



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**EKŞİ KARA (*Vitis vinifera* L.) ÜZÜM
ÇEŞİDİNİN DÖLLENME BİYOLOJİSİ**

Ahmed Jalal Khaleel KHALEEL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalını

Ağustos-2017
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Ahmed KHAEEL tarafından hazırlanan “EKŞİ KARA (*VITIS VINIFERA* L.) ÜZÜM ÇEŞİDİNİN DÖLLENME BİYOLOJİSİ” adlı tez çalışması 16/08/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Prof. Dr. Zeki KARA



Danışman

Prof. Dr. Zeki KARA



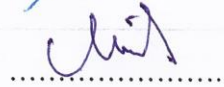
Üye

Prof. Dr. Birhan MARASALI KUNTER



Üye

Doç. Dr . Ali SABİR



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa YILMAZ
FBE Müdürü

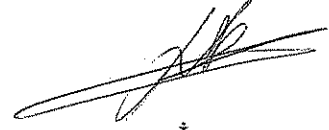
Bu tez çalışması Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 17201043 nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ BİLDİRİMİ

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

DECLARATION PAGE

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



İmza

Ahmed Jalal Khaleel KHALEEL

Tarih:16 Ağustos 2017

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EKŞİ KARA (*VİSİT VİNİFERA* L.) ÜZÜM ÇEŞİDİNİN DÖLLENME BİYOLOJİSİ

Ahmed Jalal Khaleel KHALEEL

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman: Prof. Dr. Zeki KARA

2017, 48 Sayfa

Jüri

Danışmanın Prof. Dr. Zeki KARA

Prof. Dr. Zeki KARA

Prof. Dr. Birhan Marasalı KUNTER

Doç. Dr. Ali SABİR

Türkiye'de bazı kurumlarda, *Vitis vinifera* L. kültür çeşitlerinin üstün genotipleri arasında melezleme ıslahı veya yerel genotiplerin klon seleksiyonu gibi üzüm ıslah programları yürütülmektedir. Antik ve otokton üzüm çeşidi 'Ekşi Kara' (*Vitis vinifera* L.), Konya-Karaman illeri ve Orta Toroslarda antik çağlardan beri yetiştirilmektedir. Üretim bölgesinde ekonomik değeri yüksektir. Ekolojiye iyi adapte olmuştur. Üretim bölgesinde diğer birçok çeşide kıyasla vazgeçilmezdir. Benzer ekolojiler için de umut vaat etmektedir. Bu çok verimli çeşidin geliştirmesi bir ihtiyaç olarak tespit edilmiştir. Çeşidin çiçek tipi fonksiyonel dişidir. İyi bir meyve bağlama için bir tozlayıcı gerektirmektedir. Yörede bir başka antik ve otokton üzüm çeşidi olan 'Gök Üzüm' tek tozlayıcı olarak kullanılmaktadır. Bölgede, üretici bağlarındaki 'Ekşi Kara' çeşidinde salkım ve tane boyutları, boncuklanma oranı, tane gelişimi, çiçeklenme dönemindeki hava koşullarına (yağış) ve / veya bal arısı aktivitesine bağımlı tozlanmayla yakından ilişkilidir.

Bu araştırmada, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde devam etmekte olan "Ekşi Kara" üzüm çeşidi klon seleksiyonu projesinde seçilmiş klon baş omca adaylarının belirlendiği üretici bağları ve laboratuvar koşullarında yürütülmüştür. Seçilmiş 220 adet klon baş omca adayının döllenme biyolojileri incelenmiştir. Araştırmanın amacı, klon baş omca adayları nın çiçek tomurcukları arasında kendine verimli klonların varlığını arştırmaktır. Bu maksatla klon baş omca adayları keselenerek kendine tozlanmış, Gök Üzüm çeşidi ile serbest tozlanmış ve polen canlılığı, çimlenmesi ve çimlenen polenlerde polen tüpü büyümesi test edilmiştir.

Tüm klon adaylarının keselenerek kendine tozlanmış çiçek salkımlarında hiç çekirdekli tane bağlama olmamıştır. Polen taneleri canlı fakat laboratuvar koşullarında test edilen polenlerin tümünde polen çimlenmesi hemen hemen hiç düzeyindedir (%3'ten az). Kendine verimli klon adayı tespit edilememiştir. Bal arıları ve diğer bazı tozlayıcı böcekler, 'Gök Üzüm' çeşidinden 'Ekşi Kara'ya polen taşınmasının ana unsurlarıdır. Ampelografik ve genetik veri tabanlarının geliştirilmesi, ülke genelinde, kültür çeşitleri veya koleksiyonlarda henüz değerlendirilmemiş genetik stoklara büyük katkı sağlayacak, böylece genel olarak çeşitlerin doğru tanımlanması artırılabacaktır.

Anahtar Kelimeler: Asma, *Vitis vinifera* L., fonksiyonel diş çiçek, kendileme, polen canlılığı, bal arısı.

ABSTRACT

MS THESIS

FERTILISATION BIOLOGY OF EKŞİ KARA GRAPE (*VITIS VINIFERA* L.) VARIETY

Ahmed Jalal Khaleel KHALEEL

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

Advisor: Prof. Dr. Zeki KARA

2017, 48 Pages

Jury

Advisor Prof. Dr. Zeki KARA

Prof. Dr. Zeki KARA

Prof. Dr. Birhan Marasalı KUNTER

Doç. Dr. Ali SABİR

In some institutions in Turkey, grape breeding programs such as hybridization breeding between superior genotypes of *Vitis vinifera* L. varieties or clonal selection of local genotypes are carried out. Antique and autochthone grape varieties are grown since ancient times in the 'Ekşi Kara' (*Vitis vinifera* L.), Konya-Karaman provinces and middle Taurus Mountains. Economic value is high in the production area. Well adapted in region. Indispensable in location than many other varieties. It is also promising for similar ecologies. The development requirements of the this very productive variety has been identified as a need. The flower type of the variety is functional female. A pollinator is a requirement for a good fruit set. Another ancient and autochthone grape variety, 'Gök Üzüm', is used as a pollen source in the region. Clusters and berry sizes in the 'Ekşi Kara' variety in the producer vineyards are closely related to hens and chicken berry development percentage, berry growth, weather conditions (precipitation) during flowering and / or pollination period due to the honey bee activity.

This research was carried out under the conditions of the producer vineyards in which selected in the head clone candidates were identified by the 'Ekşi Kara' grape variety clone selection project of the Selçuk University Faculty of Agriculture, Department of Horticulture and the laboratory conditions. Fertilization biology of 220 selected head clone candidates were examined. The purpose of the study was to question the existence of self-fertile clones among the head clone candidates. For this purpose, the clone head candidates were self-pollinated in covered clusters, freely pollinated with 'Gök Üzüm' grape variety and pollens were tested for viability, pollen germination and tube growth of the germinated pollens.

All of the head clone candidates did not have any seeded fruit set in the covered flower clusters. Pollen grains were alive in different percentage but in laboratory conditions in all of the tested pollens were not germinate practically (less than 3%). A self-fertile clone candidate has not been identified. Honey bees and some other pollinator insects were the main elements of pollen transport from 'Gök Üzüm' to 'Ekşi Kara'. The development of ampelographic and genetic databases will greatly contribute to genetic stocks that have not yet been evaluated in culturally diverse cultures or collections throughout the country, so that the correct identification of genotypes in general will be increased.

Keywords: Grapevine, *Vitis vinifera* L., functional female flowers, self-pollination, pollen viability, honey bee.

ÖNSÖZ

Beni bağıcılık konusuna yönlendiren ve bu tez çalışmasının planlanmasını sağlayan, çalışmalarım sürecinde her aşamada yol gösteren, yardımlarını eksik etmeyen, akademik kariyerimin oluşmasında bana derin bilgisiyle yardımcı ve destek olan Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi danışman hocam Prof. Dr. Zeki KARA'ya teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın arazi ve laboratuvar aşamalarında sınırsız yardım ve desteklerini gördüğüm Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Öğretim Üyesi hocam Sayın Doç. Dr. Ali SABİR'a, Araş. Gör. Kevser YAZAR'a, Araş. Gör. Osman DOĞAN'a teşekkür ederim.

Deneme materyalinin temini aşamasındaki yardım ve desteklerinden ötürü Bahri Dağdaş Araştırma Enstitüsü'nden Mehmet ÖZ ve diğer çalışma arkadaşlarına, özellikle yoğun çalışma gerektiren zamanlarda yanımda olan arkadaşım Ali Emad OMAR'a teşekkürlerimi arz ederim.

Uzun ve yorucu laboratuvar çalışmalarında yardım eden, destek veren ve isimlerini burada sayamadığım Ziraat Fakültesi Lisans Öğrencilerine, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencilerine şükranlarımı sunarım.

Bu günlere ulaşmamda her türlü maddi ve manevi destekleriyle yanımda olan aileme şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim.

Ahmed Jalal Khaleel KHALEEL
KONYA-2017

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1. Bitki materyalleri ve araştırma alanı	17
3.1.2. Deneme parsellerinin toprak analizi sonuçları.....	19
3.2. Yöntem	20
3.2.1. Kendileme başarısının tespiti	20
3.2. Polen toplama ve polen canlılık oranlarının tespiti	20
3. 2. Polen çimlenme oranlarının tespiti	21
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	23
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	43
5.1 Sonuçlar	43
5.2 Öneriler	44
KAYNAKLAR	45
ÖZGEÇMİŞ	45

ŞEKİLER

Şekil 3.1. Deneme bağlarının bulunduğu arazi yapısının genel görünümü.....	17
Şekil 3.2. Araştırmanın bitkisel materyalini oluşturan 15 bağın Konya ve Karaman illerindeki dağılımı.....	18
Şekil 3.3. Çiçeklenme öncesinde salkımların kendilenme için torbalanması ve omca altlarındaki yabancı otların Bal arılarının asmaya yönlendirilmesi için temizlenmesi...	20
Şekil 3.4. Polen testleri için çiçeklenme döneminde salkımların alınması.....	21
Şekil 4.1. İyi tozlanmış, beslenme düzeyi yeterli, damla sulama sistemiyle sulanan pergola terbiye edilmiş Ekşi Kara bağında verim.....	23
Şekil 4.2. Ekşi Kara üzüm çeşidinde görülen çiçek şekilleri.....	24
Şekil 4.3. Ekşi Kara üzüm çeşidinin polen kaynağı olarak Gök Üzüm çiçek tipi (erdişi) ve çiçek salkımı.....	25
Şekil 4.4. Gök Üzüm bağları. Orta Toroslar üzerinde oldukça dalgalı bir topografya üzerinde bağcılık yapılmaktadır.....	26
Şekil 4.5. Gök Üzüm çeşidi ile açık ve yeterli düzeyde tozlanan (soldan 1. ve 2.), ve yetersiz tozlanmaya bağlı boncuklanma görülen (sağ başta) sulanmayan bağdaki (Karaman Damlapınar köyü nolu bağ).....	27
Şekil 4.6. Gök Üzüm çeşidi ile açık ve yeterli düzeyde tozlanan (sağdan 1. ve 3.), ve yetersiz tozlanmaya bağlı boncuklanma görülen (soldan 1. ve 3.) sulanan bağdaki (Hadim Yağcı köyü nolu bağ).....	27
Şekil 4.7. Bal arılarının Ekşi Kara üzüm çeşidinin tozlanmasındaki faaliyeti. Günün en sıcak saatlerinde bile aktif olarak arı tozlamada etkin olarak çalışmaya devam etmektedir.....	28
Şekil 4.8. Kendileme başarısının tespiti için keseleme ve meyve bağlamadan yaklaşık 15 gün sonra keselerin çıkartılması.....	28
Şekil 4.9. Sarıhacı köyünde 6 nolu bağda kendilenmiş ve yetersiz tozlanmış 6 nolu bağda nolu 83 ve 87 KBOA salkımları (soldan sağa) ve aynı bağdaki yetersiz tozlanmış salkımdaki boncuklanma oranı %50'den fazladır (sağ başta).....	29
Şekil 4.10. Hadim Yağcılar köyünde 2 Nolu bağda kendilenmiş ilk salkımlar ve açık tozlanmış ikinci salkımlar (soldan sağa 11, 16 ve 19 nolu KBOA).....	30
Şekil 4.11. Bozkır Sarıoğlu'da 11 Nolu bağda kendilenmiş ilk salkımlar ve açık tozlanmış ikinci salkımlar (soldan sağa 173, 177 ve 179 Nolu KBOA).....	30
Şekil 4.12. Hadim Gaziler'de 15 Nolu bağda kendilenmiş ilk salkımlar ve açık tozlanmış ikinci salkımlar (soldan sağa 217, 223, 225 ve 229 Nolu KBOA).....	30
Şekil 4.13. Hadim Kalınağıl'da 14 Nolu bağda kendilenmiş ilk salkımlar ve açık tozlanmış ikinci salkımlar (soldan sağa 204 ve 207 Nolu KBOA).....	31

Şekil 4.14. Karaman Alanözü'nde 9 Nolu bağda kendlenmiş ilk salkımlar ve açık tozlanmış ikinci salkımlar (soldan sağa 142, 144, 145, 148 ve 150 Nolu KBOA).....	31
Şekil 4.15. Bozkır Hamzalar'da 12 Nolu bağda kendlenmiş ilk salkımlar ve açık tozlanmış ikinci salkımlar (soldan sağa 181, 185, 186 ve 190 Nolu KBOA).....	31
Şekil 4.16. Gök Üzüm çeşidi ile açık tozlanan sulanmayan bağdaki (Karaman Damlapınar köyü 8 nolu bağ 127 nolu KBOA) ve aynı omcada torbalanarak kendilenen, üzerinde partenokarpik tanelerle birlikte sadece 2 adet tek çekirdekli tane oluşan salkımı.....	32
Şekil 4.17. Güneysınır Sarıhacı'da 5 Nolu bağda kendlenmiş ilk salkımlarda tamamı partenokarpik meyve bağlama ve açık tozlanmış ikinci salkım (72 Nolu KBOA).....	32
Şekil 4.18. Hadim Kalınağıl'da 13 Nolu bağda kendlenmiş ilk salkımlarda tamamı partenokarpik % 5 oranında meyve bağlama ve açık tozlanmış ikinci salkım (194 Nolu KBOA) ve 199 nolu KBOA'da açık tozlanmış partenokarpik meyve oranı %10'un altında olan salkım yapısı.....	33
Şekil 4.4.1. Polen canlılık oranları (%).....	34
Şekil 4.4.2. Çimlenen polen oranları (%).....	35
Şekil 4.4.3. Polen tüpü uzunlukları (µ).....	35
ÇİZELGELER	
Çizelge 3.1. Bağ parselleri.....	18
Çizelge 3.2. Bağ parsellerindeki toprak analiz sonuçları.....	19
Çizelge 3.3. Polen çimlenme düzeylerinin tespitinde kullanılan ortam bileşenleri.....	21
Çizelge 4.1. Farklı ortamların polen çimlenme oranına etkileri.....	33
Çizelge 4.2. KBOA'nın polen canlılıklar, çimlenme oranları ve çimlenen polenlerin polen tüpü uzunlukları testleri.....	36

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

P: Fosfor

K₂O: Potasyum

CaCo₃: Kalsiyum

SiO₂: Silikon di oksit

MgO: Magnezyum oksit

Fe₂O₃: Demir 3 Oksit

Kısaltmalar

m: Metre

cm: Santimetre

mm: Milimetre

ml: Mililitre

L: Litre

mg: Miligram

g: Gram

kg: Kilogram

t: Ton

da: Dekar

ha: Hektar

v: Hacim

dS: Desisiemens

pH: Hidrojen iyonu konsantrasyon

EC: Elektriksel iletkenlik

SÇKM: Suda çözünür kuru madde miktarı

% : Yüzde

DA : Dekar

1. GİRİŞ

Ülkemiz, bağcılık yönünden dünya üzerinde önemli ülkelerden birisidir. 467093 ha bağ alanı ile dünyada 5. sırada, 4.17 milyon tonluk üretimi ile de altıncı sırada yer almaktadır (Faostat, 2017). Dekara üzüm verimi ise 1045 kg düzeyindedir. Dünya ortalama üzüm veriminin 893.9 kg/da olduğu dikkate alındığında, bağlarımızın verimi %14.51 daha düşük kalmaktadır. Bunun en önemli nedenlerinden birisi de bağ tesislerinde kullanılan çeşitlerin çeşit özelliklerinin yeterince detaylı olarak tespit edip buna uygun bağ tesislerinin kurulmamış olmasıdır. Asmanın ilk kültüre alındığı tarihlerden bu yana, bağcılık alanında çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu araştırmaların hemen hepsinde ana gaye, kaliteli ve bol ürün elde etmek olmuştur. Anadolu'nun verimli topraklarında yetişen kültür asmasının (*Vitis vinifera* L.) binlerce yıllık bir geçmişi vardır.

Türkiye, bağcılık yönünden önemli ülkelerden birisi olmakla birlikte dekara üzüm verimi dünya ortalama değerlerinin altında kalmasının önemli nedenlerinden birisi, bağ tesislerimizin klon seleksiyonu yapılmamış materyalden kurulmuş olmasıdır. Klon seleksiyonu bağcılıkta çeşit geliştirilmesinde başvuru somatik dokuda mutagenlerin etkisiyle ortaya çıkan değişimlerden faydalanmaya dayanan bir ıslah yöntemi olup tüm bağcılık alanlarında asma anaçları ve üzüm çeşitlerinde kullanılmaktadır. Ülkemizde de birçok çeşitte klon seleksiyonu çalışmaları tamamlanmış, bu çeşitlerin verim ve kalitelerinde önemli ilerlemeler sağlanmıştır.

Bitki ıslahının amacı, doğada kendiliğinden (spontan) meydana gelen veya çeşitli yollarla suni olarak elde edilen kalıtsal varyasyonlardan faydalanarak yetiştiriciliği yapılan bitkilerin ekonomik değerlerinin yükseltilmesidir. Son 200 yıldır insanlar, ihtiyaçlarına cevap verebilecek yeni çeşitler geliştirmeye çalışmaktadır. Bu amaçla seleksiyon ve melezleme başta olmak üzere farklı ıslah metodları ile birçok araştırma yapılmıştır. Vegetatif yolla çoğaltılan bitkilerde ve özellikle karışık popülasyonlarda klon seleksiyonu başarı ile uygulanmaktadır. Bir popülasyonda arzu edilen özelliklere sahip fertlerin seçilmesi anlamına gelen seleksiyon, bitki ıslahının en eski metodudur. Klon seleksiyonunda üstün klonların belirlenmesi, bireylerin popülasyon içerisindeki fenotipik görünüşlerine göre yapılmaktadır. Özellikle Fransa, Almanya ve Avustralya gibi ülkelerde seleksiyon ıslahına yönelik geniş ıslah programları birçok çeşitte başarı ile sonuçlanmış ve bazı çeşitlerde de halen devam etmektedir (Weaver, 1976).

