

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

**BAZI HORMON UYGULAMALARININ ASMA TOHUMUNDA  
ÇİMLENME VE BİTKİ GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
VEZİR YILDIZ**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI  
Dr. Öğr. Üyesi Atilla ÇAKIR**

**Bingöl 2019**



T.C.  
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**BAZI HORMON UYGULAMALARININ ASMA TOHUMUNDA  
ÇİMLENME VE BİTKİ GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

.....danışmanlığında, ..... tarafından hazırlanan bu çalışma  
...../...../..... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından .....Anabilim Dalı'nda Yüksek  
Lisans Tezi olarak **oybirliği/oy çokluğu (.../...)** ile kabul edilmiştir.

Başkan : *İmza* :  
Üye : *İmza* :  
Üye : *İmza* :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulunun...../...../.....tarih ve ...../.....  
no'lu kararı ile onaylanmıştır.

**Doç. Dr. Zafer ŞİAR**  
**Enstitü Müdürü**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans çalışmalarımın her aşamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyen ve derslerimde danışmanlık yaparak beni yönlendiren Sayın Dr. Öğr. Üyesi Atilla ÇAKIR hocama teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Teşekkürlerin az kalacağı diğer üniversite hocalarımın da bana 4 yıllık üniversite ve yüksek lisans dönemi boyunca kazandırdıkları her şey için ve beni gelecekte söz sahibi yapacak bilgilerle donattıkları için hepsine teker teker teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca tezin son hazırlanma aşamasında gerekli düzenlemelerin yapılması, tezin basım aşamasına getirilmesinde yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Ziraat Yüksek Mühendisi Tuncay KARAASLANLI'ya teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca desteğini ve bana olan güvenini benden esirgemeyen kardeşim Şener YILDIZ'a ve beni bu günlere sevgi ve saygı kelimelerinin anlamlarını bilecek şekilde yetiştiren, benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen bu hayattaki en büyük şansım olan aileme sonsuz teşekkürler.

**Vezir YILDIZ**  
**Bingöl 2019**

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
2.1. Asmada Döllenme ve Tohum Oluşum Mekanizması.....	4
2.2. Tohumlarda Çimlendirme Denemeleri.....	13
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	21
3.1. Materyal.....	21
3.1.1. Denemede Kullanılan Üzüm Çeşitlerine Ait Bazı Özellikler.....	21
3.1.1.1. Besni.....	21
3.1.1.2. Banazı Karası.....	22
3.1.1.3. Köhnü.....	22
3.1.1.4. Cardinal.....	23
3.1.1.5. Red Globe.....	23
3.1.1.6. Müşküle.....	24
3.1.1.7. Öküz Gözü.....	24
3.1.1.8. Boğazkere.....	25
3.1.1.9. Mezrone (Mazroni, Merzone, Morzone).....	25
3.1.1.10. Ağın Beyazı.....	26

3.2. Yöntem.....	26
3.2.1. Çalışmada Kullanılan Tohum Materyallerinin Temini.....	26
3.2.2. Tohumların katlamaya alınması.....	27
3.2.3. Tohumların katlamadan çıkarılması.....	28
3.2.4. Tohumlarda denemenin kurulması.....	29
3.2.4.1. Çimlendirme denemesi öncesi ön işlemler.....	29
3.2.4.2. Hormonların hazırlanması ve uygulanması.....	30
3.2.4.3. Tohumlarda çimlendirme denemesinin kurulması.....	31
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	33
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	45
KAYNAKLAR.....	47
ÖZGEÇMİŞ.....	57

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

°C	: Santigrat Derece
Ph	: Hidrojen Potansiyeli
Ark	: Arkadaşları
%	: Yüzde
vd	: Ve Diğerleri
mg	: Miligram
kg	: Kilogram
g	: Gram
vb	: Ve Benzeri
EC	: Elektriksel İletkenlik
HCl	: Hidroklorik Asit
µl	: Mikrolitre
ml	: Mililitre
dk	: Dakika
MGT	: Ortalama Çimlenme Zamanı
MET	: Ortalama Çıkış Zamanı
Kb	: Kontrollü Bozulma
ABA	: Absisik asit
GA	: Giberalik Asit
KGA3	: Potasyum Gibberellat
BOA	: BariumOxide
IAA	: Oksinler
KST	: Katlamalı Tohum Sayısı
KSTS	: Katlamasız Tohum Sayısı
m	: Metre
cm	: Cantimetre
mM	: Milimolar
µg	: Mikrogram
µl	: Mikrolitre
GAE	: Gallik Asit Eşdeğeri
Y	: Yaşlı omca
G	: Genç omca

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1.	Besni.....	21
Şekil 3.2.	Banazı Karası.....	22
Şekil 3.3.	Köhnü.....	22
Şekil 3.4.	Cardinal.....	23
Şekil 3.5.	Red Globe.....	23
Şekil 3.6.	Müşküle.....	24
Şekil 3.7.	Öküzgözü.....	24
Şekil 3.8.	Boğazkere.....	25
Şekil 3.9.	Mezrone (mazrani,morzone,merzone).....	25
Şekil 3.10.	Ağın Beyazı.....	26
Şekil 3.11.	Meyve etinden ayrılmış çekirdeklerin ambalaj ve muhafazası.....	27
Şekil 3.12.	Katlama ortamının dezenfeksiyonu.....	28
Şekil 3.13.	Katlamaya alınmış tohumların soğuk hava deposunda muhafazası.....	28
Şekil 3.14.	Tohumların katlamadan çıkarılması ve yüzdürme testine tabi tutulması.....	29
Şekil 3.15.	Tohumlarda dezenfeksiyon işlemi.....	29
Şekil 3.16.	Çözeltilinin hazırlanması ve tohumların çözeltiliye bırakılması.....	30
Şekil 3.17.	Denemede kullanılan tohumlara uygulanan hormonlar.....	30
Şekil 3.18.	Çimlendirme denemesinin kurulması.....	31
Şekil 3.19.	Tohumların çimlendirme denemesine alınması.....	32
Şekil 3.20.	Çimlenmiş tohumlar ve çıkış testlerinin uygulanması.....	32

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1.	Çeşitler itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayılarına ait değerler.....	31
Tablo 4.2.	Çeşitler itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayılarına ait varyans tablosu.....	34
Tablo 4.3.	Hormon uygulaması itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayılarına ait değerler.....	35
Tablo 4.4.	Hormon uygulaması itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayılarına ait varyans tablosu.....	36
Tablo 4.5.	Çeşitler açısından hormon uygulamalarının katlamalı ve katlamasız tohum sayısı dağılımı.....	37
Tablo 4.6.	Uygulanan doz itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayılarına ait değerler.....	37
Tablo 4.7.	Doz uygulaması itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayılarına ait varyans tablosu.....	38
Tablo 4.8.	Çeşitler itibariyle farklı hormon ve farklı doz uygulamaları itibariyle katlamalı tohum sayısı.....	39
Tablo 4.9.	Çeşitler itibariyle farklı hormon ve farklı doz uygulamaları itibariyle katlamasız tohum sayısı.....	40
Tablo 4.10.	Çeşitler itibariyle katlamalı bitki sayısı değerleri.....	41
Tablo 4.11.	Çeşitler itibariyle katlamalı bitki sayısı değerlerine ait varyans tablosu.....	41
Tablo 4.12.	Hormon uygulaması itibariyle katlamalı bitki sayısı değerleri.....	42
Tablo 4.13.	Hormon uygulaması itibariyle katlamalı bitki sayısı değerlerine ait varyans tablosu.....	42
Tablo 4.14.	Doz uygulaması itibariyle katlamalı bitki sayısı değerleri.....	43
Tablo 4.15.	Doz uygulaması itibariyle katlamalı bitki sayısı değerlerine ait varyans tablosu.....	43
Tablo 4.16.	Çeşitler itibariyle farklı hormon ve farklı doz uygulamaları itibariyle katlamalı bitki sayı.....	44



# BAZI HORMON UYGULAMALARININ ASMA TOHUMUNDA ÇİMLENME VE BİTKİ GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

## ÖZET

Araştırmada ülkemiz genelinde çok iyi bilinen bazı yerli üzüm çeşitlerimizden; Besni, Banazı Karası, Müşküle, Öküzgözü, Boğazkere, Mezrone, Ağın Beyazı ve Köhnü ile dünyaca ünlü ve bölgemize adaptasyonu iyi olan, Cardinal ve Red Globe üzümleri olmak üzere toplam 10 farklı üzüm çeşitlerine ait tohumlar kullanılmıştır. Adı geçen çeşitlere ait tohumlar katlamaya alınmış ve katlamaya alınmamış tohumlar olarak 2 ana gruba ayrılmıştır. Katlamalı ve katlamasız şeklinde 2 ana gruba ayrılmış tohumlara 2 farklı hormon (östrojen ve testosteron) uygulaması gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubu dahil her hormon grubu için 5 farklı dozda (0,0 ppm, 0,5 ppm, 1,0 ppm, 1,5 ppm ve 2,0 ppm) hazırlanarak her bir uygulama dozu için 30'ar adet tohum kullanılmıştır.

Katlamalı ve katlamasız tohum sayılarının ortalamaları arasındaki farklar çeşitler itibariyle istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Katlamalı tohum sayısında en yüksek ortalama 8,60 adet; katlamasız tohum sayısında ise en yüksek ortalama 6,97 adet olarak belirlenmiştir.

Hormon uygulaması itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayıları ortalama değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Doz uygulaması itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayıları ortalama değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuş, katlamalı tohum sayısı ve katlamasız tohum sayısı ortalamaları kontrol grubunda sırasıyla 5,97 ve 4,77 ile en az, sırasıyla 7,95 ve 6,88 ile 0,5 doz uygulamasında ise en fazla olarak saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Cinsiyet hormonları, üzüm çekirdekleri, çimlenme, çıkış testleri.

# THE EFFECT OF SOME HORMONE APPLICATIONS ON THE GERMINATIONS AND PLANT GROWTH OF VINE SEEDS

## ABSTRACT

In our research, seeds of 10 different grape varieties, which are very well known in our country, and include both Besni, BanazıKarası, Müşküle, Öküzgözü, Boğazkere, Mevrone, AğınBeyazı and Köhnü, and the world-famous Cardinal and Red Globe grapes with good adaptation to our region were used.

Seeds of the mentioned varieties were divided into two main groups as folding and unfolded seeds. 2 different hormones (estrogen and testosterone) were applied to the seeds divided into two main groups as folded and unfolded.

For each group of hormones, including control group, 5 different doses (0.0 ppm, 0.5 ppm, 1.0 ppm, 1.5 ppm and 2.0 ppm) were prepared and 30 doses were used for each administration dose. The differences between the averages of the folded and unfolded seed numbers were found to be statistically significant due to diversity. The highest average of fold was 8.60 pieces; the highest average for unfolding was detected as 6.97 pieces.

Differences between the mean values of folded and unfolded seed pieces were found to be statistically significant with regard to the dose application, the average of the number of folded seeds and the number of unfolded seeds were found to be 5.97 and 4.77 in the control group and 7.95 and 6.88 and in the application of 0.5 doses, it was found to be maximum.

**Keywords:** Sex hormones, grape seeds, germination, Output tests.

## 1. GİRİŞ

Asma (*Vitis vinifera* L.), dünyada en çok yetiştirilen ve en fazla ekonomik öneme sahip meyve türlerinin başında gelmektedir. Bunun en önemli nedeni; asmanın meyvesi olan üzümün sofralık, kurutmalık, meyve suyu ve şaraplık gibi çok yönlü değerlendirme şekillerine sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Bağcılık ve şarap yapımı binlerce yıldan beri kültürün ve bazı dinlerin de bir parçası olmuştur. Bugün, ekonomik öneme sahip bir ürün olmasının yanında, batı dünyasında değişik sektörlerde çok geniş iş sahası yaratması ve bazı durumlarda ulusal kültür veya yaşam stili ile bağlantılı olmasından dolayı ayrı bir öneme sahiptir (Gökbayrak 2005).

Anadolu'nun Kuzeydoğu bölümünü de içine alan Karadeniz ve Hazar denizi arasındaki Kafkasya geçiş bölgesi (Transcaucasia), kültür (*Vitis vinifera* ssp. *sativa*) ve yabani (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*) asmanın en merkezi ve kültüre alındığı yer olarak kabul edilmektedir (McGovern 2003). Bu nedenle ülkemiz, kültür asmasının anavatanının sınırları içerisinde bulunmakla birlikte ülkemizin yaklaşık 6000 yıllık bir bağcılık kültürü ile çok zengin bir asma gen potansiyeline sahip olduğu da bilinmektedir (Fidan, 1985; Çelik vd., 1998; Ağaoğlu, 1999).

Ekonomik anlamda bağcılık, dünya üzerinde genel olarak 10-20 derece izotermlerine karşılık gelen 30-50 derece kuzey ve güney enlemleri arasındaki ılıman iklim kuşağı üzerinde yapılmaktadır. Anadolu, asmanın anavatanı olarak bilinen bölgeler içerisinde yer alan, hem çeşit zenginliğine, hem de geniş bağ alanlarına ve üzüm üretimine sahip dünya üzerindeki önemli bağcılık merkezlerinden birisidir. Asma ise; üzüm verimi bakımından ekonomik, çeşit zenginliği ile de genetik materyal açısından yurdumuzun önemli bir bitkisidir. Bu tarım dalı bu nedenlerle Anadolu'da yaşayan insan topluluklarının binlerce yıldır baş uğraşlarından biri olmuş ve olmaya devam etmektedir (Oraman, 1970; Çelik vd., 1998; Ağaoğlu, 2002).

Birçok meyve türünde olduğu gibi bağcılıkta da vejetatif ve ıslah amaçlı generatif çoğaltma yöntemleri kullanılmaktadır. Vejetatif yolla asmanın çoğaltılması hem çok pratik hem de hızlı bir şekilde olabilmektedir. Gerek asma fidanı elde edilmesinde, gerekse yerli bağcılıkta yeni bahçelerin kurulmasında başvurulan başlıca çoğaltma yöntemi vejetatif çoğaltmadır. Vejetatif çoğaltma yöntemlerinden en çok kullanılan çoğaltma yöntemleri sırasıyla çelik, aşı ve daldırma'dır (Fidan ve Yavaş, 1987; Kelen, 1994).

Generatif çoğaltmanın tek materyali tohumdur. Asmanın genetik yapısının büyük ölçüde heterozigotik olmasından dolayı pratikte bağcılıkta pek kullanılmayan çoğaltma yöntemidir. Çünkü tohumdan elde edilen çöğürler hem ana omcadan başka bir tip meydana getirmek suretiyle ayrılmakta, hem de bu yöntem yetiştiricilikte çelikle çoğaltmaya nazaran 2-3 sene gibi bir zaman kaybına neden olmaktadır. Tohum bir dölllenme ürünü olduğu için hem ana, hem de babadaki vasıfları taşır. Tohumdan meydana gelen çöğürde bu vasıflar her zaman dominant karakter göstermeyebilmekte, daha çok başka bir karakter ortaya çıkabilmektedir.

Tohumla çoğaltma modern bağcılıkta melez yetiştirmekte çok önemli bir rol oynamaktadır. İlk ıslah amaçlı generatif çoğaltma bağcılıkta filokseranın bağ alanlarını tehdit etmesi ile başlamıştır (Fidan 1985, Çelik vd., 1998). Daha sonra, yüksek verimli, kaliteli ürün ile biyotik ve/veya abiyotik stres koşullarına mukavemet gibi konularda ıslah amacıyla melezleme çalışmaları süreklilik kazanmıştır.

Ticari öneme sahip diğer tüm bitkiler gibi çok yıllık kültür bitkileri içinde ıslah o denli zor fakat kaçınılmaz bir konudur. Doğal seleksiyonla ortaya çıkmış bireylerin korunması, bunlardan daha üstün özellikleri taşıyanların ortaya çıkarılması veya istenilen özelliklerin bir bitkide toplanması ancak belirli ıslah yöntemlerinin uygulanmasıyla elde edilebilir. Son çeyrek yüzyılda moleküler tekniklerin çok ileri düzeyde geliştirilerek bitki ıslahında kullanılmaya başlaması sonucunda asma ıslahı da daha bilinçli ve sistemli bir şekilde yapılmaya başlanmıştır. Zaman içinde daha bilinçli seleksiyon yapılması, mevcut üzüm çeşitlerinde verim artışı, kalitenin yükseltilmesi, çekirdeksizlik, yetiştirme alanlarının genişletilmesi, olum zamanlarının erkene veya daha geçe alınması, kuraklık-soğuk gibi anormal iklim koşullarına mukavemet, filoksera, nematod ve benzeri zararlılara, mantari hastalıklara, virüslere dayanıklılık, mekanizasyona uygunluk gibi konularda mevcut

çeşitlerin ıslahına veya yeni çeşitler elde etmeyi amaçlayan ıslah çalışmalarına girişilmiştir (Fidan, 1985; Ergül, 1992).

Asma ıslah programlarında biyotik ve abiyotik stres koşullarına karşı dayanıklı, aynı zamanda da kaliteli ürün veren üzüm çeşitleri elde etmek amacıyla en yaygın kullanılan yöntem melezleme ıslahıdır (Uslu vd. 1995, Atak 2003).

Asmalarda yukarıda belirtilen amaçlara yönelik olarak çeşitlerin geliştirilmesi, uygun ebeveynlerin melezlemesiyle elde edilecek F1 popülasyonlarından yapılacak seleksiyona dayanmaktadır. Kaçınılmaz olan klasik asma ıslah çalışmaları oldukça uzun ve yoğun bir emek gerektirmektedir (Reisch vd., 1996; Çelik vd. 2010).

Yeni çeşitlerin eldesi ve iyi özelliklerin kombine edilmesi amacıyla yapılan melezleme çalışmalarının başarısında, çekirdeklerin çimlenme güçleri önemli rol oynamaktadır. Çimlenme gücü zayıf olan çekirdeklerden elde edilecek bitki sayısının az olması nedeniyle, istenilen özellikleri taşıyan omcaların ortaya çıkma olasılıkları da bu sebeple düşük olmaktadır. Bugün değişik amaçlara yönelik olarak sürdürülen ıslah çalışmalarında elde edilen melez çekirdeklerin mümkün olan en yüksek oranda çimlendirilmeleri ve bunlardan sağlıklı bitkiler elde edilmesi amaçlanmaktadır (Fidan ve Eriş 1975).

Çalışmamızda temel amaç, ıslah çalışmalarında hedeflenen özelliklere yönelik yapılmış çalışmalarda elde edilmiş çok değerli materyallerden mümkün olduğu oranda maksimum düzeyde faydalanmak amacıyla deneme kurulmuştur.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. Asmalarda Döllenme ve Tohum Oluşum Mekanizması

Pearson (1932), yaptığı çalışmada üzüm çeşitlerinde tohum taslaklarının aborsiyonu ile ilişkili olarak üç farklı çekirdeksizlik şekli tanımlamıştır. Araştırmacı Beyaz ve Kırmızı Korint üzümünde tespit ettiği ve tohum taslağı dejenerasyonunun en ekstrem tipi olarak tanımladığı çekirdeksizlik durumunda, tohum taslaklarının hiç bir zaman anatrop formda olmadığını, yalnız dış integümentin geliştiğini buna karşılık iç integümentin nusellus dokusunun alt kısmında şişkin bir meristematik doku halinde dejenere olduğunu, nusellus hücrelerinin ise aşırı bir gelişme göstererek integümentler arasından sarktığını ve embriyo kesesinin oluşmadığını belirtmiştir. Partenokarpik olarak gelişen bu tanelerde, genellikle raphenin ucunda artık bir doku halinde kalmış olan nusellus ile dış integümentin oluşturduğu tipik olarak topuz şeklinde ve iz halinde dejenere olmuş tohum taslakları bulunmaktadır. Çekirdeksizliğin ve partenokarpinin ikinci şeklinde, çiçeklenmeye kadar tohum taslakları ve embriyo kesesinin normal olarak geliştiğini belirten, çiçeklenmeden hemen sonra embriyo kesesinin dejenere olduğunu, dolayısıyla döllenmenin gerçekleşmediğini ve tohum taslaklarının büzüldüğünü saptamıştır. Siyah Korint üzüm çeşidinde belirlenen partenokarpinin bu şeklinde az sayıda da olsa dejenerasyondan önce döllenmenin gerçekleştiği tohum taslaklarından çimlenme yeteneğine sahip çekirdeklerin geliştiği tespit edilmiştir. Araştırmacı Siyah Korint tanelerinden elde ettiği 170 tohumdan 66'sının yüzdüğünü, 60'ının battığını ve batanlar arasından 16 tanesinin çimlendiğini ifade etmiştir. Çekirdeksizliğin üçüncü şekli Sultani Çekirdeksiz, Pembe Çekirdeksiz ve Monukka çeşitlerinde tanımlanmıştır. Her üç üzüm çeşidinde çiçeklenme zamanında tohum taslaklarının normalden daha uzun yapılı olup, iç integümentin uç kısmının karpel duvarının baskısı nedeniyle bükülmüş olduğu, dış integümentin ise normalden daha kısa yapılı olduğu belirlenmiştir. Fonksiyonel embriyo kesesinin geliştiği tohum taslaklarında döllenmeden sonra zigotta olması beklenen bölünmelerin gerçekleşmediği, endosperm çekirdeğinin ise bir süre bölündükten sonra dejenere olduğu tespit edilmiştir. Diğer

taftan tohum kabuğunun oluşumunda rol oynayan dış integümentin orta ve iç tabakasındaki hücrelerin çeşitlere göre farklı düzeylerde olmak üzere dejenere olduğu, orta tabakayı oluşturan hücrelerin dejenasyonu nedeniyle ise tohum çukurlarının gelişmediği, sonuçta ince ve yumuşak bir çekirdek izinin meydana geldiği belirtilmiştir.

Olmo (1934), yaptığı çalışmada morfolojik olarak normal görünümlü olmakla birlikte, çimlenme oranının son derece düşük olduğu tohumları "boş çekirdekli" olarak nitelendirmiş ve bu mekanizmanın erken dönemde embriyo aborsiyonu sonucunda meydana geldiğini ileri sürmüştür. *Vinifera* varyeteleri veya *Vitisvinifera* L. ile diğer türler arası melezlerin büyük çoğunluğunun F<sub>1</sub> generasyonunda yüksek oranda boş çekirdeklilik gösterdiğini belirten araştırmacı, *Vinifera* varyetelerinin %70'inde boş çekirdeklilik oranının %10 veya daha az olduğunu, türler arası melezlerin ise yaklaşık %58'inin bu kategoriye girdiğini ve boş çekirdekliliğin ana ebeveyn tarafından kontrol edilen kalıtsal bir karakter olduğu görüşünü ileri sürmüştür. Tohumların düşük çimlenme oranı ile boş çekirdeklilik arasındaki ilişkilerin araştırıldığı bu çalışmada 20 üzüm çeşidi arasında Çavuş %99,5 oranında boş çekirdeklilik gösteren bir üzüm çeşidi olarak tanımlanırken, bunu Dattier (%57,9) ve Tokay (%40,5) çeşitleri izlemiş; İskenderiye Misketi (%5,7), Emperor (%6,2) ve Blowers Misketi (%5,9) ise yüksek oranda fertil çekirdeklere sahip çeşitler olarak belirlemiştir.

Stout (1936), yaptığı çalışmada üzüm çeşitlerinde tohum taslaklarını; 1-Döllendiği zaman normal çekirdekli, 2-Döllenme olmadan apogamik çekirdekli, 3-Döllenme sonucu boş çekirdekli, 4-Döllenmeye uygun embriyo kesesine sahip olan ancak rudimenter çekirdekli, 5-Embriyo kesesinin kısmen kusurlu yapısı nedeniyle çekirdeksiz, 6-Embriyo kesesinin gelişmediği vegetatif yapıda çekirdeksiz, tane oluşturan tohum taslakları olmak üzere altı grup halinde sınıflandırmıştır. Araştırmacı tohum taslaklarının ilk üç şeklinde çekirdekli, dördüncü şeklinde stenospermokarpik, son iki şekilde ise partenokarpik tane tutumunun meydana geldiğini ifade etmiştir.

Stout (1936), yaptığı çalışmada asmalarda döllendiği zaman normal çekirdekleri oluşturan, dolayısıyla normal çekirdekli meyve tutumunun meydana geldiği mekanizmada anatrop formdaki tohum taslaklarında embriyo kesesinin kusursuz olarak

geliştiğini, tozlanma ve döllenen sonra endosperm ve embriyo gelişmesinin de kusursuz bir şekilde devam ettiğini belirtmiştir.

Oraman (1941), yaptığı araştırmada Çavuş üzüm çeşidinin çiçek tozlarının mutlak kısır olduğunu ve hiç bir çimlenme ortamında çimlenmenin elde edilemediğini belirtmiştir. Araştırmacı kendileme yapıldığında partenokarpik çekirdeksiz tane tutumunun meydana geldiği bu çeşitte, yabancı tozlanma ve döllenen durumunda ise normal meyve tutumunun gerçekleştiğini kabul etmiştir.

Maheshwari (1950); Battaglia (1951), yaptıkları çalışma ile Angiosperm'lerde olgun tohum taslakları gelişme şekillerine göre beş gruba (Atrop, Anatrop, Kampilotrop, Hemianatrop, Amfitrop) ayrılmakta olup, bunlar arasında bazı ara formlar da bulunmaktadır. Tohum taslaklarının farklılaşmasına paralel olarak devam eden dişi gametofitin anatomik gelişiminin ise fonksiyonel megasporun bölünme şekline bağlı olarak "monosporik", "bisporik" ve "tetrasporik" olmak üzere üç gruba ayrıldığı; megagametogenez sırasında bölünen çekirdeklerin sayısı ve polarizasyonuna bağlı olarak ise on farklı embriyo kesesi gelişme tipinin (Poligonum, Oenothera, Scilla, Peperomia, Panaea, Drusa, Fritillaria, Plumbagella, Plumbago ve Adoxa) bulunduğunu tespit etmiştir.

Kashyap (1958), yaptığı araştırmada Angiosperm'lerin 11 cins ve 600 türünün dahil olduğu *Vitaceae* familyasına (Lawrence 1951) giren türlerden *Vitis trifolia* Linn., *Vitis îatifolia* Roxb. ve *Vitis himalayana* Brandis.'nin çiçek morfolojisini araştıran, söz konusu türlerde ovaryumun her karpelinde anatrop tipte iki tohum taslağının yer aldığını belirlemiştir.

Nair ve Mani (1960), yaptıkları çalışmada benzer şekildeki *Vitaceae* familyasına giren sekiz türde (*Cissus quadrangularis* Linn., *Cissus pallida* Planch., *Cissus camosa* Roxb., *Cissus rependa* Vahi., *Cissus trilobata* Lamk., *Vitis lanata* Roxb., *Ampelocissus îatifolia* Roxb. ve *Cayratia pedata* (Vahl) Gagdep., çiçek organlarının orijini ve floral anatomisini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Araştırmacılar *Vitaceae* familyasına giren türlerin en önemli ortak özellikleri olarak üst durumlu ve birleşmiş karpellerden oluşan bir dişi organ ile parietal plasentalanma gösteren anatrop formda tohum taslaklarına sahip olmalarını göstermişlerdir. Bununla birlikte dişi organın morfolojik yapısı, sepallerin



orijini ve birleşme şekilleri ile antetlerde mikrosporangiumların yapısı ve sayısı bakımından türler arasında farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur.

Nitsch vd. (1960), Çekirdekli Concord üzüm çeşidi ile somatik mutanıtı olan Çekirdeksiz Concord'da (Concord Seedless) tohum taslaklarının gelişmesini karşılaştırmak amacıyla inceleyen, çiçeklenmeden itibaren sekizinci güne kadar tohum taslaklarında gelişmenin her iki çeşitte de normal olarak devam ettiği halde bu aşamadan sonra Concord Seedless'te endospermin dejenere olmaya başladığını, bunu izleyen dönemlerde ise yalnız birkaç hücreden ibaret olan embriyonun ve tohum kabuğunu meydana getirecek olan hücrelerin dejenere olduğunu belirlemişlerdir. Concord Seedless'in yumuşak ve abortif tohum taslaklarının boyu iyi gelişmiş Concord çekirdeklerinin ancak 1/3'ü kadar bir büyüklüğe ulaşabilmiştir.

Maguire (1961), çimlenme hızı yetiştirme programlarında fide gücünün değerlendirilmesi için bir araç olarak kullanılabileceğini bildirmiştir.

Pratt ve Einset (1961), Çekirdekli Concord çeşidinden selekte edilen küçük salkımlı Concord tipinde tohum taslaklarının rudimenterden normale kadar değişen geniş bir dağılım gösterdiğini belirterek, rudimenter çekirdek oluşumuna neden olan tohum taslaklarını üç tipe ayırarak incelemişlerdir. Her üç tip kusurlu tohum taslağında dejenerasyonun mayoz bölünme öncesinde (pre-meiotik) meydana geldiği bulunmuştur. Birinci tipte tohum taslaklarının tek integümentli olup şekil itibariyle amfitrop bir yapı gösterdiklerini, ikinci tipte iki integüment gelişmiş olmakla birlikte yapının yine amfitrop olduğu, üçüncü tipte ise normal anatrop tohum taslaklarında mayoz bölünmede gecikme, parçalanma veya düzensizlikler nedeniyle dejenerasyonların meydana geldiğini göstermiştir.

Nair ve Parasuraman (1962), asmalarda embriyogenez konusunda yaptıkları araştırmada *Vitis pallida* türünde embriyogenez, zigotun ikiye bölünerek bazal ve terminal hücreyi oluşturmasından sonra, her iki hücrenin bölünmesiyle oluşan hücre topluluklarının birlikte embriyoyu meydana getirdiği "asteread" tipine uygun olarak gelişmekte olduğunu saptamışlardır.

Balthazard (1969), erkenci çeşitlerde embriyonun yeterli olgunluğa ulaşamaması nedeniyle tohumların çok düşük bir çimlenme gücü gösterdiklerini belirten, in vivo koşullarda iyi bir çimlenme için embriyonun 1 mm'den daha büyük bir yapıya sahip olması gerektiğini ileri sürmüştür.

İştar (1969a,b), Emperor üzüm çeşidinin somatik mutanıtı olan Çekirdeksiz Emperor'da çekirdeksizliğin nedenlerini araştırmış, tohum taslaklarında iç integümentin iç tabakasının kusurlu bir yapı gösterdiğini, çiçeklenmeden yaklaşık olarak bir ay sonra ise embriyonun aborsiyona uğradığını ve sonuçta sklerenkima dokusu gelişmemiş rudimenter çekirdeklerin meydana geldiğini bildirmiştir.

Narasimhan ve Mukhejee (1969), Bazı diploid çeşitlerin (Pearl of Csaba, Blanch Prince, Madeleine Royale, Madeleine Angevine ve Bharat Early) tetraploid formlarında X-ışınları radyo-fotografî tekniğini kullanarak yaptıkları incelemelerde, boş çekirdeklilik oranının çok yüksek olduğunu ve boş çekirdekliliğe neden olan aborsiyon olayının tam çiçeklenmeden genel olarak 25 gün sonra meydana geldiğini belirlemiştir. Araştırmacılar diploid formlarına göre daima daha erkenci olan tetraploid formlardaki boş çekirdeklilik olayının, tane büyüme ve gelişme evrelerinden II. fazın oldukça kısa sürmesi, HL fazın ise normale göre daha erken başlayarak hızla tamamlanması ile ilişkili olduğunu kabul etmişlerdir.

Barritt (1970), yaptığı çalışmada Çekirdekli Ontario üzüm çeşidi ile rudimenter çekirdekli Thompson Seedless melezi olan üç genotipte (Himrod, Interlaken Seedless ve NY 15302) abortif ve normal gelişmiş tohum taslaklarını karşılaştırmıştır. Bütün tiplerde iyi gelişmiş tohum taslaklarının uzunluğu 1,4-1,8 mm arasındayken, dejenere olanlarda 0,7-1 mm arasında değişmiştir. Döllenmiş tohum taslaklarının büyüklüğündeki artışın öncelikle nusellus ve dış integümentlerin hızlı gelişmesine bağlı olduğunu belirten araştırmacı, çekirdeksiz çeşitlerde nusellar dejenerasyon ile integüment dejenerasyonunun görülmesi nedeniyle tohum taslaklarının küçük kaldığını belirterek bu çeşitlerde embriyonun iki veya yedi hücreli dönemden sonra dejenerasyona uğradığını ifade etmiştir.

Barritt (1970), yaptığı araştırmada tohum taslağının nusellusunda diğer hücrelerden daha büyük ve bol sitoplazma oluşumu ile ayırt edilen megaspor ana hücresinin embriyo kesesine dönüşümünün asmada "monosporik-poligonum" tipte olduğu belirlenmiştir.

Ağaoğlu (1971), yaptığı çalışmada kaliksin ayırt edilmesiyle başlayan çiçek organlarındaki ilk farklılaşmanın Ankara koşullarında Hasandede ve Kalecik Karası üzüm çeşitlerinde Ağustos başında, Papaz Karası'nda ise Ağustos sonunda başladığını saptamıştır. Her üç üzüm çeşidinde de çiçek organlarının gelişmesi genel olarak sürme gerçekleşip çiçek somaklarının görülmesinden itibaren 10-15 gün içerisinde tamamlanmıştır.

Negi ve Randhawa (1971), iyi gelişmiş tohum taslaklarına sahip Bhokri çeşidinde tohum taslakları ve embriyo kesesinin anatomik yapısını inceledikleri araştırmalarında, tohum taslağının iç integümentinin 3-4, dış integümentin ise 4-5 hücre sırasına sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, olgun embriyo kesesinde yumurta hücresinin mikropil tarafında bulunan ucunun dar, üst kısmının ise biraz daha geniş bir yapı gösterdiğini; buna karşılık sinejrit hücrelerinin kıvrık uçları ile kolaylıkla tanınabileceğini; antipot hücrelerinin ise çok kısa ömürlü olduklarını ileri sürmüşlerdir.

Fahn (1974), yaptığı çalışmada tohumlu bitkilerde embriyo kesesinin gelişme yeri olan tohum taslağı (övül), bir veya iki integüment ile çevrilmiş nusellus hücrelerinden ibaret olup, ovaryumun plasentasına funikulus ile bağlanmıştır. Tohum taslağının serbest ucunda integümentler arasında kalan açıklık "mikropil", integümentlerin funikulus ile birleştiği bölge ise "şalaza" olarak tanımlanmaktadır.

Yentür (1974), yaptığı araştırmada aynı zamanda megasporangium olarak da adlandırılan tohum taslağı ilk evrelerde plasenta üzerinde konik bir çıkıntı şeklinde belirdikten sonra epidermiste periklinal bölünmelerle önce iç, sonra dış integümentlerin geliştiğini bildirmiştir.

Fidan (1975), yaptığı çalışmada fonksiyonel dişi çiçek yapışma sahip Karagevrek üzüm çeşidinde çiçek tozlarının tamamen kısır olmasına karşılık tohum taslakları ve dişi

gametofitin yapısının kusursuz olduğunu ve uygun tozlayıcılar kullanıldığında normal meyve tutumu ile birlikte çimlenme yeteneğinde çekirdeklerin elde edildiğini saptamıştır.

Bouard (1978), yaptığı çalışmada beslenme ile ilişkili olarak çiçeklerin salkım üzerinde buldukları pozisyonun, tohum taslaklarının gelişmesinde etkili olduğunu bildiren ise, normal çekirdekli meyve tutumunda genel olarak her iki karpelde iyi gelişmiş çekirdeklerin bulunduğu tane sayısının %40'ı geçmediğini ileri sürmüştür.

Özbek (1951); Dağlı (1962); Fidan ve Çelik (1980), yaptıkları araştırmada Çavuş üzüm çeşidinde tozlayıcı çeşitlerin çeşitli meyve özellikleri üzerine etkisini (Metaxenie) araştıran genel olarak tozlayım çeşitlerin Çavuş'un özellikleri üzerinde önemli bir etki yaratmadığını, ancak iyi bir tozlanma ve dölleme sonucunda normal görünüşlü çekirdeklerin meydana geldiğini belirlemişlerdir.

Bouquet (1980), yaptığı çalışmada Monoembriyonik bir tür olarak tanımlanan *Vitis vinifera* L. türüne giren bazı çeşitlerde poliembriyoninin varlığını araştıran genetik olarak poliembriyoniye eğilimli çeşitlerde bu durumun ortaya çıkmasının, büyük ölçüde çevre faktörlerine bağlı olduğunu ve diploid homozigot bitkiler veren poliembriyonik tohumların embriyogenezin erken safhalarında zigotun segmentasyonu sonucunda meydana geldiğini belirtmiştir. Araştırmada Vinifera çeşitlerinde poliembriyoninin çok düşük bir oranda (%0,054) gerçekleştiği bulmuştur.

Kassemeyer ve Staudt (1981), yaptıkları çalışmada asmalarda tohum taslağı ve embriyo kesesinin gelişimi üzerinde çok sayıda detaylı çalışmalar gerçekleştirmiş olan, Gewürtztraminer ve Weisser Burgunder (*Vitis vinifera* L.) çeşitleri ile Müller-Thurgau x *Vitis armata* melezlerinde çiçeklenmeden 14 gün önce tohum taslağında megaspor ana hücrelerinin geliştiğini ve bundan sonra yedi gün içerisinde mayoz bölünmenin gerçekleştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre şalazal megasporun mitoz bölünmesi ile meydana gelen poligonum tip embriyo kesesi çiçeklenmeden önce dölleme olgunluğuna ulaştığını tespit etmişlerdir.

Kassemeyer ve Staudt (1982b), Gewürtztraminer ve Weisser Burgunder çeşitlerinde çiçek dökümleri ile tohum taslaklarının gelişmesi arasındaki ilişkileri inceledikleri araştırma sonuçlarına göre, ovaryumda bulunan tohum taslaklarının tümünün dejenere

olması halinde çiçek dökümünün meydana geldiğini kabul etmektedirler. Döküme neden olan başlıca iki tip tohum taslağı dejenerasyonu belirleyen araştırmacılar, birinci tipte fonksiyonel embriyo kesesi bulunduğu halde yetersiz tozlanma ve dölleme sonucunda kesenin dejenerasyona uğradığını; ikinci tipte ise megasporogenez ve megagametogenez sırasında mayoz ve mitoz bölünmelerdeki düzensizlikler sebebiyle embriyo kesesinin büzülerek aborsiyona uğradığını belirlemişlerdir. Araştırmada çiçek dökümüne neden olan birinci ve ikinci dejenerasyon tiplerinin görülme sıklığı şuasıyla Gewürtztraminer’de %38 ve %30, Weisser Burgunder’de ise %63 ve %8 olduğunu ifade etmişlerdir.

Kassemeyer ve Staudt (1982a; 1983), yaptıkları araştırmada döllemeden iki gün sonra endosperm primer çekirdeğinin embriyo kesesinin merkezine doğru göç ettiğini ve bundan sonra ilk bölünmelerin başladığını, döllemeden 20-21 gün sonra endosperm hücre sel hale geldiğini ve endosperm gelişmesinin Barritt (1970) tarafından da belirlendiği gibi "helobial" tipte olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar embriyo kesesi hücre sel hale geldikten ve zigot bölünmeye başladıktan sonra tohum taslaklarında tohum kabuğunu meydana getiren taş (sklerenkima) hücrelerinin yoğun bir şekilde oluşmaya başladığını, böylece integümentlerde belirgin bir farklılaşmanın meydana geldiğini bildirmektedirler.

Johri (1984), yaptığı araştırmada megasporogenez sonucunda oluşan ve genellikle şalaza tarafında bulunan fonksiyonel bir megaspordan üç mitotik bölünme ile sekiz çekirdekli bir embriyo kesesinin meydana geldiği ve çekirdeklerden üçünün şalazal kutupta (antipotlar), üçünün mikropilar kutupta (sinerjitler ve yumurta hücresi), ikisinin ise orta kısımda (polar çekirdekler) bulunacak şekilde polarize olduğu kese gelişim şekli monosporik-poligonum tip olarak tanımlanmaktadır.

Okamoto vd. (1984), yaptıkları çalışmada Japonya’da ıslah edilen ve tetraploid üzüm çeşitleri olan Kyoho ve Pione’de düşük verimlilik ile küçük ve çekirdeksiz tane tutumunun nedenlerini araştıran her iki çeşitte de polen ve tohum taslaklarının gelişmesinde anormallikler olduğunu belirlemişlerdir. Tohum taslaklarında çok yüksek bir oranda olmak üzere fonksiyonel embriyo kesesinin oluşmadığını gözleyen araştırmacılar, tozlanmadan sonra polen tüpünün genellikle oluşmadığını ve oluşanlardan yalnız birkaçının mikropile ulaşabildiğini saptamışlardır.

Vallade vd. (1987), yaptıkları araştırmada *Vitis vinifera* L. türünde zigotik embriyo gelişmesinin Johansen (1950) tarafından tanımlanmış olan "onograd" veya "asteread" tiplerine benzediğini, embriyo kesesindeki gelişmenin mikropil-şalaza doğrultusunda gerçekleştiğini ve olgun bir embriyonun yaklaşık olarak 300 hücreden oluştuğunu ileri sürmüşlerdir.

Vallania vd. (1987), yaptıkları çalışmada Barbera çeşidinin iki mutant formunda tohum taslaklarının anatomik yapısı ile düşük verimlilik arasındaki ilişkileri inceleyen aynı çeşidin diploid formundaki gelişme safhalarını da kontrol olarak izlemişlerdir. Mutant bitkilerde tipik olarak mayoz ve mitoz bölünmelerde düzensizlikler olduğunu gözleyen araştırmacılar, az sayıda olmakla birlikte tohum taslaklarında embriyo kesesinin geliştiği örneklerde ise çiçeklenmeden bir hafta sonra hücrelerin sitoplazmik yapılarını kaybederek kuagüle olduklarını, çekirdeklerin büzüldüğünü, polar çekirdeklerin ise hiç bir şekilde birleşmediğini, dolayısıyla embriyo kesesinin bütünüyle aborsiyona uğradığını belirlemişlerdir. Dejenerasyonun görüldüğü tohum taslaklarında tipik olarak nusellus dokusu ile iç integümentin, dış integümentten ayrılarak büzüldüğü tespit etmişlerdir.

Gerrath ve Posluszny (1988), yaptıkları çalışmada önemli bir Amerikan asma türü olan *Vitis riparia*'nın erkek ve dişi çiçeklerinin anatomisi ve ontogenisini inceleyen erkek çiçeklerde tohum taslaklarının farklılaştığı halde gelişmediğini, dişiçik borusu ve stigmanın dumura uğradığını buna karşılık dişi çiçeklerde anatrop formda normal tohum taslaklarının geliştiğini ve oldukça kısa yapılı bir dişiçik borusu ile disk şeklinde ve iki parçalı bir stigmanın bulunduğunu gözlemişlerdir. Dişi çiçeklerin tozlanma ve döllenmesi sonucunda ise 1-4 adet çekirdeğin meydana geldiğini belirlemişlerdir.

Swanepoel ve Archer (1988), elektron mikroskobu ile yaptıkları incelemede salkım taslaklarının ve çiçeklerin farklılaşma zamanı ve süresinin büyük ölçüde ekolojik faktörlere bağlı olduğunu ancak çiçek organlarındaki farklılaşma düzeninin değişmediğini, kaliks ve korollanın ayırımından sonra stamen ve pistilin geliştiğini görmüşlerdir.

Tsolova (1990), yaptığı çalışmada çekirdeksiz üç çeşitte (Beyaz Korint, çekirdeksiz bir hibrit olan VI-4 ve Rusalka) çekirdeksizliğin mikrosporogenez veya mikrogametogenez

ile ilişkili olmadığını, çekirdeksizliğe neden olan olayların tohum taslağında gerçekleştiğini belirtmiştir.

Venter (2000), bildirdiğine göre tohumu oluşturan dört özellik vardır. Bunlar; genetik ve fiziksel safiyet, tohum canlılığı ve tohum gücüdür. Kalitesi yüksek olan bir tohumluğun, fiziksel olarak yabancı tohumlardan arı, çeşit adına doğru, herhangi bir patojenle bulaşık olmaması ve canlılığının yüksek olması gerekmektedir.

## 2.2. Tohumlarda Çimlendirme Denemeleri

Kachru vd. (1972), Kuzey Hindistan'da yaptıkları bir araştırmada, Black Muscat üzüm çeşidinde tohum dinlenmesini ortadan kaldırmak için tohumları çeşitli uygulamalara (katlama, büyümeyi düzenleyicilerin uygulanması, musluk suyuna tutulması gibi) tabii tutmuşlardır. İlk olarak 8 gün süreyle musluk suyu altında tutulan tohumlar muslin bezinde %34 oranında çimlenmiş, tohumların 16 gün süreyle musluk suyu altında tutulmasıyla %73'lük maksimum çimlenme elde edilmiştir, %72,11'lik çimlenmenin sağlandığı, tohumları 12 gün musluk suyu altında tutmak suretiyle yapılan uygulama, aynı zamanda fide gelişmesi açısından en iyi sonucu vermiştir. İkinci olarak, 2000 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasını 8 günlük katlamanın izlediği uygulama, bir ayda tohumlarda %81 oranında maksimum çimlenme sağlamıştır.

Lin ve Boe (1972), bazı endogen ve exogen büyüme maddelerinin tohum dormansisi üzerindeki etkisini inceleyen yaptıkları çalışmada taze olarak topladıktan üzüm tohumlarının kabuklarını soymuş ve 7,2 °C'de nemli şartlarda 90 gün katlamışlar, diğer bir çalışmada meyve tohumlarına GA (0, 4, 8, 16 ve 32 ppm) ve N-6-BA (0, 1, 2, 4 ve 8 ppm) ile bunların kombinasyonları uygulamışlardır. Meyve tohum dormansisi testa ile ilgiliyse katlamayla; kotiledon veya embriyo ile ilgili ise GA veya N-6-BA'nın dıştan uygulamasıyla sona erdirilmiştir.

Khachatryan (1974), yaptığı çalışmada erken olgunlaşan üzüm çeşitlerinde (Spitak Arakseni) çimlenme gücünün (ortalama %13) geç olgunlaşanlara göre (Mskhali, Voskeatv, Sapeavi çimlenme oranları sırasıyla %45,2; %54,5 ve %48,8'dir ) daha düşük olduğunu saptamıştır.

Manivel ve Weaver (1974), Tokay üzüm çeşidinde büyümeyi düzenleyicilerin ve sıcaklığın, tohum çimlenmesi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. 24 saat süreyle 27,5°C sıcak suya daldırma uygulaması dinlenmeyi ortadan kaldırmazken, Potasyum Gibberellat'ın (KGA<sub>3</sub>) 1 ppm'lik dozu tohumlarda %50 oranında çimlenme sağlamıştır. Yine Morphactin' in 100 ppm'lik ve Ethephon'un 5 ppm'lik dozları çimlenmeyi belli bir düzeyde artırmıştır. Buna karşın SADH, CCC ve ABA uygulamalarının çimlenme üzerine hiçbir etkisi olmadığı görülmüştür. KGA<sub>3</sub>'ün 1 ppm'lik dozu katlanmamış tohumlarda ise %33'lük bir çimlenme sağlamıştır. SADH katlanmış tohumlarda çimlenme oranını artırırken, ABA, BOA, CCC, Etil alkol ve Sülfürik asit bu oranı azaltmıştır. Kontrol olarak ise 4°C' de 6 hafta süreyle katlanan tohumlar %19'lük bir çimlenme göstermiştir.

Gökçay (1975), yaptığı çalışmada Çavuş üzüm çeşidi ile birlikte bazı önemli sofralık üzüm çeşitlerinde gibberellin uygulamasının çekirdeksizlik üzerine etkilerini araştırmış, çalışmasının bir bölümünde kontrol olarak incelediği uygulama görmemiş tane örneklerinde tohum taslağında zigotun oluştuğunu belirlemiştir. Ancak bu araştırmada tohum taslaklarının ilerleyen gelişmelerinde embriyo oluşumuna ait açıklayıcı bilgiler bulunamamıştır.

Pal vd. (1976), Early Muscat üzüm çeşidinde GA<sub>3</sub>, GA<sub>4-7</sub> ve GA<sub>13</sub>'ün tohum çimlenmesine ve fide gelişmesine olan etkilerini araştıran, 0 ile 4°C arasında değişen sıcaklıklarda 80 gün katlanan tohumlara bu bileşiklerin 0, 50, 100, 250, 500 ve 1000 ppm'lik dozlarını 24 saat uyguladıktan sonra ekim yapmışlardır. Fide boyu ile ilgili verileri tohum ekiminden 3,5 ay sonra elde etmişlerdir. Kontrolde (0 ppm) %58 çimlenmenin sağlandığı uygulamada en yüksek çimlenmeyi GA<sub>3</sub>'ün 100 ppm'lik dozu %76 olarak vermiştir.

Chohan ve Dhillon (1976), yaptıkları çalışmada Anab-e-Shahi üzüm çeşidinin tohumlarını 4°C' de değişik sürelerde (30, 45, 60, 75 ve 90 gün) ince ve nemli dere kumunda katlamaya tabi tutmuşlar; oksinlerin (IAA), gibberellin ve benzeri maddelerin (GA<sub>3</sub>) ve inhibitörlerin (ABA) katlama süresi boyunca değişimleri ve buna ilişkin olarak tohumların çimlenme oranlarını saptamışlardır. En yüksek çimlenme oranını, 60 gün



katlamadan sonra elde etmişler ve katlama süresi uzadıkça tohumda gibberellin ve oksinlerin (IAA) oranının artmasına karşın ABA miktarının azaldığını belirlemişlerdir.

Eriş ve Düring (1978), yaptıkları çalışmada Hamburg Misketi üzüm çeşidinin tohumlarını +5°C' de nemli kum içerisinde değişik sürelerde (0, 25, 50, 75, 90 ve 120 gün ) katlamış ve en yüksek çimlenme oranını %50 ile yaklaşık 3-3,5 ay katlanan tohumlardan elde etmişlerdir. Yine katlama süresi uzadıkça, ilk çimlenme sürelerinin kısaldığını tespit etmişlerdir.

Lombardo vd. (1976, 1978), yaptıkları çalışmada üzüm çeşitlerinde tohum taslakları ve embriyo kesesi kusursuz geliştiği halde, çiçek tozlarının kısmen veya tamamen kısır olması nedeniyle tozlanma ve döllenmenin yetersiz olduğu, dolayısıyla normal yapıda çekirdeklerin meydana gelmediği durumlarla da karşılaşılmaktadır. Erdişi çiçek yapışma özelliğine sahip Picolit giallo üzüm çeşidinin kendi çiçek tozları ile tozlandığında normal çekirdekli tane tutumunun son derece düşük bir oranda gerçekleştiğini belirlemiş ve bunun nedenlerini araştırmışlardır. Scanning ve transmission elektron mikroskopi tekniklerini kullanan araştırmacılar, dişi organda stigma ve tohum taslağının normal bir gelişme gösterdiğini, ancak polen tanelerinin dış yüzeyinin oldukça kalın yapılı olan ve yüzey boyunca aynı kalınlığı koruyan bir dış zar ile kapalı olduğunu tespit etmişlerdir.

Bretzloff ve Pellett (1979), yaptıkları çalışmada Vermont Charlotte'nin tek yerli çeşidi olan *Carpinus caroliniana* Waltl'in tohumlarını 1976 yılında 0 ve 2 hafta 21°C'de katladıktan sonra 0, 9, 12, 15 ve 18 hafta 4,5 ± 1°C' de tekrar katlamışlardır. Soğuk katlama süresinin artmasına bağlı olarak çimlenmenin arttığını ve 18 hafta soğuk katlamanın %50 çimlenme sağladığını; soğuk katlamadan önce uygulanan sıcak katlamanın çimlenmeyi artırmadığını tespit etmişlerdir. Ayrıca, araştırmacılar Massachusetts Sandwich' den topladıktan tohumları 0, 6, 12, 18 veya 21 hafta 4,5°C'de nemli kumda katladıktan sonra 24 saat 0, 25, 100 veya 500 ppm GA<sub>3</sub>'de bekletmişlerdir. Sonuçta, 6, 12 ve 18 hafta katlamanın ardından 24 saat GA<sub>3</sub> uygulaması çimlenmeyi artırmış, 21 hafta katlamadan sonra yapılan GA<sub>3</sub> uygulamasının çimlenmeyi engellediğini belirlemişlerdir.

Matthews (1980), Tarladaki ya da fidelikteki çıkış farklılıkları tohum gücündeki farklılıktan kaynaklandığını bildirmiştir.

Manivel ve Weaver (1974); Ottenwaelter vd. (1974); Selim vd. (1981); Ellis vd. (1983), Asmalarda normal çekirdeklerin yüksek çimlenme gücüne sahip olmaları beklenmekle birlikte, tohumlar üzerinde çalışan araştırmacılar çimlenmeyi etkileyen iç ve dış faktörlerin önemini vurgulamışlardır.

Kiyotoshi vd. (1983), yaptıkları çalışmada embriyogenez sırasında içsel büyümeyi düzenleyicilerin değişimini incelemiş, gibberellinlerin globular embriyo safhasından kalp şekilli embriyo safhasına kadar arttığını, bundan sonra azalmaya başlayarak embriyonun olgun haline ulaştığı dönemde hemen hemen kaybolduğunu, buna karşılık embriyogenez süresince ABA miktarının giderek arttığını tespit etmişlerdir.

Dell Aquila (1987), yaptığı çalışmada çimlenmenin ölçülmesinde iki etmenin söz konusu olduğunu bunlardan birisinin çimlenme oranı, diğerinin ise çimlenme hızı olduğunu bildirmiştir. Canlılığı zayıf olan tohumlarda bu iki etmen genellikle birlikte düşünülür. Tohumun çimlenme yüzdesi düşükse, normal çimlenme hızı da düşüktür. Başka bir deyimle düşük çimlenme oranı olan tohumlar yaşlanma nedeniyle yavaş bir çimlenme hızı gösterir. Uzun süre muhafaza edilmiş tohumlarda çimlenme hızındaki azalma yaşama gücünün azalmasından önce gerçekleşmektedir. Tohum yaşlanmasının kontrolünde ortalama çimlenme zamanının belirlenmesi amacı ile yapılan çalışmada, buğdayda bozulma süresinin uzun olmasından dolayı ortalama çimlenme zamanında da artış gözlenmiştir. Osmoprining (ön uygulama) yoluyla yaşlandırılan buğday tohumlarında ise ortalama çimlenme zamanının kısaldığı görülmüştür.

Finch-Savage ve McQuistan (1988), Farklı çimlenme hızlarındaki havuç tohumlarının performansları üzerinde yaptıkları çalışmada, tohum partilerinde hızlı çimlenen tohumların yavaş çimlenen tohumlardan daha fazla çıkış gösterdiği belirlenmişlerdir.

Ramming vd. (1990), çimlenme oranının *in vivo* koşullarda daima oldukça düşük olduğu bazı çekirdekli erkenci genotiplerde (Early Muscat, C64-97, C66-151, Sivan, Shahrith, Cardinal ve Kinnereth 2) çimlenme oranını arttırmak amacıyla embriyo kültürünün kullanılma olanaklarını araştırmışlardır. Yalnızca batan tohumların kullandığı denemelerde *in vivo çimlenme* oranı Shahrith ve Early Muscat'ta %0, C64-97'de %7, C66-151'de %16, Sivan'da %10, Cardinal'de %13 ve Kinnereth 2'de %29 olarak

bulunurken, *in vitro* koşullarda bu oranlar sırasıyla %16, %14,6, %24,1, %24,3, %30, %15 ve %51'e yükselmiştir.

Ellis (1991), yaptığı araştırmada tohum gücü düşük olan tohumların çıkış oranının da yavaş olduğunu, tohum gücünün (vigor) tohumun bütün özelliklerinin toplamı olduğunu, bu da tohum performansı ve aktivitesinin muhtemel sınırını oluşturduğunu bildirmiştir.

Ellis (1992), Bitki gelişimi ve veriminde tohum ve fide gücünün ilişkisini ortaya koymak amacı ile yapılan çalışmada, soya tohumları 2 ve 20°C'de fide çıkış testine tabi tutulmuştur. Çıkış oranları da sırasıyla %82 ve %94 şeklinde olmuştur. Bu da gücü yüksek olan tohumların olumsuz koşullarda dahi yüksek oranda çıkış gösterebildiklerini açıklamaktadır.

Al-Ansari (1996), Sakız kabağı (*Cucurbitapepo* L.) ve buğdayda (*Triticum aestivum* L.) tohumların yaşayabilme kabiliyetlerini ve güçlerini ortaya koymak amacıyla hızlı yaşlandırma testi uygulamıştır. Kabak tohumları 72 saat ve buğday tohumları ise 48 saat 43°C'de yaşlandırılmıştır. Daha sonra çimlendirme testine tabi tutulan kabak tohumlarında oran %88'den %69'a, buğdayda ise %100'den %94'e düşmüştür. Buna göre çalışmada yaşlanma ile birlikte tohumların çimlenme güçlerinde ve yaşama kabiliyetlerinde azalmalar olabileceğini belirlemiştir.

Ergenoğlu vd. (1997), yaptıkları çalışmada erkenci Cardinal ve Tarsus Beyazı ile nispeten geççi Italia üzüm çeşitlerinin tohum çimlenmeleri üzerinde, Asetik Asit, Laktik Asit, HCN, GA<sub>3</sub> ve katlamanın etkilerini araştırmak için, iki yıl boyunca bu çeşitlerin tohumlarına 15 farklı uygulama yapmışlardır. Maksimum çimlenme oranını CardinaTde %22 (1000 ppm 24 saat GA<sub>3</sub> + 21 gün katlama ve 24 saat 2000 ppm GA<sub>3</sub> + 21 gün katlama), Tarsus Beyazı'nda % 34,5 (90 gün 5°C'de nemli kumda katlama), Italia'da % 29,6 (24 saat 1000 ppm GA<sub>3</sub>) olarak bulmuşlardır. Çimlenme için gereken zamanı CardinaTde 18,5 gün (2000 ppm GA<sub>3</sub>), Tarsus Beyazı'nda 9,5 gün (90 gün katlama), Italia'da 18,5 gün (500, 1000, 2000 ppm GA<sub>3</sub> ve 60 gün katlama) olarak tespit etmişlerdir. Kısaca üzüm tohumunun dormansisini kırmada, bir faktörden daha fazlasının gerekli olduğunu; erkenci çeşit, düşük konsantrasyonda kimyasallar ve farklı katlama periyotlarına ihtiyaç duyulduğunu tespit etmişlerdir.

Ista (2003), bildirdiğine göre tohum gücü, tohum ya da tohum partisinin çimlenme ve çıkış süresinde gösterdiği performans ve aktivitenin toplamı olarak tanımlamıştır. Tohum kalitesinin önemli karakteristik özelliklerinden birisinin tohum gücü olduğunu ifade etmiştir.

Demir vd. (2005), patlıcan tohum partilerinin fide çıkışını tahmin etmek amacıyla güç testlerinden yararlanmışlardır. İlk çimlenme oranları %90-94 arasında olan tohum partilerinin 45°C ve %20 nemde 24, 48, 72 saat yaşlandırmadan sonraki çimlendirme sonuçları sırasıyla %35-69, %41-83 ve %46-81 arasında olmuştur. Çalışmanın sonucunda 72 saat yaşlanmadan sonra bile tohum partilerinde çimlenme sonuçları ve seradaki fide çıkışları arasında yüksek bir korelasyon bulunmuştur. Buna göre kontrollü bozulma (Kb) testinin patlıcanın fide çıkışının tespitinde kullanışlı bir güç testi olduğu anlaşılmıştır.

Dutra ve Vieira (2006), bildirdiklerine göre hızlı yaşlandırma (AA) tohum gücünün belirlenmesinde sebze tohumlarında geniş kullanım alanı olan bir testtir. Bu amaçla; kışlık kabak ve sakız kabağı tohumlarının her birinden 5 parti kullanmışlardır. Bu tohumlara sırasıyla standart çimlenme ve hızlı yaşlandırma testi (46, 72, 96 saat ve 38°C ve 41°C' de) uygulanmıştır. Her iki tür için de 41°C'de 96 saat yaşlandırma sonucunda düşük çimlenme yüzdesi meydana gelmiştir. Buna göre sıcaklık yükseldiğinde ve yaşlanma süresi uzadığında çimlenme oranlarında düşüşlerin meydana geleceği ve buna bağlı olarak tohum güçlerinin azalacağını ortaya koymuşlardır.

Matthews ve Hosseini (2006), yaptıkları çalışmada 13°C'de fide çıkış testine tabi tutulan mısır tohumlarının çıkışlarını ortalama çıkış zamanı ile ilişkilendirmişlerdir. Sonuç olarak ortalama çıkış süresi uzun olan tohumlar daha yavaş ve daha küçük fide meydana getirmişlerdir. Bu çalışma da ortalama çimlenme zamanının bir güç testi olarak kullanılabilirliğini bir kez daha göstermişlerdir.

Yalvaç (2006), yedi farklı üzüm çeşidinin kullanıldığı (Burdur Dimriti, Pembe Germe, Razakı, Tarsus Beyazı, Cardinal, Adana Karası ve Yalova İncisi) bu çalışmada ayrı ayrı olmak üzere farklı süre ve dozlarda katlama, ıslatma, GA<sub>3</sub>, kinetin, etilen, HCl, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ve kombine olarak katlama+GA<sub>3</sub>, katlama+etilen, katlama+H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, GA<sub>3</sub>+kinetin ve ıslatma+GA<sub>3</sub> uygulanmalarının tohumların çimlenmesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Farklı uygulamaların çimlenme üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada tohumların

çimlenme oranları ve hızları tespit edilmiştir. “Araştırma bulgularına göre en iyi sürme oranları, Burdur Dimriti çeşidinde %41,67 ile 30 gün Katlama+100 ppm Etilen uygulaması, Pembe Gemre çeşidinde %20 ile 90 gün katlama, Razakı çeşidinde %8,33 ile 500 ppm GA<sub>3</sub>, Adana Karası çeşidinde %61,67 ile 30 gün katlama+6 saat H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Tarsus Beyazı çeşidinde %13,33 ile 30 gün katlama+100 ppm etilen ve Yalova İncisi çeşidinde %13,33 ile 30 gün katlama+300 ppm etilen uygulamalarından elde edilmiştir. Etilen, kinetin, kinetin+ GA<sub>3</sub>, katlama+ GA<sub>3</sub> ve ıslatma+ GA<sub>3</sub>, uygulamalarında artan dozlara rağmen çimlenme görülmemiştir.

Karataş ve Ağaoğlu (2007), Italia, Ata Sarısı, Hamburg Misketi, Papaz Karası, Narince, Riesling üzüm çeşitlerine ait kastre edilmiş salkımların Kalecik Karası üzüm çeşidi polenleri ile tozlanması sonucu elde edilen kombinasyonlarda tane tutumu ve elde edilen F1 tohumlarının çimlenme oranları incelenmiştir. Kalecik Karası ile tozlanan ana çeşitlerde meyve tutum oranları en yüksek (%38,0) Hamburg Misketi’nde elde edilirken, en düşük oran (%18,0) Riesling çeşidinde tespit edilmiştir. Tohumların çimlenme oranlarında ise en yüksek değer Italia (% 43,3) çeşidinde saptanırken, en düşük çimlenme oranı Papaz Karası (%17,0) çeşidinde bulunmuştur. Yapılan melezlemeler sonucu tüm ana çeşitlerden elde edilen F1 bitkilerde, en yüksek tutma oranı Riesling (%85) çeşidinde gözlenmiş, en düşük tutma oranı ise %50,1 ile Ata Sarısı’nda bulunmuştur. Tüm kombinasyonlardan toplam 232 F1 bitkisi elde edilmiştir.

Demir vd. (2008), ortalama çıkış hızının tohum partilerinin çimlenme testlerinde tohum güçlerinin tahmin edilmesi amacı ile yapılan çalışmada, Demre biber çeşidine ait 11 parti kullanılmıştır. Her bir partinin 18 ve 20°C’de ortalama çimlenme zamanı (MGT) ve ortalama çıkış zamanı (MET) hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda bu iki değer arasındaki ilişki ortaya konmuştur. İlişkiye göre ortalama çimlenme zamanı uzun olan partilerin çimlenmelerinin daha yavaş ve ortalama çıkış zamanı uzun olan partilerin de çıkışlarının daha yavaş olduğu gözlenmiştir. Böylece çalışmanın sonucunda biber tohum partilerinin sınıflanmasında ve güçlerinin ortaya konmasında ortalama çimlenme ve çıkış zamanlarının kullanılabilirliği kanıtlanmıştır.

Kavak vd. (2008), biber tohum partilerinde tohum gücü ve fide çıkışının tahmin edilmesi amacıyla kontrollü b ozulma testini kullandıkları çalışmada, biber (*Capsicum annuum* L.)

tohum partileri %24 tohum neminde 41, 43, 45°C’de sırasıyla 24, 48 ve 72 saat kontrollü bozulmaya tabi tutulmuşlardır. Kontrollü bozulmadan sonraki çimlenme ile standart çimlenme verileri karşılaştırmıştır. Buna göre biber için en iyi kontrollü bozulma uygulaması %24 tohum neminde 45°C’de 24 saat yaşlanma ile elde edilmiştir.

Mavi (2009), kabakgil tohum partilerinin çıkışlarının tahmininde ortalama çimlenme zamanının kullanılabilirliğini ortaya koymak amacıyla yapılan çalışmada, kavun ve karpuz tohumlarında 10 ve hıyar tohumlarında 9 adet ticari parti kullanmıştır. Tüm tohum partilerinde standart çimlenme oranı %98 olarak bulunmuştur. Fide çıkış oranı ortalama çıkış zamanı (MET), 25°C’de laboratuarda yapılan çimlenme oranı ise ortalama çimlenme zamanı (MGT) ile ilişkilendirilmiştir. Buna göre yavaş çıkış ve çimlenme gösteren partiler tohum gücü bakımından düşük, hızlı çıkış ve çimlenme gösteren partiler ise tohum gücü bakımından yüksek güce sahip olarak değerlendirilmiştir.

Akkurt vd. (2013), yaptıkları çalışmada Kalecik Karası tohumlarında çimlenme oranını artırmak için tohumlar; benzilaminopürin (BAP), Gibberellik asit (GA<sub>3</sub>), BAP+GA<sub>3</sub> ve Hidrojen peroksit (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) gibi büyümeyi düzenleyici maddeler ile ön muamele yapıldıktan sonra +4°C de 60 ve 90 gün süreyle katlamaya tabi tutulmuştur. En yüksek çimlenme oranı (%66,67) 1 g/l BAP + 3 g/l GA<sub>3</sub> uygulaması ve 60 gün katlama süresinde elde edilmiştir. Bunun yanı sıra, 90 gün katlama süresinde ise en yüksek çimlenme oranı %64 ile 0,5 g/l BAP+2 g/l GA<sub>3</sub> uygulamasında elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre, Kalecik Karası tohumlarında en yüksek çimlenme oranı 0,5-1 g/l BAP + 2-3 g/l GA<sub>3</sub> uygulamalarında gerçekleşmiştir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Bu çalışma, 2018 yılında Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Fizyoloji ve Hasat Sonu laboratuvarlarında yürütülmüştür. Denemede bölgemizde fazlasıyla rağbet gören ve hatta ülke genelinde çok iyi bilinen bazı yerli üzüm çeşitlerimizden; Besni, Banazı Karası, Müşküle, Öküzgözü, Boğazkere, Mezrone, Ağın Beyazı ve Köhnü ile dünyaca ünlü ve bölgemize adaptasyonu iyi olan, Cardinal ve Red Globe üzüm çeşitleri olmak üzere toplam 10 farklı üzüm çeşidine ait tohumları kullanılmıştır.

#### 3.1.1. Denemede Kullanılan Üzüm Çeşitlerine Ait Bazı Özellikler

##### 3.1.1.1. Besni



##### Tane Özellikleri

Renk	: Yeşil-sarı
Şekil	: Uzun-Eliptik
Büyükük	: Çok iri
Çekirdek	: 1-4
Tad	: Nötral

##### Salkım Özellikleri

Şekil	: Konik
Büyükük	: Çok iri
Sıklık	: Dolgun

##### Kültürel Özellikler

Olgunlaşma	: Orta mevsim
Budama	: Yarı uzun-Kısa
Yöre	: Adıyaman (Besni)

Şekil 3.1. Besni

### 3.1.1.2. Banazı Karası



Şekil 3.2. Banazı Karası

#### Tane Özellikleri

Renk	: Mavi-Siyah
Şekil	: Oval
Büyüklik	: Çok iri
Çekirdek	: 1-3
Tad	: Nötral

#### Salkım Özellikleri

Şekil	: Kanatlı-Silindirik
Büyüklik	: Çok iri
Sıklık	: Dolgun

#### Kültürel Özellikler

Olgunlaşma	: Orta mevsim
Budama	: Kısa
Yöre	: Malatya

### 3.1.1.3. Köhnü



Şekil 3.3. Köhnü

#### Tane Özellikleri

Renk	: Morumsu-Siyah
Şekil	: Oval
Büyüklik	: Çok iri
Çekirdek	: 2-3
Tad	: Nötral

#### Salkım Özellikleri

Şekil	: Konik
Büyüklik	: Çok iri
Sıklık	: Dolgun

#### Kültürel Özellikler

Olgunlaşma	: Geç Mevsim
Budama	: Karışık-Kısa
Yöre	: Malatya-Elazığ



### 3.1.1.4. Cardinal



Şekil 3.4. Cardinal

#### Tane Özellikleri

Renk	: Kırmızı-Mor
Şekil	: Yuvarlak
Büyüklik	: Çok iri
Çekirdek	: 2-3
Tad	: Nötral

#### Salkım Özellikleri

Şekil	: Konik-Silindirik
Büyüklik	: Çok iri
Sıklık	: Seyrek

#### Kültürel Özellikler

Olgunlaşma	: Erken Mevsim
Budama	: Kısa
Yöre	: Marmara, Ege, Akdeniz

### 3.1.1.5. Red Globe



Şekil 3.5. Red Globe

#### Tane Özellikleri

Renk	: Pembemsi-kırmızı
Şekil	: Yuvarlak-Hafif Eliptik
Büyüklik	: Çok iri
Çekirdek	: 3-4
Tad	: Nötral

#### Salkım Özellikleri

Şekil	: Konik
Büyüklik	: Çok iri
Sıklık	: Dolgun

#### Kültürel Özellikler

Olgunlaşma	: Orta Mevsim
Budama	: Kısa
Yöre	: Ülkemiz için yeni bir çeşit

### 3.1.1.6. Müşküle



#### Tane Özellikleri

Renk	: Yeşil-Sarı
Şekil	: Hafif Eliptik
Büüklük	: Çok iri
Çekirdek	: 1-4
Tad	: Nötral

#### Salkım Özellikleri

Şekil	: Kanatlı-Konik
Büüklük	: İri
Sıklık	: Dolgun

#### Kültürel Özellikler

Olgunlaşma	: Geç-Mevsim
Budama	: Kısa
Yöre	: İznik

Şekil 3.6. Müşküle

### 3.1.1.7. Öküzgözü



#### Tane Özellikleri

Renk	: Gri Puslu Siyah
Şekil	: Eliptik
Büüklük	: İri
Çekirdek	: 2-3
Tad	: Çeşide Özgü Tat

#### Salkım Özellikleri

Şekil	: Kanatlı-Konik
Büüklük	: Çok İri
Sıklık	: Dolgun

#### Kültürel Özellikler

Olgunlaşma	: Geç
Budama	: Karışık
Yöre	: Elazığ, Malatya

Şekil 3.7. Öküzgözü

### 3.1.1.8. Boğazkere



#### Tane Özellikleri

Renk	: Mor-Siyah
Şekil	: Yuvarlak
Büyükük	: İri
Çekirdek	: 2-3
Tad	: Taneli

#### Salkım Özellikleri

Şekil	: Kanatlı-Konik
Büyükük	: Çok İri
Sıklık	: Dolgun

#### Kültürel Özellikler

Olgunlaşma	: Geç
Budama	: Karışık
Yöre	: Diyarbakır

Şekil 3.8. Boğazkere

### 3.1.1.9. Mezrone yada Mazrani, Marzone, Merzone



#### Tane Özellikleri

Renk	: Yeşil-Sarı
Şekil	: Yuvarlak
Büyükük	: İri
Çekirdek	: 2-3
Tad	: Tatlı

#### Salkım Özellikleri

Şekil	: Konik-Kanatlı
Büyükük	: İri
Sıklık	: Dolgun

#### Kültürel Özellikler

Olgunlaşma	: Geç
Budama	: Kısa
Yöre	: Mazıdağı Mardin

Şekil 3.9. Mezrone

### 3.1.1.10. Ağın Beyazı



#### Tane Özellikleri

Renk	: Sarı
Şekil	: Kısa Eliptik
Büüklük	: Çok İri
Çekirdek	: 2-3
Tad	: Nötral

#### Salkım Özellikleri

Şekil	: Konik-Silindirik
Büüklük	: Çok İri
Sıklık	: Dolgun

#### Kültürel Özellikler

Olgunlaşma	: Orta Mevsim
Budama	: Kısa
Yöre	: Malatya, Elazığ

Şekil 3.10. Ağın Beyazı

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Çalışmada Kullanılan Tohum Materyallerinin Temini

Çalışmada kullanılan çeşitlere ait tohum materyalleri Diyarbakır, Mardin, Malatya, Adıyaman ve Elazığ illerinden temin edilmiş üzüm çeşitlerinden elde edilmiştir. 2017 yılı Ağustos ayından başlanarak çeşitlere ait tohumların eldesi için çalışmalar başlatılmış olup, yeteri kadar tohum temini için her bir üzüm çeşidinden en az 2'şer kg üzüm alınarak çalışmaların sürdürüleceği laboratuvara en kısa sürede nakledilmiştir. Laboratuvara aktarılan üzüm çeşitlerine ait tohumların meyve etlerinden ayrılarak (en az 540 adet) çıkarılmışlardır. Çıkarılan tohumlar iyice yıkandıktan sonra kurutulmuş, gerekli ölçüm ve tartım işlemleri yapılarak cam malzemelere konulmuştur (Şekil 3.11). Oda sıcaklığında denemenin kurulacağı tarihe kadar saklanmıştır.



Şekil 3.11. Meyve etinden ayrılmış tohumların ambalaj ve muhafazası

### 3.2.2. Tohumların Katlamaya Alınması

Denemede 2017 ve 2018 dönemlerinde yapılmış çalışmalar sonucunda elde edilen tohumlar 05/03/2018 tarihinde katlamaya alınmışlardır. Katlama işlemi, tohumların bünyelerinde yer alan çimlenmeyi engelleyici maddelerin parçalanması, fizyolojik gelişmelerini tamamlamaları ve soğuklama isteklerinin karşılanarak kısa sürede dinlenmeden çıkmalarına yardımcı olmak amacıyla gerçekleştirilmiştir (Altuntoprak, 1995; Ağaoğlu, 2002).

Katlamada kullanılan dere kumu çeşme suyunda iyice yıkanarak mil ve diğer yabancı maddelerden arındırılmıştır. Yıkanmış olan kum 2.00 mm'lik elekten geçirildikten sonra otoklavlanmak üzere bez torbalara konulmuştur. 121<sup>0</sup> C'de, 1 atm basınç altında yaklaşık 90 dakika süre ile otoklavlanarak sterilize edilmiş (Şekil 3.12) katlama ortamları tekrar nemlendirildikten sonra 18x10x7 cm ebatlarındaki şeffaf plastik kaplara doldurulmuştur (Şekil 3.13).



Şekil 3.12. Katlama ortamının dezenfeksiyonu

Hibrit tohumlar mantari enfeksiyonlara karşı fungusitle ilaçlanmış (Şekil 3.13) ve ardından katlama ortamına serilmişlerdir. Tohumların üzeri nemli dere kumu ile örtüldükten sonra, sıcaklığı  $+5 (\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 'ye ayarlanmış soğuk hava deposunda yaklaşık üç ay süreyle bekletilmek suretiyle katlama işlemi gerçekleştirilmiştir (Barış 1985, Can 1983, Ağaoğlu 2002).



Şekil 3.13. Katlamaya alınmış tohumların soğuk hava deposunda muhafazası

### 3.2.3. Tohumların Katlamadan Çıkarılması

Tohumların katlama işleminden muhafaza edildiği soğuk hava deposunda 2018 yılında 05/03/2018 ve 01/06/2018 tarihleri arasında yaklaşık 3 ay katlama işlemine tabi tutulan tohumlar, soğuk hava deposundan çıkarılmışlardır. 2.00 mm'lik elekler içerisinde su ile yıkanarak kumdan arındırılan tohumlar, suda yüzdürme testine tabi tutulmuşlardır. Tohumlar çöken (embriyo gelişimini tamamlamış) ve yüzen (embriyo gelişimi tamamlanmamış ya da eksik) olarak ayrılarak kayıt altına alınmıştır (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Tohumların katlamadan çıkarılması ve yüzdürme testine tabi tutulması

### 3.2.4. Tohumlarda Denemenin Kurulması

#### 3.2.4.1. Çimlendirme Denemeleri Öncesi Ön İşlemler

Çimlendirmede kullanılacak filtre kağıtları, 9 cm çapındaki petri kaplarının boyutuna uygun olacak şekilde kesilerek hazırlanmıştır. Çimlendirme denemelerinde Besni, Banazı Karası, Köhnü, Red Globe, Müşküle, Öküzgözü, Boğaz Kere, Mezrone ve Ağın Beyazı çeşitlerinin katlamalı ve katlamasız olarak kullanılmıştır. 180 petri kabının (10 çeşit x 4 doz x 3 tekrar 1 kontrol grubu) denemede kullanılacak tohumlar ön işlemler öncesi % 3'lük Sodyum hipoklorit (NaClO)'te 5 dk bekletildikten sonra çeşme suyuyla duruladıktan sonra saf suyla yıkanıp temizlenmiştir. Ayrıca çimlendirme testlerinde kullanılan ortam, malzemeler ve petri kapları testten önce etil alkolle steril edildikten sonra saf suyla yıkanmıştır (Şekil 3.15).



Şekil 3.15. Tohumlarda dezenfeksiyon işlemi

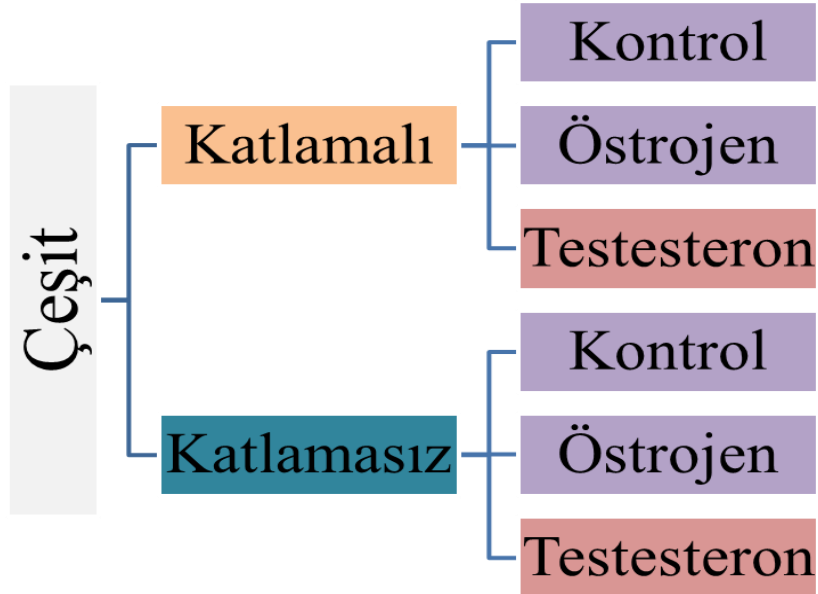
### 3.2.4.2. Hormonların Hazırlanması ve Uygulanması

Denemede kullanılan östrojen ve testesteron hormonları kontrol dahil 5 farklı dozda hazırlanarak (0,0 ppm, 0,5 ppm, 1,0 ppm, 1,5 ppm ve 2,0 ppm) hormon uygulaması gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.16).



Şekil 3.16. Çözeltinin hazırlanması ve tohumların çözeltiliye bırakılması

Deneme materyallerine hormon uygulaması 100 ml'lik beherlerde daha önce hazırlanmış çözeltiler ile uygulanmıştır (Şekil 3.16).



Şekil 3.17. Denemede kullanılan tohumlara uygulanan hormonlar



Araştırma materyali olan tohumlara farklı dozlardaki hormon uygulama süresi 5'er dk. olup her bir uygulama için her tekrürde 10 adet tohum olmak üzere toplam 30 adet tohum kullanılmıştır. Böylece her bir çeşit için kontrol grubu dahil olmak üzere toplam 540 adet tohum kullanılmıştır.

### 3.2.4.3. Tohumlarda Çimlendirme Denemesinin Kurulması

Farklı dozlarda hormon uygulaması gerçekleştirilmiş deneme materyalleri çimlendirme testlerine tabi tutulmuştur. Çimlendirme işlemi, içine daha önceden dezenfekte edilmiş iki adet filtre kağıdı konan 9 cm'lik petri kaplarında yapılmıştır. Her petri kabına 3'er tekrürlü ve her tekrürde 10'ar adet tohum olmak üzere toplam 30 tohum kullanılmıştır. Böylece hem katlamalı hem de katlamasız olmak üzere her bir üzüm çeşidine ait 540 adet tohum çimlendirme testine tabi tutulmuşlardır. Her uygulama için her bir petri kabında 30'ar tohum olmak üzere toplamda deneme için 180 adet petri kabı kullanılmıştır (Şekil 3.18).



Şekil 3.18. Çimlendirme denemesinin kurulması

Plan doğrultusunda hazırlanmış deneme, petri kapları sıcaklık ve nem ayarı yapılabilen iklim dolabına yerleştirilmiştir. İklim dolabı sıcaklığı 24°C, nem ise %70'e ayarlanarak deneme 02.06.2018 tarihinde kurulmuştur. Her 3 günde bir olmak üzere çimlenmeler gözlemlenmiştir. Her sayıda çimlenen tohum sayıları belirlenmiş ve kayıt altına alınmıştır (Şekil 3.19).



Şekil 3.19. Tohumların çimlendirme denemesine alınması

Çimlendirme testleri süresince tohumların nem düzeylerini belirli bir seviyede tutmak amacıyla belli aralıklarla tohumlar daha önce strelize edilmiş saf su ile nemlendirilmiştir. Ayrıca çimlendirme testi süresince deneme materyallerinin mantari enfeksiyonlara karşı korumak amacıyla her hafta ve haftada 1 kez olmak üzere fungusit uygulaması yapılmıştır. Çimlendirme denemesine 02.07.2018 tarihinde son verilmiştir.

Kökçüklerine zarar vermeyecek titizlikte çimlenmiş tohumlar daha önceden hazırlanmış ve içerisine 1:1:1 oranında perlit torf ve cocopet konulmuş viyollere ekim işlemi gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.20).



Şekil 3.20. Çimlenmiş tohumlar ve çıkış testlerinin uygulaması

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çeşitler itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayılarına ait değerler Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Çeşitler itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayılarına ait değerler

Çeşit Adı	Katlamalı Tohum Sayısı (KTS)			Katlamasız Tohum Sayısı (KSTS)		
	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Besni	4,77 <sup>a</sup>	1,357	0,248	3,83 <sup>a</sup>	1,117	0,204
Banazı Karası	6,37 <sup>b</sup>	1,098	0,200	5,27 <sup>c</sup>	0,980	0,179
Köhnü	5,83 <sup>b</sup>	0,699	0,128	6,80 <sup>e</sup>	0,997	0,182
Cardinal	8,07 <sup>d</sup>	1,202	0,219	6,67 <sup>e</sup>	0,959	0,175
Red Globe	8,40 <sup>d</sup>	1,303	0,238	6,97 <sup>e</sup>	0,964	0,176
Müşküle	8,60 <sup>d</sup>	1,102	0,201	6,87 <sup>e</sup>	1,137	0,208
Öküzgözü	7,17 <sup>c</sup>	1,020	0,186	5,87 <sup>d</sup>	0,937	0,171
Boğazkere	5,97 <sup>b</sup>	1,245	0,227	4,67 <sup>b</sup>	1,269	0,232
Mezrone	8,00 <sup>d</sup>	1,114	0,203	6,73 <sup>e</sup>	1,081	0,197
Ağın beyazı	8,33 <sup>d</sup>	0,959	0,175	6,93 <sup>e</sup>	1,202	0,219

<sup>a,b,c,d,e</sup>: aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir.

Katlamalı tohum sayısı en fazla Müşküle çeşidinde en az ise Besni çeşidinde belirlenirken, katlamasız tohum sayısı ise en fazla Red Globe en az ise Besni çeşidinde belirlenmiştir. Katlamalı tohum sayısı ortalamasının istatistiki olarak aynı grupta yer alan Cardinal, Red Globe, Müşküle, Mezrone, Ağın Beyazı çeşitlerinde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Banazı Karası, Köhnü ve Boğazkere çeşitleri istatistiki olarak aynı grupta yer almakta ve katlamalı tohum sayıları ortalamaları sırası ile 6,37, 5,83 ve 5,97 olarak bulunmuştur. Katlamasız tohum sayıları ortalamasında Red Globe, Ağın Beyazı, Müşküle, Köhnü, Mazrone ve Cardinal çeşitleri istatistiki olarak aynı grupta yer almış ve ortalama değerler sırasıyla 6,97, 6,93, 6,87, 6,80, 6,73 ve 6,67 olarak tespit edilmiştir.

Öküzgözü çeşidinde katlamasız tohum sayısı ortalama 5,87, Banazı Karası çeşidinde 5,27 ve Boğazkere çeşidinde ise 4,67 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.2. Çeşitler itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayılarına ait varyans tablosu

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
KTS	Between Groups	481,683	9	53,520	42,341	0,000
	Within Groups	366,567	290	1,264		
	Total	848,250	299			
KSTS	Between Groups	335,120	9	37,236	32,545	0,000
	Within Groups	331,800	290	1,144		
	Total	666,920	299			

Çeşitler itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayılarına ait varyans değerleri Tablo 4.2’de verilmiştir. Katlamalı ve katlamasız tohum sayılarının ortalamaları arasındaki farklar çeşitler itibariyle istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Hacıbektaşoğlu (2011) tarafından yapılan bir çalışmada ortalama tohum çıkış oranı açısından Hıyar genotipleri arasındaki istatistiki farkın önemli ( $p < 0,001$ ) olduğu tespit edilmiştir. Asma fidanların gelişimi ve mineral madde alımı üzerine yapılan bir çalışmada incelenen özellikler üzerine çeşitlerin etkisi önemli bulunmuştur (Uysal 2016).

Bitki büyüme ve gelişmesinde rol oynayan en önemli içsel faktörlerden birisi olan bitki hormonlarının keşfi ile bitki büyümesini ve büyüme ile ilgili birçok faaliyetleri kontrol altına almak mümkün olmuştur. Bunlardan oksinler, gibberalinler, absisik asit (ABA) ve sitokininler çok çeşitli fizyolojik etkilere sahiptir (Ünyayar ve Topçuoğlu 1998; Karakurt vd 2010). Ilıman iklim meyve türlerinin tohumlarında katlama işlemi yapılmadan hormon uygulaması ile tohumların çimlenme oranlarını yükseltmek amacıyla bazı zeytin tohumlarında araştırmalar yürütülmüş ve sonuç olarak, GA ve IAA diğer uygulamalara göre daha yüksek çimlenme oranı oluştururken aynı zamanda çimlenme süresini de kısaltmıştır (Yüce 1979). Bitki büyüme düzenleyicileri doğal ve sentetik olmak üzere iki şekildedir. Doğal hormonlar bitki tarafından sentezlenirken, sentetik hormonlar kimya endüstrisi tarafından geliştirilen değişik yapıdaki maddelerdir. Sentetik hormonlar doğal

hormonlarla benzer etki göstermekte, bazı durumlarda da daha fazla etkilere sahip olabilmektedir (Çetin 2002; Algül vd 2016). Büyüme gelişme düzenleyicilerin günümüzde birçok alanda pratik olarak kullanımı bilinmektedir. Çokça bilinen bu hormonların dışında bitki bünyesinde iz miktarda bulunabilen cinsiyet (17 $\beta$ -östradiol, östrojen, progesteron, testosteron vb.) hormonları da son yıllarda kullanılmaya başlanmıştır (Janeczko ve Skoczowski 2005; Hacıbektaşoğlu 2011).

Tablo 4.3. Hormon uygulaması itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayılarına ait değerler

Hormon Uygulaması		Ortalama	Standart sapma	Standart hata
KTS	Östrojen	7,14	1,639	0,134
	Testesteron	7,16	1,734	0,142
KSTS	Östrojen	6,05	1,430	0,117
	Testesteron	6,07	1,559	0,127

Katlamalı tohum sayısı ortalaması östrojen hormonu uygulamasında 7,14, testesteron hormonu uygulamasında ise 7,16 olarak belirlenirken, katlamasız tohum sayısı östrojen hormonu uygulamasında 6,05, testesteron hormonu uygulamasında ise 6,07 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.3). Uygulanan östrojen ve testesteron hormonunun, katlamalı tohum sayısı üzerine etkisinin daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Özellikle testesteron hormonunun hem katlamalı hem de katlamasız tohum sayısında az da olsa ortalamayı arttırdığı kanısına varılmıştır. Hartmann vd (1990) tarafından yapılan bir çalışmada özellikle tohum çimlenmesinde sitokininlerin, ABA gibi engelleyicilerin etkisini azaltıcı veya kaldırıcı etki yaparak dolaylı şekilde olumlu etki yaptığı ve etilenin bazı tohumlarda çimlenmeyi uyarıcı etki yaptığı belirlenmiştir (Karakurt vd 2010). Uygulanan GA3 konsantrasyonunun ve süresinin çimlenme üzerinde önemli etkisi olduğu belirlenmiştir (Duman 2006; Anonim 2008a). Çömkelcioğlu vd (2015) tarafından yürütülen bir çalışmada, GA3'ün diğer iki hormona nazaran her iki türde de düşük sıcaklıkta çimlenme üzerine daha olumlu etki yaptığı ve çimlenmeyi arttırdığı sonucuna varılmıştır. Janeczko (2000) yapmış olduğu bir araştırmada, östrojen ve progesteron'un (1  $\mu$ M) in vitro ortamında yaprak gelişimini ve kışık buğday çimlenmesini teşvik ettiğini bildirmiştir. Brown (2006) tarafından yürütülen araştırmada, Östrojenin 0,1 mg/L ve 10 mg/L konsantrasyonlarında bitkilerin kök gelişiminin azaldığı belirlenmiş, bitkilerde de biçim bozukluğu ve kallus oluşumu gözlenmiştir. Östrojen ile muamele edilen bitkilerde

kontrole göre yumru üretiminde istatistiki olarak önemsiz bir azalma olduğu saptanmıştır. Janeczko (2000) ve Janeczko vd(2002) buğdayda yaptıkları farklı çalışmalarda, östron ve östrojenin çimlenmeyi sınırladığını rapor etmişlerdir. Çimlenme karakterlerinde özellikle çimlenme oranı ve hızını artıran GA uygulamalarının östron ve testosteron uygulamalarının farklı dozlarıyla benzer etkiler ortaya çıkardığı Hacıbektaşoğlu (2011) tarafından ortaya konmuştur. Kara erik üzüm çeşidinde yapılan bir çalışmada, asma sürgün uçlarında, en düşük oluşum %20 oranında  $10^{-7}$  M östrojen uygulamasında görülmüştür. Yapılan bir çalışmada, çimlenme öncesi yapılan GA3 ön uygulamalarının, tuz stresinin hüsnüyusuf tohumlarının çimlenme engelleyici etkisini önemli ölçüde ortadan kaldırdığı saptanmıştır (Yıldız vd 2017). Ertekin vd (2009) tarafından yapılan çalışmada, sonuç olarak; hormon uygulamasının defne fidanlarının gelişimi üzerine olumlu etkisi saptanmış, fidanlık koşullarında defne üretiminde GA3 hormonunun kullanılması tavsiye edilmiştir. Yapılan bir çalışmada, Malta eriğinde katlamadan önce yapılan GA3 uygulamalarında hem çimlenme üzerine hem de çöğür gelişimi üzerine 300 ppm uygulamasının çok etkili olduğu belirlenmiştir (Okatan 2017).

Tablo 4.4. Hormon uygulaması itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayılarına ait varyans tablosu

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
KTS	Between Groups	0,030	1	0,030	0,011	0,918
	Within Groups	848,220	298	2,846		
	Total	848,250	299			
KSTS	Between Groups	0,053	1	0,053	0,024	0,877
	Within Groups	666,867	298	2,238		
	Total	666,920	299			

Hormon uygulaması itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayıları ortalama değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Tablo 4.4). Yapılan bir çalışmada da hormon uygulamalarının hıyarda ortalama tohum çıkışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz ( $p>0,05$ ) bulunmuştur (Hacıbektaşoğlu 2011). Daha önce yapılmış olan başka bir çalışmada ise, uygulanan ön işlemlerin (hormon uygulaması) defne fidanlarının gelişimi üzerine istatistiki açıdan anlamlı etkilerde bulunduğu tespit edilmiştir (Ertekin vd

2009). Okatan 2017 tarafından yapılan çalışmada da hormon doz uygulamalarının kalite parametreleri üzerindeki etkisi istatistiki olarak önemli çıkmıştır.

Tablo 4.5. Çeşitler açısından hormon uygulamalarının katlamalı ve katlamasız tohum sayısı dağılımı

Çeşit Adı	KTS		KSTS	
	Östrojen	Testesteron	Östrojen	Testesteron
Besni	4,87	4,67	4,07	3,60
Banazı Karası	6,40	6,33	5,13	5,40
Köhnü	5,60	6,07	6,67	6,93
Cardinal	8	8,13	6,53	6,80
Red Globe	8,33	8,47	6,93	7
Müşküle	8,53	8,67	7,07	6,67
Öküzgözü	7,13	7,20	5,80	5,93
Boğazkere	6,27	5,67	4,80	4,53
Mazrone	8,07	7,93	6,67	6,80
Ağın beyazı	8,20	8,47	6,80	7,07

Çeşitler açısından hormon uygulamalarının katlamalı ve katlamasız tohum sayısı itibariyle dağılımı Tablo 4.5'te verilmiştir. Östrojen ve Testesteron hormonu uygulamasında katlamalı tohum sayısı en fazla Müşküle en az ise Besni çeşidinde belirlenmiştir. Katlamasız tohum sayısında ise Östrojen hormonu uygulamasında en fazla tohum sayısı Müşküle çeşidinde en az tohum sayısı ise Besni çeşidinde, Testesteron hormonu uygulamasında ise en fazla tohum sayısı Ağın Beyazı çeşidinde en az tohum sayısı ise yine Besni çeşidinde saptanmıştır. Testesteron hormonu uygulaması Besni, Banazı Karası, Boğazkere ve Mezrone çeşitlerinde katlamalı tohum sayısında, Besni, Müşküle ve Boğazkere çeşitlerinde ise katlamasız tohum sayısında azalmaya neden olmuştur.

Tablo 4.6. Uygulanan doz itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayılarına ait değerler

Uygulanan doz	KTS			KSTS		
	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Kontrol	5,97 <sup>a</sup>	1,529	0,197	4,77 <sup>a</sup>	1,345	0,174
0.5 doz	7,95 <sup>c</sup>	1,431	0,185	6,88 <sup>d</sup>	1,209	0,156
1 doz	7,12 <sup>b</sup>	1,530	0,198	6,15 <sup>bc</sup>	1,325	0,171
1.5 doz	7,80 <sup>c</sup>	1,592	0,206	6,60 <sup>cd</sup>	1,291	0,167
2 doz	6,92 <sup>b</sup>	1,598	0,206	5,90 <sup>b</sup>	1,374	0,177

<sup>a,b,c,d</sup>: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir.

Katlamalı tohum sayısı ve katlamasız tohum sayısı ortalamaları kontrol grubunda 5,97 ve 4,77 ile en az 7,95 ve 6,88 ile 0,5 doz uygulamasında ise en fazla olarak saptanmıştır. (Tablo 4.6). İstatistiki olarak aynı grupta bulunan 0,5 doz ve 1,5 doz uygulamalarında katlamalı tohum sayısı ortalamaları sırasıyla 7,95 ve 7,80 olarak belirlenirken, 1 doz ve 2 doz uygulamalarındaki ortalamalar 7,12 ve 6,92 olarak saptanmış ve bu uygulamalar istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Yapılan bir çalışmada hormon doz uygulamalarının hıyarda ortalama tohum çıkışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz ( $p>0,05$ ) bulunmuştur (Hacıbektaşoğlu 2011). Gökçek (2014) tarafından yapılan çalışmada, horum karadut çeşidinin odun çeliklerinin köklendirilmesinde 8000 ppm IBA uygulamasının köklenme, kök sayısı, kök uzunluğu ve fidan üretiminde kullanılabilir çelik sayısı için en uygun büyüme düzenleyici dozu olduğu belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada Amerikan asma anacı için tuzluluk toleransı ve bitki gelişimi açısından en etkin salisilik asit dozlarının 1103 P anacı için 1 mM; 41 B anacı için 0,5 ve 1 mM oldukları saptanmıştır (Ciğerli 2018). Yenilmez (2016) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise, 41 B ve 1103 P Amerikan asma anaçlarında tuzluluk stresini azaltmada 6 ve 9 mM salisilik asit uygulaması etkili olurken 110 R anacı için net olarak bir doz tavsiyesinin yapılmasının mümkün olmadığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.7. Doz uygulaması itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayılarına ait varyans tablosu

		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
KTS	Between Groups	151,100	4	37,775	15,985	0,000
	Within Groups	697,150	295	2,363		
	Total	848,250	299			
KSTS	Between Groups	160,553	4	40,138	23,384	0,000
	Within Groups	506,367	295	1,716		
	Total	666,920	299			

Doz uygulaması itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayıları ortalama değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo 4.7). Hacıbektaşoğlu (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, hormon uygulama dozlarının hıyar genotiplerinde ortalama çimlenme oranı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz



( $p>0,05$ ) bulunmuştur. Daha önce yapılmış olan başka bir çalışmada ise, uygulanan ön işlemlerin (hormon uygulaması) defne fidanlarının gelişimi üzerine istatistiki açıdan anlamlı etkilerde bulunduğu tespit edilmiştir (Ertekin vd 2009). Okatan 2017 tarafından yapılan çalışmada da hormon doz uygulamalarının kalite parametreleri üzerindeki etkisi istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Kara ve Demirhan (2006) tarafından yapılan çalışmada da hormon doz uygulamalarının kalite parametreleri üzerindeki etkisi önemli bulunmuştur. Yapılan başka bir çalışmada ise hormon dozları arasında asma fidanlarının bazı gelişim parametreleri arasında istatistiksel bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir (Tekeli 2014). Çelik ve Gargın (2009) yürüttükleri bir çalışmada, Köklenme oranı üzerine IBA hormon doz uygulamaları etkili bulunmamıştır.

Tablo 4.8. Çeşitler itibariyle farklı hormon ve farklı doz uygulamaları itibariyle katlamalı tohum sayısı

Çeşit	DOZ									
	Kontrol		0.5		1		1.5		2	
	ÖHU	THU	ÖHU	THU	ÖHU	THU	ÖHU	THU	ÖHU	THU
Besni	3	3	6	5,67	5	4,33	5,67	6	4,67	4,33
Banazı Karas	5	5	7	7,33	6,67	6,33	7	7	6,33	6
Köhnü	6,33	6,33	6	6,33	5,33	6,67	5,33	5,67	5	5,33
Cardinal	6,67	6,67	9	9	8	8	8,67	9	7,67	8
Red Globe	6,67	6,67	9	9,33	8,67	8,33	9,33	9,33	8	8,67
Müşküle	7,33	7,33	9	9,67	8,33	9	9,33	9	8,67	8,33
Öküzgözü	6	6	8	8	7	7,33	7,67	8	7	6,67
Boğazkere	4,33	4,33	7,33	7	6,33	5,67	7	6,33	6,33	5
Mazrone	7	7	8,67	8,67	7,67	7,33	9	8,67	8	8
Ağın beyazı	7,33	7,33	9	9	8	8,33	8,67	9,33	8	8,33

ÖHU: Östrojen Hormon Uygulaması; THU: Testesteron Hormon Uygulaması.

Çeşitler itibariyle farklı hormon ve farklı doz uygulamaları itibariyle katlamalı tohum sayısı değerleri Tablo 4.8’de verilmiştir. Besni çeşidinde katlamalı tohum sayısı 1,5 doz testesteron hormonu uygulamasında artış göstermiştir. Banazı Karasında 0,5 doz Testesteron hormonu uygulaması katlamalı tohum sayısını arttırmış, 1,5 doz Östrojen ve Testesteron hormonu uygulamasında ise katlamalı tohum sayısı değişmemiştir. Köhnü çeşidinde katlamalı tohum sayısı Testesteron hormonunun bütün doz uygulamalarında artmıştır. Cardinal çeşidinde katlamalı tohum sayısı 0,5 ve 1 doz Östrojen ve Testesteron hormonu uygulamasında değişmemiş, 1,5 ve 2 doz Testesteron hormonu uygulamasında ise artmıştır. Red Globe çeşidinde katlamalı tohum sayısı, 0,5 doz Testesteron hormonu uygulamasında artmış, 1 doz Testesteron hormonu uygulamasında azalmış, 1,5 doz

Testesteron hormonu uygulamasında değişmemiş ve 2 doz Testesteron hormonu uygulamasında ise artmıştır. Sonuç olarak; katlamalı tohum sayısında en yüksek değere müşküle çeşidinde 0,5 doz ve Testesteron hormonu uygulamasında ulaşılmıştır. Besni çeşidi ise her iki hormon uygulamasında da kontrol grubunda en düşük katlamalı tohum sayısına sahip olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.9. Çeşitler itibariyle farklı hormon ve farklı doz uygulamaları itibariyle katlamasız tohum sayısı

Çeşit	DOZ									
	Kontrol		0.5		1		1.5		2	
	ÖHU	THU	ÖHU	THU	ÖHU	THU	ÖHU	THU	ÖHU	THU
Besni	2,33	2,33	5,33	4,67	4,33	3,33	4,67	4,33	3,67	3,33
Banazı Karas	4	4	6	6,67	5,33	5,33	5,33	5,67	5	5,33
Köhnü	5,67	5,67	7,33	7,33	6	6,67	7,33	8	7	7
Cardinal	5,33	5,33	7	7,67	6,33	6,67	7,33	7,33	6,67	7
Red Globe	5,67	5,67	7	7,33	7,33	6,67	8	8	6,67	7,33
Müşküle	6	6	8	7,67	7,67	7,33	7	6,33	6,67	6
Öküzgözü	4,67	4,67	6,67	6,67	6	6,33	6,33	6,33	5,33	5,67
Boğazkere	3	3	5,67	5,67	5	4,33	6	5,33	4,33	4,33
Mazrone	5,33	5,33	7,67	7,67	7,33	6,33	6,67	7,67	6,33	7
Ağın beyazı	5,67	5,67	8	7,67	7,33	7,33	6,67	7,67	6,33	7

Çeşitler itibariyle farklı hormon ve farklı doz uygulamaları itibariyle katlamasız tohum sayısı değerleri Tablo 4.9’da verilmiştir. Katlamasız tohum sayısı Besni çeşidinde tetstesteron hormonu uygulamasının bütün dozlarında azalmış, Banazı Karası çeşidinde 0,5 doz Testetsteron hormonu uygulamasında artmış, 1 doz uygulamasında değişmemiş, 1,5 ve 2 doz uygulamasında ise artmıştır. Köhnü çeşidinde 0,5 ve 2 doz Testesteron uygulamasında değişmemiş, 1 ve 1,5 doz uygulamasında ise artmıştır. Sonuç olarak, katlamasız tohum sayısında en yüksek değere Köhnü çeşidi 1,5 doz Testesteron hormonu uygulamasında, Red Globe çeşidinde 1,5 doz her iki hormon uygulamasında, müşküle çeşidinde 0,5 doz östrojen hormonu uygulamasında ve ağın beyazı çeşidinde 0,5 doz östrojen hormonu uygulamasında ulaşılmıştır. Besni çeşidi ise her iki hormon uygulamasında da kontrol grubunda en düşük katlamasız tohum sayısına sahip olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.10. Çeşitler itibariyle katlamalı bitki sayısı değerleri

Çeşit adı	Ortalama	Standart sapma	Standart hata
Besni	4,30 <sup>a</sup>	1,236	0,226
Banazı Karası	5,80 <sup>bc</sup>	0,997	0,182
Köhnü	7,37 <sup>d</sup>	1,129	0,206
Cardinal	7,57 <sup>d</sup>	5 1,223	0,223
Red Globe	7,83 <sup>d</sup>	1,206	0,220
Müşküle	7,50 <sup>d</sup>	0,974	0,178
Öküzgözü	6,20 <sup>c</sup>	1,584	0,289
Boğazkere	5,47 <sup>b</sup>	1,196	0,218
Mazrone	7,43 <sup>d</sup>	1,006	0,184
Ağın beyazı	7,93 <sup>d</sup>	1,015	0,185

En yüksek katlamalı bitki sayısı ortalaması 7,93 ile Ağın Beyazı çeşidinde belirlenirken bunu istatistiki olarak aynı grupta yer alan Red Globe (7,83), Cardinal (7,57), Müşküle (7,5), Mazrone (7,43) ve Köhnü (7,37) çeşitleri izlemiş, en düşük ortalama ise 4,30 ile Besni çeşidinde belirlenmiştir. Öküzgözü çeşidi istatistiki olarak ayrı bir grupta yer almış ve katlamalı bitki sayısı ortalama 6,20 olarak tespit edilmiştir. Banazı Karası çeşidi istatistiki olarak ayrı bir grupta yer almış ve katlamalı bitki sayısı ortalama 5,80 olarak belirlenmiştir. Boğazkere çeşidinin katlamalı bitki sayısı ortalama 5,47 olarak bulunmuş ve istatistiki olarak ayrı bir grupta yer aldığı görülmüştür (Tablo 4.10).

Tablo 4.11. Çeşitler itibariyle katlamalı bitki sayısı değerlerine ait varyans tablosu

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	405,120	9	45,013	32,914	0,000
Within Groups	396,600	290	1,368		
Total	801,720	299			

Katlamalı bitki sayılarının ortalamaları arasındaki farklar çeşitler itibariyle istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo 4.11). Hacıbektaşoğlu (2011) tarafından yapılan bir çalışmada ortalama tohum çıkış oranı açısından Hıyar genotipleri arasındaki istatistiki farkın çok önemli ( $p < 0,001$ ) olduğu tespit edilmiştir. Asma fidanların gelişimi ve mineral

madde alımı üzerine yapılan bir çalışmada incelenen özellikler üzerine çeşitlerin etkisi önemli bulunmuştur (Uysal 2016).

Tablo 4.12. Hormon uygulaması itibariyle katlamalı bitki sayısı değerleri

Hormon uygulaması	Ortalama	Standart sapma	Standart hata
Östrojen	6,75	1,623	0,132
Testesteron	6,73	1,657	0,135

Katlamalı bitki sayısı Östrojen hormonu uygulamasında ortalama 6,75, Testesteron hormonu uygulamasında ise 6,73 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.12). Testesteron hormonu uygulamasının az da olsa katlamalı bitki sayısında azalmaya neden olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda, uygulanan GA3 konsantrasyonun ve süresinin çimlenme üzerinde önemli etkisi olduğu belirlenmiştir (Duman 2006; Anonim 2008a). Çömlekçiöglü vd (2015) tarafından yürütülen bir çalışmada, GA3'ün diğer iki hormona nazaran her iki türde de düşük sıcaklıkta çimlenme üzerine daha olumlu etki yaptığı ve çimlenmeyi arttırdığı sonucuna varılmıştır. Brown (2006) tarafından yürütülen araştırmada, Östrojenin 0,1 mg/L ve 10 mg/L konsantrasyonlarında bitkilerin kök gelişiminin azaldığı belirlenmiş, bitkilerde de biçim bozukluğu ve kallus oluşumu gözlenmiştir. Östrojen ile muamele edilen bitkilerde kontrole göre yumru üretiminde istatistiki olarak önemsiz bir azalma olduğu saptanmıştır. Janeczko (2000) ve Janeczko vd(2002) buğdayda yaptıkları farklı çalışmalarda, östron ve östrojenin çimlenmeyi sınırladığını rapor etmişlerdir.

Tablo 4.13. Hormon uygulaması itibariyle katlamalı bitki sayısı değerlerine ait varyans tablosu

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,013	1	,013	,005	0,944
Within Groups	801,707	298	2,690		
Total	801,720	299			

Hormon uygulaması itibariyle katlamalı bitki sayıları ortalama değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Tablo 4.13). Yapılan bir çalışmada da

hormon uygulamalarının hıyarda ortalama tohum çıkışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz ( $p>0,05$ ) bulunmuştur (Hacıbektaşoğlu 2011). Daha önce yapılmış olan başka bir çalışmada ise, uygulanan ön işlemlerin (hormon uygulaması) defne fidanlarının gelişimi üzerine istatistiki açıdan anlamlı etkilerde bulunduğu tespit edilmiştir (Ertekin vd 2009). Okatan 2017 tarafından yapılan çalışmada da hormon doz uygulamalarının kalite parametreleri üzerindeki etkisi istatistiki olarak önemli çıkmıştır.

Tablo 4.14. Doz uygulaması itibariyle katlamalı bitki sayısı değerleri

Doz uygulaması	Ortalama	Standart sapma	Standart hata
Kontrol	5,27 <sup>a</sup>	1,376	0,178
0.5	7,63 <sup>c</sup>	1,221	0,158
1	6,83 <sup>b</sup>	1,368	0,177
1,5	7,47 <sup>c</sup>	1,295	0,167
2.0	6,50 <sup>b</sup>	1,742	0,225

Katlamalı bitki sayısı ortalaması 0,5 doz uygulamasında en yüksek (7,63) iken bunu istatistiki olarak aynı grupta yer alan 1,5 doz uygulamasının (7,47) izlediği belirlenmiştir. 1 doz uygulaması ve 2 doz uygulaması istatistiki olarak aynı grupta ve sırasıyla 6,83 ve 6,50 olarak saptanmıştır. En düşük katlamalı bitki sayısı 5,27 ile kontrol grubunda yer almıştır (Tablo 4.14).

Tablo 4.15. Doz uygulaması itibariyle katlamalı bitki sayısı değerlerine ait varyans tablosu

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	213,787	4	53,447	26,817	0,000
Within Groups	587,933	295	1,993		
Total	801,720	299			

Doz uygulaması itibariyle katlamalı bitki sayıları ortalama değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo 4.15). Yapılan bir çalışmada hormon doz uygulamalarının hıyarda ortalama tohum çıkışına etkisi istatistiksel olarak önemsiz ( $p>0,05$ ) bulunmuştur (Hacıbektaşoğlu 2011). Gökçek (2014) tarafından yapılan çalışmada, horum karadut çeşidinin odun çeliklerinin köklendirilmesinde 8000 ppm IBA

uygulamasının köklenme, kök sayısı, kök uzunluğu ve fidan üretiminde kullanılabilir çelik sayısı için en uygun büyüme düzenleyici dozu olduğu belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada Amerikan asma anacı için tuzluluk toleransı ve bitki gelişimi açısından en etkin salisilik asit dozlarının 1103 P anacı için 1 mM; 41 B anacı için 0,5 ve 1 mM oldukları saptanmıştır (Çiğerli 2018). Yenilmez (2016) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise, 41 B ve 1103 P Amerikan asma anaçlarında tuzluluk stresini azaltmada 6 ve 9 mM salisilik asit uygulaması etkili olurken 110 R anacı için net olarak bir doz tavsiyesinin yapılmasının mümkün olmadığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 4.16. Çeşitler itibariyle farklı hormon ve farklı doz uygulamaları itibariyle katlamalı bitki sayısı

Çeşit	DOZ									
	Kontrol		0.5		1		1.5		2	
	ÖHU	THU	ÖHU	THU	ÖHU	THU	ÖHU	THU	ÖHU	THU
Besni	2,67	2,67	5,67	5,33	4,33	4	5	5,33	4,33	3,67
Banazı Karas	4,33	4,33	6,67	6,33	6,33	6	6,33	6,67	5,67	5,33
Köhnü	5,67	5,67	8	8,33	7	7,67	8	8,33	7,33	7,67
Cardinal	5,67	5,67	8,67	8,33	7,67	7,33	8,33	8,67	7,67	7,67
Red Globe	6	6	8,33	9	8,33	7,67	9	8,33	7,67	8
Müşküle	6,33	6,33	7,67	8,67	7,33	8	8,33	7,67	7,33	7,33
Öküzgözü	5	5	7,33	7,33	6,67	6,33	7	7,33	4,33	5,67
Boğazkere	3,67	3,67	6,67	6,33	6	5,67	6,33	6	5,67	4,67
Mazrone	6,67	6,67	8,33	8	7,67	7	8,33	7,67	7	7
Ağın beyazı	6,67	6,67	9	8,67	7,67	8	8	8,67	7,67	8,33

Katlamalı bitki sayısı ortalaması en yüksek Red Globe çeşidi 0,5 doz testesteron ve 1,5 doz östrojen hormonu uygulamasında ve Ağın Beyazı çeşidinde 0,5 doz östrojen hormonu uygulamasında, en düşük ortalama ise besni çeşidinin östrojen ve testesteron hormonu uygulamalarının kontrol grubunda belirlenmiştir (Tablo 4.16).

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Katlamalı ve katlamasız tohum sayılarının ortalamaları arasındaki farklar çeşitler itibariyle istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Katlamalı tohum sayısı en fazla Müşküle çeşidinde (8,60) en az ise Besni çeşidinde (4,77) belirlenirken, katlamasız tohum sayısı ise en fazla Red Globe (6,97) en az ise Besni çeşidinde (3,83) belirlenmiştir.

Uygulanan östrojen ve testesteron hormonunun, katlamalı tohum sayısı üzerine etkisinin daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Özellikle Testesteron hormonunun hem katlamalı hem de katlamasız tohum sayısında az da olsa ortalamayı arttırdığı kanısına varılmıştır. Hormon uygulaması itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayıları ortalama değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Doz uygulaması itibariyle katlamalı ve katlamasız tohum sayıları ortalama değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuş, katlamalı tohum sayısı ve katlamasız tohum sayısı ortalamaları kontrol grubunda 5,97 ve 4,77 ile en az 7,95 ve 6,88 ile 0,5 doz uygulamasında ise en fazla olarak saptanmıştır.

Katlamalı bitki sayılarının ortalamaları arasındaki farklar çeşitler itibariyle istatistiki olarak önemli bulunmuş, en yüksek katlamalı bitki sayısı ortalaması Ağın Beyazı çeşidinde belirlenirken bunu Red Globe, Cardinal, Müşküle, Mazrone ve Köhnü çeşitleri izlemiş, en düşük ortalama ise Besni çeşidinde belirlenmiştir. Öküzgözü çeşidinin katlamalı bitki sayısı, ortalama 6,20 olarak, Banazı Karası çeşidinin 5,80 ve Boğazkere çeşidinin ise 5,47 olarak bulunmuştur.

Hormon uygulaması itibariyle katlamalı bitki sayıları ortalama değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Katlamalı bitki sayısı Östrojen hormonu uygulamasında ortalama 6,75, Testesteron hormonu uygulamasında ise 6,73 olarak belirlenmiştir. Testesteron hormonu uygulamasının az da olsa katlamalı bitki sayısında

azalmaya neden olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Doz uygulaması itibariyle katlamalı bitki sayıları ortalama değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Katlamalı bitki sayısı ortalaması 0,5 doz uygulamasında en yüksek en düşük katlamalı bitki sayısı ise kontrol grubunda yer almıştır.

Sonuç olarak; bitkisel üretimde kullanılan çok düşük dozlarda dahi etkili olabilen bitki büyüme düzenleyicilerinin bilinçli kullanımı, kaliteli üretimi yönlendirdiği ve başarılı sonuçlar elde edildiği için son derece önemlidir. Cinsiyet hormonlarının *in vitro* ve *in vivo* şartlarda bitkilere dışarıdan uygulamaları ile ilgili çalışmalar halen daha yeterli düzeyde değildir. Tarımsal üretimde çokça kullanılan bitki büyümesini düzenleyici maddelerinin etkileri ve kullanım alanları artık çok iyi bilinmektedir. Bunlara ilave olarak veya etkisi fazla olabilecek olan cinsiyet hormonlarının kullanımının tarımsal üretime özellikle verim ve kalite artışı yönünden getireceği olumlu etkiler araştırılmalı ve pratikte kullanılabilirliği sağlanmalıdır.



## KAYNAKLAR

Ağaoğlu YS (1971) A study on the differentiation and the development of floral parts in grapes (*Vitis vinifera* L. var.). *Vitis* 10: 20-26

Ağaoğlu YS (1999) Bilimsel ve uygulamalı bağcılık (Asma biyolojisi). Kavaklıdere Eğitim Yayınları, Ankara, s. 205

Ağaoğlu YS (2002) Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi-1) Kavaklıdere Eğitim Yayınları, Ankara, s. 444

Akkurt M, Keskin N, Shidfar M, Çakır A (2013) Kalecik Karası (*Vitis vinifera* L.) tohumlarında katlama öncesi bazı uygulamaların çimlenme üzerine etkisi. *Iğdır Üniv. Fen Bil. Ens. Dergisi* 3(4): 9-13

Al-Ansari F (1996) Some effects of an accelerated ageing technique on germination and vigour of marrow and wheat seeds. *Arab Gulf J. Sci. Res.* 14(1): 143-153

Algül BE, Tekintaş FE, Günver Dalkılıç G (2016) Bitki büyüme düzenleyicilerinin kullanımı ve içsel hormonların biyosentezini artırıcı uygulamalar. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 13(2) : 87 – 95

Anonim (2008a) Değişik dozlardaki GA<sub>3</sub> uygulamalarının in vitro ve in vivo koşullarda doğal karanfil türlerinden *Dianthus calocephalus* Boiss. tohumlarının çimlenmesi üzerine etkileri. [http://ziraat.harran.edu.tr/kongre/Bildiriler/188 DenizHAZAR.pdf](http://ziraat.harran.edu.tr/kongre/Bildiriler/188%20DenizHAZAR.pdf).

Atak A (2003) Asma ıslahında son gelişmeler ve biyoteknolojik uygulamalar. Yüksek lisans tezi. Fen Bilimler Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD., Ankara Üniversitesi, s. 22

Altuntoprak OA (1995) Bağcılıkta kombinasyon ıslahı üzerinde araştırmalar: *Vinifera* x Amerikan melezi asma çekirdeklerinin çimlenme yeteneklerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD., Ankara Üniversitesi, s. 60

Balthazard J (1969) Températures alternées, longueur des embryons et pouvoir germinatif des graines de Vigne. *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* 269: 2355-2358

Barış C (1985) Bağcılık ıslah çalışmalarının gereği ve bu konuda yurdumuzda yapılanlar. Türkiye I. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye, s. 65-74

Battaglia E (1951) The male and female gametophytes of Angiosperms- An interpretation. *Phytomorphology* 1: 87-116

Barritt BH (1970) Ovule development in seeded and seedless grapes. *Vitis* 9: 7-14

Bouard J (1978) Possibilités de développement des ovules et qualité des pépins de raisin en fonction dû rang des grappes sur les sarments. *Grapevine Genetics and Breeding II Symposium International Sur l'Amélioration de la Vigne*, Bordeaux, France, p. 59

Bouquet A (1980) Effect of some genetic and environmental factors on spontaneous polyembryony in grape (*Vitis vinifera* L.). *Vitis* 19: 134-150

Bretzloff LV, Pellett NE (1979) Effect of stratification and giberellic acid on the germination of *Carpinus caroliniana* Walt. *Hortscience* 14(5): 621-622

Brown G (2006) The effects of esterogen on the growth and tuberization of potato plants (*Solanum tuberosum* cv. 'Iwa') grown in liquid tissue culture media. A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Plant Biotechnology at the University of Canterbury by Greta Brown

Can S (1983) Farklı süre soğukta katlamannın üzüm çekirdeklerinin çimlenmesi üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD, Ankara Üniversitesi, s. 65

Chohan GS, ve Dhillon BS (1976) Seed dormancy and endogenous growth substances in Anab-e Shahi grapes. *Vitis* 15(1): 5-10

Ciğerli S (2018) Farklı salisilik asit dozlarının bazı Amerikan asma anaçlarının tuzluluğa olan dayanımları üzerine etkilerinin in vitro koşullarda belirlenmesi. Yüksek lisans tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ordu Üniversitesi, s. 62

Çelik H, Ağaoğlu YS, Fidan Y, Marasalı B, Söylemezoğlu G (1998) Genel Bağcılık. Sun Fidan A. Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1 Ankara 253

Çelik H, Kunter BM, Söylemezoğlu G, Ergül A, Çelik H, Karataş H, Özdemir G, Atak A (2010) Bağcılığın geliştirilmesi yöntemleri ve üretim hedefleri. VII. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, s. 493-513

Çetin V (2002) Meyve ve Sebzelerde Kullanılan Bitki Gelişmeyi Düzenleyiciler. Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi (2): 40-50

Çömlekçioğlu N, Karaman Ş, Kutlu M (2015) Sıcaklık, hormon ve vejetasyon süresinin *isatis tinctoria* l. ve *isatisbuschiana schischkin* tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi ve tohum olgunluğunun yağ kalitesi ile ilişkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 24(2):140-149

Dağlı S (1962) İzmir Zirai Araştırma Enstitüsü deneme bağında yetiştirilen Çavuş üzümünün başlıca toz verici çeşitlerle döllenmeleri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları 60: 68

Dell Aquila A (1987) Mean germination time as a monitor of the seed ageing. Plant Physiol. and Bioch. 25: 761-768

Demir I, Ermiş S, Okçu G, Matthews S (2005) Vigour tests for predicting seedling emergence of aubergine (*Solanum melongena* L.) seed lots. Seed Sci. and Technol 33: 481-484

Demir I, Ermiş S, Mavi K, Matthews S (2008) Mean germination time of pepper seed lots (*Capsicum annuum* L.) predicts size and uniformity of seedlings in germination tests and transplant modules. Seed Sci. and Technol 36: 21-30

Duman İ (2006) Domates tohumlarında çimlenme ve fide çıkışının iyileştirilmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. www.Tuam.Ege.Edu.Tr. (Erişim tarihi: 20.05.2019)

Dutra AS, Vieira RD (2006) Accelerated aging test to evaluate seed vigor in pumpkin and zucchini seeds. Seed Sci. and Technol 34: 209-214

Ellis RH (1991) The longevity of seeds. Hortscience 26: 1119-1124

Ellis RH (1992) Seed and seedling vigour in relation to crop growth and yield. Plant Growth Regul 11: 249-255

Ellis RH, Hung TJ, Roberts Ejl (1983) A note on the development of a practical procedure for promoting the germination of dormant seed of grape (*Vitis* spp.). *Vitis* 22: 211-219

Ergenoğlu F, Tangolar S, Gök S, Kuden AB (1997) The effects of some pretreatments for promoting germination of grape seeds. *Acta Horticulture* 441: 207-212

Ergöl A (1992) Bağcılıkta melezleme ıslahı. Yüksek lisans semineri. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD, Ankara Üniversitesi, Ankara, s. 92

Eriş A, Düring H (1978) Hamburg misketi üzüm çeşidi çekirdeklerinde katlama uygulamaları ile değişen absizik asit (ABA) miktarının yüksek basınçlı sıvı Kromatografi cihazı ile saptanması. *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı* 27(3-4): 489-498

Ertekin M, Kırdar E, Ayan S, Özel BH (2009) Bazı büyüme düzenleyicilerin Akdeniz Defnesi (*Laurus nobilis* L.) fidanlarının gelişimi üzerine etkileri. *Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi* 9(2): 171-176

Fahn A (1974) *Plant Anatomy*. Second edition, Page Bros (Norwich) Ltd., Norwich, Great Britain, 61p

Fidan Y (1975) Karagevrek üzüm çeşidi için uygun dölleyicinin (babalık) saptanması üzerinde bir araştırma. *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları*: 575, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, s. 48

Fidan Y (1985) Özel bağcılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 930, Ders Kitabı No: 265, s. 401

Fidan Y ve Çelik H (1980) İç Anadolu koşullarında Çavuş üzüm çeşidi için uygun dölleyicinin saptanması üzerinde bir araştırma. *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı* 29(1): 40-56

Fidan Y, Eriş A (1975) Üzüm çekirdeklerinin dış ve içyapılarının bazı özellikleri üzerinde bir araştırma. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı* 24(1-2): 21-37

Fidan Y, Yavaş İ (1987) Yeni Bağcılığa Geçiş. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak., Ankara

Finch-Savage WE, McQuiston CI (1988) The potential for newly-germinated cabbage seed survival and storage at sub-zero temperatures. *Ann Bot*

Gerrath JJM, Posluszny U (1988) Morphological and anatomical development in the *Vitaceae*. H. Floral development in *Vitis riparia*. *Canadian Journal of Botany* 66: 1334-1351

Gökbayrak Z (2005) Asma (*Vitis vinifera* L.)’da önemli vejetatif ve generatif karakterler ile hastalıklara dayanım özelliklerine yönelik genom haritalaması. Doktora tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD, Ankara Üniversitesi, s. 124

Gökçay E(1975) Bazı önemli sofralık üzüm çeşitlerinde çiçeklenmeden önce gibberellin uygulamasıyla olan çekirdeksizliğin nedenleri üzerinde karşılaştırmalı bir araştırma. Basılmamış doktora tezi, Ankara Üniv. Ziraat Fak. s. 112

Gökçek O (2014) Karadut’un (*morus nigra*) odun çelikleriyle çoğaltılmasında hormon uygulamalarının etkileri. Yüksek lisans tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat, s. 76

Hacıbektaşoğlu YE (2011) Memeli cinsiyet hormonları (östron ve testosteron)’nın farklı hıyar (*cucumis sativus* L.) Genotiplerinde çimlenme karakterleri, bitki gelişimi, cinsiyet oluşumu ve antioksidan enzim aktivitesi üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum, s. 89

Hartmann HT, Kester DE, Davies FT (1990) Plant Propagation. Principles of Propagation by Seed. p. 647

Ista (2003) International rules for seed testing, Edition 2003, International Seed Testing association, Zurich. Switzerland

İştar A (1969a) Emperor üzümü ile onun somatik bir mutanıtı olan Emperor’da çekirdeksizliğin sebepleri üzerinde mukayeseli bir araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Zirai Araşt. Enst. Araştırma Bülteni 40: 48

İştar A (1969b) Çekirdekli ve çekirdeksiz Emperor üzüm çeşitlerinde dölleme biyolojileri üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Zirai Araşt. Enst. Araştırma Bülteni 41: 18

Janeczko A (2000) Influence of selected steroids on plant physiological processes - especially flowering induction (in Polish). PhD Dissertation, Agricultural University, Krakow, Poland.

Janeczko A, Filek W, Skoczowski A (2002) Influence of human sex hormones on the growth response of winter wheat immature embryos and callus (in Polish). Zesz Probl Post Nauk Roln 488: 667-673

Janeczko A, Skoczowski A (2005) Mammalian sex hormones in plants. Folia Histochemica Et Cytobiologica Vol. 43, No.2, p. 71-79

Johri BM (1984) Embryology of Angiosperm. Dpringer-Verlag, Berlin p. 830

Kachru RJ, Sing RN, Yadav LS (1972) Physiological studies on dormancy in grape seeds (*Vitis viniferavar.* Black muscat). *Vitis* 21: 289-295

Karataş H, Ağaoğlu YS (2007) Bazı üzüm çeşitlerinin döl verimleri üzerine tozlayıcı Kalecik Karası çeşidinin etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi* 13(3): 261-264

Karakurt H, Aslantaş R, Eşitken A (2010) Tohum çimlenmesi ve bitki büyümesi üzerinde etkili olan çevresel faktörler ve bazı ön uygulamalar. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt 24( 2): 115-128

Kashyap G (1958) Studies in the family *Vittaceae*. HI. Floral morphology of *V. laUfoUa* Roxb., *V. himalayana* Brandis and *V. trifolia* Linn. *J. Ind. Bot. Soc.* 37: 240-248

Kassemeyer HH, Staudt G (1981) Über die Entwicklung des Embryosacks und die Befruchtung der Reben. *Vitis* 20: 202-210

Kassemeyer HH, Staudt G (1982a) The mitotic cycle of the zygotes nuclei in *Vitis vinifera*: *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 95: 449-455

Kassemeyer HH, Staudt G (1982b) Cytologische untersuchungen über die ursachen des Verrieselnz bei *Vitis*. *Vitis* 21: 121-135

Kassemeyer HH, Staudt G (1983) Über das Wachstum von Endosperm, Embryo und Samenanlagen von *Vitis vinifera*. *Vitis* 22: 109-119

Kavak S, Ilbi H, Eser B (2008) Controlled deterioration test determines vigour and predicts field emergence in pepper seed lots. *Seed Sci. and Technol.* 36: 456-461

Khachatryan TL (1974) Germination of seeds in some grape varieties and their seedlings, *Plant Breeding Abst.* Vol 44: 2752

Kelen M (1994) Bazı uygulamaların aşılı köklü asma fidanı üretiminde fidan kalite ve randımanı üzerine etkileri ile aşı kaynaşmasının anatomik ve histolojik olarak incelenmesi üzerine araştırmalar. Doktora tezi. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, s. 131

Kiyotoshi T, Masaji K, Richard PJ, Rajasekaran K, Mullens MG (1983) Endogenous Gibberellin-like substances in somatic embryos of grape (*Vitis vinifera* x *Vitis rupestris*) in relation to embryogenesis and the chilling requirement for subsequent development of mature embryos. *Plant Physiology* 23: 803-808

Lin CF, Boe AA (1972) Effect of some endogenous and exogenous growth regulators on plum seed dormancy, *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 97(1): 41-44

Lombardo G, Carraro, Cagnello G, Bassi M (1976) Ultrastructure of pollen of *Vitis vinifera* L. cv. "Picolit giallo" and its behaviour in experiments of self and cross-pollination. *Vitis* 15: 73-81

Lombardo G, Cagnello G, Bassi M, Gerola FM, Carraro L (1978) Polen ultrastructure in different vine cultivars with low productivity. *Vitis* 17: 221-228

Maguire JD (1961) Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Sci.* 2: 176-177

Maheshwari P (1950) An introduction to the embryology of angiosperms. Mc Graw-Hill Book Company, Inc. (First edition), p. 453

Manivel L, Weaver RJ (1974) Effect of growth regulators and heat on germination of Tokay seeds. *Vitis* 12: 286-290

Matthews S (1980) Controlled deterioration: A new vigour test for crop seeds. In: *Seed Production*. Hebblethwaite P.D. (Ed.), Butterworths, p. 647-660

Matthews S, Khajeh-Hosseini M (2006) Mean germination time as an indicator of emergence performance in soil of seed lots of maize (*Zea mays*). *Seed Sci. And Technol.* 34: 339-347

Mavi K (2009) Kabakgil türlerinde tohum gücü testlerinin kullanımı ve stres koşullarında çıkış ile ilişkileri. Doktora tezi (basılmamış). Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri ABD, Ankara Üniversitesi, Ankara, s. 189

McGovern PE (2003) *Ancient Wine: The search for the origins of viticulture*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey

Nair NC, Mani KV (1960) Organography and floral anatomy of some species of *Vitaceae*. *Phytomorphology* 10: 138-144

Nair NC,Parasuraman V(1962)Embryo-logical studies of *V. pallida*W &A. Phyton 18: 157-164

Narasemhan B, Mukherjee SJK (1969) Early maturity and seed abortion in tetraploid grapes. *Vitis* 8: 89-93

Negi SS,Randhawa GS (1971) A contribution to the embryology of *Vitis vinifera* L. Ind. J. of Hort. 22: 176-182

Nitsch JP, Pratt C, Nitsch C, Shalius NJ (1960) Natural growth substances in Concord and Concord seedless grapes in relation to berry development. *Amer. J. Bot.* 47: 566-576

Okamoto G, Yamamoto K, Shimamura IC (1984) A study on the difference hi the occurrence of seedless berries among the tetraploid grapes related to "Kyoho" variety. *J. of the Jap. Soc. for Hort. Sci.* 53: 251-258

Okatan V (2017) GA<sub>3</sub> uygulamalarının Malta Eriği (*Eriobotrya japonica*) tohumlarının çimlenmesi ve çöğür gelişimi üzerine etkileri. *GÜFBED/GUSTIJ* (2): 309-313

Olmo HP (1934) Empty-seededness in varieties of *Vitis vinifera*. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*32: 376-385

Oraman MN (1941) Çavuş üzümünün vatanı, ampelografisi ve biyolojisi üzerinde bir araştırma. *Yüksek Ziraat Enst. Çalışmalarından*, Ankara 114: 11

Oraman N (1970) Bağcılık tekniği II. Ders Kitabı No:162., Ankara Üniv, Zir. Fak., Yay.:470, Ankara, s. 402

Ottenwaelter MM, Bouission C, Doazan JP, Rives MM (1974) A technique for improving the germinability of grape seeds for breeding purposes. *Vitis* 13: 1-3

Özbek S (1951) Baba çeşitlerin çavuş üzümünün meyve vasıfları üzerine doğrudan doğruya tesiri (Metaxenie). *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı* 1951: 142-165

Pal RN, Singh R, Vij VK, Sharma JN (1976) Effect of gibberellins GA<sub>3</sub>, GA<sub>4+7</sub> and GA<sub>13</sub> on seed germination and subsequent seedling growth in Early Muscat grape (*Vitis vinifera*). *Vitis* 14: 265-268

Pearson H (1932) Parthenocarpy and seed abortion in *Vitis vinifera*.*Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 29: 169-175



Ramming DW (1990) The use of embryo culture in fruit beeding. Hort Science 25(4): 393-398

Pratt C, Einset J (1961) Sterility due to pre-meiotic ovule abortion in small-cluster and normal Concord grapes. Proc. Amer. Hort. Sci. 78: 230-238

Ramming DW (1990) The Use of Embryo culture in fruit beeding. Hort Science 25(4): 393-398

Reisch BL, Einset J, Pratt C (1996) Grapes. In: Janick, J., Moore, J. N. (eds). Advances in fruit breeding. Vol II. Vine and small fruites. Jhon Wiley & Sons, Inc. New York, USA

Selim HH, Ibrahim FA, Fayek MA, Sari El-Deëns SA, Gamai NM (1981) Effect of different treatments on germination of Romi red grape seeds. Vitis 20: 115-121

Stout A (1936) Seedlessness in grapes. New York State Agrie. Exp. Sta. Tech. Bui., p. 238

Swanepoel JJ, Archer E (1988) The ontogeny and development of *Vitis vinifera*L. cv. Chenin blâne inflorescence in relation to phenological stages. Vitis 27: 133-141

Tekeli F (2014) Amerikan asma anaçlarında köklenmeyi artırıcı bazı uygulamalar. Yüksek Lisans Tezi Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta

Tsolova V (1990) Obtaining plants from crosses of seedless grapevine varieties by means of in vitro embryo culture. Vitis 29: 1-4

Uslu İ, Samancı H, Demiray T, Gökçay E (1995) Melezleme yoluyla sofralık yeni üzüm çeşitlerinin elde edilmesi. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler Yayın No 56. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova

Uysal M (2016) Asma fidanların gelişimi ve mineral madde alımı üzerine iba (indol bütirik asit) uygulamalarının etkileri. Yüksek lisans tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Tokat

Ünyayar S, Topçuoğlu ŞF (1998) Phanerochaete chrysosporium ME 446'dan elde edilen indol-3-asetik asit (IAA), gibberalisk asit (GA3), absisik asit (ABA) ve zeatin'in biyolojik aktivitelerinin tayini. Tr. J. Of Biology 22: 29-42

Vallade J, Alabouvette J, Chabbert AM (1987) Le développement de l'ambryon zygotique chez *Vitis vinifera* L. Vitis 26: 215-224

Vallania R, Botta R, ME G (1987) Investigations on anomalies of ovule development and on pollination in mutated grapevines, cv. Barbera. *Vitis* 26: 1-8

Venter AV (2000) Seed vigor testing. *Journal of New Seeds* 2(4): 51-58

Yalvaç T (2006) Bazı uygulamaların üzüm çekirdeklerinin çimlenme oranı ve hızına etkileri üzerine araştırma. Yüksek lisans tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Bahçe Bitkileri, s. 55

Yenilmez N (2016) Farklı salisilik asit dozlarının bazı Amerikan asma anaçlarının tuzluluğa olan dayanımı üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, s. 83, Ordu

Yentür S (1974) Bitki anatomisi. İstanbul Üniv. Fen Fak. Yayınları Dekanlık No: 191. İstanbul Üniv. Fen Fak. Basımevi, İstanbul, s. 563

Yıldız S, Parlakova Karagöz F, Dursun A (2017) Giberellik Asit Ön Uygulamasına Tabi Tutulmuş Hüsnüyusuf (*Dianthus barbatus* L.) Tohumlarının Tuz Stresinde Çimlenmesi. Atatürk Üniversitesi. Ziraat Fak. Dergisi 48(1): 1-7

Yüce B (1979) Zeytin tohumlarının değişik ortam ve zamanlarda çimlendirmesinin çimlenme yüzdesine etkileri. <http://www.magicfinger.net/>.

## ÖZGEÇMİŞ

Diyarbakır'ın Kulp ilçesinde 1989 yılında doğdu. İlköğrenimini Diyarbakır 2. Taktik Hava Kuvvetleri Komutanlığı 8. Ana Jet Üssü Şehit Namık Tümer ilköğretim okulunda, ortaöğrenimini Diyarbakır Güler Şevki Özbek Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2009 yılında Dicle Üniversitesi Diyarbakır MYO Tohumculuk Programı'nı kazandı ve 2013 yılında Dikey Geçiş Sınavı'nı kazanarak Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne yerleşti. 2016 yılında mezun oldu ve 2017 yılında Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı.