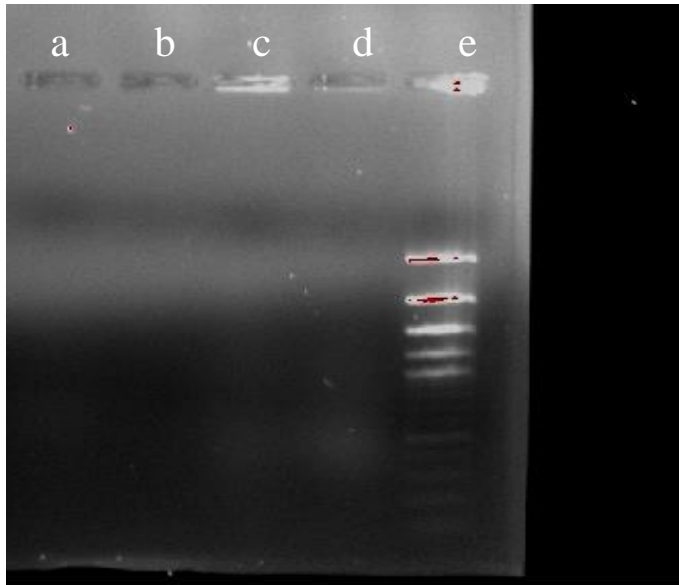
Şekil 4.14. Üzüm çeşitlerinin FRAP aktiviteleri ($\mu\text{mol Fe(II)/g}$)

Demir indirgeyici özellik üzüm çekirdeklerinde oldukça fazla kullanılan bir parametre olarak bilinir. Yapılan analizde de Binetati çeşidinin yaprak kısımlarının oldukça yüksek indirgeme özelliği gösterdiği ancak aynı çeşidin çekirdek kısmının çeşitler arasında en düşük aktivite gösterdiği hesaplanmıştır. Bu durum bitkinin farklı kısımlarının farklı aktiviteler gösterdiğini teyit etmektedir.

4.6. Moleküler Çalışma Sonuçları

4.6.1. DNA ekstraksiyon çalışmaları

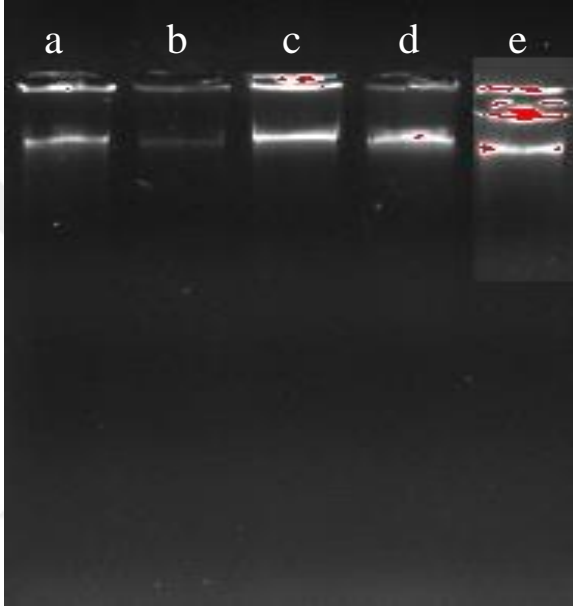
Ticari kitle bitkiden genomik DNA izolasyonu: Sıvı azot ile homojenize edilen yaprak örnekleri ilk olarak ticari kitle izole edilmeye çalışıldı. Yapılan çalışmalar sonucunda DNA'nın elde edilip edilmediğini anlamak için DNA örnekleri Agaroz-Jel ile koşturuldu. % 1'lik TBE çözeltisiyle hazırlanan Agaroz mikrodalgada ısıtılarak soğumaya bırakıldı. Elektroforez tankına dökülmeden önce içerisine 6 µl etidyum bromid çözeltisi eklendi. Çözelti tanka dökülerek soğumaya bırakıldı. 10 µl DNA örneği 4 µl yükleme tamponu ile karıştırılarak taraklara yerleştirildi. 80 volt 100 mA elektrik akımı örnekler üzerine uygulandı. Örneklerin DNA içeriklerinin durumu BIO RAD marka Gel Doc EZ Imager model görüntüleme sistemi ile görüldü. Ancak ticari kit ile yapılan DNA izolasyon çalışmasında istenilen bant görüntüleri elde edilemedi (şekil 4.15).



Şekil 4.15. Ticari kit ile yapılan DNA izolasyonu
a. Tayfi b. Sinciri c. Binetati d. Gozane e. Marker

CTAB yöntemi ile DNA ekstraksiyonu

Ticari kit yöntemi ile yeterli miktarda DNA elde edilemeyince ikinci olarak CTAB yöntemiyle üzüm çeşitlerinin DNA' ları izole edilmeye çalışıldı. Yapılan CTAB çalışması sonuçları yine Agaroz-Jel ile tespit edilmeye çalışıldı. CTAB ile yapılan çalışmada bant olmasına rağmen istenilen verim alınmadığı için yeni bir protokol uygulamasına geçildi (şekil 4.16).

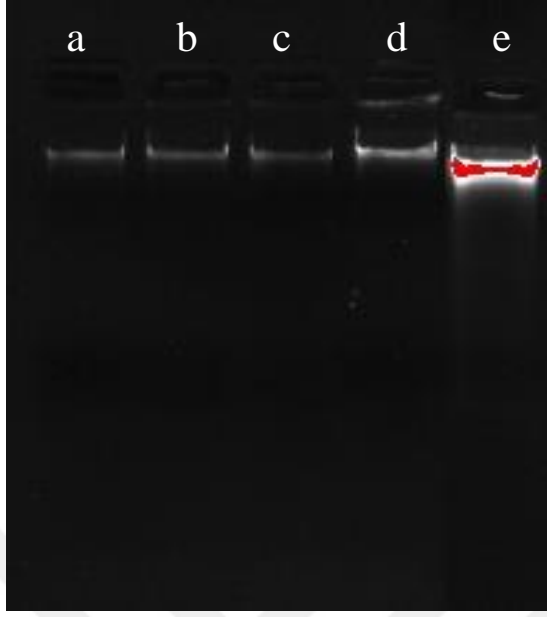


Şekil 4.16. CTAB ile yapılan DNA izolasyonu

a. Tayfi b. Sinciri c. Binetati d. Gozane e. Marker

Karaca protokolu ile DNA ekstraksiyonu

Ticari kit ve CTAB yöntemiyle yeterli ve istenilen miktarda DNA elde edilemeyince farklı bir protokol olan karaca protokolü denendi. Agaroz-Jel ile yapılan DNA tespit çalışmasında PCR(polimeraz zincir reaksiyonu) için yeterli DNA nın elde edildiği görüldü.(şekil 4.17) Karaca yöntemiyle her dört çeşit üzümün DNA bantları görülerek PCR yöntemiyle çoğaltma işlemi için DNA örnekleri derin dondurucuda bekletildi.

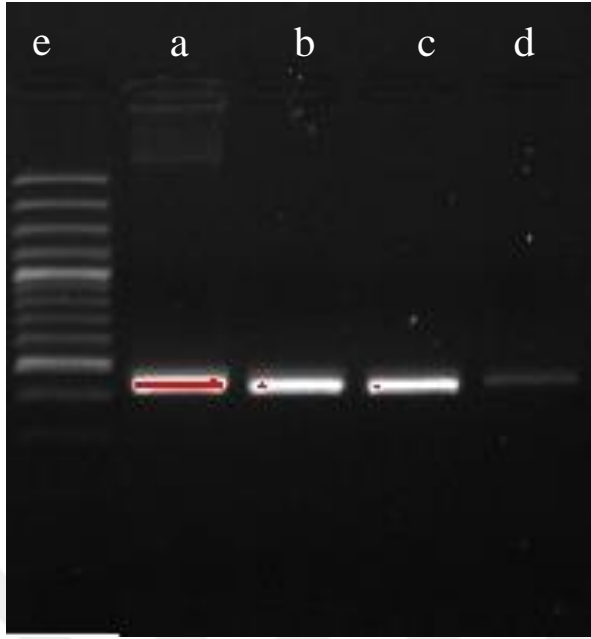


Şekil 4.17. Karaca protokolu ile yapılan DNA izolasyonu
a. Tayfi b. Sinciri c. Binetati d. Gozane e. Marker

4.6.2. PCR Sonuçları

Üzüm çeşitleri için korunaklı bölge olarak bilinen trnLF bölgesi ile karşılaştırmalar yapıldı. Üzüm örneklerindeki yüksek fenolik içeriğinden dolayı PCR reaksiyonun çalışmasında bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu amaçla Kendi başına enzimatik reaksiyon üzerinde doğrudan etkiye sahip olmayan BSA(bovine serum albumin), enzimleri stabilize edebildiği ve DNA kalıp preparatında ya da reaksiyon tamponlarında mevcut olabilen inhibe edici kontaminantları nötralize edebildiği için enhancer amacı reaksiyondaki son hacmi 1 mg/ ml konsantrasyonunda olacak şekilde BSA eklenerek PCR işlemi gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca BSA eski DNA materyellerinden yapılan amplifikasyonlarında kullanılabilmekte ve PCR inhibitörlerinin etkisini azaltmaktadır.



Şekil 4.18. PCR görüntüsünün agaroz jeldeki görünümü
a. Tayfi b. Sinciri c. Binetati d. Gozane e. Marker

Bu duruma göre elde edilen PCR ürünlerine ait sekans sonuçları;

1>Tayfi

GTCCCTGTCTTCAGCTGAGCTATCCGGCTATTCCCGATAACATCATCCTCA
TTTTACTAGATGACTTGGTCTATGTCAATTA AAAATAAAAAGACGAAAGGG
TATTGTATTACAAAACAAAGTATTATCCAGGACCTGGAATTTCTTGGATCTT
CAAAAAAAAAAACTTTGTAAGTTTCAGTACGAATAATGATATGTA CTGTGA
ATCATTCAAATGGAGATTCCTTGCTCAAAGATGTTCGTTTGTACGCGTATCA
TATATATATACCACAAGACTTGTGATAAGAGAAAAAAAAATTTCTGCAAAGA
GAGGATAGGATAGGATAAATAGTTAGGGAGTCAAGTAGGCTTTTTTGGGGA
TAGAGGGACCTTGAACCA

2>Sinciri

AATTCCCGGGCTCACCGCCTGAGCTATCCCGGCTATTCCCGATAACATCAT
CCTCATTTTACTAGATGACTTGGTCTATGTCAATTA AAAATAAAAAGACGAA
AGGGTATTGTATTACAAAACAAAGTATTATCCAGGACCTGGAATTTCTTGG
TCTTCAAAAAAAAAAACTTTGTAAGTTTCAGTACGAATAATGATATGTA CTG
TGAATCATTCAAATGGAGATTCCTTGCTCAAAGATGTTCGTTTGTACGCGTA
TCATATATATATACCACAAGACTTGTGATAAGAGAAAAAAAAATTTCTGCAA

AGAGAGGATAGGATAGGATAAATAGTTAGGGAGTCAAGTAGGCTTTTTTGG
GGATAGAGGGACTTGAACCA

3>Binetati

CGTCTTCAGCTGAGCTATCCGGCTATTCCCGATACATCATCCTCATTTTACTA
GATGACTTGGTCTATGTCAATTAATAAATAAAGACGAAAGGGTATTGTAT
TACAAAACAAAGTATTATCCAGGACCTGGAATTTCTTGGATCTTCAAAAAA
AAAAACTTTGTAAGTTTCAGTACGAATAATGATATGTACTGTGAATCATTCA
AATGGAGATTCCTTGCTCAAAGATGTTTCGTTTGTACGCGTATCATATATATA
TACCCAAGACTTGTGATAAGAGAAAAAAATTTCTGCAAAGAGAGGATAGG
ATAGGATAAATAGTTAGGGAGTCAAGTAGGCTTTTTTGGGGATAGAGGGAC
TTTGAACCA

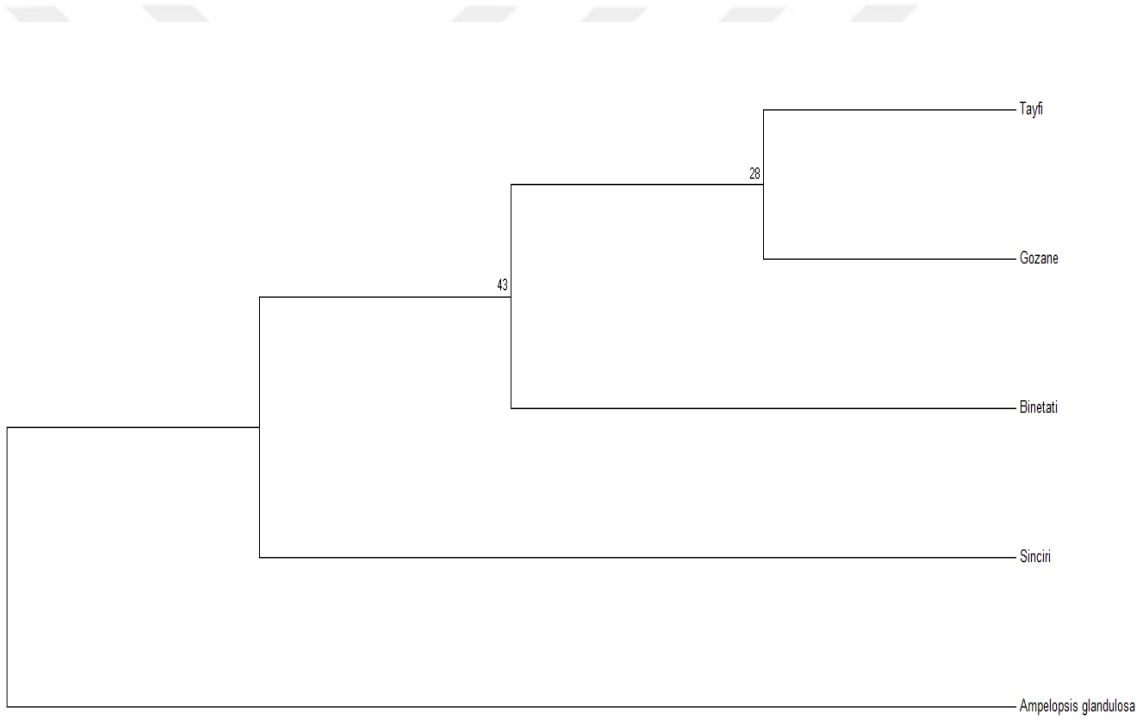
4>Gozane

CCTGTCCTCAGCTGAGCTATCCGGCTATTCCGATACATCATCCTCATTTTACT
AGATGACTTGGTCTATGTCAATTAATAAATAAAGACGAAAGGGTATTGTA
TTACAAAACAAAGTATTATCCAGGACCTGGAATTTCTTGGATCTTCAAAAAA
AAAAACTTTGTAAGTTTCAGTACGAATAATGATATGTACTGTGAATCATTCA
AATGGAGATTCCTTGCTCAAAGATGTTTCGTTTGTACGCGTATCATATATATA
TACCACAAGACTTGTGATAAGAGAAAAAAATTTCTGCAAAGAGAGGATAG
GATAGGATAAATAGTTAGGGAGTCAAGTAGGCTTTTTTGGGGATAGAGGGA
CCTTGAACCAA

Dış grup > *Ampelopsis_glandulosa*

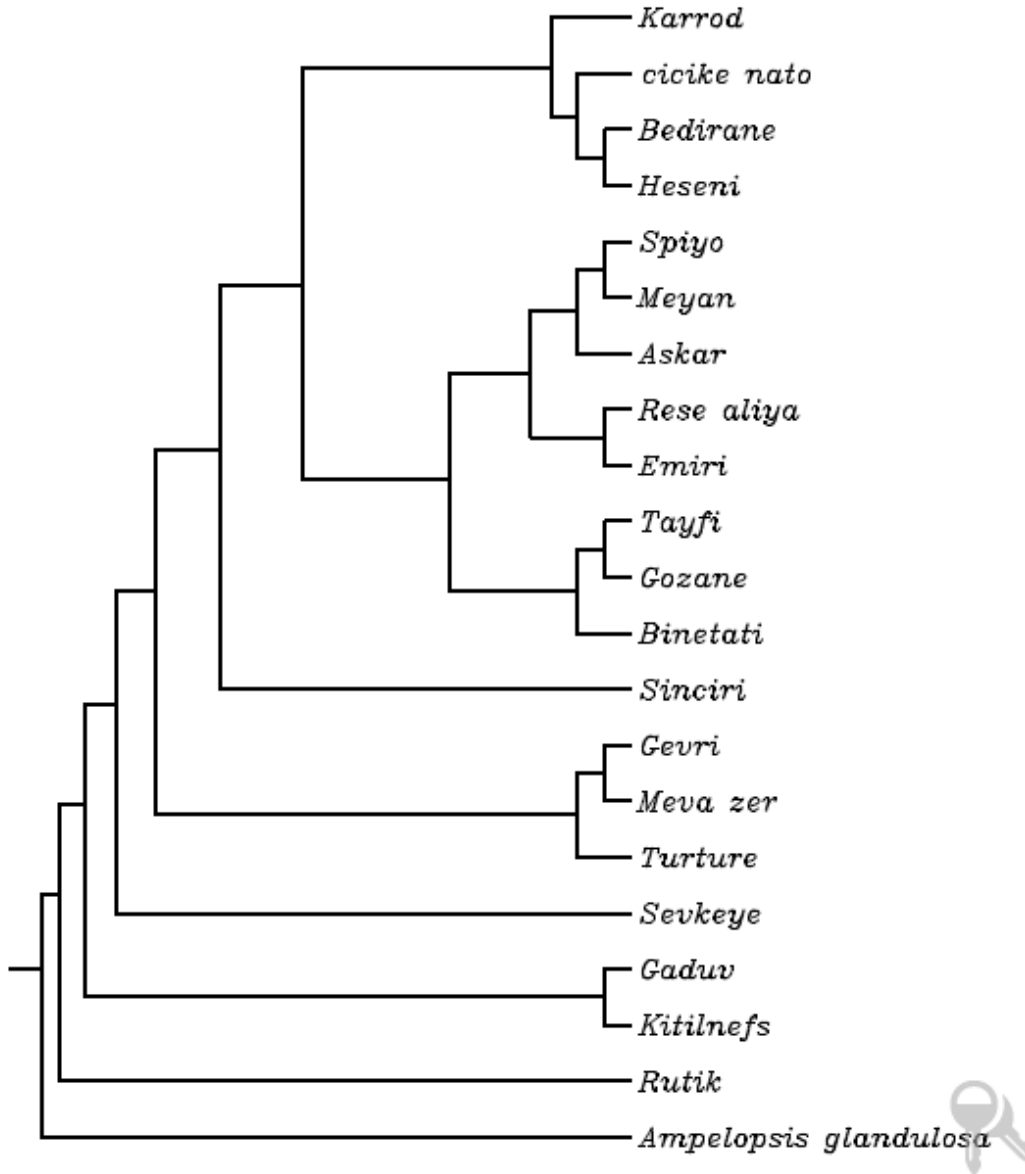
AACCTACTAAGTGATAACTTTCAAATTCAGGGAAACCCTGGAATAAA
AAATGGGCAATCCTGAGCCAAATCCTGTTTTCCGAAAACAACCAAGGGTTC
AGAAAACGATAATAAAAAAAGGATAGGTGCAGAGACTCAATGGAAGCTGT
TCTAACAAAACAAATGGAGTTGACTATGTTGTGTTGTTAAAGGAATCCTTC
CATCAAAACTCCAGAACCAGAAAGGATGAAGGATAAACCTATATACATAGG
TACTGAAATATTATATCAAATGATTAATGACGGCTCGAATCTGTATTTTTTG
ATATGAAAAATGAAAGAATTGTTGTA ACTCGATTCCAAGTTGAAGAAAGAA
AAGAATCGAATATTCATTGATCAAATCATTCACTCCATAGTCCGATAGATCT
TTTGAAGAACTGATTAATCGGACGAGAATAAAGATAGAGTCCCATTCTACA
TGTC AATACCGACAACAATGAAATTTATAGTAAGAGGAAAATCCGTCGACT

TTAAAATCGTGAGGGTTCAAGTCCCTCTATCCCCAAAAAGCCTACTTGAC
TCCCTAACTATTTATCCTATCCGCTCTTTTCGTTAGCGGTTCAAATTCGTTA
TGTTTATCATTCACTCTACTCTTTCACAAAGGGATCCGCGCAGATATTTTTTT
TTTTCTATTATCACAAGTCTTGTGATATATATATGATACGCGTACAAACGAA
CATCTTTGAGCAAGGAATCCCCATTTGAATGATTCACAGTACATATCATTAT
TCGTAAGTAACTTAAAAAGTTTTTTTTTTGAAGATCCAAGAAATTCCAGGT
CCTGGATAATACTTTGTTTTGTAATACCCTTTCGTCTTTTTATTTTTAATTGAC
ATAGACCAAGTCATCTAGTAAAATGAGGATGATGCATCGGGAATAGCC



Şekil 4.19. Siirt İli ve çevresinde yetişen bazı üzüm çeşitlerine ait dendoram

Elde edilen sekans sonuçları Bioblast ve mega programları kullanılarak karşılaştırıldı. Bu bulgulara göre göre 4 farklı üzüm çeşidinin filogenetik olarak dağılımları şekil 4.19 'da verilmiştir.



Şekil 4.20. Siirt İli ve çevresinde bulunan diğer üzüm çeşitleri ile karşılaştırmalı dendogram

Siirt merkez bölgesinde bulunan çeşitlerin yanı sıra tüm ilde yetiştiriciliği yapılan diğer çeşitler ile de karşılaştırmalar yapılmıştır. Çalışılan çeşitlerinde içinde bulunduğu toplam 20 çeşide ait filogenetik karşılaştırma şekil 4.20’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Sinciri çeşidi dışında diğer 3 çeşidin (Gozane, Tayfi, Binetati) bir grupta toplandığı görülmüştür.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Tez çalışmasında elde edilen verilerin analizine geçilmeden önce bölgenin çevresel şartları ve değişimleri, toprak yapısı üzerinde durulması gerekmektedir. Bu amaçla çalışılan bölge üzüm yetiştiriciliği için oldukça elverişli olup, bölgede akarsu ve yüzey suları ile aşınmış kalkerli kayalıklar nedeniyle dar ve dik vadilerin olduğu görülmektedir. Siirt İlinde genel olarak karasal iklim hüküm sürmekte olup, kışları sert yazları ise sıcak ve kurak geçmektedir. Haziran ve Ekim ayları arasında pek yağış görülmemekle birlikte Güneydoğu Anadolu Projesinin faaliyete girmesiyle iklim özelliklerinde değişiklikler başlamıştır. Bu dönemden sonra ilkbaharda daha fazla yağış görülmüş, nem miktarı % 40'ın üzerine çıkmıştır. Bu durum üzüm çeşitlerinin fizyoloji ve morfoloji üzerinde etkili olmakla birlikte hastalıkların çeşitliliği ve yayılımı üzerine etki gösterecektir.

Ayrıca ilin geneline bakıldığında farklı bölgelerin homojen bir iklim ve coğrafik özellik göstermediği fark edilmiştir. Çalışılan ve örnek alınan bölgelerin birbirlerine yakın olmalarına rağmen farklı coğrafik ve iklimsel özellikler gösterdiği tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlardaki farklılıklar bu değişimlerden kaynaklanmış olabilmektedir. Botan Çayı Vadisi çevresinde bulunan dağlık kesim arasında yağış sıcaklık ve topografik olarak diğer bölgelerden farklı olduğu görülmektedir.

Üzüm çeşitlerinin toprak analizleri incelendiğinde, üç farklı bölgenin toprakları (Botan, Gökçebağ, Helenze) için hepsinin bünyesinin killi; tınlı olduğu görülmektedir. Ayrıca PH değeri bakımından toprakların hafif alkali oldukları tespit edilmiştir. Toprak örnekleri tuz içeriği açısından tuzsuz ancak fazla kireçli ve bağ topraklarından alındığından dolayı organik madde açısından yeterli ve/veya fazla oldukları görülmektedir. Son olarak toprak örnekleri mineral madde açısından değerlendirildiğinde toprakların her birinin demir ve bor elementi açısından yetersiz oldukları tespit edilmiştir. Bu durum üzüm üreticilerine bildirilmiştir.

Üzüm çeşitleri morfolojik olarak karşılaştırıldığında, önemli olan kriterler çeşitlerin yaprak alanı, yaprak kalınlığı, salkım büyüklüğü, tane sıklığı ve şekli olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca çeşitlerin çiçeklenme ve olgunlaşma zamanları da yetiştiricilikte dikkat edilmesi gereken hususlardandır. Bu kriterlerin önemli olmasının

nedeni üzüm yapraklarının yerel halk tarafından besin olarak kullanılmasından ileri gelmektedir. Örneğin; üzüm çeşitlerinin besin olarak kullanımı yaprak alanı genişliği ve ayasının şekline bağlı olarak tercih edilmektedir. Çalışmada kullanılan türler karşılaştırıldığında Tayfi çeşidinin yerel halk tarafından sarma yaprağı olarak tercih edilmesinin nedeni yapraklarının ince ve geniş olmasından kaynaklanır. Tayfi çeşidinin yaprakların ince olmasının nedeni ise yetiştirilmesi sırasında sulanmasındandır. Halk tarafından tercih edilen diğer bir çeşit olan sinciri çeşidi ise özellikle pekmez yapımında kullanılmaktadır. Bunun nedeni salkımdaki tane sayısının fazla oluşu tanelerinin geniş, büyük ve tatlı olmasından kaynaklanmaktadır.

Morfolojik olarak üzüm çeşitleri karşılaştırıldığında, her 4 çeşidin farklı ve kendilerine ait özellik gösterdiği tespit edilmiştir. Böylece üzüm çeşitlerinin, üreticiler tarafından morfolojik özelliklerine bakılarak tanımlandığı tespit edilmiştir. Bu durum üzüm çeşitlerinin farklı kişiler tarafından farklı yerel isimler ile tanımlanabileceği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Morfolojik özelliklerinin yanı sıra bir üzüm çeşidinin bağ içerisinde yetiştirilmesi o çeşidin yerel halk tarafından kullanılmasına bağlı olduğu görülmüştür. Bu bağlamda morfolojik ve pomolojik özelliklerine bağlı olarak üreticilerin Sinciri ve Tayfi çeşitlerini daha çok ürettikleri tespit edilmiştir. Ancak bu durum diğer üzüm çeşitlerinin kaybolmasına neden olacaktır. Bu nedenle üreticiler diğer üzüm çeşitlerinin de yetiştirilmesi hususunda teşvik edilmelidir.

Üzüm çekirdekleri ile yapılan image process analizinin amacı farklı üzüm türlerine ait çekirdek görüntülerini kullanarak bir uzman kişinin yardımına ihtiyaç duymadan farklı taksonomik kategorilere ayıran otomatik bir bilgisayar görü yöntemi geliştirmektir. Çekirdek görüntülerinden özellikler elde etmek için yerel ikili örüntüler (YİÖ) yöntemi kullanılmıştır. YİÖ yöntemi yerel yapıların karakteristik özelliklerini açıklayabilen görüntü işleme uygulamalarında sıkça kullanılan bir metottur. YİÖ, nun bir görüntüdeki yerel bir kısmı istatistiksel ve yapısal karakteristiklerini açıklayabildiğinden gürbüz bir doku analizi yöntemi olarak ortaya çıkmaktadır.

Tez çalışması palinolojik olarak değerlendirildiğinde, çalışılan çeşitlere ait polen görüntülerinin birbirleri ile benzerlik gösterdikleri belirlenmiştir. Polen görüntülerinin çeşit ayırımı ve tanımlanmasında kullanılmasının uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışmada 4 farklı üzüm türüne ait toplam 40 çekirdek görüntüsü kullanılmıştır. Önerilen yöntem ile çekirdek görüntüleri % 91,66 doğru teşhis edilmiştir. Sonuç olarak

üzüm çekirdeklerinin yüzey şekilleri önemli desen bilgileri barındırdığından bilgisayarla görü sistemlerinin üzüm türünün tanımlanmasında avantajlar sağlayacağı öngörülmektedir.

Tez çalışmasında gerçekleştirilen antioksidan çalışmaları değerlendirildiğinde, total fenolik içerikleri açısından yaprak, tane ve çekirdeklerin arasında çok büyük farklılıkların olduğu göze çarpmaktadır. Bunun yanı sıra çeşitler arasında da değişimlerin olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumun çeşitlerin toplandığı bölge, üzüm çeşidinin içeriği ve kullanılan çözümden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak çalışma total fenolik açısından değerlendirildiğinde, Gozane çeşidi hem yaprak hem de tane ve çekirdek kısımlarında bulunan yüksek içeriği ile diğer çeşitlerden ayrılmaktadır. Bu çeşidin üretimi teşvik edilmeli ve diğer farmakolojik çalışmalarda da kullanılması önerilmiştir.

DPPH aktivitesi açısından değerlendirildiğinde, çekirdek kısımlarının bariz olarak çok daha etkin olduğu görülmüştür. Çekirdek kısımlarının tane ve yaprak kısımlarına oranla 5-10 kat daha etkili olduğu ve çok düşük konsantrasyonlarda bile %96 gibi yüksek bir indirgeme etkisi gösterdiği görülmektedir. Çekirdek kısımlarında görülen bu durum tüm çeşitler için benzerlik göstermektedir. Üzüm çekirdeklerindeki bu yüksek aktivite nedeniyle çekirdeklerin simit ve ekmek gibi besin maddelerine ek olarak ilave edilmesi düşünülebilir.

FRAP demir indirgeyici güç aktivitesi incelendiğinde çekirdek ve yaprak kısımlarının tanelere oranla oldukça yüksek aktivite gösterdikleri görülmektedir. Özellikle Binetati çeşidine ait yaprak kısımları 82,47 gibi yüksek bir aktivite göstermiştir. Ancak aynı çeşidin çekirdek kısmı diğer çeşitlere oranla daha düşük bir aktivite göstermiştir. Bu durum, aynı çeşidin farklı kısımlarının farklı aktivite gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

Siirt İlinde çalışılan 4 farklı (Sinciri, Binetati, Tayfi ve Gozane) çeşit moleküler olarak incelendiğinde ise Filogenetik ağaç oluşturmada mesafe temelli Neighbourjoining (NJ) metodu ile filogenetik ağaç oluşturulmuştur. Moleküler genetik verilere dayalı Siirt merkezde yetişen üzüm (*Vitis vinifera* L.) çeşitlerinde yapılan analiz sonucunda ortaya çıkan ağaç topolojisinde, dış grup haricinde temel olarak iki grubun meydana geldiği görülmüştür. Buna göre Sinciri çeşidi yalnız başına ayrı bir grup oluşturmuşken Tayfi, Gozane ve Binetati çeşitleri polifiletik bir ikinci grup

oluşturmuştur. Bu grup içinde ayrıca Tayfi ve Gozane çeşitleri monofiletik bir grup oluşturarak Binetati çeşidine göre daha yakın akrabalık derecelerine sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca dış grup olarak seçilen *Ampelopsis glandulosa* ise bulunması gereken konumda yer almıştır.

Moleküler çalışmaların ikinci aşamasında Siirt ilinde bulunan diğer üzüm çeşitleri ile de karşılaştırmalar yapılmıştır. Siirt sınırları içerisinde beş bölgeden (Şirvan, Eruh, Pervari, Siirt merkez ve Helenze) toplam on altı üzüm genotipi toplanmıştır. Bu bölgelerden sırası ile Şirvan'dan toplanan genotipler; Karrod, Cicike nator, Gadüv ve Meyan, Eruhtan toplanan genotipler; Rese aliya, Kıtılnefs, Turture ve Besirane genotipleridir. Pervari bölgesinden ise, Rutık, Spiyo, Mevazer ve Gevri genotipleridir. Siirt merkezden, Sinciri, Tayfi, Gozane, Binetati genotipleri olup ve son olarak da Helenze bölgesinden toplanan Emiri, Heseni, Şevkeye ve Aşkar genotipleridir. Bölgede bulunan tüm çeşitler ile ilgili dendogram ayrıntılı incelendiğinde, dış grup ile beraber üzüm genotiplerinin toplam kümeye ayırdığı gözlemlenmiştir. Buna göre coğrafik bölgelere göre toplanan genotipler, hem monofiletik hemde polifiletik bir durum sergilemiştir. Örneğin Siirt merkez bölgesinden toplanan dört genotip te aynı kümede yer alırken, Helenze bölgesinden toplanan Sevkeye ve Heseni, Eruh bölgesinden Besirane genotipleri birbirinden ve diğer genotiplerden tamamen farklı bir küme yani politomi bir durum oluşturmuştur.

Dendogramın genel olarak sunduğu görüntünün, genotiplerin akrabalık ilişkilerinin büyük oranda coğrafik bölgelere bağlı olmadığı ayrı bölgelerde yetişmelerine rağmen birbirlerine yakın bir akrabalık ilişkileri olduğu ilişkileri olduğu görülmüştür. Bu sonucu destekleyecek şekilde toplanan bu genotiplerin klasik taksonomi sınıflandırması yani morfolojik karakterlerinin sonucunda da hepsinin aslında *Vitis vinifera* L. türüne ait olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca genotiplerin toplandığı bölgelerde coğrafik olarak türleşmeye neden olabilecek bir coğrafi izolasyon durumunun olmadığı tahmin edilmektedir. Çalışılan türlerin birbirleri ile kolayca tozlaşabileceği bir ortam söz konusudur. Bu bağlamda aynı türlerin farklı genetik ilişki göstermelerinin bir nedeni olarak ta tür içi polimorfizminin de etkili olduğu söylenebilir. NJ analizi sonucunda oluşan filogenetik ağaçtaki dal uzunluklarının birbirinden farklı olduğu gözlemlenmektedir. Filogramdaki bu dal uzunluklarının farklı olması taksonlarda meydana gelen değişim miktarını gösterir. Dolayısı ile farklı

coğrafya ve bölgelerdeki üzüm genotiplerinin aynı küme içinde yer almasına neden olmuş olabilir. Ancak söz konusu genotiplerin genetik benzerlik ve farklılıkların daha net bir biçimde ortaya koyulabilmesi ve değerlendirilebilmesi için, daha fazla gen sayısı, morfolojik karakterler ve biyocoğrafik verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Köklü bir bağcılık kültürüne sahip olan Siirt İli bağ alanı ve üretim yönünden mevcut konumunu her geçen gün kaybetmektedir. Eldeki mevcut bağların büyük çoğunluğu yaşlı, verimsiz ve yozlaşmış durumdadır. Bağ alanlarında meydana gelen azalmanın nedenleri; Şehir merkezinde kalan bağ alanlarının yerleşim yeri olarak kullanılması, bağların çok yaşlı olması, bağ kurmak için gerekli materyalin temin edilememesi, modern bağcılık tekniğinin bilinmemesi, yöreye uygun standart çeşitlerin belirlenememesi, köyden Şehire göçün hat safhada olması, verim ve gelir düşüklüğü, ürünün ekonomik olarak değerlendirilememesi ve bölgede yaşanan güvenlik sorunlarıdır.

5.2. Öneriler

Yörede bağ alanlarının ve üzüm üretiminin hızlı bir düşüş göstermesi, bağcılık kültürünün ciddi manada kaybolmaya yüz tuttuğunun en önemli göstergesidir. Bu çalışmanın amacı, Siirt yöresinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin uluslararası standartlara göre tanımlanmasını yapmak ve yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olan çeşitlerin muhafaza altına alınmalarını sağlamaktır. Ayrıca, bağcılığın mevcut durumunu, uygulanan teknik ve kültürel uygulamaları inceleyerek, karşılaşılan sorunları tespit etmek ve bu sorunlara çözüm önerileri getirmektir.

6. KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y. S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, G., Yanmaz, R., 1995. *Genel Bahçe Bitkileri*. AÜ, Ziraat Fakültesi, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, Yayın No: 4, Ankara. 387.
- Ağaoğlu, ve Ergül, A., 1999. Amasya Üzüm Çeşidi Ekotiplerinin RAPD Markörleri ile Genetik Tanımlanmaları. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kong., Cilt 2, 369-372.
- Ağaoğlu, Marasalı, B. ve Ergül, A., 2000. Asmalarda (*Vitis vinifera* L. cvs.) RAPD (Randomly Amplified Polymorphic DNA) Tekniği ile Moleküler Karakterizasyon. Ankara Üni. Araş. Fonu Projesi Sonuç Raporu, No: 96-11-01-02, Ankara.
- Ağaoğlu, Y. S., Söylemezoğlu, G., Marasalı, B., Çalışkan, M., Ergül, A., Türkben, C., 1998. Bazı yerli ve yabancı kökenli üzüm çeşitlerinin poliakrilamid jel elektroforez tekniği ile tane kökenli izoenzimlerden yararlanılarak ayrımları.
- Anonim 1990. Recueil des Methodes Internationales d'Analyse des Vins et des Mouts. Paris: Office International de la Vigne et du Vin.
- Anonim, 2003. TZOB Üzüm Çalışma Grubu Raporu, Sayı: 1, Ankara.
- Anonim, 2005. Siirt Tarım Master Planı. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Siirt Tarım İl Müdürlüğü, 2005
- Anonim, 2006 .<http://www.tzob.org.tr>
- Anonim, 2007. Siirt İl Çevre Durum Raporu. Çevre ve Orman Bakanlığı Siirt İl Çevre ve Orman Müdürlüğü.
- Anonim, 2009a. Siirt Meteoroloji istasyonları Kayıtları. İl Meteoroloji Müdürlüğü, siirt.
- Anonim, 2009b. <http://www.meteor.gov.tr>. Devlet Meteoroloji işleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim (2010a). Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları. Tarım İl Müdürlüğü, Siirt.
- Anonim (2010b). Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr>. Erişim tarihi: 06.11.2010.
- Anonim (2010c). Siirt Meteoroloji İstasyonları Kayıtları. İl Meteoroloji Müdürlüğü, Siirt.
- Anonim (2010d).Devlet Meteroloji İşleri Genel Müdürlüğü. <http://www.meteor.gov.tr>.Anonim, 2010a. <http://www.fao.org/faostat>. Food and Agriculture Organization of United Nations,

- Anonim, 2010b. <http://www.tuik.gov.tr>. Türkiye istatistik Kurumu, Ankara. Erişim tarihi: 06.07.2010. Bantlarından Teşhisleri ve Sıcaklık Toplamları Üzerinde Araştırmalar (doktora tezi). EÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bagchi D, Bagchi M, Stohs SJ, Das Dk, Ray SD, Kuszynski CA, Joshi SS, Pruess HG. Free radicals and grape seed proanthocyanidin extract: importance in human health and disease prevention. *Toxicology*. 2000 Aug 7;148(2-3):187-97.
- Bakkalbası, E. Yemis, O. and Artık, N., 2005. Major flavan-3-ol composition and antioxidant activity of seeds from different grape cultivars grown in Turkey. *Eur Food Res Technol* (2005) 221: 792–797.
- Blois, M.S. 2002. “Antioxidant determinations by the use of a stable free radical”, *Nature*, 26, 1199-1200.
- Bouyoucos, G. D., 1951. A Recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of the Soil. *Agronomy J.*, 43 434- 438.
- Carlberg, I. ve Mannervik, B. 1985. “Glutathione reductase assay”, *Methods in Enzymology*, 113, 484-495.
- Cüneyt UYAK, Adnan DOĞAN, Ahmet KAZANKAYA, 2011. Siirt (Pervari) Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Yyü Tar Bil Derg (Yyu J Agr Sci)* 2011, 21(3): 158-173.
- Cüneyt UYAK, Adnan DOĞAN, Ahmet KAZANKAYA. 2011. Siirt İli Bağcılığının Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Yyü Tar Bil Derg (Yyu J Agr Sci)* 2011, 21(3): 225-234.
- Cüneyt UYAK, Adnan DOĞAN, Ahmet KAZANKAYA, 2011. Siirt (Merkez)’de Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.* 1(3): 15-26, 2011.
- Cüneyt UYAK, Adnan DOĞAN, Ahmet KAZANKAYA 2011. Şirvan ve Eruh (Siirt) İlçelerinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.* 1(3): 27-40, 2011.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasallı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. *Sunfidan A.ğ. Mesleki Kitaplar Serisi: 1*, Ankara. 253.
- Çelik, H., Karanis, C., 1998. Amasya’da yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin ampelografik özelliklerinin saptanması üzerine bir araştırma. 4. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri. 20–23 Ekim 1998, Yalova. 357–361.

- Dai, J., Mumper, R. J., 2010. Plant phenolics: extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties. *Molecules*, 15: 7313-7352.
- Dalar, A. ve Konczak, I. 2013. "Phenolic contents, antioxidant capacities and inhibitory activities against key metabolic syndrome relevant enzymes of herbal teas from Eastern Anatolia", *Industrial Crop and Products*, 44, 383-390.
- Davis, P.H. ve Hedge, I.C. 1975. "The Flora of Turkey; Past, Present and Future", *Candollea*, 30, 331-351.
- Davis, P. H. (ed.) 1965-1985. *Flora of The Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 1-9. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Davis, P.H., Mill, R.R. ve Tan, K. 1988. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. 10. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Dilli, Y., 1997. *Harran Ovası Koşullarında Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Nitelikleri İle Verim ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma (yüksek lisans tezi)*. HÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Dinis, T.C.P., Madeira, V.M.C. ve Almeida, M.L.M. 1994. "Action of phenolic derivates (acetoaminophen, salicylate and 5-aminosalicylate) as inhibitors of membrane lipid peroxidation and as peroxy radical scavengers", *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 315, 161-169.
- Düzgüneş, A., Kesici, O.T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. *Araştırma ve Deneme Metodları* (İstatistik Metodları-II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 1021, Ankara, 381 s.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N. 2000. *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler)*. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Yüzüncü Yıl Üniversitesi.
- El-Beshbishy Hesham A. 2009. In Vitro Evaluation of the Antioxidant Activities of Grape Seed (Vitis vinifera) Extract, Blackseed (Nigella sativa) Extract and Curcumin. *J T U Med Sc* 2009; 4(1).
- ERGÜL, MARASALI, B. ve AGAOĞLU, Y.S., 2002. Molecular discrimination and Identification of some Turkish Grape Cultivars (Vitis vinifera L.) by RAPD markers. *Vitis* 41(3): 159-160
- E. Tekeli, M. Çetin, A. Erçil, "Shape And Data Driven Texture Segmentation Using Local Binary Patterns", 15th European Signal Processing Conference (Eusipco 2007), Poznan, Poland, September 3-7, 2007.
- Farnsworth, N. R. 1990. "The role of the ethnopharmacology in drug development. In Bioactive Compounds from Plants", CIBA Foundation Symposium, 154, 2-21.

- Fidan, Y., Tamer, M. S., Eriş, A., 1972. Gdl ilesi bağcılığı, geliştirme imkanları ve önemli üzüm eşitlerinin ampelografik vasıfları üzerinde bir araştırma. A. Ziraat Fakültesi Yıllığı, 21(3-4): 495-524.
- Fidan, Y., 1976. Bağ-Bahe Krss Araştırma Bağında yetiştirilen standart sofralık üzüm eşitlerinin ampelografik vasıfları üzerinde araştırmalar. A, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 590, Ankara. 85.
- Flohe, L. ve Otting, F. 1984. "Superoxide dismutase assays", *Methods in Enzymology*, 105, 93-104.
- Fowler, M. W., 2006. Plants, medicines and man. *Journal of Science and Food Agriculture*, 86: 1797-1804.
- Gizella Jahnke, Korbuly János, Májér János, Lakatos Anita, Gyrffyné Molnár Júlia 2005. Analysis of grapevine (*Vitis vinifera* L.) varieties by molecular markers National Institute for Agricultural Quality Control H-1024 Budapest, Keleti Károly u. 24.
- G.K. Jayaprakasha, R.P. Singh, K.K. Sakariah 2001. Antioxidant activity of grape seed (*Vitis vinifera*) extracts on peroxidation models in vitro. *food chemistry* 73 (2001) 285-290.
- G.K. Jayaprakasha, Tamil Selvi, K.K. Sakariah 2003. Antibacterial and antioxidant activities of grape (*Vitis vinifera*) seed extracts. *Food Research International* 36 (2003) 117-122.
- Güner, A., zhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. 2000. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement 2)*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Baba, M. T. (edlr.) 2012. *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. İstanbul: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını.
- Gürsöz, S., 1993. GAP Alanına Giren Güneydoğu Anadolu Bölgesi Bağcılığı ve özellikle şanlıurfa İlinde Yetiştirilen zm eşitlerinin Ampelografik Nitelikleri İle Verim ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi zerinde Bir Araştırma (doktora tezi). , Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Habig, W. H. ve Jakoby, W. B. 1981. "Assays for differentiation of glutathione S-transferase", *Methods in Enzymology*, 77, 398-405.
- Hızalan, E., nal, E., 1966. *Topraklarda nemli Analizler*. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayın no: 278. <http://ebkae.gov.tr/>, anonim, 2007
- Jackson, M.L., 1962. *Soil Chemical Analysis*. Prentice Hall Inc. Engle Wood Cliff - New Jersey.

- Jayaprakasha G.K., R.P Singh, K.K. Sakariah 2001. Antioxidant activity of grape seed (Vitis vinifera) extracts on peroxidation models in vitro. Food Chemistry 73(2001) 285-290.
- Kacar, B., 1994. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III. Toprak Analizleri, A.Ü.Z.F. Eğt. Araşt. ve Gel. Vakfı Yayın No: 3, Ankara.
- Kaplan, N., 1994. Diyarbakır ve Mardin İllerinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma (doktora tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (doktora tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karaca Mehmet, Ayşe Gül ince, Safinaz Y. Elmasulu, A. Naci Onus, Kenan Turgut 2005. Coisolation of genomic and organelle DNAs from 15 genera and 31 species of plants. Analytical Biochemistry 343 (2005) 353–355.
- Kaplan, N., 1994. Diyarbakır ve Mardin İllerinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma (doktora tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kısakürek, H., 1956. izmir ve Manisa bağlarında yetiştirilen önemli üzüm çeşitlerinde istihsal standardizasyonu ve standart çeşitlerin ampelografik vasıfları üzerinde araştırmalar. AÜ, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 88, Ankara.
- Konczak, I., Zabaraz, D., Dunstan, M., Aguas, P., 2010. Antioxidant capacity and phenolic compounds in commercially grown native Australian herbs and spices. Food Chemistry, 122: 260-266.
- Li Sha, Shu-Ke Li, Ren-You Gan, Feng-Lin Song, Lei Kuang, Hua-Bin Li 2013. Antioxidant capacities and total phenolic contents of infusions from 223 medicinal plants. Industrial Crops and Products 51 (2013) 289– 298.
- Marasalı, B., 1986. Ankara Koşullarında Yetiştirilen Bazı Yerli Standart Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Mitsuda, H., Yuasumoto, K. ve Iwami, K. 1996. “Antioxidation action of indole compounds during the autoxidation of linoleic acid”, Eiyo to Shokuryo, 19, 210-214.

- Nilgün Göktürk Baydar, Gülcan Özkan , Osman Sağdıç 2004. Total phenolic contents and antibacterial activities of grape (*Vitis vinifera* L.) extracts. *Food Control* 15 (2004) 335–339.
- N. Loris, B. Sheryl, L. Alessandra, 2010. “A local approach based on a Local Binary Patterns variant texture descriptor for classifying pain states”, *Expert Systems with Applications*, vol.37, pp. 7888–7894,
- Olsen, S. R., Cole, V., Watanabe, F. S., Dean, L.A., 1954. Estimations of Available Phosphorus in Soils by Extractions with Sodium Bicarbonate. U.S. Dept. Of Agric. Cric. 939- 941.
- Oraman, M. N., 1937. Ankara vilayeti bağcılığı ve Ankara’da yetiÇen başlıca üzüm çeşitlerinin ampelografisi. *Yük. Zir. Enst. Yayınları*, No: 61, Ankara.
- Oraman, M. N., 1941a. Çavuş üzümünün vatanı, ampelografisi ve biyolojisi üzerinde bir araştırma. *Yük. Zir. Enst. Yayınları*, No: 114, Ankara.
- Oraman, M. N., 1941b. Orta Anadolu kurak mıntıkası bağcılığı. *Yük. Zir. Enst. Yayınları*, No: 21, Ankara.
- Oraman, M. N., Ağaoğlu, Y.S., 1969. Türkiye bağcılığının bugünkü durumu, gelişme imkanları ve memleketimizde mevcut başlıca sofralık, kurutmalık ve şaraplık üzüm çeşitleri üzerinde bir araştırma. *AÜ, Ziraat Fakültesi Yayınları*, No: 348, Ankara.
- Oraman MN (1970). Bağcılık Tekniği I. AÜ, Ziraat Fak., Yayın No: 415, Ankara, 240. Product Information Thermo Scientific GeneJET Plant Genomic DNA Purification Mini Kit #K0791, #K0792 protocol.2014.
- Oyaizu, M. 1986. “Studies on products of browning reactions: antioxidative activities of products of browning reaction prepared from glucosamine”, *Japanese Journal of Nutrition*, 103, 413-419.
- Özhatay, N. ve Kültür Ş. 2006. “Checklist of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey III”, *Turkish Journal of Botany*, 30(4), 281-316.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Aslan, S. 2009. “Check-List of Additional Taxa to the Supp. Flora of Turkey IV”, *Turkish Journal of Botany*, 33, 191-226.
- Özhatay, F. N., Kültür, Ş. ve Güldal, M. B. 2011. “Check-List of Additional Taxa to the Supp. Flora of Turkey V”, *Turkish Journal of Botany*, 35, 589-624.
- Rates, S. M. K. 2001. “Plants as source of drugs”, *Toxicon*, 39, 603-613.

- Regner, ve Messner, R., 1993, Molekulare Differenzierung von Rebsorten Mittels RAPD-Analyse, *Mitteilungen Klosterneuburg Rebe und Wein. Obstbau und Fruechte*, 43: 160-164.
- Rusjan, D., Korosec-Koruza, Z., 2007. Morphometrical and biochemical characteristics of red grape varieties (*Vitis vinifera* L.) from collection vineyard. *Acta Agriculturae Slovenica*, 89(1): 245–257.
- Richards, L.A., 1954. *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soils. Handbook 60. U.S. Dept. of Agriculture.*
- Safaa S. Abozed, M. El-kalyoubi, A. Abdelrashid , Manal F. Salama 2014. Total phenolic contents and antioxidant activities of various solvent extracts from whole wheat and bran. *Volume 59, Issue 1, June 2014, Pages 63–67.*
- Saiki, R.K., Scharf, S., Faloona, F, mullis, K:B., Horn, g.t., Erlich,H.a. Arnheim, N., 1985. Enzymatic Amplification of Beta-globin Genomic Sequences and Restriction site Analysis for Diagnosis of Sickle cell Anemia. *Science*, 230 (4732): 1350-1354.
- Sandra Lo Piccolo¹, Antonio Alfonzo¹, Gaetano Conigliaro¹, Giancarlo Moschetti¹, Santella Burruano¹ and Amalia Barone² 2012. A simple and rapid DNA extraction method from leaves of grapevine suitable for polymerase chain reaction analysis. *African Journal of Biotechnology* Vol. 11(45), pp. 10305-10309, 5 June, 2012.
- Santiago, J. L., Boso, S., Gago, P., Alonso-Villaverde, V., Martinez, M. C., 2007. Molecular and ampelographic characterisation of *Vitis vinifera* L. “Albarino”, “Savagnin Blanc” and “Caino Blanco” shows that they are different cultivars. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 5(3): 333–340.
- Siah, S. D., Konczak, I., Agboola, S., Wood, J. A., Blanchard, C. B., 2012. Potential health benefits of Australian grown faba beans (*Vicia faba* L.): chemopreventative capacity and inhibitory effects on the angiotensin converting enzyme, α -glucosidase and lipase. *British Journal of Nutrition*, 108: 123-134.
- Slater, T.F. 1984. “Free radical mechanism in tissue injury”, *Biochemical Journal*, 222, 1-15.
- Slinkard, K. ve Singleton, V.L. 1977. “Total phenol analyses: Automation and Comparison with Manual Methods”, *American Journal of Enology and Viticulture*, 28, 49-55.

- Su, L., Yin, J. J., Charles, D., Zhou, K., Moore, J., Yu, L. L., 2007. Total phenolic contents, chelating capacities, and radical-scavenging properties of black peppercorn, nutmeg, rosehip, cinnamon and oregano leaf. *Food Chemistry*, 100: 990-997.
- Sushil, K.J., Robert, M., John, D. ve John, J.H. 1989. "Erythrocyte membrane lipid peroxidation and glycosylated hemoglobin in diabetes", *Diabetes*, 38, 1539-1543.
- Stavrakakis, M.N., Bınıarı, K. ve Hatzopoulos, P., 1997. Identification and Discrimination of Eight Greek Cultivars (*Vitis vinifera* L.) by Random Amplified Polymorphic DNA Markers. *Vitis*, 36 (4): 175-178.
- Tang, S.Y. ve Halliwell, B. 2010. "Medicinal plants and antioxidants: what do we learn from cell culture and *Caenorhabditis elegans* studies", *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 394(1), 1-5.
- Türkkan, S., 1996. İncesu (Kayseri) İlçesi Bağcılığının Bugünkü Durumu ve Yörede Yetişen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Thomas, G.W., 1982. Exchangeable Cations. P. 159- 165. Chemical and Microbiological Properties. Agronomy Monography. No: 9, A.S.A.-S.S.S.A., Madison, Winconsin. USA.
- Thorne, R.F. 2002. "How many species of seed plants are there?", *Takson*, 51, 511-512.
- Uyak C (2010). Siirt Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma (Doktora tezi). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Ünal, M.S., 2000. Malatya ve Elazığ İlleri Bağcılığı İle Malatya İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar (doktora tezi). ÇÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Velioglu, Y. S., Mazza, G., Gao, L., Oomah, B. D., 1998. Antioxidant activity and total phenolics in selected fruits, vegetables, and grain Products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46: 4113-4117.
- Xia, Z. F., Hollyoak, M., Barrow, R. E., He, F., Muller, M. J. ve Herndon, D. N. 1995. "Superoxide dismutase and leupeptin prevent delayed reperfusion injury in the rat small intestine during burn shock", *Journal of Burn Care and Rehabilitation*, 16, 111-117.
- Walkey, A., 1947. A Critical Examination of a Rapid Method for Determining Organic Carbon in Soils: Effect of Variations in Digestion Conditions and Inorganic Soil Constituents. *Soil Science*, 63 251-263.

Y.Sabit AĞAOĞLU° Birhan MARASALI 1 Ali ERGÜL2 2001. Asmalarda (*Vitis vinifera* L.) Farklı Dokulardan izole Edilen DNA'lar ın RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) Tekniğinde Kullanımı Üzerinde Bir Araştırma. Tarım Bilimleri Dergisi 2001, 7 (4) 52-56

Zhishen, J., Mengcheng ,T. ve Jianming, W. 1999. “The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals”, Food Chemistry, 64, 555-559.

Url-1 < <http://www.igeme.org.tr>, anonim, 2007> [Ziyaret Tarihi: 17 Ocak 2015].

Url-2 < <http://www.tzob.org.tr>, anonim, 2007 > [Ziyaret Tarihi: 10 Ocak 2015].

Url-3 < <http://www.zmo.org.tr>, anonim, 2007 > [Ziyaret Tarihi: 10 Ocak 2015].



ÖZ GEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Cahit ELMA
Doğum Yeri ve Tarihi: 24.08.1990
Telefon : 0505 616 50 55
E-posta cahitelma@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Siirt lisesi	2007
Üniversite	: Siirt üniversitesi	2013
Yüksek Lisans	: Siirt üniversitesi	2015
Doktora	:	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2015	EGM	Polis