Ülkemizde bağcılıkta ilk seleksiyon çalışmalarına; Ankara Üniversitesi, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü ve Ege Üniversitesi'nde başlanmıştır. 1964 yılında başlanan seleksiyon çalışmalarında, virüsten ari, kuvvetli gelişen, yüksek verimli ve kaliteli, düşük sıcaklıklara ve önemli fungal hastalıklara dayanıklı fertlerin seçimi amaçlanmıştır. 1979 yılında başlatılan ulusal klon seleksiyonu programı üç aşamayı içeren yöntemden oluşturulmuş ve bu yöntem araştırmalarda kullanılmıştır. Bu program çerçevesinde yerli çeşitlerimizden 28 çeşitte klon seleksiyonu çalışması tamamlanmış ve 81 klon seçilmiştir. Klon seleksiyonu çalışmaları sonucu, çeşitlere göre değişmekle birlikte, verimde %40 – 227 artış sağlanmış, hastalık ve zararlılardan ari materyal elde edilmiştir.

Konya, Anadolu yarımadasının ortasında, İç Anadolu Bölgesi'nin ise güneyinde yer almaktadır. Konya topraklarının büyük bir kısmı İç Anadolu'nun yüksek düzlükleri üzerindedir. Güney ve Güneybatı kesimleri Akdeniz Bölgesine dâhildir. Kara iklimi hüküm süren Konya'da yazlar kurak ve sıcak, kışlar soğuk ve yağışlı geçmektedir. Bu yapısı itibariyle ovada özellikle tarla bitkileri üretimi yoğunlaşmıştır. Bunun yanı sıra, özellikle ilin Güneydoğusu ile Kuzeybatısı arasındaki yay üzerinde bulunan Halkapınar, Ereğli, Karapınar, Çumra, Güneysınır, Bozkır, Hadim, Taşkent, Ahırlı, Yalıhüyük, Seydişehir, Beyşehir, Hüyük, Doğanhisar, Ilgın ve Akşehir gibi ilçelerin iklim ve coğrafi yapısındaki farklılıktan dolayı, bu alanda meyve ve bağ yetiştiriciliği de büyük önem kazanmıştır.

Eşitken ve ark. (2012) tarafından yapılan bir çalışmaya göre, Konya'da toplam olarak 99061 da bağ alanı bulunmaktadır. Konya bağ alanları Türkiye bağlarının %2.2'sini oluşturmaktadır. Konya'daki bağ alanlarının üzümün değerlendirme şekillerine göre dağılımı 60229 da alanda (%61) çekirdekli sofralık, 37567 da alanda (%38) çekirdekli kurutmalık, 1015 da alanda (%1) şaraplık, 170 da alanda çekirdeksiz sofralık, 80 da alanda çekirdeksiz kurutmalık üzüm üretimi yapılmaktadır. Konya ilindeki bağ alanlarının %45'i (45000 da) Hadim ilçesinde bulunmaktadır. Bunu %16 ile Bozkır (15400 da) ve %14 ile Güneysınır (14000 da) ilçeleri takip etmektedir. Diğer tüm ilçelerin bağ varlığı toplam bağ alanlarının %25'ini oluşturmaktadır.

Ekşi Kara üzüm çeşidinin uzun yıllar bölgede yetiştiriyor olması ve yapılan gözlemler, bu çeşitte seleksiyon yapılabilecek kadar varyasyonun oluştuğunu açıkça göstermektedir. Ekşi Kara üzüm çeşidi ile yeni bağ tesisleri, Konya ve Karaman yörelerinde gün geçtikçe artmaktadır. Konya Ovaları Projesi İdaresi; Konya, Karaman,

Niğde ve Aksaray illerini kapsayan alanda kırsal kalkınmada bağcılığın teşviki ve üretimin yaygınlaştırılması amacıyla destekleme politikaları oluşturmaktadır.

Ekşi Kara üzüm çeşidi Konya’da en çok yetiştirilen iki üzüm çeşidinden birincisidir Kara ve ark., (2016). Bu üzüm çeşidi Orta Torosların İç Anadolu Bölgesi’ndeki bağ alanlarında yaygın olarak yetiştirilen, Antik dönemlerden gelen, yöreye adaptasyonu mükemmel, çok yönlü değerlendirmeye uygun, mutlak tozlayıcı gerektiren ve üzerinde daha önce herhangi bir ıslah çalışması yapılmamış *Vitis vinifera* L. türünden yerli bir üzüm çeşididir. Ekşi Kara çeşidinde klon seleksiyonu projesine 2010 Ağustos döneminde Konya (Hadim, Bozkır ve Güneysınır) ve Karaman bağ alanlarında sürveye başlanmıştır. Çeşidi iyi temsil eden 17 bağda, omcaların sağlık, verim ve gelişme durumları dikkate alınarak 230 adet klon baş omca adayı (KBOA) belirlenmiştir.

Ekolojisi bağcılığa çok uygun olan Konya’da Kara ve Ağaoğlu, (1990) bağcılığın geçmişi, MÖ yıllara kadar varmaktadır. Konya ili çok eski bağcılık kültürüne sahip olmasına rağmen, özellikle 1960’lı yıllarda *Rhizobium vitis* ve 1970’li yıllarda filoksera zararlısı nedeniyle, alan ve verim açısından büyük kayıplar yaşanmıştır.

Klon tanım olarak bir tek ebeveynden vegetatif yollarla çoğaltılan bireylerin oluşturduğu bitki popülasyonunun tüm üyeleridir. Vegetatif çoğaltma ana bitki genotipinin sürekliliğini sağlar. Vegetatif çoğaltmada sadece mitoz söz konusudur. Yeni nesilde DNA içindeki genetik bilgiler ana bitkideki gibi şifrelenir. Ormancılıkta, klon-ana-bitki ortlet olarak bilinir ve ortletten vegetatif olarak çoğaltılmış olan birey ramets olarak adlandırılır. Ramets bir klonu oluşturan bireylerin her birini ifade etmektedir. Bu terminoloji kullanılışlı olmakla birlikte bahçe bitkileri veya bağcılıkta yaygın olarak benimsenmemiştir.

Klon seleksiyonu teriminin farklı ülkelerde farklı algılandığı söylenebilir. Avrupa’da ve patojenlerden ari anaç bitkilerin seçimi ve üretimi, klon seleksiyonunun ayrılmaz parçalarıdır. Amerika ve Avustralya’da klon seleksiyonu indekslenmiş ve patojenlerden ari olduğu bilinen omcalar arasında üstün ana omcanın tanımlanması ile ilgili olmaya meyillidir. Başka bir deyişle, Amerika ve Avustralya’da seleksiyonda klonal farklılığın genetik unsurları hakimdir.

Klon seleksiyonu işinde en zor adım, ana bitki olarak kullanılacak üstün asmaların çeşit içerisinde tanımlanmasıdır. Biyometrik açıdan şaraplık üzümlerin klonal seleksiyonunda arazi çalışmaları formları en tartışmalı konular arasındadır. Tesadüfî farklılığın üç kaynağı bağ, şaraba işleme ve duyusal testin hepsi de aynı

belirsizlikte olmakla birlikte klona en belirgin etki şarap tipi veya şarap kalitesidir. Dahası, yöreler arasında tekerrür fazlaca tercih edilir, çünkü asmanın çevresel faktörlerden etkilenmesi ve genotip çevre interaksiyonlarının hesaplanması gerekir. Uzun süreli maliyetler, arazi denemelerinde yüksek doğruluk ve uygun şekilde düzenlenmiş ve uygulanmış şarap yapımı aşamaları üzüm çeşitlerinde klon seleksiyonunun faydaları nedeniyle önem taşımaktadır (Becker, 1977; Antcliff, 1973; Cırami ve ark., 1985).

Klon terimi 1903 yılında Webber tarafından oluşturulmuştur. Etimolojik olarak Yunanca bir kelime olan 'klon'dan gelmektedir. Klon kelimesi de 'klan' kelimesinde türemiştir. 1910 yılından beri ıslahta genel olarak kabul edilmiştir Stellmach, (1972). The Organisation Internationale de la Vigne et du Vin, Paris, France (O.I.V.) klonu kimliği kesin olarak belirli, fenotipik özellikleri ve sağlık niteliğiyle seçilmiş bir asmanın vegetatif nesli olarak tanımlamaktadır Mauro ve ark., (1995). Bahçe bitkileri klonları bir tek bireyden vegetatif olarak elde edilmekte ve klonal varyasyon sadece bunların mutasyonlarıyla ortaya çıkmaktadır.

Pratikte klon, çeşidin biyotip değişikliği olması durumunda tek bir ana omcanın neslidir (Bakonyi, 1968; Vari, 2000) . Sartorius (1929), Almanya'da klonların özel değerlerini fark eden ilk kişi olmuştur. Klon, yeni bir mutasyon oluşmadığı sürece sabit kalır. Asma klonlarının stok değeri belirli bir süre için geçerlidir, koşullar yeni bir mutasyona neden olduğunda yeni bir seçim gerekmektedir Becker, (1990). Geçen 100 yılda teorik anlamda seçim anlayışı oldukça hızlı gelişmiştir. 1888 yılında Goethe tomurcukları, yeni bir bitkiye dönüşebilen, mutasyona duyarlı ve çoğaltılabilen bitki parçaları olarak tanımlamaktadır Becker, (1990).

Sağlık ve klonal varyasyon değişen çevre şartlarına karşı reaksiyon verme ve ıslah için üstün uygulamalar bakımından önemlidir. Sürdürülebilirlik ıslahçıları, benzerliği garanti altına almak ve üzümün tat özelliklerini korumak için orijinal seçime olabildiğince yakın bitki materyali kullanmak istemektedirler. Islah ve sürdürülebilirlik için mutasyonlar ve onların önemlerinin çok dikkatli bir şekilde analiz edilmesi önem taşımaktadır. Klon seleksiyonu üzüm çeşitlerinin geliştirilmesi için kullanılan bir araçtır. Bu metodoloji çeşitler ve onların temizlik durumu içinde genetik çeşitliliği dikkate alır. Çeşitler içinde genetik çeşitlilik onların poliklonal orijinleri ve genetik mutasyonun zamanla birikimi ile açıklanabilmektedir (Rives, 1961; Ulanovsky ve ark., 2002; Vouillamoz ve ark., 2009).

Klon seleksiyonu, üzüm üreticilerine ismine doğru, sağlıklı ve üzüm üretimi için kalite potansiyeli iyi olan asma klonlarının seçimi olup halen dünyanın bütün üzüm üretim bölgelerinde yürütülmektedir (Audeguin ve ark., 2000; Stefanini ve ark., 2000; Gómez-Plaza ve ark., 2001; Vouillamoz ve ark., 2003). Bu kavram arazide klonların tahmin edilmesi, onların agronomik ve enolojik performanslarının çalışılması, sağlık durumları ve çeşit tanımlanması süreçlerini içermektedir. Sağlıklı ve daha ilgi çekici nitelikteki klonlar mümkün olduğu kadar sürekliliği korumak için seçilir. Seçilmiş klonlar daha sonraki aşamada sertifika işlemleri ve üreticilere dağıtımlarının sağlanması amacıyla, kaliteli üzüm üretme kapasitesini belirlemek için homojen şartlarda dikilirler.

Üzüm çeşitlerinin ıslahında klon seleksiyonu, genetik varyasyondan amaca uygun şekilde faydalanma yönünden çok geniş olarak kullanılmaktadır. Bağcılık vegetatif çoğaltma üzerine bina edilmiş olup bu nedenle “klonal kültür çeşitleri” olarak adlandırılır. Teorik olarak bir klonun bütün üyeleri genetik olarak birbirinin aynıdır ancak şaraplık üzümlerin kültür çeşitlerinin klonları arasında farklılıkların bulunduğu bilinmektedir. Bu çalışmada fonksiyonel dişi çiçek yapısına sahip Ekşi Kara (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinin klon seleksiyonu projesinde klon baş omca adayları arasında çiçek tipi ve döllenme biyolojisi bakımından farklılıkların tespiti amaçlanmıştır. Bu maksatla 2010 yılından itibaren devam eden süreçte seçilmiş bulunan Klon Baş Omca Adayı bitkilerde kendileme ve serbest tozlamadaki tane bağlama özellikleri ile polenlerin canlılık ve çimlenme kabiliyetleri ve özellikle kendine verimli ve/veya polen çimlenme kabiliyeti yüksek tiplerin varlığı araştırılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Mayer (1964), üzüm çeşitlerinde tozlanma yöntemi tartışılmakla birlikte muhtemelen çoğu hermafrodit çiçekler kendi kendine tozlanırlar. Polen tüpleri, 16-27 °C'de tozlanma sonrasındaki üç saat içinde stillerde gözlenmiştir.

Pratt (1971), hermafrodit veya tam çiçeklerdeki erkek organlar dik, anterler fonksiyonel polen üretir ve dişi organ da fonksiyoneldir. Çiçeklenme, en sıklıkla havanın sıcaklığı yükselmekte olduğu saat 6-9 arasında gerçekleşir ve öğleden sonra 2 ile 4 arasında da olabilir. Farklılaşma düzeyindeki değişkenliği incelemiştir. Çiçek salkımları oluşumu anlagende kış dinlenmesi dallanma yaparken, sülüklerin, sadece iki veya üç dala sahip olduğu düşünülmektedir. Kışlık tomurcuk içindeki büyüme konilerinden birincil büyüme konilerindeki iki bazal profilde aksiller bir şekilde birkaç boğum oluşturur ve durgunluk dönemine girerler. Üçüncül büyüme konisi genellikle hiçbir şey ifade etmese de ikincil büyüme konisi genellikle çiçek salkımları taşırlar. Erken çiçek tomurcuğu oluşumu farklılaşma erken primer dallanma ve dolayısıyla çiçek salkım taslağı gelişiminin başlamasına neden olur (Pratt, 1971).

Janick ve Moore (1975), hermafrodit asma çiçeklerinin polen üretimi, üç çeşitte anter başına 1242-3790 polen aralığında ve elmayla kıyaslanabilir olduğunu bildirmiştir. Hermafrodit çeşitlerin canlı polen üretimi klonlara ve bazı çeşitlerde budama şiddetine göre farklılık gösterir. Kotrollü tozlama çiçeklenme öncesinde açmamış çiçek salkımlarının kapatılması, yeni açılmış çiçeklerin emaskule edilmiş salkımlar üzerinde hafifçe sallanması ve tozlamamanın hemen ardından salkımların yeniden kapatılması veya polenlerin fırçayla sağlanır.

Polenler yeni açılmış çiçeklerden toplanır, başçıklar şişe içerisine konularak açılması sağlanır veya salkımdan ayrılan çiçekler cam petrilerde kurutulur, ardından polenleri elekten geçirerek ayrılır. Yarı yarıya açılmış çiçek salkımlarını alıp salkımları cam bir kaba, üzerine hafifçe vurarak kuru polen tozlarının dökülmesini sağlar. Kâğıt üzerine dökülen polenler bir jiletle kazınarak küçük şişelere veya jelatin kapsüllere konur. Kullanılacak kaplar ve jilet için başlangıcında alkolle muamele edilerek istenmeyen polenler temizlenir.

Cheema ve ark., (1996) kışlık tomurcuğun birincil büyüme konisindeki çiçeklenme farklılaşma seviyesi, bir akropetal gradyanda azalır. Sürgün üzerinde farklılaşma seviyesi, merkezden uzak salkımların merkeze yakın kısımdan daha az farklılaştığı bir alttan yukarıya doğru bir geçiş seyir izler. Çiçek salkımlarında dış dal

veya kanat ana daldan daha az gelişmiştir. Çiçek salkımı ana ekseninde, bireysel çiçeklerin gelişimi senkronize değildir: ana eksenin farklılaşma seviyesi distal merkezden uzak kısımdan daha üstündür. Çiçek grubu (dikaryum) içinde, önce merkezdeki çiçek gelişir, sonra yan çiçekler gelişir ve en alttaki en son gelişir.

Sütyemez ve Kelen, (1996) Kahramanmaraş'ta yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Azezi, Antep karası, Tüylü kabarcık, Tüysüz kabarcık, Mahrabaşı ve Ağ üzümü çeşitlerinin çiçek tozu canlılıkları, çimlenme oranları ve çiçek tozu üretim miktarları belirlemiştir. Çiçek tozu canlılığı için TTC ve FDA testleri, çiçek tozu çimlenme oranları için Doymuş Petri ve Asılı Damla metotları uygulamışlardır.

{Marasali, 1997 #2445} tarafından erdişi çiçekli normal tane bağlayan üzüm çeşitlerinde (Hasandede, Hamburg misketi, Kalecik karası, Narince), açıkta veya kontrollü koşullarda, kendine veya yabancı tozlanma teknikleri ile yapılan tozlanmanın tane tutumu ve çekirdek oluşumu üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Hasandede ve Hamburg misketi hem ana hem de bu iki çeşit arasındaki resiprokal melezlemelerde tozlayıcı olarak yer alırken, Narince ve Kalecik karası (normal 100Rad, 500Rad γ -ışını uygulamaları) her iki ana çeşit için yalnızca tozlayıcı olarak kullanılmış, uygun tozlayıcı çeşitlerle kontrollü yabancı tozlanma sonuçları, açıkta tozlanma ve kendilenmeden daha yüksek bulunmuş, yüksek tane tutumuna ulaşmada polen kaynağının önemli olduğu ve kullanılan tozlayıcı çeşitler arasında Hasandede'nin yüksek tozlayıcı özelliklere sahip olduğu, çekirdek oluşum oranı dikkate alındığında genel olarak tohum taslaklarının % 70-75'nin döllenerek çekirdek oluşturduğu, Kalecik Karası'nın normal ve ışınlanmış çiçek tozlarının incelenen özellikler bakımından farklı etkiler yaratabilme olasılığına açıklık getirebilecek sonuçlara ulaşıldığı bildirilmiştir.

Marasali ve ark., (2003) Çavuş üzüm çeşidinde çiçek tozu kısırlığı ve iyonize radyasyon uygulamalarının kısır çiçek tozları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çiçek tozlarının ince yapısının incelenmesi için ışık mikroskobu, transmisyon elektron mikroskobu (TEM) ve scanning elektron mikroskobu (SEM) teknikleri, radyasyon uygulamalarında 100, 300, 3000, 5000, 10000 ve 25000 Rad dozlarındaki γ -ışını kullanılmıştır. Mikroskobik inceleme sonuçlarına göre, aynı anter içerisinde, hücre alt sayısı bakımından cansız yapıların yanı sıra, generatif hücre ve vegetatif çekirdeğin olduğu normal çiçek tozlarının varlığı belirlenmiştir. Polen çeperinin devamlılık gösterdiği, üzerinde kolpus ve porların bulunmadığı gözlenmiştir. Ayrıca, intin ve eksin tabakaları polen çeperi boyunca aynı kalınlıkta bulunmamıştır. Kullanılan iyonize radyasyon dozları, çiçek tozlarında sitoplazma ve hücre organelleri düzeyinde dikkate

değer farklılaşmalara neden olmamıştır. Bununla birlikte, 25000 Rad dozuna ait az sayıdaki preparatta polen çeperi üzerinde fiziksel bir etki sonucunda meydana geldiği düşünülen açıklıklar tespit edilmiştir.

Sampson ve ark., (2001) Muskadin üzümünde (*Vitis rotundifolia* Michx.) çiçekler kendi kendilerine döllenebilmek için iyi adapte olmuşlarsa da meyve bağlama böceklerle yapılacak tozlanmaya bağlıdır. Tozlayıcı çeşitler, kendilendiklerinde optimum tane bağlama düzeyinin yaklaşık yarısını üretirken, %33.7'lik bir optimum tane bağlamaya için yabancı tozlanma gerekli olmaktadır. Dişi çiçekli asmalarda genel tane bağlama oranının %81 böcekle yabancı tozlanmaya atfedilirken rüzgâr tozlanmada sadece küçük bir rol oynamıştır. Etkin yabancı tozlanma olmayan çeşitlerde daha az meyve bağlama ve tane başına daha az çekirdek oluşur. Dişi çeşitlerde tane bağlama ve tane ağırlığı yabancı tozlanmanın yokluğunda daha düşükken meyve kalitesinin bileşenleri tozlanma işlemlerinden derinden etkilenmemiştir. Partenokarpi, 'Fry Seedless' haricinde nadirdir. Mucadin üretimi Amerika Birleşik Devletleri'nin güneydoğu boyunca yerli böcekler, bilhassa arılar tarafından yabancı tozlanmaya bağımlıdır. Yüksek verimi sürekli kılmak için arılar çiçeklere güvenli bir şekilde erişmeli ve yaşam alanları muhafaza edilmelidir.

Güven Yılmaz ve ark., (2005) Çavuş üzüm çeşidinin anterlerindeki polen ana hücrelerinde meydana gelen mayoz bölünmeyi incelemişler ve bir kısım hücrelerde mayoz bölünmenin düzenli olduğunu, birçok hücrede düzensizliklere rastladıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, kromozomların univalent ve bivalentler oluşturduğunu, bazı kromozomların eşleşmediğini, kutuplara düzenli dağılmadığını ve köprü oluşumu gibi anormalliklerin görüldüğünü bildirmişlerdir.

Park ve Kim, (2000) çiçek açma aşamasında, diploid çeşitleri, tetraploid çeşitleri ve 187 triploid melez bitkilerin yeni açılmış çiçeklerinden polen örnekleri toplandı. Toplanma işleminden hemen sonra, polen taneleri bir polen çimlendirme ortamı üzerinde 50 mm x 15 mm steril plastik tek kullanımlık petri kaplarında 8 g L⁻¹ agar, 20 g L⁻¹ sukroz ve 10 mg L⁻¹ borik asitten oluşan ortama ekilmiş, kültürü 25 °C'de muhafaza etmiş, 4 saat inkübasyondan sonra polen çimlenmesi 200x büyütmeli mikroskop altında incelenmiş, her bir genotipte en az 1000 polen tanesi incelenmiş; polen çimlenme puanları çimlendirilmiş polen tanelerinin incelenen toplam polen tanelerine oranı olarak tespit edilmiştir. Polen örnekleri iki veya üç kez üç yıl boyunca incelenmiş, melezlemenin yapıldığı yıldaki polen çimlenme oranı, diploid ve triploid

arasındaki melezlemelerde ve tetraploid ile triploid çeşitler arasındaki melezlemelerin değerlendirilmesinde kullanılmıştır.

Embriyo kesesi verimliliğini tespit maksadıyla 187 triploid melezin her biri, yabancı tozlanmayı önlemek için çiçeklenmeden birkaç gün önce on salkımı torbaya koydular ve çiçekler, tam çiçeklenme aşamasında torbalara dokunarak kendi kendine tozlandı. Büyük tohumlar, kendi kendine tozlanmadan yaklaşık 4 ay sonra olgun tanelerden alındı. Triploidlerde embriyo kesesi verimlilik derecesini saptamak için, 10 triploidde polen çimlenme oranı %0 olan 10 aralığında; triploidde %1'den fazla çimlenme oranına sahip olan, pistillat ebeveyni olarak seçildi. Kontrollü melezlemelerde triploidler ve diploid cv Muscat Bailey A ve triploid ile tetraploid cv Yufu arasında gerçekleştirildi. İki çeşidin salkımları, çiçeklenme öncesi torbaya konuldu. Torbalı çiçek salkımlarından polen toplandı ve derhal melezleme için kullanıldı veya kullanıma kadar -14 °C'de saklandı. Triploid hibrit bitkilerin çiçekleri, çiçeklenmeden birkaç gün önce emasküle edildi, akan su ile yıkandı ve torbaya kondu. Tozlanma, taze veya depolanmış polenleri doğrudan şeker solüsyonunun salgılandığı ıslak tepecik üzerine yerleştirmek suretiyle gerçekleştirildi. Tohumlanan çiçek salkımları, rastgele tozlanmayı dışlamak için torbaya konuldu ve gelişmesine izin verildi. Daha önce bahsedildiği gibi olgun çileklerden büyük tohumlar ekstrakte edildi. Elde edilen tüm tohumlar, kayganlaştırmacılar ve platinler olmak üzere iki kategoriye ayrıldı. Eylül 1998'de nemli kumla doldurulmuş 300 mm x 400 mm'lik fidan kültür kutularına sadece sinkerler ekildi ve doğal koşullar altında depolandı. Tohum çimlenmesini kolaylaştırmak için gelecek yılın şubatında bir sera içine taşındılar.

Boyden ve Cousins, (2003) asma ıslahında, çiçeklenme dönemleri çakışmayan çeşitleri melezlemek için, canlılığını kaybetmeden birkaç hafta veya ay boyunca polen depolamak için bir araca gereksinim duyulmaktadır. Yıl boyunca serada melezlemeler yapmak için polenlerin hazır bulunması da yararlıdır. Polen, laboratuvar buzdolabında veya dondurucuda bir kurutucu içinde tutulabilir, ancak canlılık kaybı kısa depolama süreleri için bile ciddi olabilir. Kriyojenik polen depolaması, daha uzun süre yeterli canlılık sağlar, ancak uzmanlaşma ve pahalı ekipman gerektirir. Asma poleni depolamak için, sıvı azota daldırıp ardından -80 °C'de saklanan yeni bir yöntem geliştirildi. Riparia Gloire, 1616C ve 3309C asmalarının kurutulmuş çiçek salkımlarından polen toplanmış, anterler ve sapçıklar temizlenmiş ve steril mikrofuge tüplerine aktarılmış, tüpler tamamen sıvı nitrojene 30 saniye batırılmış, sonra hemen -80 °C'lik bir dondurucuya konmuştur. Her çeşit üç tane 300 tane polen numuneleri, ani

dondurulmadan önce, ani dondurmanın hemen ardından eritildikten sonra ve ani dondurduktan sonraki depolanma sonrası -80 ° C'de 2, 4, 6, 8, 10 ve 12 ay depolandıktan sonra yüzde çimlenme test edilmiştir. Numuneler, %20 sükröz, %0.5 borik asit içeren çimlenme ortamı içinde 25 °C'de 24 saat inkübe edilmiş; yüzde çimlenme, deney süresince çeşitler arasında belirgin bir şekilde değişmemiş, sonuçlar, sıvı azotta ani-dondurma ve -80 °C'de depolamanın, en az bir yıl polen canlılığını korumak için etkili bir yöntem olduğu ve polenlerin ıslah çalışmalarında kolayca bulunması için kullanılabilir olduğu bildirilmiştir.

Kelen ve Demirtas, (2003) Isparta'da yetiştirilen Burdur Dimriti, Sariemin, Tilki kuyruğu, Razaki, Buzgulu, Siyah büzgülü, Siyah Gemre (*Vitis vinifera* L.) sofralık üzüm çeşitlerinin polenlerinin canlılığı, çimlenme kabiliyeti ve polen miktarları in vitroda test edilmiştir. Canlı polen seviyelerinin TDA (2,3,5-trifenil tetrazolyum klorür) testlerinde %31.5 ile % 68.8 arasında, FDA (flourescein diacetat %23.8 ile %80.8 arasında değiştiği saptanmıştır. Polen çimlenme oranları, asılı damla yöntemi ve doymuş petri yönteminde sırasıyla %20 sükröz konsantrasyonu ve %1 ağar + %15 sükröz çözeltisi vermiştir. Çiçek başına en yüksek ve en düşük polen üretim seviyeleri sırasıyla Siyah Dimrit üzüm çeşitlerinde 2906 Siyah Gemre'de 9000 olarak saptanmıştır.

Korkutal ve ark., (2004) 23 üzüm çeşidinin (Gamay, Chardonnay, Pinot Noir, Boğazkere, Öküzgözü, Clairette, Cinsaut, Emir, Papaz Karası, Alicante Bouschet, Riesling, Kalecik Karası, Semillon, Trakya İlkeren, Yalova İncisi, Muscat Ottonel, Hafızali, İtalya, Hamburg Misketi, Tekirdağ Çekirdeksizi, 2B-56, Kozak Beyazı ve Cabernet-Sauvignon) polen canlılık oranı ve in vitro polen çimlenme gücünü belirleyerek polen çimlenme oranları % olarak sıralamışlardır.

May, (2004)'e göre, sürgün başına çiçek salkımı sayısı, toplam çiçek sayısı için iyi bir gösterge değildir.

Abreu ve ark., (2006) *Vitis vinifera* Loureiro çeşidi Região Demarcada dos Vinhos Verdes'in hemen hemen tamamında tavsiye edilen, ekonomik açıdan en önemli olanlardan biridir. Bağlarda bu çeşidin verimi normalden diğerlerinin çok fazla düşüktür. Bu çalışmanın amacı yüksek ve düşük verimlilikteki *Vitis vinifera* Loureiro çeşidi polenin morfolojisi ve çimlenmesini incelemektir. Polen taneleri ışık, transmisyon ve taramalı elektron mikroskobu altında incelenmiştir. Tipik olarak V. vinifera polenleri üç açıklığa sahiptir, ancak Loureiro çeşidi, tricolporated ve acolporated (yarıksız veya gözeneksiz) polen taneleri bulunur. Her iki polen tipi de

olağan görünüşü olan generatif ve vegetatif hücreleri ve organellere sitoplazmalarında yoğun olarak sahiptirler. Gözeneksiz polende sürekli bir dış tabaka ve düzensiz iç tabaka gözlemlenmiştir. Nişasta birikiminde farklılıklar bulunmuş, zira sadece üç gözenekli polenlerde sayısız nişasta granülü ile dolu bol plastidler gözlemlenmiştir. Bu çeşidinin düşük verimliliğinin nedenlerini belirlemek için, in vitro deneylerle florokromatik reaksiyon ve polen çimlenme kabiliyeti ile polen canlılığı test edilmiştir. Acolporated polen taneleri canlı olmakla birlikte çimlenemedikleri gözlenmiştir.

Vasconcelos ve ark., (2009) tomurcukların patlaması dönemindeki serin hava, salkım başına daha fazla çiçek farklılaşması ve sürgün başına daha az sayıda salkım oluşumunu teşvik ederken, sıcak hava daha fazla çiçek farklılaşmasını teşvik eder ki bu da sürgün başına daha fazla salkım oluşumuna neden olur. Çevre ve kültürel uygulamalar çiçeklenmeyi doğrudan veya dolaylı olarak fotosentez ve besin maddelerinin alınabilirlik durumu üzerindeki etkileri yoluyla etkiler. Omca tacı içerisine ışık ginişini teşvik eden kültürel uygulamalar çiçek tomurcuğu oluşumunu başlatmayı desteklerken gölgelenmeye neden olan uygulamalar zararlı bir etkiye sahiptir. Hermafroditik çiçekler çoğunlukla kendi kendine tozlanır, ancak yabancı tozlanma da olur. Döllenme serin yağışlı havalar tarafından engellenirken bu dönemde sıcak kuru havalar tercih edilir.

Perveen ve Ali, (2010)'nin bildirdiğine göre biyopalanyoloji, bitkisel üretim ve ıslahı için polen biyolojisinin çeşitli yönlerinin manipüle edilmesi anlamına gelir. Yaptıkları çalışmada Vitaceae ailesinden *Vitis vinifera* L.'nın polen çimlenmesi, taze, soğutucu (+4 °C), dondurucu (-20 °C, -30 °C) ve dondurucu kurutucu (-60 °C) gibi farklı sıcaklıkta 48 hafta kadar ve depolanmış polenlerinde incelemişlerdir. Düşük sıcaklıkta depolanan polen, +4 °C'de ve taze depolanan polen ile karşılaştırıldığında daha iyi çimlenme yüzdesi göstermiş; dondurulmuş kuru (-60 °C) polenlerin en yüksek çimlenme yüzdesi gösterdiği, depolama sıcaklığı ve nem içeriğini düşürmenin canlılığı artırma eğiliminde olduğu bildirilmiştir. Çalışma, *Vitis vinifera* poleninin depolama koşullarını ve canlılığını incelemek üzere yürütülmüştür. -20 °C ve -30 °C'de dondurucuda saklanan polen, daha iyi çimlenme göstermiş; ancak zamanla çimlenme yüzdesi kademeli olarak azalmış ve 48. haftada çimlenme sırasıyla %21 ve %18 olmuştur. Düşük sıcaklıkta depolanan polenlerin yüksek sıcaklıktan daha iyi çimlenme sonucu vermiştir.

Korkutal ve ark., (2004) Merlot üzüm çeşidinde erken dönem su stresinin tane tutumu ve embriyo (tane) gelişimi üzerine etkilerini incelemişler; çalışmadaki

materyalden erken dönem su stresi koşullarında polen canlılığı ve polen çimlenme oranında değişme olmadığı ancak tane tutum oranı, fenolojik gelişme tarihleri ve tane gelişimi olumsuz olarak etkilendiği, erken dönem su stresinden (19. ile 29. E-L aşaması arasında), özellikle Ψşafak öncesi değerinin -0.4 MPa'ın altına düşmesinden kaçınılması gerektiği saptanmıştır.

Sharafi ve Bahmani, (2011), bağcılık (*Vitis vinifera*, L.), Maragheh'de yaygın olarak yapılmakta ve bölgelerinin en önemli ticari kültür bitkilerinden biridir. Üzüm çoğunlukla kuru üzüm, üzüm suyu ve taze üzüm formlarında kullanılmaktadır. Bununla birlikte, tozlaşma, üzüm bağlamayı etkileyen ana faktördür ve çeşitlerin polen özellikleri hakkında bilgi birikimi, bağların kurulması ve yetiştirme programlarının planlanması için gereklidir. Yaptıkları araştırmada, 'Maragheh'de yetişen 15 önemli üzüm çeşidinin ('Fakhri', 'Hosaini', 'Khalili', 'Keshmeshi', 'Lale bidaneh', 'Garmian', 'Gizil Uzum' ve (Sahebi), (Jigh Jigha), (Shahani), (Soltanin), (Rish baba), (Syahe malahi), (Razeghi) ('Peikami') ve 'Tabarzeh' toplanan polenlerini in vitro ortamda, sukroz, borik asit ve agar içeren ortamda %15 sukroz, 50 ppm asit borik ve %1 agar ihtiva eden in vitro ortamda 0 °C'de iki haftalık muhafaza sonrasında bazı üzüm çeşitlerinde polen çimlenmesi, tüp büyümesi ve ömrünü incelemişlerdir. Polen çimlenme yüzdesi ve tüp büyümesi ışık mikroskopu ile incelenmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre gerçekleştirilmiş (CRD) ve veriler SAS yazılımı ile analiz edilmiştir. Polen çimlenme yüzdesi ve tüp büyüme oranı çalışılan çeşitler arasında önemli farklılıklar gösterdi. Sonuç olarak, 'Fakhri', 'Khalili', 'Keshmeshi' 'Lale Bidane' ve 'Rish Baba', polen çimlenmesi, tüp büyüme oranı ve uzun ömür açısından en yüksek değeri göstermiş ve yeni bağların kurulması ve ıslah programları için seçilmiştir.

Park ve ark., (2015) anöplid bitkiler üretmek için, triploid üzümlerde erkek ve dişi verimlilik ölçüsü 2x x 4 x ve 4x x 2x melezlemelerinden elde edilen 187 triploid melez bitkide incelenmiştir. Tripolit bitkilerde ağar ortamı üzerinde polen çimlenme oranı %0 ile %5.88 (ortalama %0.24) arasındadır. 187 triploid bitkiden 86'sında polen taneleri çimlenmemiştir. 3x x 2x ve 3x x 4x melezlemelerinden elde edilen, 10 triploid bitkide, %1'den daha fazla polen çimlenme oranı göstermiş, sırasıyla 7692 döllemeden 191 tohum ve 3.862 döllemeden 109 tohum üretilmiş, 10 triploid bitkide polen çimlenmesi göstermemiş sırasıyla 5.282 tozlanmadan 98 tohum ve 5293 tozlanmadan 141 tohum üretilmiştir. 3x x 2x ve 3x x 4x melezlenmesinde, triploid melez bitkilerde ovüllerden tohum gelişme yüzdesi farklı olmuş ve %0.1 ila% 2.3 arasında değişmektedir. 3x x 2x ve 3x x 4x melezlemelerinden üretilen 8 anöplid bitkiden biri

normalde büyümüş, üçü yavaş büyüme oranı göstermiş ve 5 bitki çimlendikten sonra ölmüştür. Bu sonuçlar, triploid üzümelerde (1) erkek verimlilik düzeyi ile dişi doğurganlık düzeyi arasında herhangi bir ilişki bulunmadığını, ancak doğurganlığın düzeyi triploid bitki özellikli bir karakterdir; (2) dişi doğurganlığı, erkek verimliliğinden birazcık daha yüksektir ve (3) erkek ve dişi doğurganlığı çok düşük, ancak şayet dişi doğurganlığı %0.3'ten fazla triploid bitkiler tohum ebeveyni olarak kullanılması durumunda anöplid bitkiler üretilebilir.

Sabır (2015b) literatüre göre üzümün döllenme biyolojisinin oldukça karmaşık olduğunu; bu karmaşıklık nedeniyle, iyi planlanmış melezleme çalışmaları ve en üst düzeye üzüm verimi hem de güvenilir bilgi elde etmek için yoğun araştırmalar gerektirir. Yaptığı çalışmada kendine, serbest ve yabancı tozlanmanın üzümdeki tane ve çekirdek özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Türkiye'nin en yaygın olarak bilinen ve popüler beyaz şaraplık üzüm çeşidi 'Narince'ye beş farklı tozlaşma denemesi uygulanmıştır. In vitro polen canlılık testlerinde tüm çeşitlerin polen canlılık yüzdeleri yeterli bulunmuştur. Serbest tozlanma, önemli ölçüde daha yüksek bir oranda tane bağlama sağlamıştır. Tozlayıcılar arasında 'Thompson Seedless' ve 'Cardinal' çeşitlerinin polenleri kullanıldığında, Narince'de daha yüksek tane tutum yüzdesi ile sonuçlanmıştır. Serbest tozlanma en yüksek tane ağırlığı, boy ve genişliği ve tane başına tohum sayısı vermiştir. Bu bulgular çalışılan üzüm çeşitlerinde güçlü Xenial ve metaxenial etkileri olduğunu ortaya koymuştur. Tozlayıcı çeşitlerin arasında etkili dölleyici 'Thompson Seedless' olmuştur. Bu nedenle, daha iyi tane bağlama ve kalite için, bir tozlayıcı olarak 'Thompson Seedless' kullanımı hem üzüm üretimi ve ıslah çalışmalarında ilgi çekici bir seçenek olabilir.

Sabır (2015a) yoğun tarımda kullanılan böcek ilacı, bitki biyo-uyarıcıları ve kimyasal gübreler gibi toksik maddelerin bitki polen canlılığı ve bitki verimliliğinde azaltma etkisiyle zararlı olduğuna işaret etmiştir. Polen miktarı, polen canlılığı ve çimlenme kapasitesi hem verim hem de ıslah çalışmaları için önemli parametrelerdir. Bu nedenle, 'Thompson Seedless' ve 'Narince' üzüm çeşitleri polenlerinin boy, verim ve çimlenme oranları üzerine %100 organik materyal nano boyutlu kalsit (CaCO_3 , SiO_2 , MgO ve Fe_2O_3) ve yosun ekstresi (*Ascophyllum nodosum*) pulverizasyonunun etkilerini araştırmıştır. Tek başına ya da yosun ile birlikte kalsit uygulaması, canlı polenlerin (koyu kırmızı) yüzdeleri artmış, oranını Thompson Seedless'de %65 (kontrol)'ten %77.9'a (kombine uygulama), Narince'de ise %55.3'ten (kontrol) %68.8'e (kalsit) ulaşmıştır. Kalsit uygulamasıyla polen çimlenmesinin iyileşmesi Narince polenlerinde

Thompson Seedless'e göre daha belirgindir. Genel olarak, uygulamalara yanıt olarak üzüm çeşitlerinin polenleri polar ve ekvatoryal eksen uzunluklarında hafif değişiklikler gözlemlenmiştir. Polen canlılığı ile çimlenme yüzdeleri arasındaki korelasyon çeşitler arasında farklılık göstermiştir. Genel olarak, mikremize kalsit ve yosun ekstraktının yaprak pulverizasyonları, asma polen karakteristikleri üzerinde belirgin bir şekilde olumlu etkilere sahiptir ve bu nedenle, her iki uygulama sürdürülebilir bağcılıkta çevre dostu uygulamalar olarak tavsiye edilebilir.

Vitis vinifera L., Vitaceae ailesine ait yaygın bir tür olup çeşitli çeşitli kullanım amaçlarına uygun çeşitlere sahiptir. Tozlanma ve dölleme, meyve bağlama hacmini etkileyen temel etkenlerdir ve meyve yetiştiricilerin en önemli amacı meyve endüstrisinde yeterli meyve koşuluna bağlı olarak yüksek miktarda ve kaliteli verim elde etmek olup bu da meyve bağlamaya bağlıdır. Bu nedenle, türlerin ve çeşitlerin polen özellikleri hakkında bilgi üreticiler ve yetiştiriciler için ana konulardan biridir Kozma ve ark., (2003) . Başarılı bir tozlanma için, yüksek miktar ve kalitedeki polen dişik tepeleri alma hazır olduğunda taşınmalıdır (Wang ve ark., 1993; Taylor ve Hepler, 1997). Bununla birlikte, bazen, polen, dişik tepeleri hazır olmadan önce bırakılır ve polen, uzun bir süre çimlenme için canlı kalmalı bununla birlikte bazen genetik veya spesifik fizyolojik -çevre koşulları *V. vinifera* L., tür çeşitlerinde partenokarpik veya stenospermokarpik meyveler gelişebilir Kelen ve Demirtas, (2003).

Ayrıca, ıslah programlarında, ıslahçılar bazen kontrollü yapay tozlanma yöntemlerinde kullanılacak polenleri muhafaza ederken, polenler canlılıklarını ve çimlenme kapasitelerini korumalıdır.

Birçok araştırmacı, polen taneciklerinin kültür ortamında çimlenme miktar ve kalitesi için gerekli en iyi bileşenleri ve en iyi muhafaza koşullarını farklı türlerde araştırmışlardır (Dane ve ark., 2004; Eti, 1991; Liu ve Zhu, 1985; Eti ve ark., 1998; Sharafi, 2011). Dahası, sıcaklık çevre koşullarının kontrolünde çok temel bir faktördür ve polen taneciklerinin çimlenmesi ve depolanan polenlerin ömrünü etkiler (Odabas, 1976; Kelen ve ark., 1996; Vasilakakis ve Porlingis, 1985). Bunlara dayanarak, depolanan polenlerdeki polen özelliklerinin, özellikle çimlenme yüzdesi ve polen tüpü büyümesinin, farklı araştırmalar ve bahçecilik egzersizlerinde güven, uygulanabilirlik ve ömür için yürütülmesi gerektiği belirtilebilir. Daha önceden farklı türlerde, steril polenler, düşük çimlenme yüzdesi veya düşük tüp büyüme oranı (polen çimlenmesi ve tüp büyümesi yüksek olan çeşitlere karşı) ile olumsuz polenlere sahip pek çok çeşit ve genotip, yetiştiriciler ve araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Kelen ve Demirtas,

2003; Maghradze ve ark., 2006; Sharafi ve Bahmani, 2010; Shivanna, 2003; Szabó, 2003).

Çeşitli araştırmacılar, daha önceden bazı meyve türlerinin, sıvı azot (-196 °C), buzdolabı (+ 4 °C), dondurucu (farklı eksi sıcaklıklar) ve dondurularak kurutulmuş, organik çözücüler gibi farklı depolama koşullarında polen canlılığını araştırmışlardır (Perveen ve Khan, 2008; Albuquerque ve ark., 2007; Jain ve Shivanna, 1988; Hedhly ve ark., 2005; Mert, 2009; Parfitt ve Almehti, 1984; Sharafi ve Bahmani, 2010; Shivanna, 2003).

Carreño ve ark., (2006) bazı bileşikler ve sıcaklığın, bazı sofralık üzüm çeşitlerinde polen çimlenme yeteneği üzerine etkilerini araştırmış ve polen çimlenmesi için optimum sıcaklığın genotipe bağlı olduğunu, ancak genel olarak 25-30 °C arasında değiştiğini bildirmiştir. Ayrıca, -80 °C'de depolanan polenlerin iyi çimlenme kabiliyetini korudukları sonucuna varmışlardır.

Asma polenleri farklı çiçek açma tarihlerine sahip dişi ebeveynler üzerinde veya başka özel amaçlarla kullanılmak üzere depolanır. Polenler düşük sıcaklıkta 4 yıl tutulabilir (optimum -12 °C) ve düşük nispi nemde (optimum %28) uygun sülfirik asit ve su karışımı ile desikatör içinde muhafaza edildiğinde %6 çimlenme ve taze polen kadar iyi bir tane bağlama sonucu vermiştir (Olmo, 1942b; Olmo, 1942a). Diğer bazı araştırmacılar -12°C ile 8 °C sıcaklık ve %0-56 nispi nemde bir yıla kadar başarılı depolama raporları vermişlerdir (Bamzai ve Randhawa, 1967; Gollmick, 1942; Nagarajan ve ark., 1965; Nebel ve Ruttle, 1936; Weaver ve McCune, 1960) .

In vitro kültürde polenlerin testi bir fizyolojik çalışmadan ziyade depolama ve budama gibi çalışmalarla ilişkili olarak yapılmaktadır. Acetocarmine aborsiyona uğramış polen tanelerini tespit için kullanışlı olmakta polenlerin canlılık oranlarını göstermede güvenilir olmamakla birlikte hiçbir bilgi de bulunmamaktadır. In vitro çalışmalarda polenlerin meyve bağlamadaki performanslarını tahminde çimlendirme denemelerinin güvenilir bir metot olduğu söylenmekle birlikte burada da hiçbir nicel veri mevcut değildir Nagarajan ve ark., (1965).

Genellikle kullanılan çimlendirme metodu; 25-30 °C veya spesifik olmayan sıcaklıklarda %20 şekerli suya aslı damla yönteminde polenlerin ekilmesidir (Olmo, 1942b; Weaver ve McCune, 1960; Winkler, 1926). Borik asit (5-20 ppm) çimlenmeyi artırmak için eklenmektedir Bamzai ve Randhawa, (1967). Inkübasyon zamanı olarak 6-12 saat verilir Olmo (1942b). Agar %0.5-2.0 ile %5-10 şekerli su ve inkübasyon zamanı olarak 2 ile 24 saat 26 °C uygulanılır (Gollmick, 1942; Nebel ve Ruttle, 1936; Mayer,

1964). Bazı araştırıcılar polen tüplerinin boyanmasında crome-creso-gree veya lacmoidleri kullanırlarken bazıları da farklı boyaları kullanmışlardır.

Polen depolanması için önemli faktörler depolama sıcaklık ve nem içeriğidir (King, 1961; Malik ve Thind, 1992). Polenin kalıtımsal kimyasal yapısına bağlı çimlenme kapasitesini düşük sıcaklıkta yüksek sıcaklıktan daha iyi gösterir (Stanley, 1971; Stanley ve Linskens, 1974). Aynı şekilde, farklı türlerin polenleri, başarılı çimlenmeleri için su, şeker çözeltisi, inorganik tuzlar ve vitaminler gibi çeşitli büyüme ortamlarına ihtiyaç duyarlar (Amm ve Kulkarni, 1979; Pinney ve Polito, 1989) zeytin polenlerinin çimlenmesinin depolama koşullarına bağlı olarak belirgin bir şekilde iyileştirildiğini bildirmiştir. Yaşanabilir polen muhafazası, (Niesenbaum, 1999; Kopp ve ark., 2002; Pasonen ve ark., 2001; Galen ve Stanton, 2003; Perveen ve ark., 2007).



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Ekşi Kara üzüm çeşidi üzerinde devam eden klon seleksiyonu projesi ile 2010 Ağustos döneminden itibaren Konya (Hadim, Bozkır ve Güneysınır) ve Karaman bağ alanlarında sürveyle çeşidi iyi temsil eden 15 bağda, omcaların sağlık, verim ve gelişme durumları dikkate alınarak seçilmiş 230 adet klon baş omca adayı (KBOA) projenin asıl bitkisel materyalini oluşturmuştur. Projenin devamı sürecinde 10 adet KBOA'nın bulunduğu (21-30 numaralı KBOA'nın bulunduğu bağ) Konya-Yer Köprü Şelalesi istikametinde yol yapımı nedeniyle tamamen sökülmüş ve bu nedenle denemeden çıkartılmıştır. Böylece başlangıçta 230 olan KBOA sayısı 220'ye düşürülmüştür.



Şekil 3.1. Deneme bağlarının bulunduğu arazi yapısının genel görünümü

3.1.1. Bitki materyalleri ve araştırma alanı

Orta Torosların yüksek kesimlerinde (denizden yüksekliği 800-1500 m) Konya ve Karaman il sınırları (4 bağ) içerisindeki Hadim (8 bağ), Bozkır (2 bağ) ve Güney sınır (1 bağ) ilçelerinde sulanan ve sulanmayan, telli terbiye edilmiş veya edilmemiş üretici bağlarında yetiştirilen ve üzerinden 5 yıldır klon seleksiyonu çalışmaları sürdürülmekte olan Ekşi Kara (*V. vinifera* L.)'nin toplam 220 klon baş omca adayı

Çizelge 3.2. Bağ parsellerindeki toprak analiz sonuçları

Bağ. KBOA no	Derinlik cm	Su ile doygunluk %	PH	EC 25 ° 10 ⁻³ mmhoc/cm	Tuz %	CaC O ₃ %	Organik madde %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O-kg/da	Kum %	Kil %	Silt %	Sınıf İşba
1.1-10	0-30	44.0	7.68	0.37	0.010	49.66	0.94	12.36	42.3	43.73	27.34	24.93	SCL
	30-60	46.2	7.56	0.51	0.015	45.68	3.37	0.82	57.0	53.96	23.19	22.85	SCL
	60-90	44.0	7.65	0.49	0.014	44.31	3.29	27.83	42.9	56.04	25.26	18.70	SCL
2.11-20	0-30	50.6	7.78	0.38	0.01	36.52	3.14	0.13	62	56.04	21.11	22.85	SCL
	0-60	57.2	7.62	0.60	0.02	63.71	1.68	0.11	45	58.12	23.19	18.70	SCL
3.31-40	0-30	44.0	7.79	0.48	0.014	5.96	0.57	7.70	111.6	49.81	25.65	14.54	SC
4.41-60	0-30	66.0	7.68	0.45	0.02	1.83	1.15	4.96	129	37.34	46.04	16.62	C
	30-60	52.8	7.32	0.76	0.026	2.44	1.63	25.30	243.6	32.26	48.12	16.62	C
	60-90	46.2	7.81	0.77	0.02	3.06	0.74	0.05	170	41.50	43.96	14.54	C
5.61-80	0-30	50.6	7.67	0.41	0.013	2.44	0.81	5.16	169.5	35.26	48.12	16.62	C
	0-90	63.8	7.67	0.39	0.02	3.06	0.72	6.96	157	39.42	43.96	16.62	C
	0-60	57.2	7.64	0.55	0.02	2.90	0.75	0.04	128	41.50	43.96	14.54	C
6.81-102	0-30	59.4	7.65	0.58	0.02	3.36	0.84	0.02	186	34.34	48.12	14.54	C
	0-60	50.6	7.52	0.74	0.01	2.44	0.53	1.74	110	35.26	48.12	16.62	C
	0-30	101.2	7.82	393.27	25.47	63.41	1.13	0.08	59	43.57	37.73	18.70	CL
7.103-122	0-30	48.4	7.85	0.50	0.02	26.74	1.10	0.03	129	35.26	41.88	22.85	C
	30-60	103.4	7.81	490.03	32.43	67.53	0.69	0.3	34	41.50	37.73	20.78	CL
	60-90	99.0	7.84	584.70	37.05	56.38	0.32	0.01	27	43.57	33.57	22.85	CL
8.123-141	0-30	55.0	7.81	0.43	0.03	63.87	0.48	0.02	53	39.42	27.34	33.24	L-CL
	0-60	57.2	7.81	0.51	0.02	19.10	0.67	0.02	40	37.34	27.34	35.32	L-CL
	0-90	59.4	7.88	633.60	24.09	75.63	0.20	0.01	31	33.18	25.26	41.55	L
9.142-150	0-30	52.8	7.70	487.95	16.49	47.67	1.46	0.12	98	37.34	37.73	24.93	CL
	0-60	52.8	7.83	629.44	21.27	59.89	0.46	0.03	56	35.26	39.81	24.93	CL-C
	0-90	55.0	7.85	509.80	17.94	61.12	0.20	0.04	68	41.50	35.65	22.85	CL
10.151-170	0-30	52.8	7.88	0.53	0.02	40.49	0.40	0.02	72	37.34	39.81	22.85	CL-C
	0-60	48.4	7.92	476.50	14.76	43.85	0.88	0.01	58	35.26	37.73	27.01	CL
	0-90	50.6	7.81	0.54	0.02	49.66	0.67	0.00	52	37.34	37.73	24.93	CL
11.171-180	0-30	46.2	7.70	0.60	0.02	15.28	2.50	0.19	133	35.26	37.73	27.01	CL
	30-60	46.2	7.83	869.77	25.72	32.39	0.44	0.02	29	45.65	21.11	3.24	L
	60-90	101.2	7.80	0.57	0.04	26.28	0.16	0.02	252	37.34	29.42	33.24	CL
12.181-190	0-30	57.2	7.72	0.51	0.02	10.54	1.91	18.36	169	53.96	25.26	20.78	SCL
	0-60	48.4	7.69	0.69	0.02	5.56	0.55	0.05	84	62.27	23.19	14.54	SCL
	0-90	44.0	7.75	0.43	0.01	9.32	0.17	5.22	63.9	58.12	21.11	20.78	SCL
13.191-200	0-30	57.2	7.62	0.32	0.012	17.11	2.03	55.18	177.6	41.50	35.65	22.85	CL
	30-60	59.4	7.72	0.37	0.01	12.22	0.81	10.44	86	47.73	31.50	20.78	SCL
	60-90	50.6	7.80	0.49	0.016	31.48	1.22	9.33	89.7	49.81	31.50	18.70	SCL
14.201-210	0-30	59.4	7.68	0.41	0.02	26.13	3.52	24.10	180.6	43.57	35.65	20.78	CL
	30-60	99.0	7.78	0.60	0.04	27.66	1.45	0.03	113	4.57	31.50	24.93	CL
	60-90	66.0	7.78	0.49	0.04	17.57	0.51	0.12	56	49.81	29.42	20.78	SCL
15.211-230	0-30	52.8	7.67	0.60	0.02	9.32	2.30	4.44	140.1	51.88	33.57	14.54	SCL
	0-60	46.2	7.65	5.73	0.170	7.03	1.29	36.84	97.8	53.96	31.50	14.54	SCL

3.1.2. Deneme parsellerinin toprak analizi sonuçları

Mevcut bağ parsellerinden 0-30, 30-60, 60-90 cm derinliklerden toprak numunesi alınarak Konya Toprak, Su ve Çölleşme İle Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğünde analizleri yapılmış ve sonuçlar Çizelge 3.2’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde parsellerin hafif alkali ve tuzsuz bir yapıya sahiptir.

Kireç içeriği 5, 6 ve 7 nolu parsellerin az kireçli diğer parsellerin ise kireçli olduğu tespit edilmiştir.

Bitkiye yararlı organik madde yönünden 1 ve 2 nolu parsellerde gübreleme yapılması nedeniyle iyi, diğer parsellerin ise çok az ve az oldu anlaşılmaktadır.

Fosfor yönünden ise bağ parsellerinin çok az ile çok yüksek arasında dağılım gösterdiği ve genellikle yetersiz olduğu belirlenmiştir. Potasyum yönünden genellikle çok fazla olduğu görülmektedir.

Bağ parsellerinin tekstürü killi-tınlı ve kumlu-killi-tınlı bir yapıdadır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Kendileme başarısının tespiti

Seçilmiş olan KBOA'larda keseleme yapılarak kendine verimlilik durumları incelenmiştir. Bu maksatla çiçeklenme öncesinde keselenen somaklarda tane bağlamadan itibaren keseler açılmış ve ben düşme döneminde salkım başına çekirdekli tane oranları tespit edilmiştir.



Şekil 3.3. Çiçeklenme öncesinde salkımların kendilenme için torbalanması ve omca altlarındaki yabancı otların bal arılarının asmaya yönlendirilmesi için temizlenmesi

3.2.2. Polen toplama ve polen canlılık oranlarının tespiti

2016 yılı Mayıs ayında, polen çimlenme ve polen tüpü büyüme oranlarının belirlenmesi için, her KBOA'dan iyi gelişen çiçek salkımları tam çiçeklenme zamanında toplanmış, kâğıt torbalara konularak laboratuvara nakledilmiştir. Laboratuvarda çiçek yaprakları, sepaller ayrılmış ve anterlerden çiçek tozlarını saldırmak için petri kapları içerisine yerleştirilmiştir. Elde edilen polenlerde canlılık durumu hemen test edilmiştir. Çiçeklenme döneminde KBOA'lardan alınan polenlerde 2.3.5 trifenil tetrazolium testi uygulanarak polenlerin canlılık durumu daha önceki çalışmalarda da olduğu gibi (Kelen ve Demirtas, 2003; Korkutal ve ark., 2004) tespit edilmiştir.



Şekil 3.4. Polen testleri için çiçeklenme döneminde salkımların alınması

3.2.3. Polen çimlenme oranlarının tespiti

Çiçeklenme döneminde KBOA’lardan alınan polenler farklı ortamlarda çimlenmeye zorlanarak polenlerin çimlenme oranları tespit edilmiştir (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Polen çimlenme düzeylerinin tespitinde kullanılan ortam bileşenleri

No	Polen çimlendirme ortamı bileşeni
1	%20 Sakkaroz + %1 Agar
2	%20 Sakkaroz + %1 Agar + 10 ppm Borik asit
3	%20 Sakkaroz + %1 Agar + 50 ppm Borik asit
4	%20 Sakkaroz + %1 Agar + 10 ppm IBA
5	%20 Sakkaroz + %1 Agar + 10 ppm IBA + 5 ppm GA3

Yukarıda belirtilen dozlar kullanılarak hazırlanan ortamlara polen ekimi deve tüyü fırçayla yapılmıştır. In vitro ortamda ekilen ve yaklaşık 24 saat 25 °C’de inkübe edilen polenlerde polen tüpü büyümesi ortama kloroform eklenerek durdurulmuştur. Çimlenme oranları yedi mikroskopik alan rasgele sayılarak tespit edilmiştir.

Çimlenmiş olan polenlerde polen çimlenmesi ve tüp büyümesini değerlendirilmesi için çimlenen polenlerin tüp uzunluk ölçümleri, mikroskopta göz merceğine takılmış göz mikrometresi skalasına (µm) bağlı olarak doğrudan kaydedilmiştir.

3.3. Deneme Deseni

Tesadüf parselleri deneme deseninde polen canlılık testi 2,3,5 trifenik tetrazolium (%1) testi yöntemiyle 5 tekrarlamalı ve çimlendirme testi denememesi beş muamele ve 5 tekerrürlü olarak (her klon adayı için 5 Petri kabı) gerçekleştirilmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Veriler SPSS yazılımı kullanılarak analiz edildi ve ortalamalar Duncan'ın çoklu karşılaştırma testleriyle karşılaştırılmıştır.



4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırma sonuçları tozlayıcılar, kendileme sonuçları ve polen testi sonuçları olmak üzere üç alt başlık altında ve KBOA düzeyinde 15 bağ için ayrı ayrı incelenmiştir. Üzerinde çalışılan çeşit içerisindeki varyasyonun geniş bir alanda takibi amaçlanmıştır. KBOA'nın bulunduğu konum, deniz seviyesinden yükseklikleri, bağların yaşı, terbiye ve bakım şartları ve beslenme düzeyleri birbirlerinden farklıdır. Diğer taraftan çiçeklenme periyodundaki mikro ekoloji ve asma tacı mikrokilması da tozlanma ve dölleme doğrudan etkilemektedir.

Dölleme biyolojisi açısından tozlayıcı asıl çeşit olan Gök Üzüm bağlarda farklı yoğunluklarda bulunmaktadır. Ayrıca polen taşıyıcı olarak rol alan Bal arısı başta olmak üzere diğer tozlayıcılar ve etkinlikleri de hemen her bağda farklılıklar arz etmektedir. Hemen tüm şartların olumlu olduğu Bozkır Hamzalar beldesindeki 2 nolu pergola terbiye edilmiş bağdaki tamamı çekirdekli tanelerden oluşan salkım yapısı ve verim Şekil 4.1'de açıkça görülmektedir.



Şekil 4.1. İyi tozlanmış, beslenme düzeyi yeterli, damla sulama sistemiyle sulanan pergola terbiye edilmiş Ekşi Kara bağında verim

4.1. Ekşi Kara Çeşidinin Çiçek Yapısı

Ekşi Kara üzüm çeşidinin çiçek yapısı ilk bakışta dikten geriye kıvrılmış anterlere kadar geniş bir değişim göstermektedir. Bu nedenle üzerinde detaylı çalışma yapılmadan yanlışlıkla erdişi veya erdişi görünüşlü dişi çiçek tipi olarak tanımlanabilir. Burada yapılan çalışmanın tümü birlikte değerlendirildiğinde Ekşi Kara üzüm çeşidinin çiçek tipi fonsiyonel dişidir. Bu çiçek tipi (Kara, 1990; Kara ve Ağaoğlu, 1992; Kara ve ark., 1992) tarafından Tokat yöresinde yetiştirilen Kuş Üzümünde tespit edilmiştir. Tarafımızdan yapılan literatür taramasında benzer çiçek tipinde başka bir çeşit tanımına rastlanamamıştır.

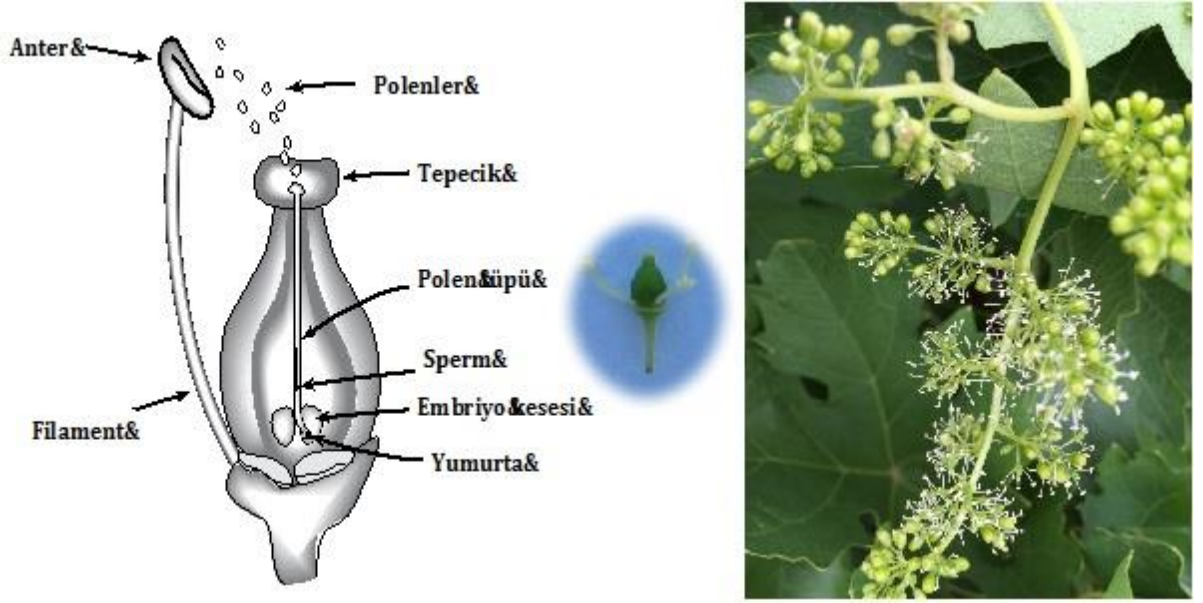


Şekil 4.2. Ekşi Kara üzüm çeşidinde görülen çiçek şekilleri

4.2. Ekşi Kara için Tozlayıcılar

Tozlayıcılar kavram olarak polen kaynağı ve polen taşıyıcısını birlikte ifade için kullanılmaktadır. Ekşi Kara yetiştirme alanlarında temel polen kaynağını Gök Üzüm oluşturmaktadır. Bazı lokal alanlarda üretici tercihlerine, yeni, farklı çeşitlerin denenme isteklerine bağlı olarak çok sayıdaki üzüm çeşitleri de Ekşi Kara çeşidi ile birlikte bulundurulabilmektedir. Geleneksel çeşitlerin Ekşi Kara üzüm çeşidinin tozlanmasına katkıda bulunduğu, çeşidin salkım ve tane şekli ile tanenin biyokimyasal bileşenlerini sınırlı ölçülerde etkilediği de tespitlerimiz arasındadır.

Ancak yörede antik dönemden gelen Ekşi Kara üzüm çeşidiyle kadim biri birlikteliğe, hemen aynı kullanım alanlarına sahip Gök Üzüm ekolojik adaptasyonu nedeniyle ekonomik olarak vazgeçilmez tozlayıcı konumundadır. Gök Üzüm çeşidinin çiçek tipi erdişi olup polen canlılığı ve çimlenme oranı yüksektir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Ekşi Kara üzüm çeşidinin polen kaynağı olarak Gök Üzüm çiçek tipi (erdişi) ve çiçek salkımı

Kara ve ark., (2016) tarafından yapılan Ekşi Kara çeşidinin ampelografik özelliklerinin belirlenmesi üzerindeki çalışmada tane şeklindeki hafif oval ile küresel arasında değişen meyve şeklinin klonal düzeyde bir farklılık olabileceği üzerinde durulmuş ancak bu çalışma ve 5 yıllık Klon seleksiyonu araştırma çalışmalarının sonunda bunun tozlayıcıya bağlı bir değişim olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer taraftan Gök Üzüm çeşidi de aynen Ekşi Kara çeşidinde olduğu gibi sofralık, kurutmalık ve şıralık nitelikleri birlikte taşımakta ve bu maksatların tümü için üretilip değerlendirilmektedir. Yöredeki tarihi de Ekşi Kara kadar uzun bir geçmişe dayanmaktadır.



Şekil 4.4. Gök Üzüm bağları. Orta Toroslar üzerinde oldukça dalgalı bir topografya üzerinde bağcılık yapılmaktadır

Gök Üzüm çeşidi, Ekşi Kara çeşidine yegâne polen kaynağı oluşturma niteliğini en azından şimdilik üretimin devam ettirilmekte olduğu arazi koşullarında korumaktadır. Bu tercihte etkin olan ekolojik uyumun zorlamasının yanı sıra Gök Üzümün aynen Ekşi Kara çeşidinde olduğu gibi çok yönlü kullanıma uygun üzüm üretebilmesidir. Döllenme biyolojisi açısından bunu zorunlu kılan durum ise yörede sıklıkla yaşanan olağan dışı iklim koşulları nedeniyle zaman zaman, sekonder, tersiyer ve hatta bazen koltuk sürgünlerinden ürün alınma zorunluluklarıdır.

Yöreye sonradan getirilen çeşitlerde primer göz dışında verimliliğin sınırlı olması dolayısıyla Ekşi Kara çeşidinin de verimsiz kalmasına neden olmaktadır. Olağan iklimleri birlikte yaşayan Ekşi Kara ve Gök Üzüm tamir veya toparlanma sürecini de birlikte yaşadıklarında oluşan çiçeklerin tozlanması için polen kaynağı da eş zamanlı gelişme nedeniyle hazır olmaktadır. Yeni bağ tesislerinde tozlayıcı olarak Gök Üzüm çeşidinin dikilmesindeki eksiklikler önemli ürün kaybı olarak ortaya çıktıktan sonra mutlak gerekliliği anlaşılmakta ve yeniden dikim veya aşılama ile giderilmeye çalışılmaktadır.

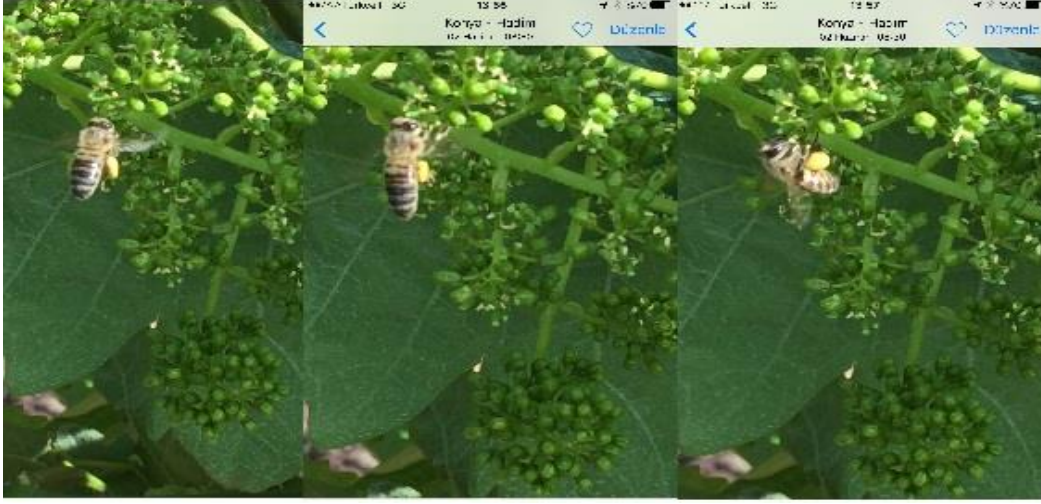


Şekil 4.5. Gök Üzüm çeşidi ile açık ve yeterli düzeyde tozlanan (soldan 2. ve 3.), ve yetersiz tozlanmaya bağlı boncuklanma görülen (sol başta) sulanmayan bağdaki (Karaman Damlapınar köyü 9 nolu bağ)



Şekil 4.6. Gök Üzüm çeşidi ile açık ve yeterli düzeyde tozlanan (sağdan 1. ve 3.), ve yetersiz tozlanmaya bağlı boncuklanma görülen (soldan 1. ve 3.) sulanan bağdaki (Hadim Yağcı köyü 6 nolu bağ)

Arazi gözlemleri sırasında Ekşi Kara üzüm çeşidinin bal arıları başta olmak üzere bazı böceklerle de tozlandığı tespit edilmiştir. Önceki bir çalışmada Mayer (1964) sözü edildiği gibi Ekşi Kara çeşidinde tozlanma saat 06-09 ile öğleden sonraki 14-16 saatleri arası ile sınırlı olmadığı görülmüştür. Bal arıları hemen hemen tüm gün aktif olarak tozlanmayı sağlamaktadırlar. Üreticiler bir bağcılık kültürü olarak Ekşi Kara çeşidinin çiçeklenme döneminde omca altlarındaki yabancı otları tümüyle temizlemektedirler. Bu durum bal arısının asma çiçeklerine yönlendirilmesine bir katkı olarak değerlendirilmektedir. Bağlarda bal arısı kovarı bulundurma alışkanlığı yoktur. Ancak yörede balcılık bir meslek olarak icra edildiğinden asmanın çiçeklenme döneminde gezgin arıcılar yörede bol miktarda arı kovarı bulundurdıklarından bu çeşidin tozlanmasına katkıda bulunmaktadır (Şekil 4.7). Ayrıca doğal bal arısı yaşam alanları da nispeten korunmuş durumda olduğundan Ekşi Kara çeşidinin döllenme biyolojisine bal arılarının katkısı konusunda belirgin bir farkındalığa rastlanılamamıştır.



Şekil 4.7. Bal arılarının Ekşi Kara üzüm çeşidinin tozlanmasındaki faaliyeti. Günün en sıcak saatlerinde bile aktif olarak arı tozlamada etkin olarak çalışmaya devam etmektedir

Diğer arı ve böceklerin de asma çiçeklerini ziyaretleri de tespit edilmiş ancak bu böcek türlerinin etkinliği ayrı bir araştırma konusu olmak üzere ileriye bırakılmıştır.

4.3. Kendileme Sonuçları

Toplam 15 bağda 220 adet KBOA'da omca başına 3 adet yazlık sürgün üzerindeki ilk salkımlar çiçeklenmeden 7-10 gün önce keselenmiştir. Tane bağlamadan 2 hafta sonra keseler çıkartılmıştır (Şekil 4.8). Hasat döneminde partenokarpik ve çekirdekli tane sayımları yapılmıştır. Çekirdekli tane bağlama yoktur. Sadece .. nolu klonlarda 1-3 arasında çekirdekli tane ve salkım başına maksimum 4 adet çekidek tespit edilmiştir. Ancak 220 adet KBOA arasında çekirdekli zayıf gelişmiş de olsa tane oluşumu toplamda 4 omcada tespit edilmiştir. Genel olarak normalde aşık tozlandığında oluşan tane sayısını $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{3}$ 'ü oranında partenokarpik tane bağlama tespit edilmiştir.



Şekil 4.8. Kendileme başarısının tespiti için keseleme ve meyve bağlamadan yaklaşık 15 gün sonra keselerin çıkartılması

Çalışmada bağlara ve KBOA'na göre değişen sayılarda salkım başına partenokarpik tane elde edilmiştir. Partenokarpik tanelerin ağırlığı 1 gramın altındadır. Kuru üzüm üretimi sürecinde kurutulan ürün elenerek alta dökülen partenokarpik taneler yörede kişniş olarak adlandırılmakta olup geleneksel yemek kültüründe değerlendirmek üzere pazarlanmaktadır. Birim alandan elde edilecek taze ve kuru üzüm miktarını oldukça düşürdüğünden üretici partenokarpik tane oluşumunu bir gelir kaybı olarak görmektedir. Özellikle tozlanma mevsimindeki olumsuzluklar partenokarpiyi teşvik etmektedir. Bazı hallede omca üzerindeki taneye dönüşen çiçeklerin %90'ından fazlası partenokarpik olabilmektedir (Şekil 4.9).

Kendilenmek üzere keselenmiş salkımlarda çekirdekli tane tüm deneme materyali içerisinde sadece 97 nolu KBOA'da 3 tane çekirdek ve toplamda da 4 çekirdek elde edilmiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Sarıhacı köyünde 6 nolu bağda kendilenmiş ve yetersiz tozlanmış 6 nolu bağda nolu 83 ve 87 KBOA salkımları (soldan sağa) ve aynı bağdaki yetersiz tozlanmış salkımdaki boncuklanma oranı %50'den fazladır (sağ başta)

Kendilenen salkımlarda partenokarpik tane oluşumu ile bağın genel bakım şartları arasında bir ilişki olduğu görülmektedir. Beslenme düzeyi zayıf ve sulanmayan Karaman Alanaözündeki 10 nolu bağda partenokarpik tane sayısı da salkım başına 10 adet altındadır kalmıştır. Hatta çoğunlukla salkım iskeleti boşaldıktan sonra hasada yakın dönemde tümüyle kuruduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Hadim Yağcılar köyünde 2 nolu bağda kendilenmiş ilk salkımlar ve açık tozlanmış ikinci salkımlar (soldan sağa 11, 16 ve 19 nolu KBOA)



Şekil 4.11. Bozkır Sarıoğlu'da 11 nolu bağda kendilenmiş ilk salkımlar ve açık tozlanmış ikinci salkımlar (soldan sağa 173, 177 ve 179 Nolu KBOA)



Şekil 4.12. Hadim Gaziler'de 15 Nolu bağda kendilenmiş ilk salkımlar ve açık tozlanmış ikinci salkımlar (soldan sağa 217, 223, 225 ve 229 Nolu KBOA)



Şekil 4.13. Hadim Kalınağıl'da 14 nolu bağda kendilenmiş ilk salkımlar ve açık tozlanmış ikinci salkımlar (soldan sağa 204 ve 207 Nolu KBOA)



Şekil 4.14. Karaman Alanözü'nde 9 nolu bağda kendilenmiş ilk salkımlar ve açık tozlanmış ikinci salkımlar (soldan sağa 142, 144, 145, 148 ve 150 Nolu KBOA)



Şekil 4.15. Bozkır Hamzalar'da 12 nolu bağda kendilenmiş ilk salkımlar ve açık tozlanmış ikinci salkımlar (soldan sağa 181, 185, 186 ve 190 Nolu KBOA)

Salkım başına partenokarpik tane bağlama oranlarının bağların beslenme ve sulanma durumları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Özellikle kıraç alanda zayıf

sürgün gelişmesi olan KBOA’nda salkım silkmesi ve ardından salkım sapının tümüyle kuruması tespit edilmiştir (Şekil 4.15).



Şekil 4.16. Gök Üzüm çeşidi ile açık tozlanan sulanmayan bağdaki (Karaman Damlapınar köyü 8 nolu bağ 127 nolu KBOA) ve aynı omcada torbalanarak kendilenen, üzerinde partenokarpik tanelerle birlikte sadece 2 adet tek çekirdekli tane oluşan salkımı



Şekil 4.17. Güneysınır Sarıhacı’da 5 nolu bağda kendilenmiş ilk salkımlarda tamamı partenokarpik tane bağlama ve açık tozlanmış ikinci salkım (72 Nolu KBOA)



Şekil 4.18. Hadim Kalınağıl'da 13 nolu bağda kendilenmiş ilk salkımlarda tamamı partenokarpik % 5 oranında tane bağlama ve açık tozlanmış ikinci salkım (194 Nolu KBOA) ve 199 nolu KBOA'da açık tozlanmış partenokarpik tane oranı %10'un altında olan salkım yapısı

4.4. Polen Testleri

İncelenen 220 KBOA'nın polen alma döneminde yapılan incelemelerde kısa boğum virüsü şüphesinin belirgin olduğu KBOA deneme dışında tutulmak üzere polen testlerine dahil edilmemişlerdir. Polen testinde kullanılan çimlendirme ortamlarının etkilerine yönelik bir test yapılmış olup sonuçları Çizelge 4.1'de verilmiştir. Buradan da görüleceği gibi en yüksek polen çimlenme oranı 3.54 ± 1.32 değeri ile %20 Sakkaroz + %1 Agar bileşeninden oluşan ortamda sağlanmıştır. Ortama ilave edilen Borik asit, IBA ve GA3'ün Ekşi Kara çeşidi polenlerinin çimlenmesini teşvik yönünde bir etkisi olmadığı gibi azaltıcı yöndeki etki önemli bulunmuştur. Bu tespitten sonra KBOA'nın ayrı ayrı polen çimlendirmesi çalışması sadece %20 Sakkaroz + %1 Agar bileşeninden oluşan ortamda gerçekleştirilmiştir.

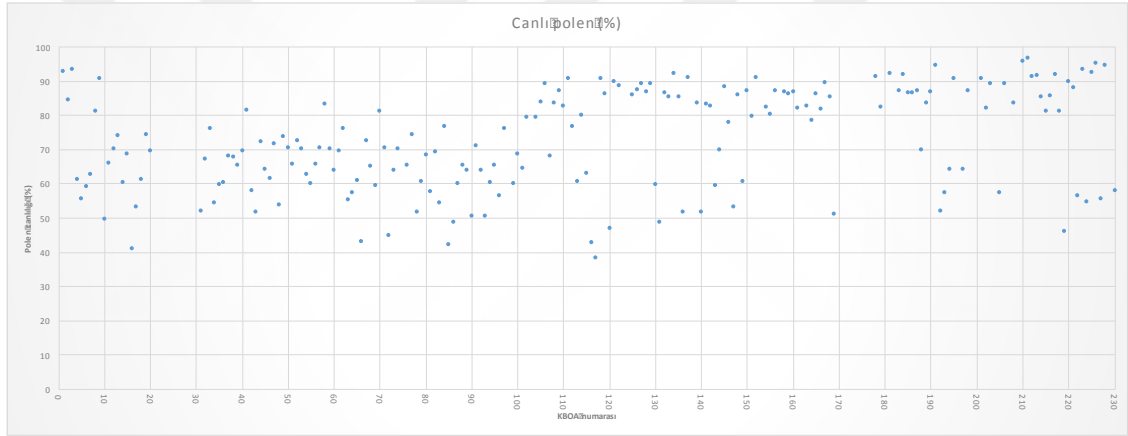
Çizelge 4.1. Farklı ortamların polen çimlenme oranına etkileri

No	Polen çimlendirme ortamı bileşeni	Çimlenen polen (%)
1	%20 Sakkaroz + %1 Agar	3.54 ± 1.32 a
2	%20 Sakkaroz + %1 Agar + 10 ppm Borik asit	1.64 ± 0.53 b
3	%20 Sakkaroz + %1 Agar + 50 ppm Borik asit	1.06 ± 0.24 b
4	%20 Sakkaroz + %1 Agar + 10 ppm IBA	1.51 ± 0.58 b
5	%20 Sakkaroz + %1 Agar + 10 ppm IBA + 5 ppm GA3	1.78 ± 0.65 b
Aöf %5		1.38

Polen örneği alınan KBOA'nın tümü canlı polen üretmektedirler. Bağlar ve bağlardaki KBOA düzeyinde bakıldığında farklılıkların önemli ($p < 0.05$) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

1 nolu bağda polen canlılığı %49.67 (10 nolu KBOA) ile 93.50 (3 nolu KBOA) aralığındadır. Polen canlılık oranları ile çimlenme oranları arasında yakın bir ilişki tespit edilememiştir. 4,5 ve 6 nolu KBOA'da çimlenen polen oranı %1'e kadar ulaşmaktadır. Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğu 65.67 μ 'a kadar (6 nolu KBOA) ulaşmıştır (Şekil 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3).

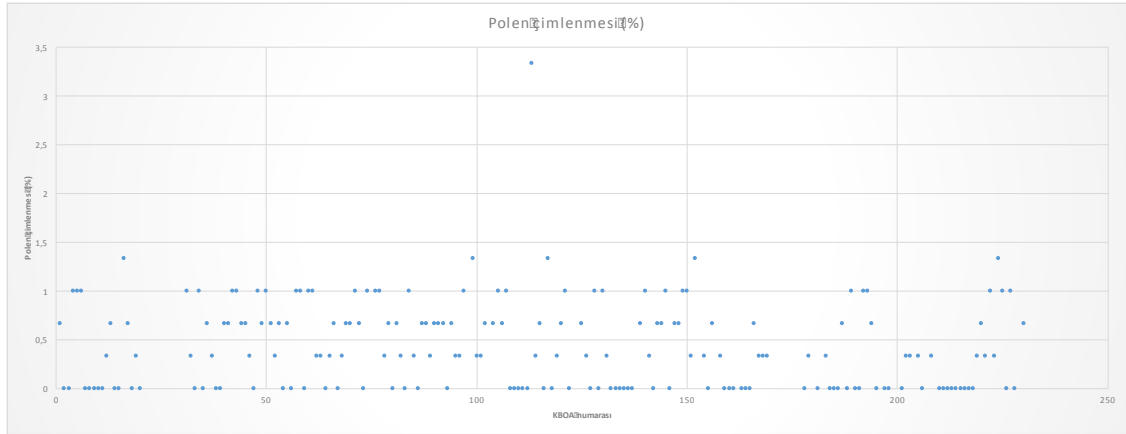
2 nolu bağda polen canlılığı %41.17 (16 nolu KBOA) ile 74.33 (19 nolu KBOA) aralığındadır. Polen canlılık oranları 5 KBOA'da 0 olarak kaydedilirken 16 nolu KBOA'da çimlenen polen oranı %1.33 düzeyindedir. Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğunun 96.67 μ 'a kadar (17 nolu KBOA) ulaştığı belirlenmiştir.



Şekil 4.4.1. Polen canlılık oranları (%)

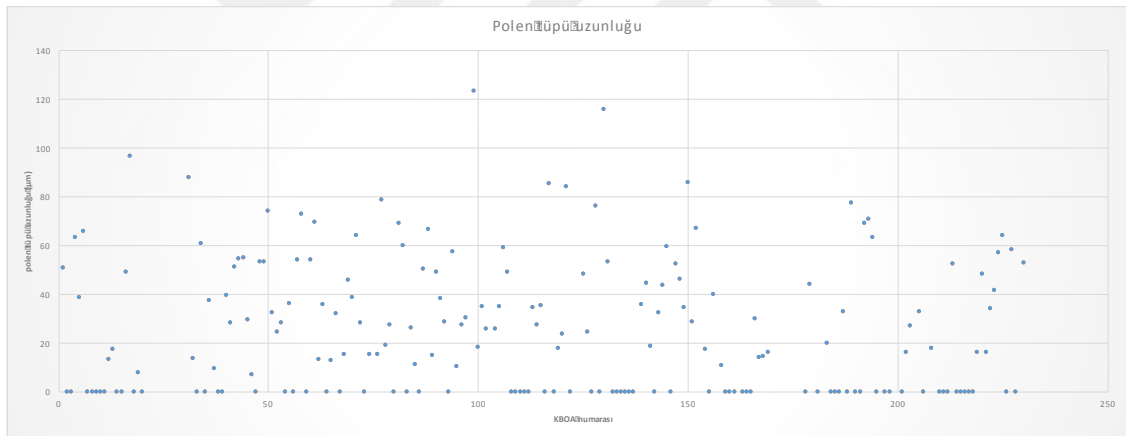
3 nolu bağda polen canlılığı %52 (31 nolu KBOA) ile 76.17 (33 nolu KBOA) aralığındadır. Polen canlılık oranları 4 KBOA'da 0 olarak kaydedilirken 31 ve 33 nolu KBOA'da çimlenen polen oranı %1 olarak kaydedilmiştir. Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğu maksimumu 88 μ 'dur (31 nolu KBOA).

4 nolu bağda polen canlılığı %51.67 (43 nolu KBOA) ile 83.33 (70 nolu KBOA) aralığındadır. Polen canlılık oranları 4 adet KBOA'da 0 olarak kaydedilirken diğerlerinde %1'e kadar değişmiştir. Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğu maksimumu 74.33 μ 'dur (50 nolu KBOA).



Şekil 4.4.2. Çimlenen polen oranları (%)

5 nolu bağda polen canlılığı %44.83 (72 nolu KBOA) ile 81.33 (58 nolu KBOA) aralığındadır. Polen canlılık oranları 4 KBOA’da 0 olarak kaydedilirken diğerlerinde %1’e kadar değişmiştir. Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğu maksimumu 78.67 μ ’dur (77 nolu KBOA).



Şekil 4.4.3. Polen tüpü uzunlukları (μ)

6 nolu bağda polen canlılığı %42.33 (85 nolu KBOA) ile 79.33 (102 nolu KBOA) aralığındadır. Polen canlılık oranları ile çimlenme oranları arasında yakın bir ilişki tespit edilememiştir. Çimlenen polen oranı %1.33’e kadar ulaşmaktadır. Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğu en fazla 123.33 μ ’a kadar (99 nolu KBOA) ulaşmıştır.

7 nolu bağda polen canlılığı %38.5 (117 nolu KBOA) ile 90.67 (111 ve 118 nolu KBOA) aralığındadır. Polen canlılık oranları ile çimlenme oranları arasında yakın bir ilişki tespit edilememiştir. Çimlenen polen oranı %3.33’e kadar ulaşmaktadır (113 nolu

KBOA). Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğu en fazla 85.5 μ 'a kadar (117 nolu KBOA) ulaşmıştır.

Çizelge 4.2. KBOA'nın polen canlılıkları, çimlenme oranları ve çimlenen polenlerin polen tüpü uzunlukları testleri

Bağ no	KBOA no	Polen canlılığı (%)	Polen çimlenmesi (%)	Polen tüpü uzunluğu (μ)
1	1	93.00 $\pm$ 4.82 a	0.67 $\pm$ 0.58	50.67 $\pm$ 54.31 ab
	2	84.50 $\pm$ 5.29 a	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	3	93.50 $\pm$ 1.32 a	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	4	61.33 $\pm$ 12.29 b	1.00 $\pm$ 0.00	63.33 $\pm$ 24.83 a
	5	55.67 $\pm$ 15.31 b	1.00 $\pm$ 1.00	38.67 $\pm$ 35.25 ab
	6	59.17 $\pm$ 13.60 b	1.00 $\pm$ 0.00	65.67 $\pm$ 14.05 a
	7	62.67 $\pm$ 7.51 b	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	8	81.17 $\pm$ 3.25 a	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	9	90.83 $\pm$ 4.73 a	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	10	49.67 $\pm$ 6.83 b	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	Aöf %5	14.94	öd	57.60
2	11	66.17 $\pm$ 4.65 ab	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	12	70.17 $\pm$ 9.22 a	0.33 $\pm$ 0.58 b	13.33 $\pm$ 23.09 b
	13	74.17 $\pm$ 10.54 a	0.67 $\pm$ 0.58 ab	17.33 $\pm$ 16.17 b
	14	60.50 $\pm$ 6.87 ab	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	15	68.83 $\pm$ 3.01 a	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	16	41.17 $\pm$ 2.31 c	1.33 $\pm$ 0.58 a	49.00 $\pm$ 19.31 ab
	17	53.17 $\pm$ 12.33 bc	0.67 $\pm$ 0.58 ab	96.67 $\pm$ 91.53 a
	18	61.33 $\pm$ 5.51 ab	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	19	74.33 $\pm$ 3.69 a	0.33 $\pm$ 0.58 b	7.67 $\pm$ 13.28 b
	20	69.67 $\pm$ 11.12 a	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	Aöf %5	13.20	0.88	66.94
3	31	52.00 $\pm$ 7.05 c	1.00 $\pm$ 0.00 a	88.00 $\pm$ 45.90 a
	32	67.33 $\pm$ 2.08 ab	0.33 $\pm$ 0.58 ab	13.67 $\pm$ 23.67 b
	33	76.17 $\pm$ 1.89 a	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	34	54.33 $\pm$ 6.35 c	1.00 $\pm$ 0.00 a	60.67 $\pm$ 18.50 ab
	35	59.67 $\pm$ 5.06 bc	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	36	60.50 $\pm$ 7.81 bc	0.67 $\pm$ 0.58 ab	37.33 $\pm$ 41.49 ab
	37	68.00 $\pm$ 4.82 ab	0.33 $\pm$ 0.58 ab	9.67 $\pm$ 16.74 b
	38	67.83 $\pm$ 7.78 ab	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	39	65.33 $\pm$ 5.51 b	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	40	69.50 $\pm$ 3.61 ab	0.67 $\pm$ 0.58 ab	39.33 $\pm$ 46.06 ab
	Aöf %5	9.61	0.77	57.42
4	41	81.50 $\pm$ 0.87 ab	0.67 $\pm$ 0.67 ab	28.33 $\pm$ 26.69 ab
	42	58.17 $\pm$ 4.86 gı	1.00 $\pm$ 1.00 a	51.00 $\pm$ 35.17ab
	43	51.67 $\pm$ 7.37 ı	1.00 $\pm$ 1.00 a	54.67 $\pm$ 20.82 ab
	44	72.17 $\pm$ 7.29 bd	0.67 $\pm$ 0.67 ab	55.00 $\pm$ 63.84 ab
	45	64.17 $\pm$ 10.20 cg	0.67 $\pm$ 0.67 ab	29.33 $\pm$ 34.27 ab
	46	61.50 $\pm$ 5.41 eı	0.33 $\pm$ 0.33 ab	7.00 $\pm$ 12.12 ab
	47	71.83 $\pm$ 7.97 be	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	48	53.83 $\pm$ 5.80 hı	1.00 $\pm$ 1.00 a	53.17 $\pm$ 46.40 ab
	49	73.67 $\pm$ 7.59 bc	0.67 $\pm$ 0.67 ab	53.33 $\pm$ 68.07 ab
	50	70.67 $\pm$ 5.03 cf	1.00 $\pm$ 1.00 a	74.33 $\pm$ 7.09 a
	51	65.83 $\pm$ 0.29 cg	0.67 $\pm$ 0.67 ab	32.33 $\pm$ 28.75 ab
	52	72.67 $\pm$ 2.84 bd	0.33 $\pm$ 0.33 ab	24.33 $\pm$ 42.15 ab
	53	70.33 $\pm$ 2.02 cf	0.67 $\pm$ 0.67 ab	28.33 $\pm$ 30.73 ab
	54	62.67 $\pm$ 8.08 dh	0.00 $\pm$ 0.00	0.00 $\pm$ 0.00
	55	60.17 $\pm$ 5.97 fı	0.67 $\pm$ 0.67 ab	36.00 $\pm$ 41.90 ab

	56	65.83±0.29 cg	0.00±0.00	0.00±0.00
	57	70.67±4.51 cf	1.00±1.00 a	54.33±31.21 ab
	58	83.33±1.89 a	1.00±1.00 a	73.00±14.80 a
	59	70.33±2.02 cf	0.00±0.00	0.00±0.00 ab
	60	64.00±2.00 cg	1.00±1.00 a	54.33±32.32 ab
	Aöf %5	8.94	0.86	56.56
5	61	69.50±9.66 af	1.00±0.00 a	69.67±20.55 ab
	62	76.17±3.21 ab	0.33±0.58 a	13.33±23.09 bc
	63	55.33±1.04 fi	0.33±0.58 a	35.67±61.78 ac
	64	57.50±3.04 eh	0.00±0.00	0.00±0.00
	65	61.00±7.09 cg	0.33±0.58 a	13.00±22.52 bc
	66	43.00±11.32 i	0.67±0.58 a	32.00±31.05 ac
	67	72.67±7.77 ad	0.00±0.00 a	0.00±0.00 c
	68	65.17±7.69 bg	0.33±0.58 a	15.33±26.56 bc
	69	59.50±5.89 dg	0.67±0.58 a	45.67±42.85 ac
	70	81.33±5.84 a	0.67±0.58 a	38.67±41.20 ac
	71	70.67±5.11 ae	1.00±0.00 a	64.00±43.49 ab
	72	44.83±7.42 hi	0.67±0.58 a	28.33±30.14 ac
	73	63.83±4.51 bg	0.00±0.00 a	0.00±0.00 c
	74	70.17±4.07 ae	1.00±1.00 a	15.50±13.43 bc
	76	65.50±8.26 bg	1.00±1.00 a	15.50±21.92bc
	77	74.33±7.18 ac	1.00±0.00 a	78.67±22.94 a
	78	51.83±3.82 gi	0.33±0.58 a	19.00±32.91 ac
	79	60.67±9.07 cg	0.67±0.58 a	27.33±27.01 ac
	80	68.50±14.91 af	0.00±0.00	0.00±0.00
	Aöf %5	12.18	2.03	52.78
6	81	57.83±16.65 dg	0.67±0.58 ab	69.00±60.11 ab
	82	69.33±14.15 ad	0.33±0.58 a	60.00±103.92 ab
	83	54.50±3.00 dg	0.00±0.00 a	0.00±0.00 ab
	84	76.83±9.29 ab	1.00±0.00 ab	26.33±9.87 ab
	85	42.33±4.54 g	0.33±0.58 ab	11.00±19.05 ab
	86	48.67±6.75 fg	0.00±0.00 ab	0.00±0.00 ab
	87	60.00±7.81 cf	0.67±0.58 b	50.33±45.63 c
	88	65.50±5.07 ae	0.67±0.58 a	66.67±58.29 ab
	89	63.83±17.28 af	0.33±0.58 ab	15.00±25.98 ab
	90	50.50±9.17 eg	0.67±0.58 a	49.00±64.44 a
	91	71.17±0.58 ad	0.67±0.58 ab	38.33±40.10 ab
	92	64.00±3.91 af	0.67±1.15 ab	28.67±49.65 ab
	93	50.67±4.25 eg	0.00±0.00	0.00±0.00
	94	60.50±3.28 bf	0.67±0.58 ab	57.33±77.11 ab
	95	65.50±6.26 ae	0.33±0.58 ab	10.33±17.90 ab
	96	56.50±4.77 dg	0.33±0.58 b	27.33±47.34 b
	97	76.17±3.01 ac	1.00±0.00 a	30.33±13.50 ab
	99	60.00±12.17 cf	1.33±1.53 a	123.33±191.54 aq
	100	68.83±6.33 ad	0.33±0.58 b	18.33±31.75 b
	101	64.50±9.85 af	0.33±0.58 a	35.00±60.62 ab
	102	79.33±4.31a	0.67±0.58	25.67±22.28
	Aöf %5	14.14	1.21	117.56
7	103	79.50±1.32 c	0.67±0.58 ab	25.67±22.28 ab
	105	83.83±2.75 ab	1.00±1.00 ab	35.00±31.00 ab
	106	89.17±3.75 ab	0.67±0.58 ab	59.33±51.63 ab

	107	68.17±2.89 cd	1.00±0.00 ab	49.00±13.75 ab
	108	83.50±9.18 ab	0.00±0.00	0.00±0.00
	109	87.17±5.51 ab	0.00±0.00	0.00±0.00
	110	82.67±10.75 ab	0.00±0.00	0.00±0.00
	111	90.67±1.61 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	112	76.83±2.52 bc	0.00±0.00	0.00±0.00
	113	60.67±11.68 d	3.33±4.16 a	34.50±34.01 ab
	114	80.17±4.54 ac	0.33±0.58 b	27.33±47.34 ab
	115	63.00±4.50 d	0.67±0.58 ab	35.33±42.16 ab
	116	42.90±15.42 e	0.00±0.00	0.00±0.00
	117	38.50±10.85 e	1.33±0.58 ab	85.50±33.82 a
	118	90.67±1.61 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	119	86.17±1.04 ab	0.33±0.58 b	17.67±30.60 b
	120	47.00±7.37 e	0.67±0.58 ab	23.67±20.50 ab
	121	89.83±1.76 ab	1.00±0.00 ab	84.33±20.26 a
	122	88.83±4.93 ab	0.00±0.00	0.00±0.00
	Aöf %5	1.31	2.35	56.93
8	125	86.00±3.50 a	0.67±0.58 a	48.33±42.52 ab
	126	87.50±12.50 a	0.33±0.58 a	24.33±42.15 ab
	127	89.17±2.84 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	128	87.00±1.32 a	1.00±0.00 a	76.33±25.77 ab
	129	89.33±4.07 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	130	59.67±3.25 b	1.00±0.00 a	116.00±48.54 a
	131	48.67±9.09 c	0.33±0.58 a	53.33±92.38 ab
	132	86.67±1.61 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	133	85.33±4.31 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	134	92.17±7.01 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	135	85.50±2.00 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	136	51.67±5.69 bc	0.00±0.00	0.00±0.00
	137	91.00±10.82 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	139	83.50±3.91 a	0.67±0.58 a	35.67±40.70 ab
	140	51.67±6.25 bc	1.00±0.00 a	44.33±23.80 ab
	141	83.33±1.15 a	0.33±0.58 a	18.67±32.33b
	Aöf %5	9.99	öd	83.10
9	142	82.67±4.73 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	143	59.50±4.44 cd	0.67±0.58 a	32.33±30.27 a
	144	69.83±12.71 bc	0.67±0.58 a	43.67±38.76 a
	145	88.33±6.37 a	1.00±0.00 a	59.67±12.58 a
	146	78.00±3.46 ab	0.00±0.00	0.00±0.00
	147	53.33±2.08 d	0.67±0.58 a	52.33±45.94 a
	148	86.00±5.22 a	0.67±0.58 a	46.00±39.85 a
	149	60.67±1.61 cd	1.00±1.00 a	34.67±38.44 a
	150	87.33±5.62 a	1.00±0.00 a	86.00±68.51 a
	Aöf %5	10.29	öd	öd
10	151	79.67±2.02 c	0.33±0.58 b	28.67±49.65 ab
	152	91.00±8.54 a	1.33±0.58 a	67.00±14.00 a
	154	82.50±2.00 ac	0.33±0.58 b	17.33±30.02 b
	155	80.33±1.44 bc	0.00±0.00	0.00±0.00
	156	87.17±5.48 ac	0.67±0.58 ab	40.00±36.06 ab
	158	87.00±7.37 ac	0.33±0.58 b	10.67±18.48 b

	159	86.17±4.25 ac	0.00±0.00	0.00±0.00
	160	86.83±4.75 ac	0.00±0.00	0.00±0.00
	161	82.00±0.50 ac	0.00±0.00	0.00±0.00
	163	82.67±3.33 ac	0.00±0.00	0.00±0.00
	164	78.67±8.89 c	0.00±0.00	0.00±0.00
	165	86.33±1.61 ac	0.00±0.00	0.00±0.00
	166	81.83±3.06 ac	0.67±0.58 ab	30.00±30.00 ab
	167	89.67±7.18 ab	0.33±0.58 b	14.00±24.25 b
	168	85.33±2.75 ac	0.33±0.58 b	14.67±25.40 b
	169	51.17±4.04 d	0.33±0.58 b	16.00±27.71 b
	Aöf%5	8.18	0.84	42.84
11	178	91.33±9.31	0.00±0.00	0.00±0.00
	179	82.33±1.53	0.33±0.58	44.00±76.21
	Aöf%5	öd	öd	öd
12	181	92.17±8.89 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	183	87.17±3.88 a	0.33±0.58 ab	20.00±34.64 b
	184	92.00±1.80 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	185	86.50±3.46 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	186	86.67±5.20 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	187	87.17±1.89 a	0.67±0.58 ab	33.00±29.55 b
	188	69.83±6.33 b	0.00±0.00	0.00±0.00
	189	83.50±9.73 a	1.00±0.00 a	77.67±12.50 a
	190	86.83±5.03 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	Aöf%5	9.91	0.76	44.12
13	191	94.67±4.65 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	192	52.17±2.02 b	1.00±0.00 a	69.00±29.72 a
	193	57.50±16.02 b	1.00±0.00 a	71.00±21.52 a
	194	64.17±2.75 b	0.67±0.58 a	63.33±57.73 a
	195	90.83±1.26 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	197	64.33±3.51 b	0.00±0.00	0.00±0.00
	198	87.33±4.25 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	Aöf%5	12.18	öd	öd
14	201	90.83±1.26 ab	0.00±0.00	0.00±0.00
	202	82.00±5.27 b	0.33±0.58	16.00±27.71
	203	89.17±5.06 ab	0.33±0.58	27.00±46.77
	205	57.50±4.77 c	0.33±0.58	32.67±56.58
	206	89.33±11.30 ab	0.00±0.00	0.00±0.00
	208	83.67±2.75 b	0.33±0.58	17.67±30.60
	210	95.83±7.22 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	Aöf%5	11.04	öd	öd
15	211	96.83±1.53 a	0.00±0.00	0.00±0.00
	212	91.33±0.29 ac	0.00±0.00	0.00±0.00
	213	91.67±0.76 ac	1.00±0.00 ab	52.33±23.46
	214	85.50±9.04 bc	0.00±0.00	0.00±0.00

215	81.33±6.25 c	0.00±0.00	0.00±0.00
216	85.67±3.01 ac	0.00±0.00	0.00±0.00
217	92.00±8.26 ac	0.00±0.00	0.00±0.00
218	81.17±0.58 c	0.00±0.00	0.00±0.00
219	46.00±11.06 e	0.33±0.58 ab	16.33±28.29
220	90.00±0.87 ac	0.67±0.58 ab	48.33±41.93
221	88.00±3.61 ac	0.33±0.58 ab	16.00±27.71
222	56.67±6.93 d	1.00±1.00 ab	33.98±30.50
223	93.33±1.53 ab	0.33±0.58 ab	41.67±72.17
224	54.83±1.26 de	1.33±0.58 a	57.00±14.11
225	92.50±6.61 ab	1.00±0.00 ab	64.00±20.88
226	95.33±4.07 ab	0.00±0.00	0.00±0.00
227	55.50±6.14 de	1.00±0.00 ab	58.33±47.08
228	94.67±4.65 ab	0.00±0.00	0.00±0.00
230	58.00±10.76 d	0.67±0.58 ab	53.00±46.51
Aöf%5	10.52	0.90	öd

öd: İstatistiki olarak önemli değil.

8 nolu bağda polen canlılığı %48.67 (131 nolu KBOA) ile %91 (137 nolu KBOA) aralığındadır. Polen canlılık oranları 8 adet KBOA'da 0 olarak kaydedilirken diğerlerinde %1'e kadar değişmiştir. Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğu maksimumu 116 μ 'dur (130 nolu KBOA).

9 nolu bağda polen canlılığı %53.33 (147 nolu KBOA) ile %88.33 (145 nolu KBOA) aralığındadır. Polen canlılık oranları 2 KBOA'da 0 olarak kaydedilirken diğerlerinde %1'e kadar değişmiştir. Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğu maksimumu 86 μ 'dur (130 nolu KBOA).

10 nolu bağda polen canlılığı %51.17 (169 nolu KBOA) ile %91 (152 nolu KBOA) aralığındadır. Polen canlılık oranları 7 KBOA'da 0 olarak kaydedilirken diğerlerinde %1.33'e kadar değişmiştir. Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğu maksimumu 67 μ 'dur (152 nolu KBOA).

11 nolu bağda polen canlılığı %82.33 (179 nolu KBOA) ve %91.33 (178 nolu KBOA) olarak bulunmuştur. Polen canlılık oranları 1 KBOA'da 0 olarak kaydedilirken diğerinde %0.33'tür. Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğu maksimumu 44 μ 'dur (179 nolu KBOA).

12 nolu bağda polen canlılığı %69.83 (188 nolu KBOA) ile %92.17 (181 nolu KBOA) aralığındadır. Polen canlılık oranları 6 KBOA'da 0 olarak kaydedilirken diğerinde %1'dir. Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğu maksimumu 77.67 μ 'dur (189 nolu KBOA).

13 nolu bağda polen canlılığı %52.17 (192 nolu KBOA) ile %94.67 (191 nolu KBOA) aralığındadır. Polen canlılık oranları 4 KBOA'da 0 olarak kaydedilirken diğerinde %1'dir. Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğu maksimumu 71 μ 'dur (193 nolu KBOA).

14 nolu bağda polen canlılığı %57.5 (205 nolu KBOA) ile %95.83 (210 nolu KBOA) aralığındadır. Polen canlılık oranları 3 KBOA'da 0 olarak kaydedilirken diğerinde %0.33'tür. Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğu maksimumu 32.67 μ 'dur (205 nolu KBOA).

15 nolu bağda polen canlılığı %46 (219 nolu KBOA) ile %96.83 (211 nolu KBOA) aralığındadır. Polen canlılık oranları 9 KBOA'da 0 olarak kaydedilirken diğerinde %1.33'tür. Çimlenen polenlerde ölçülen polen tüpü uzunluğu maksimumu 64 μ 'dur (225 nolu KBOA).

Tüm KBOA ve bulundukları bağlar birlikte dikkate alındığında polen çimlenme oranlarında istatistiki anlamda farklar bulunabilmekle birlikte genel olarak çimlenen polen oranı %0-1.33 aralığında seyretmiştir. Bir olağan dışı değer olmak üzere 7 nolu bağdaki 113 numaralı KBOA'nda çimlenen polen sayısı %3.33'e kadar artmıştır. Ancak bu artışın kendileme denemesinde çekirdekli tane oluşumuna yansımadağı da tespit edilmiştir.

Çimlenen polenlerin polen tüpü uzunluklarında da bağlara ve KBOA'na göre istatistiki olarak önemli düzeylerde farklılıklar tespit edilmiştir. En uzun polen tüpü değeri 6 nolu bağda yer alan 99 numaralı KBOA'nda 123.33 μ olarak kaydedilmiştir.

Bazı partenokarpik meyve çeşitleri hariç, tozlanma ve dölleme, meyve tutumu için kesinlikle gereklidir ve bazı özel koşullar dışında birçok meyve türünde polen canlılığı ve çimlenme kapasitesi arasında doğrusal bir ilişki bildirilmiştir (Chkhartishvili ve ark., 2015; Sharafi ve Bahmani, 2010; Sharafi ve Bahmani, 2011; Kelen ve Demirtas, 2003; Vouillamoz ve ark., 2006; Wang ve ark., 1993).

Polen çimlenme kabiliyeti farklı tür ve çeşitlerde, beslenme koşulları ve çevresel faktörler ile ilgilidir (Bolat ve Pirlak, 1999; Dafni ve Firmage, 2000; Kelen ve Demirtas, 2003). Polen optimum çimlenme koşullarında bitki türleri ve çeşitleri arasında büyük bir farklılık vardır Kelen ve Demirtas (2003).

Polen canlılık seviyeleri, çevresel koşullar ve çeşitler arasında eşeysel uyuma meyve ağaçları ve üzüm çeşitlerinin tümünde normal meyve bağlama için önemlidir (Dantas ve ark., 2005; Kelen ve Demirtas, 2003). Birçok bitki tür ve çeşit için farklı

imlendirme koşulları ve çimlendirme yöntemleri kullanılmıştır (Abreu ve ark., 2006; Kelen ve Demirtas, 2003).

Abreu ve ark., (2006) *Vitis vinifera* Loureiro eşidinde acolporated polenlerin canlı olmakla birlikte imlenemediklerini, Korkutal ve ark., (2004) Merlot zm çeşidinde erken dönem su stresinin polen canlılığı ve polen çimlenme oranında değişime neden olmadığı ancak tane tutum oranı, fenolojik gelişme tarihleri ve tane gelişiminin olumsuz etkilendiğini bildirmiştir.



5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Klon seleksiyonu çalışmalarında fonksiyonel dişi çiçekli bir çeşit üzerinde geliştirilmiş bir metoda tarafımızdan rastlanılamamıştır. Bu nedenle, Ekşi Kara çeşidinde yapılan tespitler benzer çiçek yapısında olup üzerinde klon seleksiyonu tamamlanmamış üzüm çeşitlerinin klonlarının seçiminde yol gösterici olabilecektir.

Ekşi Kara üzüm çeşidinde anterlerin dik ve/veya geriye kıvrılmış olmalarının polen canlılık oranı veya çimlenme kabiliyeti ile ilişkisi tespit edilememiş olup çiçek tipi fonksiyonel dişidir. Çeşidin çiçek tipinin kesin olarak tespitinde kendileme ve polen canlılık ve çimlendirme testleri etkili olmuştur. Polen çimlendirme testlerinde %20 Sakkaroz + %1 Agar en fazla polen çimlenme oranını vermiştir. Polen çimlendirme ortamına Borik asit, Indole 3 Butirik asit veya Giberellik asit ilavesi polen çimlenme oranını artırmamış, hatta azaltmıştır.

Ekşi Kara klon seleksiyonu çalışmasında seçilmiş olan klon baş omca adaylarının çiçek tipleri arasında önemli bir fark bulunamamıştır. Ekşi Kara klon seleksiyonu çalışmasında seçilmiş olan klon baş omca adaylarının polen canlılık oranları, denizden yükseklikleri, coğrafi konumları, bağların sulanma, terbiye ve bakım şartlarına göre ve yine aynı bağdaki seçilmiş klon baş omca adaylarına göre önemli farklılıklar göstermekte olup canlılık oranları %38.5 (117 nolu KBOA) ile %96.83 (117 nolu KBOA) aralığında bulunmuştur. Çeşidin klon baş omca adaylarının polenleri canlı veya çoğunlukla canlıdır.

Ekşi Kara klon seleksiyonu çalışmasında seçilmiş olan klon baş omca adaylarının polenlerinin çimlenme oranları %4'ün altındadır. Birçok klon baş omca adayında çimlenen polen oransal olarak %0-1 aralığındadır. Pratikte Ekşi Kara çeşidinin kendi kendini tozlayabilme özelliği yoktur.

Çiçeklenme öncesinde keselerle kapatılarak kendilenmeleri sağlanan Ekşi Kara klon baş omca adaylarının tamamı, ancak ve sadece partenokarpik tane bağlayabilmişler ve/veya hiç partenokarpik meyve bağlayamayan salkımlar sülüğe dönüşerek kuruyup dökülmüşlerdir. Partenokarpik taneler çok küçük ve ticari değeri sınırlı olduğundan çekirdekli tane bağlama için Ekşi Kara üzüm çeşidinin yabancı tozlanması mutlak gerekliliktir. Ekşi Kara üzüm çeşidinde ekonomik bir üretim için gerekli olan çekirdekli meyve bağlamada fenolojileri Ekşi Kara üzüm çeşidi ile tümüyle örtüşen Gök Üzüm çeşidi iyi bir polen kaynağıdır.

Bal arıları, Ekşi Kara üzüm çeşidinin asıl polen taşıyıcılarıdır. Tozlanma sadece günün sabah ve öğleden sonraki sınırlı saatlerinde değil, gün içerisinde bal arılarının etkin olduğu tüm saatlerde devam etmektedir. Tozlanma mevsiminde bağların altlarında yabancı ot temizliği bal arılarını Ekşi Kara çiçeklerini ziyarete yönlendirmede etkin bir üretici pratiği olarak görülmektedir.

5.2 Öneriler

Döllenme biyolojisi yönüyle sorunlu ve/veya boncuklanmaya meyilli üzüm çeşitlerinin çiçek tipleri ve gerekli hallerde tozlayıcılarının tespiti için keseleme/kendileme, polen canlılık ve çimlendirme çalışmalarının yapılması olası verim kayıplarının önüne geçilmesi bakımından uygun olacaktır.

Seçilmiş Ekşi Kara klonları ile yapılacak yeni bağ tesislerinde tozlayıcı çeşit bulundurulması gerekmektedir. Ekşi Kara üzüm çeşidinin doğal yetiştirilme alanlarına ekolojik bakımdan en uyumlu polen kaynağı olarak Gök Üzüm çeşidinin kullanımı bu çeşidin fenolojik safhalarının örtüşmesi, ürünün sofralık, kurutmalık ve şıralık çok yönlü değerlendirilebilmesi gibi ekonomik nedenlerle uygun görünmektedir.

Önceden tesis edilmiş veya yeni bağ tesislerinde verim düşüklüğünün döllenme kaynaklı olduğu alanlarda polen kaynağı olarak Gök Üzüm çeşidinin kullanılması gerekmektedir.

Ekşi Kara üzüm çeşidine polen taşımada bal arıları önemli rol almaktadır. Bu nedenle bağ alanlarında bal arılarının özellikle tozlanma döneminde bulundurulması, doğal yaşam alanlarının korunması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Abreu, I., Costa, I., Oliveira, M., Cunha, M. ve de Castro, R., 2006, Ultrastructure and germination of *Vitis vinifera* cv. Loureiro pollen, *Protoplasma*, 228 (1), 131-135.
- Albuquerque, N., Montiel, F. G. ve Burgos, L., 2007, Short communication. Influence of storage temperature on the viability of sweet cherry pollen, *Spanish Journal of Agricultural Research*, 5 (1), 86-90.
- Amma, M. ve Kulkarni, A., 1979, Pollen storage in organic solvents, *J. Palyn*, 15, 100-104.
- Antcliff, A., 1973, Comparison of some local and imported clones of important wine grape varieties, *Aust. Grapegrower Winemaker*, 113, 3-4.
- Audeguin, L., Boidron, R., Bloy, P., Grenan, S., Leclair, P. ve Boursiquot, J., 2000, Experimentation of grapes varieties in France. Update, methodology and prospects, *Revue Francaise d'Oenologie (France)*.
- Bakonyi, S. M., 1968, The Advantages Of Overhead Camshafts—What Are They?, *SAE Technical Paper*.
- Bamzai, R. ve Randhawa, G., 1967, Effects of certain growth substances and boric acid on germination, tube growth and storage of grape pollen, *Vitis*, 269-277.
- Becker, H., 1990, Results of clonal selection with Blauer Frühburgunder (Early Pinot noir) at Geisenheim, *VITIS-Journal of Grapevine Research*, 29, 499.
- Becker, P. D. H., 1977, Methods and results of clonal selection in viticulture, *Symposium on Clonal Variation in Apple and Pear* 75, 111-122.
- Bolat, İ. ve Pirlak, L., 1999, An investigation on pollen viability, germination and tube growth in some stone fruits, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23 (4), 383-388.
- Boyden, L. ve Cousins, P., 2003, Evaluation of grape pollen viability after freezing in liquid nitrogen and prolonged storage at -80 C, *ANNUAL MEETING OF AMERICAN SOCIETY FOR ENOLOGY AND VITICULTURE*, 65.
- Carreño, J., Oncina, R. ve Carreño, I., 2006, In Vitro Studies on Pollen Germination Capability and Preservation of Different Cultivars of *Vitis vinifera* L, *IX International Conference on Grape Genetics and Breeding* 827, 493-496.
- Cheema, S., Torregrosa, L., Domergue, P. ve Carbonneau, A., 1996, A comparative study of the differentiation of inflorescence and flower of *Vitis vinifera* L. cv. Syrah in situ and under greenhouse conditions, *Progres Agricole et Viticole (France)*.
- Chkhartishvili, N., Vashakidze, L., Gurasashvili, V. ve Maghradze, D., 2015, Type of pollination and indices of fruit set of some Georgian grapevine varieties, *VITIS-Journal of Grapevine Research*, 45 (4), 153.
- Cirami, R., McCarthy, M. ve Furkaliev, D., 1985, Clonal selection and comparison in South Australia, *Aus-tralian Grapegrower and Winemaker*, 262, 18-19.
- Dafni, A. ve Firmage, D., 2000, Pollen viability and longevity: practical, ecological and evolutionary implications, *Plant Systematics and Evolution*, 222 (1), 113-132.
- Dane, F., Olgun, G. ve Dalgiç, Ö., 2004, In vitro pollen germination of some plant species in basic culture medium, *Journal of Cell & Molecular Biology*, 3 (2).
- Dantas, A. C. d. M., Peixoto, M. L., Nodari, R. O. ve Guerra, M. P., 2005, Germination of pollen and the development of pollen tubes in apple (*Malus* spp.), *Revista Brasileira de Fruticultura*, 27 (3), 356-359.

- Eti, S., 1991, Determination of pollen viability and germination capability of some fruit species and cultivars by different in vitro tests, *J Agric Fac Cukurova Univ*, 6, 69-80.
- Eti, S., Tangolar, S., Gok, S. ve Ergenoglu, F., 1998, Investigations on pollen viability, germination capability and production and fruit set and quality of some grape varieties (in Turkish), National IV, *Viticulture Symposium, Yalova*, 349-353.
- Galen, C. ve Stanton, M. L., 2003, Sunny-side up: flower heliotropism as a source of parental environmental effects on pollen quality and performance in the snow buttercup, *Ranunculus adoneus* (Ranunculaceae), *American Journal of Botany*, 90 (5), 724-729.
- Gollmick, F., 1942, The longevity of vine pollen, *Angew. Bot*, 24, 221-232.
- Gómez-Plaza, E., Gil-Muñoz, R., López-Roca, J., Martínez-Cutillas, A. ve Fernández-Fernández, J., 2001, Phenolic compounds and color stability of red wines: Effect of skin maceration time, *American Journal of Enology and Viticulture*, 52 (3), 266-270.
- Güven Yılmaz, R., Büyükkartal, H. ve Algan, G., 2005, *Vitis vinifera* L. cv, *Karagevrek* anterlerindeki polen ana hücrelerinin mayoz bölünmesinde görülen aksaklıkların ışık mikroskopunda incelenmesi. *AÜ Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi*, 11 (2), 120-125.
- Hedhly, A., Hormaza, J. ve Herrero, M., 2005, Influence of genotype-temperature interaction on pollen performance, *Journal of evolutionary biology*, 18 (6), 1494-1502.
- Jain, A. ve Shivanna, K., 1988, Storage of pollen grains in organic solvents: effect of organic solvents on leaching of phospholipids and its relationship to pollen viability, *Annals of botany*, 61 (3), 325-330.
- Janick, J. ve Moore, J. N., 1975, Advances in fruit breeding.
- Kara, Z., 1990, Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik, Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar, (Doktora Tezi) Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kara, Z. ve Ağaoğlu, Y., 1990, Tokat yöresinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin ampelografik özelliklerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar, *Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.
- Kara, Z. ve Ağaoğlu, Y., 1992, Farklı Amerikan Asma Anaçlarına Aşılantmış Hafızalı Üzüm Çeşidinde Boğumların Pozisyonları ve Çaplarına Göre Verim Potansiyelinin Değişimi Üzerinde Araştırmalar, Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 2 (4), 11-20.
- Kara, Z., Ergüneş, G. ve Ağaoğlu, Y., 1992, Tokat Yöresinde Yetiştirilen Kuş Üzümünün Kurutma Tekniği Üzerinde Bir Araştırma, *Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 2, 495-498.
- Kara, Z., Sabır, A., Doğan, O. ve Ömer, E., 2016, 'Gök Üzüm' (*Vitis Vinifera* L.) Çeşidinin Ticari Potansiyeli ve Ampelografik Özellikleri, *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 395-410.
- Kelen, M., Sutyemez, M., Beyhan, Ö. ve Yalinkiliç, A., 1996, A study on fertilization biology of some grape varieties, *V Temperate Zone Fruit in the Tropics and Subtropics* 441, 433-438.
- Kelen, M. ve Demirtas, I., 2003, Pollen viability, germination capability and pollen production level of some grape varieties (*Vitis vinifera* L.), *Acta physiologiae plantarum*, 25 (3), 229-233.
- King, J., 1961, The freeze-drying of pollens, *Economic Botany*, 15 (1), 91-98.

- Kopp, R. F., Maynard, C. A., de Niella, P. R., Smart, L. B. ve Abrahamson, L. P., 2002, Collection and storage of pollen from *Salix* (Salicaceae), *American Journal of Botany*, 89 (2), 248-252.
- Korkutal, İ., Bahar, E., Demir, K., Çelik, S. ve Selen, U., 2004, Bazı üzüm çeşitlerinde (*Vitis vinifera* L.) in vitro testler yardımıyla polen canlılığı ve çimlenme yeteneklerinin incelenmesi, *Trakya Univ J Sci*, 5 (2), 117-126.
- Kozma, P., Nyéki, J., Soltész, M. ve Szabó, Z., 2003, Floral biology, pollination and fertilisation in temperate zone fruit species and grape, Akadémiai Kiadó, p.
- Liu, C. ve Zhu, L., 1985, Studies on the pollen morphology and pollen germination morphology in grape cultivars, *Acta Horticulturae Sinica (China)*.
- Maghradze, D., Imazio, S., Maitti, C., Failla, O., Del Zan, F., Chkhartishvili, N., Scienza, A. ve Rossoni, M., 2006, Genetic and phenetic exploration of Georgian grapevine germplasm, *IX International Conference on Grape Genetics and Breeding* 827, 107-114.
- Malik, C. ve Thind, S. K., 1992, Pollen biotechnology and fertilization engineering in crop improvement, *Pollen physiology and biotechnology*, 19, 81.
- Marasali, B., Çelik, H., Ağaoğlu, Y., Fidan, Y. ve Söylemezoğlu, C., 1998, Genel Bağcılık SUNFİDAN AŞ Mesleki Kitaplar Serisi No: 1 253s, Ankara.
- Marasali, B., Kunter, B., Değirmenci, D., Keskin, N., Taner, Y., Çelik, H., Tutluer, İ., Uslu, N., Sağel, Z. ve Peşkircioğlu, H., 2003, Yerli üzüm çeşitlerinde mutasyon ıslahına yönelik olarak etkili mutasyon dozunun belirlenmesi ve M1V1 generasyonunda görülen ilk etkiler, *Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 8-12.
- Mauro, M., Toutain, S., Walter, B., Pinck, L., Otten, L., Coutos-Thevenot, P., Deloire, A. ve Barbier, P., 1995, High efficiency regeneration of grapevine plants transformed with the GFLV coat protein gene, *Plant Science*, 112 (1), 97-106.
- May, P., 2004, Flowering and fruitset in grapevines, Phylloxera and Grape Industry Board of South Australia in association with Lythrum Press, p.
- Mayer, G., 1964, Investigations into the causes of different germinabilities of various *Vitis* species, *Mitteilungen (Klosterneuberg, Austria) Ser. A*, 14, 118-132.
- Mert, C., 2009, Temperature responses of pollen germination in walnut (*Juglans regia* L.), *Journal of Biological and Environmental Sciences*, 3 (8).
- Nagarajan, C., Krishnamurthi, S. ve Rao, V. M., 1965, Storage studies with grape pollen, *South Indian Hort*, 13 (1-2), 1-14.
- Nebel, B. ve Ruttle, M., 1936, Storage experiments with pollen of cultivated trees, *Jour. Pom. Hort. Sci*, 15, 347-359.
- Niesenbaum, R. A., 1999, The effects of pollen load size and donor diversity on pollen performance, selective abortion, and progeny vigor in *Mirabilis jalapa* (Nyctaginaceae), *American Journal of Botany*, 86 (2), 261-268.
- Odabas, F., 1976, Studies on determination of bud fertility and floral growth stage of some grape varieties grown in Erzincan and fertilization biology of those varieties, *Ataturk Univ. Agric. Fac* (219).
- Olmo, H., 1942a, Choice of parent as influencing seed germination in fruits, *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci*, 171-175.
- Olmo, H., 1942b, Storage of grape pollen, *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci*, 219-224.
- Parfitt, D. ve Almehtdi, A., 1984, Liquid nitrogen storage of pollen from five cultivated *Prunus* species [Almond, peach, plum, apricot, cherry, in vitro germination], *HortScience*.

- Park, S., Wakana, A., Kim, J. ve Jeong, C., 2015, Male and female fertility in triploid grapes (*Vitis* complex) with special reference to the production of aneuploid plants, *VITIS-Journal of Grapevine Research*, 41 (1), 11.
- Park, S. M. ve Kim, J. H., 2000, A Tetraploid Hybrid Plant from $4x \times 2x$ crosses in *Vitis* and Its Origin, *원예과학기술지*, 18 (1), 659-659.
- Pasonen, H.-L., Pulkkinen, P. ve Käpylä, M., 2001, Do pollen donors with fastest-growing pollen tubes sire the best offspring in an anemophilous tree, *Betula pendula* (Betulaceae)?, *American Journal of Botany*, 88 (5), 854-860.
- Perveen, A., Alikhan, R. A. ve Abid, R., 2007, Maintenance of pollen germination capacity of *Carica papaya* L.(Caricaceae), *Pak. J. Bot*, 39 (5), 1403-1406.
- Perveen, A. ve Khan, S., 2008, Maintenance of pollen germination capacity of *Malus Pumila* L.,(Rosaceae), *Pak. J. Bot*, 40 (3), 963-966.
- Perveen, A. ve Ali, S., 2010, Maintenance of pollen germination capacity of *vitis vinifera* L.(vitaceae), *Pakistan Journal of Botany*, 42 (5), 3001-3004.
- Pinney, K. ve Polito, V., 1989, Olive pollen storage and in vitro germination, *International Symposium on Olive Growing* 286, 207-210.
- Pratt, C., 1971, Reproductive anatomy in cultivated grapes-a review, *American Journal of Enology and Viticulture*, 22 (2), 92-109.
- Rives, M., 1961, Genetic bases of clonal selection in grape, *Ann. Amelior. Plantes*, 11, 337-348.
- Sabir, A., 2015a, Improvement of the pollen quality and germination levels in grapes (*Vitis vinifera* L.) by leaf pulverizations with nanosize calcite and seaweed extract (*Ascophyllum nodosum*), *JAPS: Journal of Animal & Plant Sciences*, 25 (6).
- Sabir, A., 2015b, Xenia and metaxenia in grapes: differences in berry and seed characteristics of maternal grape cv. 'Narince' (*Vitis vinifera* L.) as influenced by different pollen sources, *Plant Biology*, 17 (2), 567-573.
- Sampson, B., Noffsinger, S., Gupton, C. ve Magee, J., 2001, Pollination biology of the muscadine grape, *HortScience*, 36 (1), 120-124.
- Sartorius, O., 1929, Bodenreaktion und Reben unter Berucksichtigung verschieden kalkempfindlicher Varietaten, *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 14 (4), 354-370.
- Sharafi, Y. ve Bahmani, A., 2010, Study of pollen germination and tube growth in some Iranian Loquat cultivars and genotypes, *3th International Symposium on Loquat*, 22-25.
- Sharafi, Y., 2011, An investigation on the pollen germination and tube growth in some *Prunus persica* genotypes and cultivars, *African Journal of Microbiology Research*, 5 (14), 2003-2007.
- Sharafi, Y. ve Bahmani, A., 2011, In vitro study of pollen traits after short storage in some almond, apricot and sweet cherry favorable genotypes, *Journal of Medicinal Plants Research*, 5 (2), 266-269.
- Shivanna, K. R., 2003, Pollen biology and biotechnology, Science Publishers, Inc., p.
- Stanley, R. ve Linskens, H., 1974, Pollen: Biology, *Biochemistry, management*, 33-36.
- Stanley, R. G., 1971, Pollen chemistry and tube growth, *Pollen: development and physiology*.
- Stefanini, M., Colugnati, G., Crespan, G., Zenarola, C. ve Colussi, C., 2000, [Viticultural and oenological behaviour of Merlot cultivar [*Vitis vinifera* L.-Friuli-Venezia Giulia-Trentino]], *Informatore Agrario (Italy)*.
- Stellmach, R. K., 1972, Biographical sketch and commentary by Dr. Rudolph Stellmach, *Plastic and reconstructive surgery*, 49 (5), 561-562.

- Sutyemez, M. ve Kelen, M., 1996, A study on pollen viability, germination capability and pollen production of some grape varieties. I, *Egyptian-Hungarian Horticultural Conference*, 294-297.
- Szabó, Z., 2003, Floral biology, pollination and fertilisation in temperate zone fruit species and grape, *Akadémiai Kiadó*, p.
- Taylor, L. P. ve Hepler, P. K., 1997, Pollen germination and tube growth, *Annual review of plant biology*, 48 (1), 461-491.
- Ulanovsky, S., Gogorcena, Y., de Toda, F. M. n. ve Ortiz, J., 2002, Use of molecular markers in detection of synonymies and homonymies in grapevines (*Vitisvinifera* L.), *Scientia Horticulturae*, 92 (3), 241-254.
- Vari, P., 2000, On-off control for sprinklers and the like employing a sealing membrane, Google Patents.
- Vasconcelos, M. C., Greven, M., Winefield, C. S., Trought, M. C. ve Raw, V., 2009, The flowering process of *Vitis vinifera*: a review, *American Journal of Enology and Viticulture*, 60 (4), 411-434.
- Vasilakakis, M. ve Porlingis, I., 1985, Effect of temperature on pollen germination, pollen tube growth, effective pollination period, and fruit set of pear, *HortScience*.
- Vouillamoz, J., Maigre, D. ve Meredith, C., 2003, Microsatellite analysis of ancient alpine grape cultivars: pedigree reconstruction of *Vitis vinifera* L.'Cornalin du Valais', *Theoretical and Applied Genetics*, 107 (3), 448-454.
- Vouillamoz, J., Arnold, C. ve Plant, N., 2009, Etude historico-génétique de l'origine du 'Chasselas', *Revue suisse Viticulture Arboriculture Horticulture*, 41 (5), 299-307.
- Vouillamoz, J. F., McGovern, P. E., Ergul, A., Söylemezoğlu, G., Tevzadze, G., Meredith, C. P. ve Grando, M. S., 2006, Genetic characterization and relationships of traditional grape cultivars from Transcaucasia and Anatolia, *Plant Genetic Resources: characterization and utilization*, 4 (02), 144-158.
- Wang, J., Horiuchi, S. ve Matsui, H., 1993, A histological study of seedlessness in seedless grapes, *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 62 (1), 1-7.
- Weaver, R. J. ve McCune, S. B., 1960, Further studies with gibberellin on *Vitis vinifera* grapes, *Botanical Gazette*, 121 (3), 155-162.
- Weaver, R. J., 1976, Grape growing, John Wiley & Sons, p.
- Winkler, A., 1926, The influence of pruning on the germinability of pollen and the set of berries in *Vitis vinifera*, *California Agriculture*, 2 (5), 107-124.
- Zeki, K., Ali, S., Doğan, O. ve Ömer, E., 2016, 'Gök Üzüm' (*Vitis Vinifera* L.) Çeşidinin Ticari Potansiyeli ve Ampelografik Özellikleri, *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 395-410.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ahmed Jalal Khaleel KHALEEL
Uyruğu : IRAK
Doğum Yeri ve Tarihi : IRAK – KERKÜK 03-05-1990
Telefon : 531 333 87 66
Faks :
e-mail : ahmetkhaleel@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Kerkük erkek lisesi	2009-2010
Üniversite	: Kerkük üniversitesi	2014-2015
Yüksek Lisans	: Selçuk üniversitesi	
Doktora	:	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
-----	-------	--------

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR