



TOKAT YÖRESİNDE YETİŞEN BAZI
ÜVEZ (*Sorbus domestica* L.) TIPLERİNİN
TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ ÜZERİNE
FARKLI UYGULAMALARIN ETKİLERİ

Cemil YILMAZ
Y.Lisans Tezi

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Prof.Dr.Resul GERÇEKÇİOĞLU
2010

Her hakkı saklıdır

**T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TOKAT YÖRESİNDE YETİŞEN BAZI ÜVEZ (*Sorbus domestica* L.)
TİPLERİNİN TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ ÜZERİNE FARKLI
UYGULAMALARIN ETKİLERİ**

Cemil YILMAZ

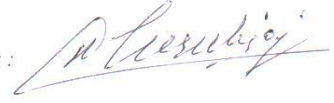
**TOKAT
2010**

Her hakkı saklıdır

Prof.Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU danışmanlığında, Cemil YILMAZ tarafından hazırlanan bu çalışma 23/08/2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

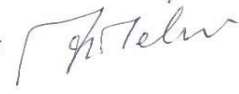
Başkan : Prof.Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU

imza :



Üye : Doç.Dr. İsa TELCİ

imza :



Üye : Y.Doç.Dr. Çetin ÇEKİÇ

imza :



Yukarıdaki sonucu onaylarım


Prof.Dr. Cemil YILMAZ
Enstitü Müdürü

06.10.2010

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Cemil YILMAZ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TOKAT YÖRESİNDE YETİŞEN BAZI ÜVEZ (*Sorbus domestica* L.) TİPLERİNİN TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ ÜZERİNE FARKLI UYGULAMALARIN ETKİLERİ

Cemil Yılmaz

Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU

Araştırma, Tokat ili merkez ilçesinden selekte edilen iki üvez (*Sorbus domestica* L) tipinin tohumlarının çimlenme özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, 2009-2010 yıllarında yürütülmüştür. Tohumlara 9 farklı uygulama yapılarak, farklı katlama sürelerindeki çimlenme özellikleri belirlenmiştir. Çimlenme özellikleri genotip, katlama süreleri ve uygulamalara bağlı olarak değişmiştir.

60D2 genotipinde en iyi çimlenme %80 olarak katlamanın 105.gününde ve 2000 ppm GA₃ uygulamasından; 60D3 genotipinde ise yine katlamanın 105.gününde %90 olarak C vitamini + 1000ppm GA₃ uygulamasından elde edilmiştir. Tohumlarda çürümeler en fazla sülfürik asit uygulamasında görülmüştür. Genotiplere ait tohumların çimlenmesi genellikle ilk 5 günde gerçekleşmiştir.

2010, 39 sayfa

Anahtar Kelimeler: Üvez, çimlenme, katlama, GA₃, C vitamini

ABSTRACT

Master Thesis

DETERMINATION OF SEED GERMINATION CAPABILITY OF SOME WILD SERVICE TREE (*Sorbus domestica* L.) GENOTYPES GROWN IN TOKAT PROVINCE

Cemil YILMAZ

Gaziosmanpasa University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Resul GERCEKCIOGLU

This research was carried out in 2009 and 2010 to determine of the germination characteristics of two service trees selected in Tokat central region. Nine different treatings applied on seeds. The germination rates varied by the genotype, treating and stratification periods.

The highest germination rate was obtained as 80% from 60D2 genotype stratified 105 days and treated by 2000 ppm GA₃ and it was 90% from 60D3 genotype stratified 105 days and treated by ascorbic acid + 1000ppm GA₃. The putrefaction of seeds were observation in treated sulphuric acid. The seeds of genotypes germinated in five days.

Key Words: Service tree, germination capability, stratification, GA₃, ascorbic acid

ÖNSÖZ

Bu çalışma ile beni yönlendiren, ders ve tez aşamalarında yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU'na ve Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı hocalarıma, yine materyal temini ve deneme kurulması aşamasında gösterdiği maddi, manevi destekten ötürü sayın danışman hocam Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU'na ve ayrıca yardımlarını esirgemeyen Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma Görevlisi Öznur ÖZ hocama teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca gösterdiği ilgi ve sabır nedeniyle eşime ve çocuklarıma teşekkür ederim.

Cemil YILMAZ
Ağustos,2010

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	11
3.1. Materyal.....	11
3.2. Yöntem	11
3.2.1. Gibberellik Asit + C vitamini Uygulamaları.....	12
3.2.2. Sıcak su uygulaması.....	12
3.2.3. Çamaşır suyu(Sodyumhipoklorit) Uygulaması.....	13
3.2.4. Asitle aşındırma (Sülfürik asit)uygulaması.....	13
3.2.5. Arazide katlama.....	13
3.3. Yapılan Gözlemler.....	17
4 BULGULAR	19
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	34
KAYNAKLAR	37
ÖZGEÇMİŞ	39

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil		Sayfa
Şekil 3.1.	Araziye katlamaya alınan tohum yerlerinin görünümü....	13
Şekil 3.2.	Soğuk ortamda katlamaya alınana tohum kapları ve ortamın görünümü.....	14
Şekil 3.3.	Soğuk katlamaya alınmış tohum kapları.....	15
Şekil 3.4.	Çimlendirme kaplarındaki (petriler) tohumların görünümü.....	16
Şekil 3.5.	Tohumların çimlenmiş halinin görünümü.....	17
Şekil 4.1.	'60D2' tipine ait tohumların embriyolarında gözlenen boyanma.....	19
Şekil 4.2.	'60D3' tipine ait tohumların embriyolarında gözlenen boyanma.....	20
Şekil 4.3.	Katlamamanın 60.gününde çimlenme oranları (60D2).....	28
Şekil 4.4.	Katlamamanın 75.gününde çimlenme oranları (60D2).....	28
Şekil 4.5.	Katlamamanın 90.gününde çimlenme oranları (60D2).....	29
Şekil 4.6.	Katlamamanın 105.gününde çimlenme oranları (60D2).....	29
Şekil 4.7.	Katlamamanın 120.gününde çimlenme oranları (60D2).....	30

Şekil 4.8.	Katlamanın 60.gününde çimlenme oranları (60D3).....	30
Şekil 4.9.	Katlamanın 75.gününde çimlenme oranları (60D3).....	31
Şekil 4.10.	Katlamanın 90.gününde çimlenme oranları (60D3).....	31
Şekil 4.11.	Katlamanın 105.gününde çimlenme oranları (60D3).....	32
Şekil 4.12.	Viyollere ekilen çimlenmiş tohumların çıkış durumları.....	33
Şekil 4.13.	Viyollerden torbalara şaşırtılan üvez fidanı.....	33

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge		Sayfa
Çizelge 4.1.	'60D2' üvez tipinde katlama sürelerine bağlı olarak gözlenen çimlenme özellikleri.....	22
Çizelge 4.2.	'60D3' üvez tipinde katlama sürelerine bağlı olarak gözlenen çimlenme özellikleri.....	23
Çizelge 4.3.	'60D2' ve '60D3' tiplerinin katlamanın 90.gündeki çimlenme oranları.....	24
Çizelge 4.4.	'60D2' ve '60D3' tiplerinin katlamının 105.gündeki çimlenme oranları.....	25
Çizelge 4.5.	'60D2' ve '60D3' tiplerinin katlamanın 90.gündeki çürüme oranları.....	26
Çizelge 4.6.	'60D2' ve '60D3' tiplerinin katlamanın 105.gündeki çürüme oranları.....	27

1. GİRİŞ

Üvez dünya üzerinde, Güney Batı Avrupa, Güney batı İngiltere, Kuzey batı Afrika ve Güney batı Asya üzerinde doğal olarak yayılış gösterir (Anonim, 2007a). Ülkemizde ise bölgelere göre farklı türlere rastlanmaktadır. Üvez (*S. domestica*) daha çok Marmara Bölgesi, Orta ve Batı Karadeniz Bölgesi, İç Anadolu'nun kuzeyinde yaygındır. Bunun yanında İç Ege, Göller yöresi ile Hatay yöresinde de bölgesinde bulunur(Gültekin ve Alan, 2007). Kapama bahçeler şeklinde yetiştiriciliği olmamakla birlikte, özellikle geçit bölge illerinde (Tokat gibi) tüketimi oldukça yaygındır.

Üvez, *Rosaceae* familyasına ait bir tür olup, kışın yaprağını döken, farklı boylanabilen (3-25 m) çiçekleri bileşik, şemsiye şeklinde olup erkek ve dişi organlar aynı çiçekte yer alır(erselik). Ülkemizde doğal olarak yayılım gösteren 17 taksonu vardır. Bunlardan en önemlileri, Üvez (has) (*Sorbus domestica* L.), Akçaağaç yapraklı üvez (*S. torminalis*), Kuş üvezi (*S. aucuparia*) ve Ak üvez (*S. umbellata*) 'dir. Üvez çiçekleri erselik olup, böcekler tarafından tozlanır, tohumları da hayvanlar tarafından yayıldıkları için, biyolojik çeşitlilikte önemli yere sahiptir. Üvez meyveleri hem yabani yaşam hem de insan için, önemli bir besin kaynağı oluşturur. *S. domestica* türü meyve üretimi amacıyla yetiştirilir. Üvezin toprak ve su isteği açısından seçici olmadığı düşünülürse, atıl tarım alanları için alternatif bir ürün olarak önerilebilir. Taç formu, farklı çiçekleri, gövde ve kabukları ile yapraklarının estetik olması nedeniyle peyzaj düzenlemelerinin ve kent ağaçlandırmalarının önemli bir bitkisi konumundadır. Ak üvez, yüksek dağ kuşağında önemli bir erozyon kontrol bitkisi olup; üvez (has) ve Akça ağaç yapraklı üvezin ise kerestesi çok değerli olduğu için endüstriyel ağaçlandırmanın önemli bir bitkisidir (Gültekin ve Alan, 2007).

Dünya ve Türkiye üvez üretim miktarı bakımından gerek FAO gerekse, DİE kayıtlarında istatistiki bir veriye ulaşamamıştır.

Üvez, Almanya’ da kuş üzümü diye de bilinir. Genellikle sarımsı-kırmızı renkli meyvelerinin tazesini ishal yapar. Kaynatıldığında ishali oluşturan parasorbin asidi kalktığından, ishal önlenir. Meyveleri sevilerek tüketilir ve birçok hastalık için iyileştirici özellikleri vardır. Sorbit, sorbin asit, askorbik asit, limon asidi ve bol şeker içerir. Sorbit maddesi, bolca şeker içerdiğinden karaciğeri güçlendirir. Safrayı güçlü olarak uyarır. Karaciğer ve şeker hastaları meyve suyunu ve marmelatını şekersiz tüketirlerse yararlı olur. Eskiden şeker hastaları için sorbit maddesi, üvez meyvesinden elde edilirdi. Marmelatı ayrıca ilkbahar yorgunluğu ve kış hastalıklarına da iyi gelir. Kurutularak ta tüketilebilir. Özellikle ses kısılmalarında, gargarası tavsiye edilir. Ayrıca, komposto, reçel ve çayı da yapılan sanayi ürünüdür (Recht ve ark., 1985; Schönfelder ve Schönfelder, 1982). Son yıllarda ülkemizde de üvez marmelat olarak işlenerek, sanayi ürünü olma özelliği de kazanmıştır. Ancak yeteri kadar ürün olmayışı, ürün-sanayi ilişkisini zora sokmaktadır.

Genellikle tıbbi özelliği ve botanik çalışmaların daha da ağırlıkta olduğu Üvez’ in yetiştiriciliği konusunda da sınırlı sayıda çalışmalara ulaşılabilmektedir. Benzeri durum, üvez tohumlarının çimlenme yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla yönelik çalışmalarda da görülmektedir. Yetiştiricilik ile ilgili genellikle, sınırlı sayıda yöresel çalışmalar yapılmıştır.

Üvez’in bitkisel üretiminde yaygın olan bir üretim şekline rastlanmamışsa da, yöresel olarak meyve yapısı iyi olduğuna inanılan tipler tespit edilerek, genellikle aşı ile çoğaltıldığı belirtilmektedir. Anaç olarak kullanılan üvez çöğürleri, genellikle yetiştiği alanda hangi üvez türüne rastlanıyorsa, o türün tohumlarından elde edilmektedir.

Anaç özelliği istenen şekilde olan türlere ait ağaç/lar, tohumluk bahçesine aşılı olarak dikilmek suretiyle muhafaza edilebilmektedir. Böyle bir bitki “**ana bitki**” olarak adlandırılır. Bunun klon olarak yetiştirilmesi orijinal genetik kaynağın muhafaza edilmesini sağlamaktadır. Bu kaynaklardan elde olunan çöğürler, hemen hemen aynı

özellikleri gösterir. Meyve fidanı yetiştiricileri, çöğür elde etmek için gerekli tohumu, ya kendi yetiştirdikleri tohum damızlık ağaçlarından ya da tohumculukla uğraşan kişilerden, konserve fabrikalarından veya doğada kendiliğinden yetişmiş ağaçlardan sağlamaktadır (Özçağırın, 1975). Ancak bu tohumların çimlenme yeteneklerinde, türler arasında olduğu gibi aynı tür içindeki çeşitli tipler arasında da farklılıklar gözlenebilmektedir.

Dünyada ve ülkemizde meyvecilikte kullanılan anaçların çoğunluğu klon anaç olup, ancak ülkemizde bazı türlerde (Kiraz ve Vişne gibi) halen çöğürler kullanılmaktadır (Soylu, 2003). Üvez türü'nde de zaten sınırlı olan çalışmalar da, çoğaltımı ile ilgili bir araştırmaya rastlanamamıştır.

Meyve ağaçlarının tohumlarının çimlenme özellikleri ile ilgili değişik türlerde yeteri kadar çalışmalara rastlanmakla birlikte, üvez türlerine ait bu amaçla yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Tokat yöresinde meyveleri sevilerek tüketilen ve şifa kaynağı olarak bilinen üvez'in (*Sorbus domestica* L) tohumlarının çimlenme özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma ile elde edilecek bulgular, Tokat yöresinde ve Türkiye' de anaç olarak kullanılacak tohumlardan çöğür bitki elde edilmesi ile tohumların çimlenme özelliklerinin belirlenmesi bakımından önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, Tokat yöresinde yetişen ve meyveleri tüketilen *Sorbus domestica* L. (Yöresel adı: Has üvez) türünden selekte edilen iki üvez tipinin (Gerçekçioğlu ve ark., 1997) tohumlarının çimlenme özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Çimlenme; tohum kabuğunun çatlayıp, çim kökünün görülmesi olayıdır. Tohumdan çıkan bitkiler çöğür, yoz veya fide (sebze) şeklinde adlandırılmaktadır (Özçağiran, 1975). Birçok meyve türünün tohumları meyveden ayrıldıktan sonra bir süre dinlenmede kalır. Bir tohum grubu içinde her bir bireyin dinlenme süresi değişik olabildiğinden, belli bir tür içinde dinlenme uzun yıllar devam edebilir. Uzun süre dinlenen tohumların çimlenmesi hem güç, hem de heterojen olur ve çimlenme uzun süre devam edebilir. Bazı fidanlıklarımızda özellikle erik, kiraz ve vişne tohumları bu bakımdan güçlkle çimlenmekte, iyi ve bir örnek (homojen) şekilde çimlendirilememektedir. Bunun sonucu olarak çimlenme öncesi bazı ön işlemlere ihtiyaç duyulmaktadır (Özçağiran, 1975).

Tohumların çimlenmesi için, embriyonun canlı ve çimlenme yeteneğinde olması, tohumun uygun çevre koşulları içerisinde bulunması ve çimlenmeyi engelleyici iç faktörlerin ortadan kalkmış olması gerekmektedir (Özçağiran, 1975). Gerekli bu şartların meydana gelmesiyle, tohumlar çimlenmeye başlamaktadır. Çimlenme, tohumda büyümenin başlaması ve yedek besin maddelerinin embriyo büyümesinde kullanılmak üzere hareketli hale geçmesi olaylarını içine alan birçok karışık, biyokimyasal ve fizyolojik değişiklikler serisi şeklinde tanımlanmaktadır. Bu serinin başı, suyun tohumlar tarafından emilmesidir. Bunun devamında gerçekleşen olaylar; tohum kabuğunun yumuşaması ve protoplazmanın sulanmasıyla tohumun şişmesi, kabuğun çatlaması, bu arada enzim faaliyetlerinin başlaması ve oksijen alımıyla solunumun artması, devamında hücrelerin büyümesi ve kökçüğün (radisil) tohum kabuğundan çıkması şeklinde sıralanmaktadır (Hartmann ve ark., 1997).

Çimlenmenin sona erdiği ve büyümenin başladığı asıl dönemi tespit etmek oldukça güçtür. Çünkü tohumlarda çimlenme, kökçük (radisil), sürgün ve koleoriza gibi embriyo kısımlarından birisinin, tohum içinde oluşan büyüme sonucu, tohum kabuğunu delerek dışarı çıkmasıyla saptanmaktadır (Özçağiran, 1975). Birçok bitkinin tohumlarında,

tohum kabuğunu delerek ilk dışarı çıkan embriyo bölümü kökçüktür. Meyve ağaçlarının tohumlarında embriyonun çimlenip çimlenmediği, kökçüğün gelişme durumu izlenerek saptanmaktadır. Kökçüğü 5 mm veya daha fazla uzamış olan embriyolar çimlenmiş olarak dikkate alınmaktadır (Özçağiran, 1975).

Canlı olmasına rağmen, bazı tohumlar çimlenemezler. Çimlenmenin olmaması nem, uygun sıcaklık veya oksijen gibi gerekli çevre koşullarından bir veya birkaçının yokluğu yüzünden olabilmektedir. Bu durum tohumun dışındaki koşulların neden olduğu dinlenme olarak ifade edilmektedir. Bütün çevre koşulları uygun olsa bile bazı durumlarda içsel nedenlerle de çimlenme engellenebilmektedir. Bu durum embriyo içerisindeki mevcut koşullardan ileri geliyorsa 'embriyo dinlenmesi', embriyoyu dıştan kaplayan bazı tohum kısımlarının etkisinden meydana geliyorsa, 'tohum kabuğu yüzünden meydana gelen dinlenme' şeklinde ifade edilmektedir. Tohum veya meyvenin bazı kısımlarındaki özel maddeler nedeniyle çimlenmenin durdurulması ise 'inhibitör' dinlenmesi şeklinde tanımlanmaktadır (Hartmann ve Kester, 1997). Tohumlardaki dormansi, çimlenme zamanını ayarlamak suretiyle, populasyonun ekolojik adaptasyon kabiliyetini artırmaktadır (Geneve, 2000)

Coville (1920); Doorenbos (1953); Nienstaedt (1967), birçok bitki ve/veya bitki organının dinlenmesinin kırılması için soğuklatılmasının gerektiğini, bunun için gerekli optimum sıcaklık değerinin ise, genellikle 0° ile 10° arasında olduğunu bildirmektedir (Shirazi, 2003).

Barbour (2004), tohumlardaki dormansi tiplerini, fizyolojik, morfolojik, morfolojik ve fizyolojik, fiziksel, fiziksel ve fizyolojik, kimyasal, mekanik olmak üzere yedi başlık altında değerlendirmiştir. Fizyolojik dinlenmeyi ise derin (deep), orta (intermediate) ve derin olmayan (nondeep) şeklinde gruplandırmıştır.

Yapılan araştırmalarda, büyümeyi teşvik edici ve engelleyici içsel bileşiklerin, tohumlardaki dormansi ve çimlenme ile direk bağlantılı olduğu ortaya çıkmıştır. Çimlenme olayında doğrudan rol alan gibberellinler, gelişmekte olan tohumlarda nispeten yüksek yoğunlukta, olgun tohumlarda ise düşük yoğunlukta bulunmaktadır. Bu bileşikler, çimlenmenin başlangıcında enzim indüksiyonunda, sonrasında ise yedek besin maddelerinin aktif hale gelmesinde görev alırlar. Absizik asit (ABA) ise tohumun çimlenmesiyle birlikte genel olarak bitki bünyesinde de düzenleyici görevler üstlenmektedir. Absizik asit, embriyo gelişimi sırasında ‘erken çimlenmeyi’ engellenmekte ve meyvenin olgunlaşmasını teşvik etmektedir. Katlama uygulamalarıyla şeftali, ceviz, elma, gül ve erik tohum kabuklarından izole edilebilmektedir. Gibberellinler ve Absizik Asit dışında, gelişmekte olan meyve tohumlarında Sitokininlerin de aktivitesi yüksektir. Fakat Gibberellinler de olduğu olgun tohumlarda miktarı azalmaktadır. Bunların dışında, potasyum nitrat ve kükürtlü üre gibi bazı bileşiklerin de çimlenmeyi teşvik edici özellikleri bilinmektedir (Hartmann ve Kester, 1997).

Üvez meyvelerinin içerdiği bazı kimyasallar, tohumlarının çimlenmesini engeller. Tohum kabukları mekanik olarak, embriyonun su ve gaz alışverişinin engellediği gibi, embriyonun büyümesi ve uzamasına da direnç gösterir. Embriyodan kaynaklanan çimlenme engeli, embriyonun dinlenme ihtiyacının bir sonucudur. Tohum doğrudan çimlenmeyerek daha uygun çimlenme ortamına taşınmayı ve çimlenme için uygun koşulların oluşmasını bekler. Üvez tohumlarının çimlenme engelini giderilmesi konusunda başarılı bir sonuç alabilmek için, meyve etinden, kabuktan ve embriyodan kaynaklanan çimlenme engelini birlikte giderilip uygun çimlenme sıcaklığının sağlanması gerekir (Anonim, 2007b).

Dinlenmenin kırılabilmesi için yapılacak uygulamaların seçiminde, dinlenmenin nedeni belirleyici unsur olmaktadır. Tohum kabuğunun geçirimsizliğinden kaynaklanan dinlenmenin kırılabilmesi için suda bekletme veya kabuğu kırma, kuvvetli asitlerle aşındırma, kabuğu fungal enzimlerle yumuşatma işlemleri yapılabilir. Tohumdaki suda

çözünür engelleyicilerden kaynaklanan dinlenmenin kırılabilmesi için su ile yıkama, uygun çevre koşullarına koyarak yeniden engelleyici oluşumunu önleme işlemleri yapılmaktadır. Embriyodaki gerçek dinlenmeyi kırmak için ise tohumların soğukta veya sıcak / soğuk koşullarda saklanması (birkaç ay süreyle), kısa süreli soğuk uygulaması, ön kurutma, kimyasal madde uygulamaları (KNO_3 , KH_2PO_4 gibi) hormon uygulamaları (Gibberellinler, sitokininler, etilen) ile çevre koşullarından kaynaklanan dinlenmenin kaldırılması, belli süre muhafazadan sonra dinlenmenin kalkmasının beklenmesi gibi işlemlerin bazıları tek tek, yada kombine uygulama yapılabilmektedir (Çelik ve ark., 1995).

Üvezde etli kısmından temizlenen tohumlar soğuk ortamlarda canlılığını yitirmeden 2-8 yıl depolanabilmektedir. 0-5 °C 'de 60 gün ve daha fazla katlamada tutulan tohumlar, nemli ve geçirgen çimlendirme ortamlarına (kumlu, topraklı, perlitli vb) yada doğrudan araziye ekilerek çimlenmesi sağlanabilir. Meyve etinden temizlenmeyen tohumların çimlenmesi yavaş ya da yetersiz olmaktadır (Anonim, 2007c).

Ulaşılabilen bazı araştırmalara göre, genel olarak üvez tohumlarının çimlenme oranının %80-90 arasında olduğu belirtiliyorsa da (Gültekin ve Alan, 2007); Şenay (2007) "Gaziantep Üniversitesi Botanik Bahçesine introduksiyonu yapılan sorbus türlerinin gelişimi özellikleri üzerine bir araştırma" adlı yüksek lisans çalışmasında *S. domestica* türünün tohumlarının çimlenme özelliklerinin %89 olduğu ve diğer bazı araştırmalarda ise üvez tohumlarının çimlenme oranlarının, türlere ve uygulamalara bağlı olarak, bu oranın oldukça altında olduğu belirtilmektedir.

Üvez tohumlarının çimlenebilmesi için, soğukta bekletilme sürelerinin en az 60 gün olduğu bildirilmekle birlikte (Anonim, 2007 c); 100 - 180 güne kadar değişen sürelerde katlama işlemi yapan araştırmacılara da rastlanmaktadır (Anonim, 2007a ; Yagihashi ve ark, 1997).

Kuşlara yedirildikten sonra yapılan çimlendirme denemelerinde çimlenme oranı %18,0-37,5; meyveli olarak ekilen tohumlarda %0,0; meyve artıklarından temizlenmiş 4 derecede 180 gün tutulduktan sonra inkübatöre konan ve burada 30 gün süreyle 5 °C’ de 12 saat ve 15 °C’ de 12 saat süreyle dönüşümlü olarak tutulduktan sonra çimlenmeye alınan tohumlarda ise çimlenme oranlarının %11-17,5 gibi düşük değerlerde bulunduğu belirtilmiştir (Yagihashi ve ark., 1997).

Üvez (*Sorbus domestica*) tohumları ve meyvelerinin morfolojik ve biyolojik özelliklerini belirlemek için yapılan diğer bir araştırmada; temizlenip kurutulan tohumlar 2-4 °C ‘de 10-14 hafta katlanmış. Katlama öncesi enfeksiyonlar için Previcur’la ilaçlanmıştır. Çimlenme sonrası elde edilen bitkicikler, talaş tozu + perlit karışımı olan ortama şaşırtılıp daha sonra nemli, gölgeli, sulanabilir ve gübrelenebilir bir alanda tutulmuştur. 1 yıl sonra açık alana şaşırtılmıştır. Bir yaşını doldurduktan sonra % 60 konifer talaş tozu, % 30 turba, % 10 perlit karışımı ortamına alınmış ve kültürel işlemlere tabi tutulup bitkiler % 0,2 ‘lik yaprak gübresi ya da Harmavit ile gübrelenmiştir. Araştırma sonunda, meyve eninin 16-33 mm, boyunun ise 18-38 mm arasında değiştiği saptanmıştır. Ortalama çimlenme oranı % 7,14 ila 83,3 arasında değişmiştir (Miko ve Gazo, 2004).

“Bazı *Sorbus* L. (Üvez) türleri tohumlarının çimlenme ve fidecik gelişimi üzerine hormonal işlemin etkisi” adlı çalışmada; *Sorbus domestica* L., *S. torminalis* (L) Crantz ve *S. aucuparia* L. tohumlarının çimlenme ve fidecik gelişimi üzerine fitohormonların etkisini ortaya konmak amacıyla açık alan koşulları ve iklim dolabında denemeler yürütülmüştür. Açık alan koşullarında; 150 gün soğuk katlamaya alınan tohumlarda; 12 saat süreyle GA₃ (0, 250, 500 750 ppm), IBA (0, 50, 150, 300ppm), BA (0, 25, 100, 200 ppm) konsantrasyonları uygulanmıştır. Hormonal ön işlemin etkisini belirlemek için çimlenme yüzdesi, fidecik boyu, hipokotil boyu, yaprak sayısı, yaprak eni ve yaprak boyu parametreleri ölçülerek değerlendirilmiştir. Çimlenme yüzdesi; Gölköy Orman Fidanlığında yapılan ekim denemelerinde *S. domestica*’da %1-2 oranında çimlenme elde edilirken, diğer türlerde ise hiç çimlenme elde edilemediği belirtilmiştir. 150 gün

(5 Ay) katlamada kalan tohumlar, katlama koşullarından çıkarılma aşamasında *S. domestica*'da: % 30-35, *S. torminalis* ve *S. aucuparia*'da: %3-4 oranında çimlenme gerçekleştiği bildirilmiştir. İklim dolabında katlamada en yüksek çimlenme yüzdesi *S. domestica*'da 3000 ppm GA₃ uygulamasında % 29 ve 750 ppm de % 9 olurken, kontrolde ise hiç çimlenme olmadığı belirtilmiştir. Soğukta 150 gün katlamada 750 ve 500 ppm dozlarında *S. domestica*'da %8, kontrolde ise % 5,3 çimlenme elde edilmiştir (Koçak, 2006).

Akçaağaç Yapraklı Üvez [*Sorbus torminalis* (L.) Crantz], Dişbudak Yapraklı Kuş Üvezi (*Sorbus aucuparia* L.) ve Ak Üvez (*Sorbus persica* Hedl.)'de beş farklı katlama işlemi kombinasyonu [90 gün oda sıcaklığında kuru saklama (**işlem I**), 60 gün sıcak-ıslak + 30 gün soğuk-ıslak katlama (**işlem II**), 30 gün sıcak-ıslak + 60 gün soğuk-ıslak katlama (**işlem III**), 15 gün sıcak-ıslak + 75 gün soğuk-ıslak katlama (**işlem IV**), 90 gün soğuk-ıslak katlama (**işlem V**)] ve dört farklı ekim zamanının (15 ekim-15 aralık 2003, 15 şubat-15 nisan 2004 tarihleri) tohumun çimlenme oranına olan etkilerinin incelendiği diğer bir çalışmada; **işlem IV** ve **işlem V** uygulamalarından iyi sonuçlar alınırken, İklimlendirme dolabında yapılan çimlendirme denemeleri ile fidanlıkta geç yapılan ekimlerden olumlu bir sonuca ulaşamamıştır. Meyve etlerinden ayrıldıktan sonra soğuk suda yıkanan tohumların herhangi bir ön işleme tabi tutulmaksızın, ekim-aralık aylarını kapsayan süreçte ekilmeleri durumunda yüksek çimlenme oranı (%86,4) elde edilebilmiştir (Gezer ve ark., 2005).

Eğirdir Orman Fidanlığı ve benzer yetişme ortamları için üvez (*Sorbus domestica* L.), akçaağaç yapraklı üvez (*Sorbus torminalis* L.) ve ak üvez (*Sorbus umbellata* Desf. Fritsch.) fidan yetiştirme çalışmalarında tohumlara ekimden önce uygulanabilecek uygun katlama suresi araştırılmıştır. Bu amaçla, üç gün oda sıcaklığında suda bekletilen tohumlar 1°C sabit sıcaklıkta sırasıyla 15'er gün arayla 15-150 gün süreyle katlamaya alınmıştır. Katlama işlemi 10x20cm ölçülerindeki kaplarda gerçekleştirilmiş, katlama ortamı olarak perlit kullanılmıştır. Katlamaya alınan tohumlar, açık hava koşulları altında Mart ayı başında, tesadüf parselleri deneme desenine uygun ve dört yinelemeli olarak ekilmiştir. Bulgulara göre, her üç türde de en yüksek çıkma yüzdesi için

tohumların 45-75 gün sureyle katlamaya alınabileceği ortaya çıkmıştır. 120 gün ve daha fazla sureyle katlamaya alınan tohumlar ise, katlama ortamında çimlendiklerinden ekim yastığında yeterli çıkma enerjisi gösterememiştir (Gültekin ve ark., 2007).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın materyalini, Tokat yöresinde yetişen ve meyveleri tüketilen *Sorbus domestica* L. (has üvez) türünden selekte edilmiş iki üvez tipinin(60D2 ve 60D3) tohumları oluşturmuştur (Gerçekçioğlu ve ark., 1997).

Klimakterik özellik gösteren üvez meyveleri, ağaç olumu döneminde hasat edilerek (Tokat koşullarında yaklaşık Eylül ortası) tohumları çıkarılmıştır. Bu amaçla, tohumlar etli kısımlarından ayrıldıktan sonra kurutulup, su içerisinde 1 gün bekletilerek, dolulukları tespit edilmiştir. 1. günün sonunda dibe çöken tohumlar dolu olarak kabul edilmiştir. Tohumlar gölgede kurutulmuş ve enfeksiyonları önlemek amacıyla etkili maddesi % 50 Captan olan bir fungusitin % 3'lük dozu ile ilaçlanmıştır (Büyükyılmaz ve ark., 1992). Tohumlar, denemenin başlamasına kadar ayrı ayrı küçük bez torbalar içerisinde, havadar ve serin oda koşullarında muhafaza edilmiştir.

Denemeye 2008 yılı Ekim ayında başlanmıştır.

3.2. Yöntem

Her tipe ait tohumların canlılıkları, TTC testi ile belirlenmiştir. Tetrazolium testi için; %1' lik TTC (2, 3, 5-Trifenil tetrazolium klorür) çözeltisinde (%10' luk stok TTC çözeltisinden %1' lik alınır ve %60'lık sakaroz çözeltisinden de 9 kısım alınarak, karıştırılır. TTC saf suda çözündürülür) embriyolar, 22-24°C'lik laboratuvar koşullarında 18-20 saat süre ile bekletilerek boyanma derecesi gözlenip, boyalı olanlar canlı, boyasızlar cansız olarak kaydedilmiştir (Özçağırın, 1975) .

Çimlenme yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla aşağıdaki uygulamalar yapılmıştır. Gibberellik asit, sıcak su uygulamaları, asit ile aşındırma uygulamaları Özvardar ve Özçağiran (1991), Carrera ve ark., (1988), Gerçekçioğlu ve Çekiç (1999)' a göre; çamaşır suyu uygulaması ile C-vitamini uygulamaları ise Anonymous (1990-1991), Riley (1997) ile Misra ve Verma (1980)'e göre belirlenmiştir.

3.2.1. Gibberellik asit + C vitamini uygulamaları

- 3.2.1.1. Kontrol : 24 saat süreyle steril su ortamında bekletilen tohumlar, hazırlanan katlama ortamına alınmıştır.
- 3.2.1.2. 2000 ppm GA3 uygulaması ,
- 3.2.1.3. C vitamini + 1000 ppm GA3 uygulaması,
- 3.2.1.4. C vitamini + 2000 ppm GA3 uygulaması
- 3.2.1.5. C vitamini + 3000 ppm GA3 uygulaması

C vitamini uygulamaları 100 ppm (Misra ve Verma,1980) ; C Vitamini + Gibberellik asit uygulamaları ise yine aynı dozlarda 24 saat süre ile uygulanmıştır.

3.2.2. Sıcak su uygulaması

Tohumlar sıcak su banyosundaki 70-100 °C' lik suda 5 dakika bekletildikten sonra, suyun sıcaklığı 40 °C' ye düşünceye kadar çeşme suyu ilave edildikten sonra, hiç su ilave etmeden 2 saat süreyle sıcaklığı giderek kendiliğinden azalan su içerisinde bekletilmiştir.

3.2.3. Çamaşır suyu (Sodyum hipoklorit) uygulaması

18 saat süreyle, yeteri kadar hazırlanan %15' lik *Sodyum hipoklorit* ortamında bekletilen tohumlar, katlama ortamına alınmıştır (Anonymous, 1990-1991).

3.2.4. Asitle aşındırma (Sülfürik asit) Uygulaması

Üvez tohumlarına petri kapları içerisinde, tohum ağırlığının iki katı kadar H_2SO_4 ilave edilip 5 dk tutulduktan sonra yapışkanimsi maddeler gidene kadar akar suda yıkanmış ve daha sonra katlama ortamına alınmıştır.

3.2.5. Arazide katlama

Tohumlar, perlit + koyun gübresi + ince Kum (1:1:1) karışımlarından oluşan harç ortamında doğrudan açık arazide katlamaya alınmıştır (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Arazide katlamaya alınan tohum yerlerinin görünümü (orijinal)

Soğuk ortamda ise katlama ortamı olarak steril tarım perliti kullanılmıştır. Katlama ortamı olarak kullanılan materyal 1 kg'lık plastik kaplara doldurulmuş ve bu haliyle buzdolabı koşullarında ($7,11 \pm 1,17$ °C) tutulmuştur. Buzdolabı içi nem içeriği ise % $98 \pm 2,16$ olmuştur (Şekil 3.2 ve 3.3).



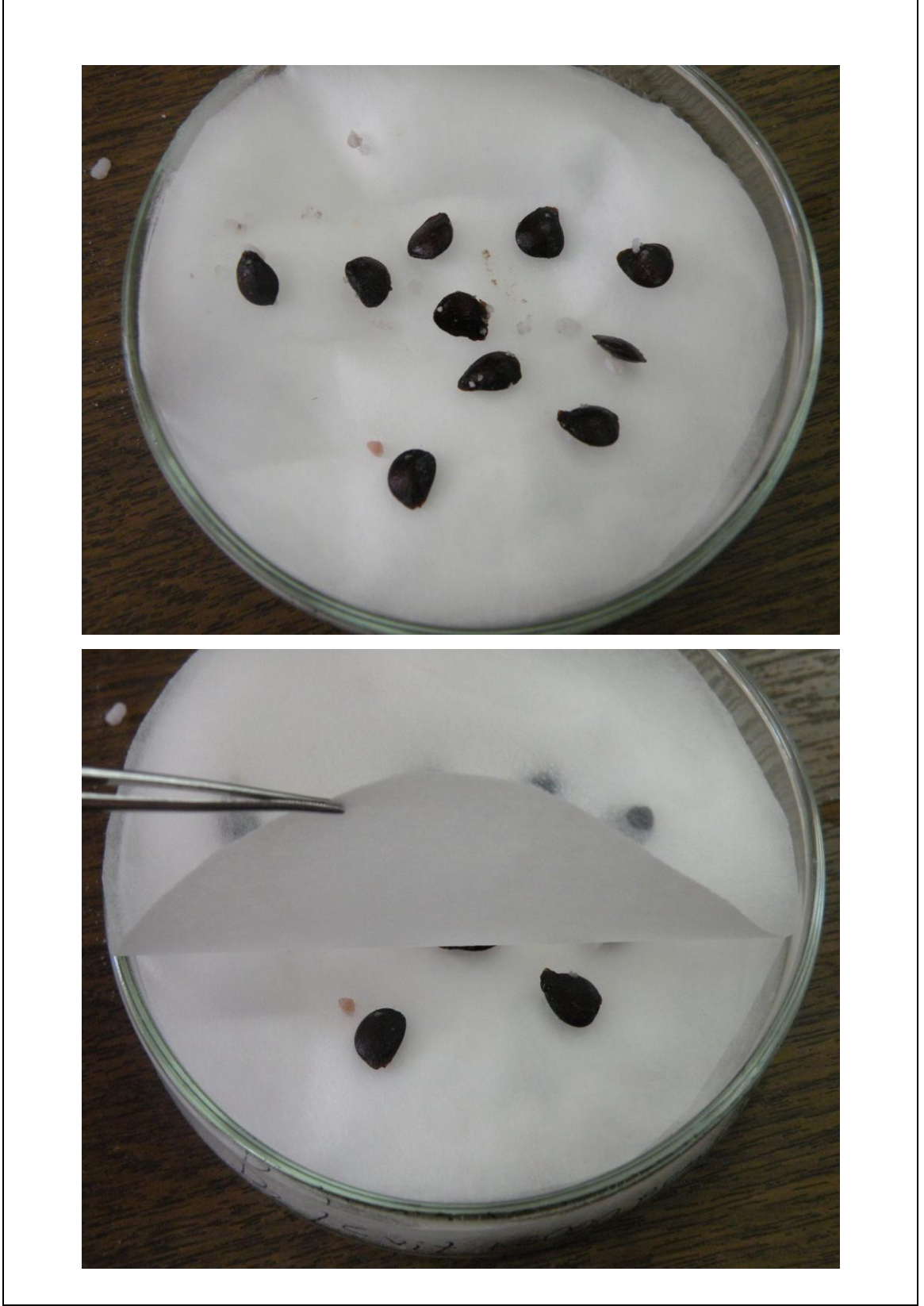
Şekil 3.2. Soğuk ortamda katlamaya alınan tohum kapları ve ortamının görünümü (orijinal)

Kap içindeki nem, gerektiğinde ıslatılarak muhafaza edilmiştir. Bu şekilde katlama 6 ay olarak planlanmıştır. Ancak, katlamanın 135. gününden sonra deneme durdurulmuştur. İlk iki(2) ay, çimlenme özellikleri için hiç örnek alınmamıştır. İki(2) aydan sonra tohumlar, her 15 günde bir (*katlamanın 60., 75., 90., 105., 120., 135. günlerinde*) katlama ortamından çimlendirme ortamına alınmıştır.



Şekil 3.3. Soğuk katlamaya alınmış tohum kapları (orijinal)

Tüm uygulamalar da çimlendirme özelliklerinin belirlenmesi amacıyla alınan tohumlar, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 adet tohum olacak şekilde yapılmıştır. Çimlendirme testleri kurutma kağıdı yerleştirilen ve nemlendirilen steril petri kaplarında, sıcaklığı $23,2 \pm 3,67$ °C olan laboratuvar koşullarında yapılmıştır (Şekil 3.4). Belirtilen sürelerde katlama ortamından alınan tohumların 14 gün boyunca çimlenme özellikleri gözlemlenmiştir. Bu şekilde her tip için, *10 adet tohum X 3 Tekerrür X 9 örnek aralığı X 9 Uygulama = 2430 tohum* çimlendirme denemesi için yeterli olmuştur.



Şekil 3.4. Çimlendirme kaplarındaki (petriler) tohumların görünümü (orijinal)

3.3. Yapılan Gözlemler

Çimlendirme ortamına konulan tohumlar, katlamanın 60. gününden itibaren, 15'er günlük aralıklarla alınmıştır. 14 günlük çimlenme döneminin 5., 8., 12. ve 14. günlerdeki çatlama oranı(%), çimlenme oranı(%), çimlenme gücü ve çimlenme hızı katsayıları belirlenmiştir.

Çatlama Oranı (%) : Tohum kabuğunun çatlamasına bakılarak hesaplanmıştır. Her tekrürde, 14 günlük çimlenme döneminin 5., 8., 12. ve 14. günlerdeki çatlaman tohumların, % olarak ifadesi "Çatlama oranı" olarak tanımlanmıştır.

Çimlenme Oranı (%) : Şişerek çatlaman tohumların kök ucunun gözle görülmesi, o tohumun çimlenmiş olarak kabul edilmesi için yeterli sayılmıştır. Çimlenen tohumların, % olarak ifadesi "Çimlenme oranı" olarak tanımlanmıştır (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5. Tohumların çimlenmiş halinin görünümü(orijinal)

Çimlenme Gücü: Çimlendirmenin 14.gününde çimlenen tohum sayısı ‘‘Çimlenme Gücü’’ olarak tanımlanmıştır.

Çimlenme Hızı Katsayısı: Çimlenme hızı katsayısı aşağıdaki formüle göre belirlenmiştir. Bu katsayı, 14 günlük çimlendirme ortamında tohumların hangi günlerde daha fazla çimlendiğini göstermiştir. Çıkan değerin büyük olması başlangıçta, küçük olması ise sonuna doğru çimlenmenin daha fazla olduğunu göstermiştir.

Çimlenme Hızı Katsayısı : $\text{Çimlenen tohumların toplamı} \times 100 / A1T1 + A2T2 + \dots AnTn$

T : 14 gün süre ile çimlendirme ortamında tutulan ve bu süre içinde örnek alınan 5,8, 12. ve 14. günler.

A : T’ de çimlenen tohum sayısı.

Deneme sonuçları, iki tip ve 12 uygulama olacak şekilde, tesadüf parselleri deneme desenine’ göre varyans analizi yapıldıktan sonra, ortalamalar arasında farklar LSD’ ye göre karşılaştırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1983). Varyans analizleri tiplerdeki çimlenmenin en iyi olduğu katlama süreleri ve uygulamalarda yapılmıştır.

4. BULGULAR

Deneme de kullanılan tiplerin 1000 tohum ağırlıkları 56,246 g (60D3) ve 50,971 g (60D2) olarak saptanmıştır.

Çimlendirme denemelerinde kullanılacak tohumların, canlılık oranlarının belirlenmesi amacıyla yapılan Tetrazolium testi (TTC) sonuçlarına göre, her iki tipin de canlılık oranları %100 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.1 ve 4.2.).



Şekil 4.1. 60D2 tipine ait tohumların embriyolarında gözlenen boyanma (orijinal)



Şekil 4.2. 60D3 tipine ait tohumların embriyolarında gözlenen boyanma(orijinal)

Çimlenme yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla katlama ortamına konulan 60D2 ve 60D3 üvez tipine ait meyve tohumlarının, katlama süreleri ve uygulamalara bağlı olarak belirlenen bulguları Çizelge 4.1. ve Çizelge 4.2' de verilmiştir.

Katlama süresi 180 gün olarak planmış ancak katlamanın 135.gününde; '60D3' tipinin sıcak su uygulaması hariç diğer uygulamalarda tohumların %100' ünün katlama ortamında çimlendiği saptanmıştır. '60D2' tipinin ise yine sıcak su uygulaması hariç Gibberellik asit ve Gibberellik asit + C vitamini uygulamalarında katlama ortamındaki tüm tohumlar; kontrol ve çamaşır suyu uygulamalarındaki tohumların ise %71,00-83,00' ü katlama ortamında çimlendiğinden bu uygulamalara da son verilmiştir. Geriye kalan sıcak su uygulamaları 180 gün boyunca her iki tipte de takip edilmiş ancak bu süreçte tohumlarda hiç çimlenme saptanmamıştır.

60D2 tipi için sonuçlar incelendiğinde; katlamanın 60. gününde sıcak uygulaması hariç diğer uygulamalarda hiç çatlama gözlenmemiştir. 75.günden itibaren diğer bazı uygulamalarda çatlamlar başlamıştır. Tohum çimlenmeleri ise katlamanın 60. gününden itibaren bazı uygulamalar hariç, azda olsa başlamıştır. Bu tip için en yüksek çimlenme oranı katlamanın 90. ve 105.günlerinde gözlenmiş ancak, 105.gün katlamasından ve 2000 ppm GA₃ uygulamasından en iyi sonuç elde edilmiştir. Bu nedenle bu tipe ait varyans analizleri yalnızca bu katlama sürelerindeki çimlenme ve çürüme oranlarında yapılmıştır. Bu tip için çürüme oranları genellikle katlamanın her aşamasında asit uygulamasında yoğun olarak görülmüştür. Diğer uygulamalarda çürüme oranları daha düşük düzeylerde saptanmıştır(Çizelge 4.1.).

60D3 tipinde ise katlamanın 60. gününde çatlamlara C vitamini + 2000 ppm GA₃ ve 2000 ppm GA₃ uygulamalarında gözlenmiş, diğer uygulamalar da belirlenmemiştir. 60. günden sonra ise hem çatlama hem de çimlenme diğer katlama sürelerinde gözlenmeye başlamıştır. Bu tip için de en yüksek çimlenme oranı yine katlamanın 90. ve 105. günlerindeki katlama sürelerinde saptandığından(Çizelge 4.2.), bu tipe de ait varyans analizleri yine yalnızca bu katlama sürelerindeki çimlenme ve çürüme oranlarında yapılmıştır.

Çizelge 4.1. '60D2' üvez tipinde katlama süreleri ve uygulamalara bağlı olarak gözlenen çimlenme özellikleri*

UYGULAMA	Katlamanın 60.Günü			Katlamanın 75.Günü			Katlamanın 90.Günü			Katlamanın 105.Günü			Katlamanın 120.Günü			Katlamanın 135.Günü		
	Çat. (%)	Çim. (%)	Çür. (%)	Çat. (%)	Çim. (%)	Çür. (%)	Çat. (%)	Çim. (%)	Çür. (%)	Çat. (%)	Çim. (%)	Çür. (%)	Çat. (%)	Çim. (%)	Çür. (%)	Çat. (%)	Çim. (%)	Çür. (%)
Kontrol	-	3,33	6,67	6,67	-	-	-	76,67	-	-	53,33	3,33	-	80,00	13,34	-	-	-
Asit	-	3,33	70,00	-	-	86,67	-	3,33	63,34	3,33	66,67	16,67	-	-	-	-	-	-
Çamaşır suyu	-	3,33	-	-	3,33	3,33	-	36,67	-	-	70,00	-	-	76,67	16,67	-	-	-
C Vit +1000 ppm GA ₃	-	10	6,67	10	16,67	-	-	63,33	-	-	73,33	-	-	-	-	-	-	-
C Vit + 2000 ppm GA ₃	-	6,67	-	13,33	40,00	-	-	63,33	-	-	56,67	20,00	-	-	-	-	-	-
C Vit+ 3000 Ppm GA ₃	-	-	-	-	-	3,33	-	66,63	-	-	70,00	3,33	-	-	-	-	-	-
2000 ppm GA ₃	-	3,33	-	6,67	6,67	-	-	70,00	-	-	80,00	6,67	-	-	-	-	-	-
Sıcak su	6,67	-	10,00	-	-	36,67	-	-	30,00	3,33	3,33	6,67	-	6,67	33,34	10,00	16,67	40,00
Arazide katlama	-	-	-	-	6,67	10,00	-	6,67	10,00	-	6,67	-	-	-	-	-	-	-

* : Çat: Çatlama oranı, Çim: Çimlenme oranı, Çür: Çürüme oranı

Çizelge 4.2. '60D3' üvez tipinde katlama süreleri ve uygulamalara bağlı olarak gözlenen çimlenme özellikleri*

UYGULAMA	Katlamanın 60.Günü			Katlamanın 75.Günü			Katlamanın 90.Günü			Katlamanın 105.Günü			Katlamanın 120.Günü			Katlamanın 135.Günü		
	Çat. (%)	Çim. (%)	Çür. (%)	Çat. (%)	Çim. (%)	Çür. (%)	Çat. (%)	Çim. (%)	Çür. (%)	Çat. (%)	Çim. (%)	Çür. (%)	Çat. (%)	Çim. (%)	Çür. (%)	Çat. (%)	Çim. (%)	Çür. (%)
Kontrol	-	-	-	13,33	3,33	10,00	-	50,00	-	-	83,33	6,67	-	-	-	-	-	-
Asit	-	6,67	10,00	13,33	10,00	16,67	-	33,33	-	-	3,33	30,00	-	-	-	-	-	-
Çamaşır suyu	-	-	-	-	3,33	-	-	30,00	-	6,67	73,33	-	-	-	-	-	-	-
C Vit +1000 ppm GA ₃	-	3,33	3,33	30,00	33,33	-	-	86,67	6,67	-	90	-	-	-	-	-	-	-
C Vit + 2000 ppm GA ₃	6,67	13,33	13,33	16,67	26,67	-	-	83,33	-	-	76,67	-	-	-	-	-	-	-
C Vit+ 3000 Ppm GA ₃	-	3,33	6,67	13,33	23,33	-	-	73,33	3,33	-	90	-	-	-	-	-	-	-
2000 ppm GA ₃	6,67	13,33	13,33	16,67	26,67	-	-	83,33	-	-	76,67	-	-	-	-	-	-	-
Sıcak su	-	-	13,33	13,33	-	33,33	-	-	10,00	-	6,67	-	-	-	43,33	3,33	10,00	30,00
Arazide katlama	-	-	-	3,33	3,33	3,33	-	13,33	-	-	13,33	-	-	-	-	-	-	-

* : Çat: Çatlama oranı, Çim: Çimlenme oranı, Çür: Çürüme oranı

'60D2' ve '60D3' tiplerinin tohumlarının en iyi çimlenme sonuçları yukarıda da belirtildiği gibi 90. ve 105. günlerindeki katlama sürelerinde saptanmıştır. '60D2' ve '60D3' tiplerinin 90. ve 105. günlerindeki çimlenme oranları ile çürüme oranlarına ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.3.- 4.6.' da verilmiştir.

Çizelge 4. 3. '60D2' ve '60D3' tiplerinin katlamanın 90. gündeki çimlenme oranları(%)⁺

UYGULAMALAR	ÜVEZ TİPLERİ		ORTALAMALAR
	60 D 2	60 D 3	
Kontrol	76,67 a	46,67 bc	61,67 a
Sülfürik asit	0,10 c	33,33 cd	16,72 bc
Çamaşır suyu	36,67 ab	30,00 cd	33,33 b
C Vit.+ 1000 ppm GA ₃	63,33 a	86,67 a	75,00 a
C Vit.+ 2000 ppm GA ₃	63,33 a	83,33 a	73,33 a
C Vit.+ 3000 ppm GA ₃	66,67 a	73,33 a	70,00 a
2000 ppm GA ₃	70,00 a	70,00 ab	70,00 a
Sıcak su uygulaması	0,10 c	0,10 e	0,10 c
Arazide katlama	6,67 c	13,33 de	10,00 c
ORTALAMALAR	42,62	48,53	
+ : Uygulamalar**, Tipler: ÖD; (Uygulama x tip)*			
+ : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark %1 (**) ve %5 (*) seviyesinde önemlidir.			
ÖD : Önemli değil			

Çizelge 4.4. '60D2' ve '60D3' tiplerinin katlamanın 105.gündeki çimlenme oranları (%)⁺

UYGULAMALAR	ÜVEZ TİPLERİ		ORTALAMALAR
	60 D 2	60 D 3	
Kontrol	53,33 b	83,33 a	68,33 ab
Sülfürik asit	66,67 ab	3,33 b	35,00 c
Çamaşır suyu	70,00 ab	73,33 a	71,67 ab
C Vit.+ 1000 ppm GA ₃	73,33 ab	90,00 a	81,67 ab
C Vit.+ 2000 ppm GA ₃	56,67 b	76,67 a	66,67 b
C Vit.+ 3000 ppm GA ₃	70,00 ab	90,00 a	80,00 ab
2000 ppm GA ₃	80,00 a	86,67 a	83,34 a
Sıcak su uygulaması	3,33 c	6,67 b	5,00 d
Arazide katlama	6,67 c	13,33 b	10,00 d
ORTALAMALAR	53,34	58,15	
+ : Uygulamalar**, Tipler: ÖD; (Uygulama x tip)**			
+ : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark %1 (**) ve %5 (*) seviyesinde önemlidir.			
ÖD : Önemli değil			

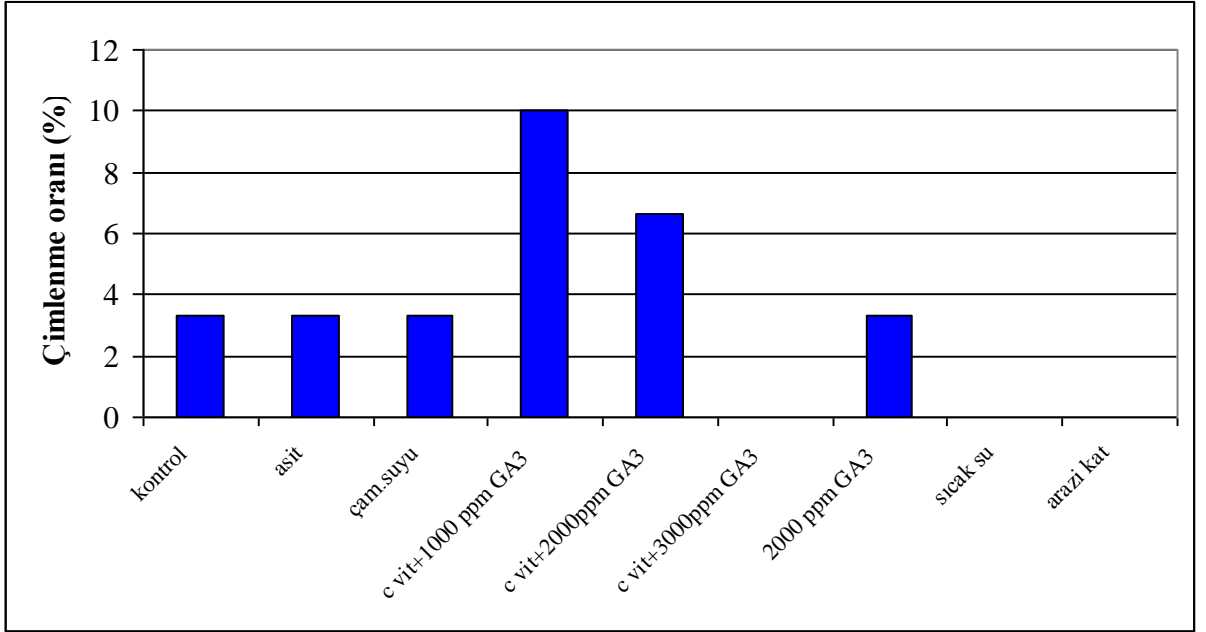
Çizelge 4.5. '60D2' ve '60D3' tiplerinin katlamanın 90. günündeki çürüme oranları(%)⁺

UYGULAMALAR	ÜVEZ TİPLERİ		ORTALAMALAR
	60 D 2	60 D 3	
Kontrol	0,10 c	0,10	0,10 c
Sülfürik asit	66,67 a	10,00	38,34 a
Çamaşır suyu	0,10 c	0,10	0,10 c
C Vit.+ 1000 ppm GA ₃	0,10 c	6,67	3,39 c
C Vit.+ 2000 ppm GA ₃	0,10 c	0,10	0,10 c
C Vit.+ 3000 ppm GA ₃	0,10 c	3,33	1,72 c
2000 ppm GA ₃	0,10 c	3,33	1,72 c
Sıcak su uygulaması	30,00 b	10,00	20,00 b
Arazide katlama	10,00 bc	0,10	5,05 bc
ORTALAMALAR	11,92 a	3,75 b	
<p>+ : Uygulamalar**, Tipler * ; (Uygulama x tip)**</p> <p>+ : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark %1 (**) ve %5 (*) seviyesinde önemlidir.</p> <p>ÖD : Önemli değil</p>			

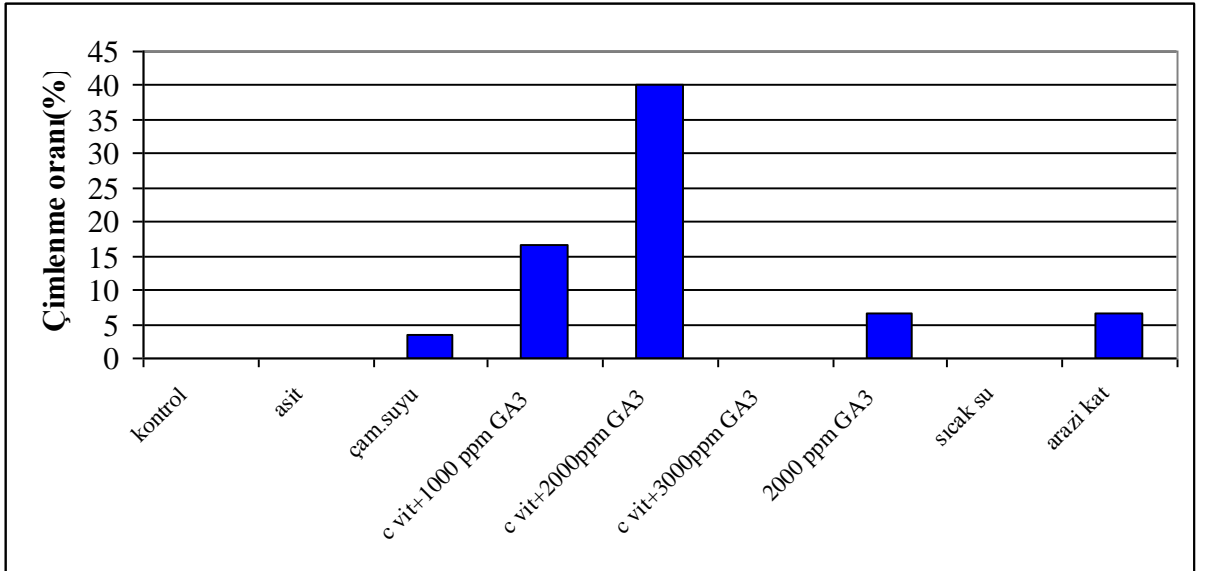
Çizelge 4.6. ‘60D2’ ve ‘60D3’ tiplerinin katlamanın 105.gündeki çürüme oranları (%)⁺

UYGULAMALAR	ÜVEZ TİPLERİ		ORTALAMALAR
	60 D 2	60 D 3	
Kontrol	3,33 ab	6,67 b	5,00 b
Sülfürik asit	13,33 ab	30,00 a	21,67 a
Çamaşır suyu	0,10 b	0,10 b	0,10 b
C Vit.+ 1000 ppm GA ₃	0,10 b	0,10 b	0,10 b
C Vit.+ 2000 ppm GA ₃	20,00 a	0,10 b	10,05 ab
C Vit.+ 3000 ppm GA ₃	3,33 ab	0,10 b	1,72 b
2000 ppm GA ₃	6,67 ab	3,33 b	5,00 b
Sıcak su uygulaması	3,33 ab	0,10 b	1,72 b
Arazide katlama	0,10 b	0,10 b	0,10 b
ORTALAMALAR	5,59	4,51	
<p>+ : Uygulamalar*, Tipler : ÖD, (Uygulama x tip)*</p> <p>+ : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark %1 (**) ve %5 (*) seviyesinde önemlidir.</p> <p>ÖD : Önemli değil</p>			

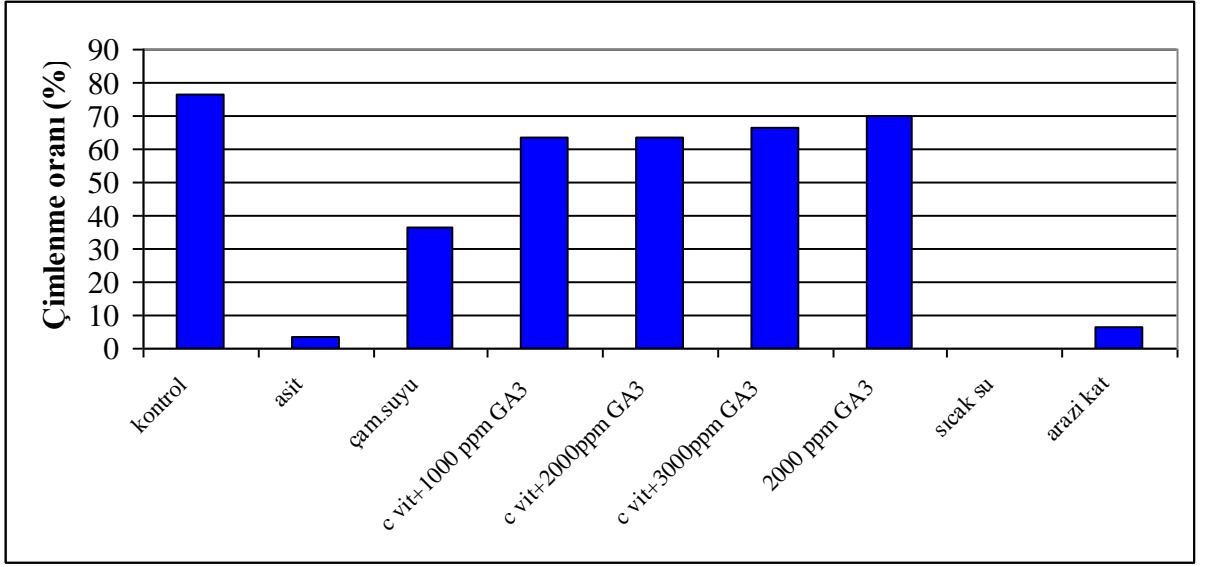
‘60D2’ tipinin 120. güne kadar olan çimlenme oranlarının grafikleri aşağıda gösterilmiştir. Katlamanın 135. gününde yalnızca sıcak su uygulamasında düşük düzeyde de olsa bir çimlenme gözlemlendiğinden (Çizelge 4.1.), bu katlama gününe ait grafik çizilmemiştir.



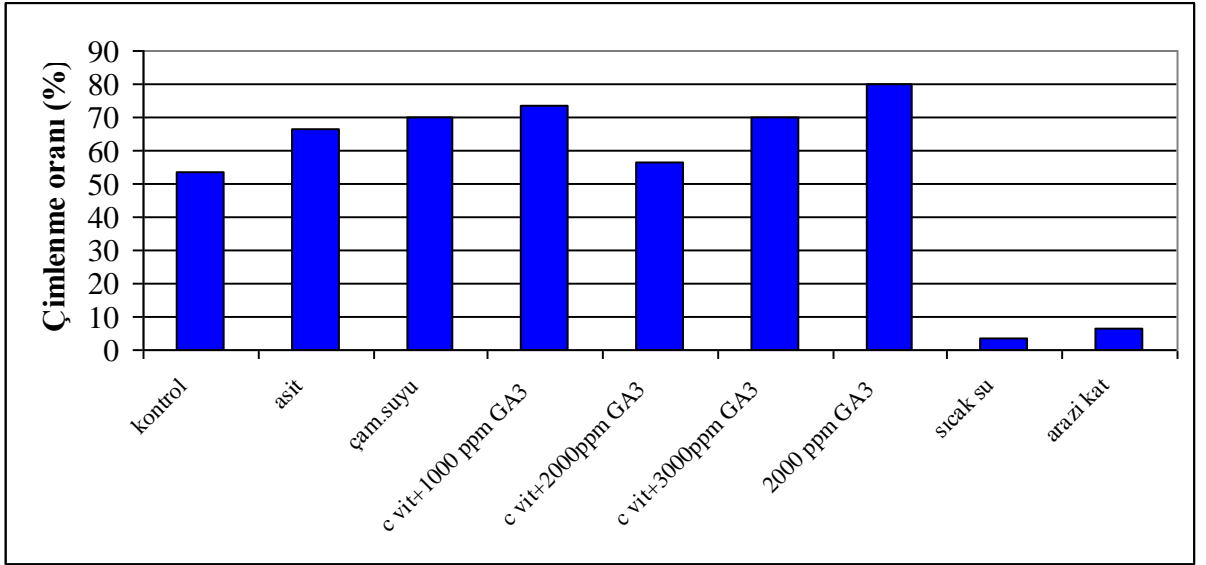
Şekil 4.3. Katlamanın 60.gününde çimlenme oranları(60D2)



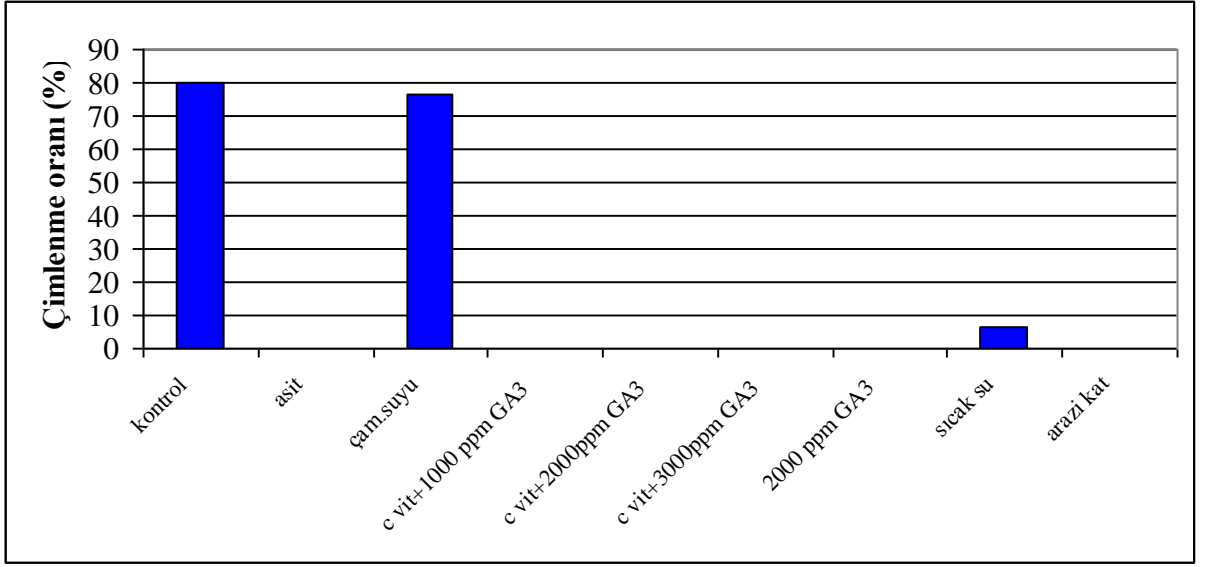
Şekil 4.4. Katlamanın 75.gününde çimlenme oranları (60D2)



Şekil 4.5. Katlamanın 90.gününde çimlenme oranları(60D2)

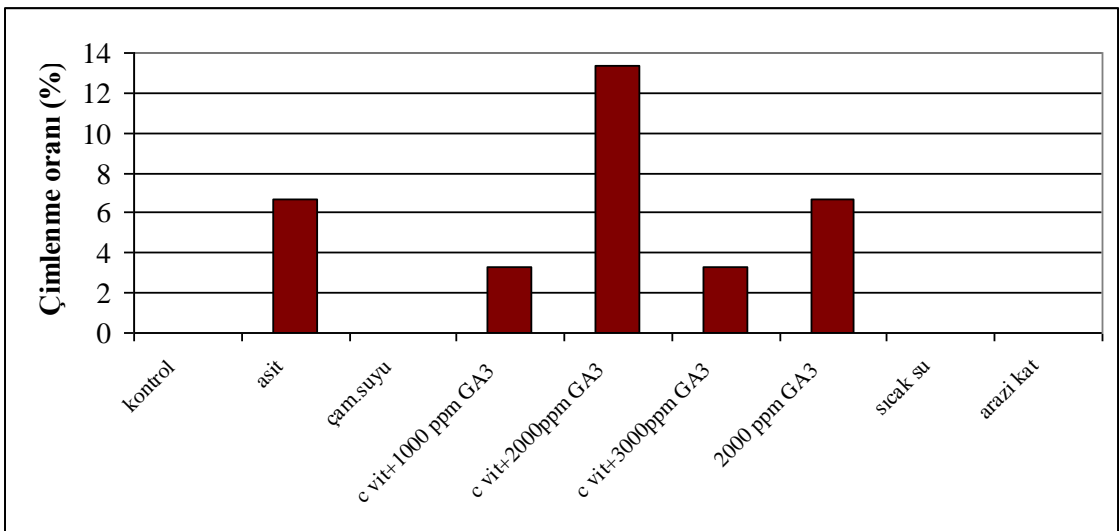


Şekil 4.6. Katlamanın 105.gününde çimlenme oranları(60D2)

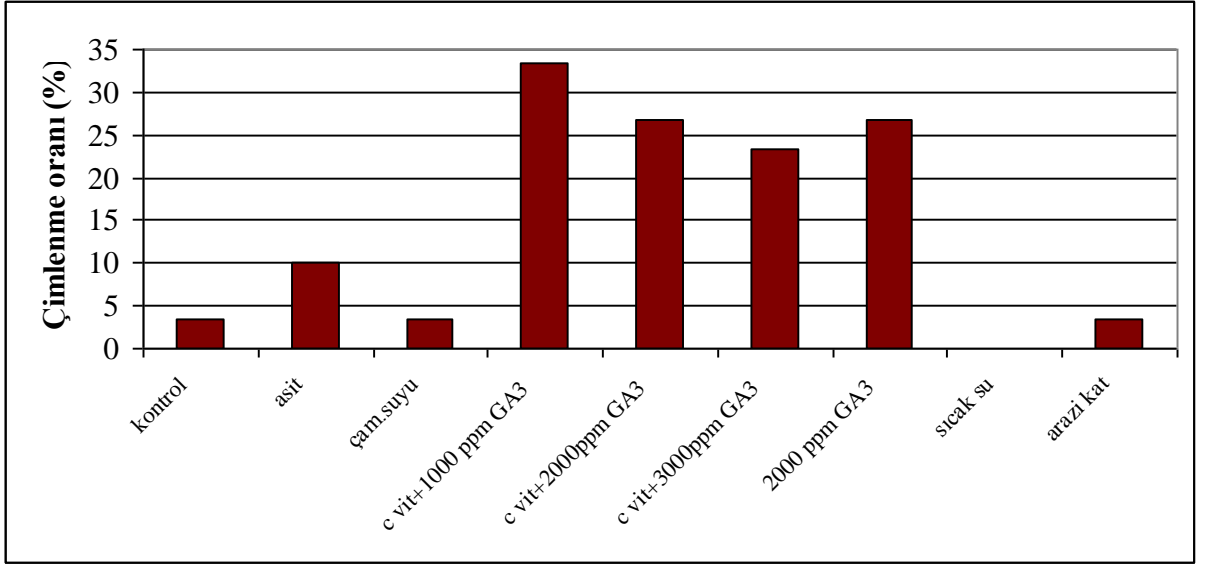


Şekil 4.7. Katlamanın 120.gününde çimlenme oranları(60D2)

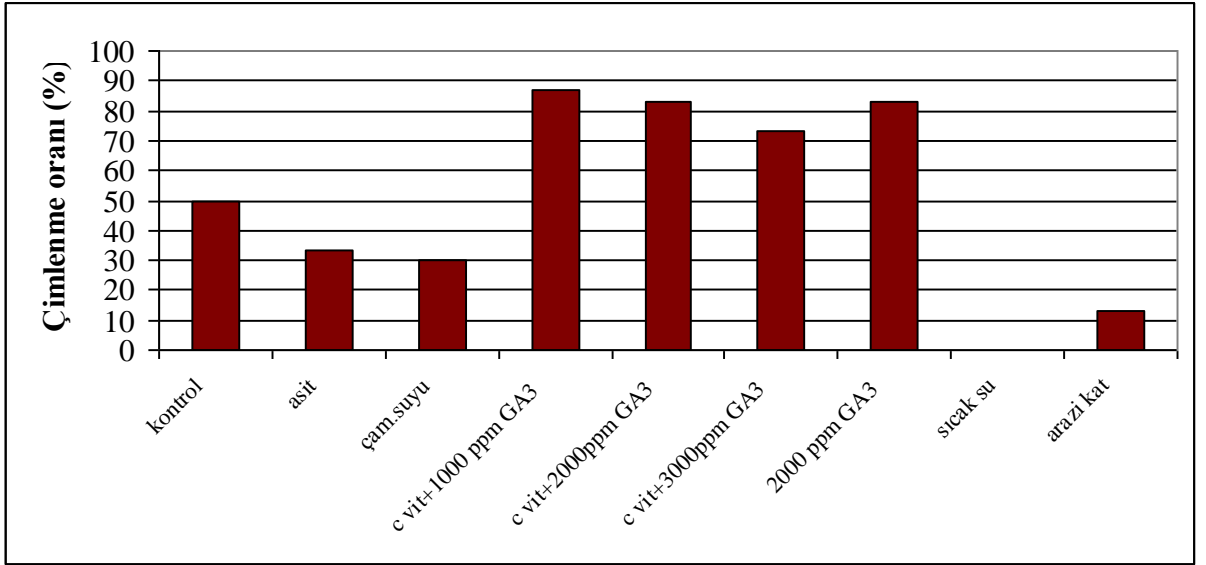
'60D3' tipinin 105. güne kadar olan çimlenme oranlarının grafikleri de aşağıda gösterilmiştir. Bu genotip ise katlamanın 120. günde hiç çimlenme gözlenmezken, 135. gününde ise diğer tip gibi yalnızca sıcak su uygulamasında düşük düzeyde de olsa bir çimlenme gözleendiğinden (Çizelge 4.2), bu katlama günlerine ait grafikler çizilmemiştir



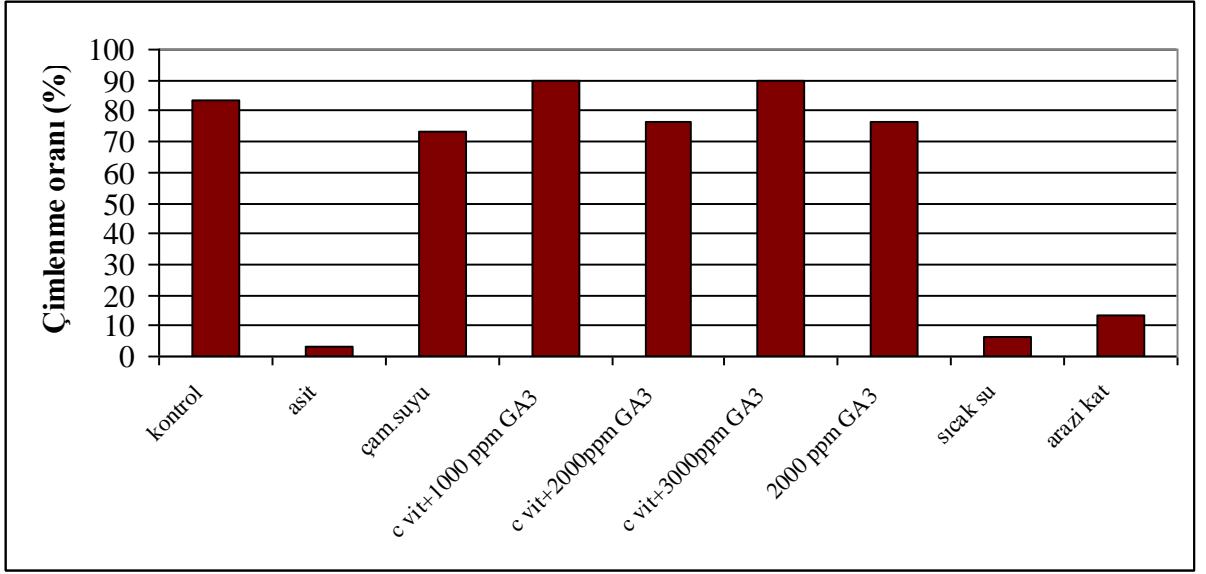
Şekil 4.8. Katlamanın 60.gününde çimlenme oranı(60D3)



Şekil 4.9. Katlamanın 75.gününde çimlenme oranı (60D3)



Şekil 4.10. Katlamanın 90.gününde çimlenme oranı (60D3)



Şekil 4.11. Katlamının 105.gününde çimlenme oranı (60D3)

Araştırma da tez dışında yürütülen ayrı bir bulgumuz, çimlenen tohumların viyollere ekilerek, sonrasındaki fidan oluşum aşamaları da gözlenmiştir. Bu süreç oldukça başarılı sonuç vermiştir. Çimlenen tohumlar doğrudan viyollere ekilmiş ve çıkış %100 olmuştur (Şekil 4.12. ve 4.13.).



Şekil 4.3. Viyollere ekilen çimlenmiş tohumların çıkış durumları (orijinal)



Şekil 4.4. Viyollerden, torbalara şaşırtılan üvez fidanı(orijinal)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Katlama ortamından çimlenme ortamına tohum alınması işlemine, katlamanın 60. gününden itibaren başlanması isabetli olmuştur. Bulgularımızda 60.gündeki çimlenme oranları oldukça düşük olmuş, 75. günden itibaren çimlenmeler başlamıştır. Bazı kaynaklara göre, 0-5 °C 'de 60 gün ve daha fazla katlamada tutulan tohumlar, nemli ve geçirgen çimlendirme ortamlarına (kumlu, topraklı, perlitli vb) yada doğrudan araziye ekilerek çimlenmesi sağlanabilir (Anonim, 2007c).

Her iki tipinde en iyi katlama süreleri 90 ve 105 gün olarak saptanmıştır. Bu süreler içinde de uygulamalara bağlı olarak en yüksek çimlenme oranları farklı bulunmuştur.

Katlamanın 90. günündeki en iyi çimlenme oranı C Vitamini + 1000 ppm GA₃ uygulamasında '60D3' tipinde % 86,67 olarak saptanırken, '60D2' tipinde ise bu katlama süresinde uygulamalar ile kontrol benzer bulunmuş ve en yüksek çimlenme oranı kontrolde %76,67 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.3). '60D3' tipinde katlamanın 105. gününde ise en iyi çimlenme oranı C Vitamini + 1000 ppm GA₃ ve C Vitamini + 3000 ppm GA₃ uygulamalarında % 90,00 olarak saptanırken, '60D2' tipinde ise aynı katlama süresinde en iyi çimlenme oranı 2000 ppm GA₃ uygulamasında %80,00 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.4).

'60D2' tipinde katlamanın 90.gününde en iyi çimlenmenin kontrol uygulamasında gözlenmesi, diğer uygulamaların bu süreye kadar etkili olmadığını göstermektedir. Oysa 105.günden itibaren uygulamaların daha etkili olmaya başladığı gözlenmiştir. '60D3' genotipinde ise 90.gününde benzer bir durum gözlenmemiştir. Bu durumun öncelikle genotiplerden kaynaklandığı ve özellikle bu katlama süresinde Gibberellik asit uygulamalarının tamamında kontrole yakın çimlenmelerin saptanması; içsel dinlenmenin '60D2' genotipinde henüz kırılmadığı anlamına gelmektedir. Hartmann ve Kester(1997)' nin de belirttiği gibi, bütün çevre koşulları uygun olsa bile bazı durumlarda içsel nedenlerle de çimlenme engellenebilmektedir. Bu durum embriyo içerisindeki mevcut koşullardan ileri geliyorsa 'embriyo dinlenmesi' adı verilir.

Bulgularımızda tohumları fiziksel aşındıran ve tohumun su almasını sağlayan asit uygulaması, çamaşır suyu uygulaması ve sıcak su uygulaması iyi sonuç vermemiştir.

Doğrudan araziye tohum ekimi şeklinde yapılan ekimlerde ise her iki genotipte de, katlamanın 75., 90. ve 105. günlerinde %3,33-13,33 oranlarında düşüğe olsa çimlenmeler saptanmıştır. İleriki katlama sürelerinde hiç çimlenmeye rastlanamıştır.

Çimlenme oranlarına ait bulgular, sınırlı sayıda da olsa bu konuda yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında değerlerimiz oldukça yüksek bulunmuştur. Başlangıçta tipler arasında fark olmayacak gibi düşünülse de, tiplere göre çimlenme oranlarının farklı bulunması da önemli bir sonuçtur. Şenay (2007) “Gaziantep Üniversitesi Botanik Bahçesine introduksiyonu yapılan sorbus türlerinin gelişimi özellikleri üzerine bir araştırma” adlı yüksek lisans çalışmasında ki, *S. domestica* türünün tohumlarının çimlenme özelliklerine ait bulguları (%89,00), bulgularımızla benzer olurken; Anonim(2007a), Yagihashi ve ark (1997) ile Koçak (2006)’nın %9,00-17,50 gibi düşük değerleri bulgularımızın oldukça altında görülmektedir. Katlama süreleri ise genellikle benzer olmuştur(Anonim, 2007c; Yagihashi ve ark, 1997).

Genotiplerin her ikisinin de 90. ve 105. günlerdeki çürüme oranları da uygulamalardan önemli düzeyde etkilenmiştir. Özellikle her iki tipte de, sülfürik asit uygulamasında çürüme oranları en fazla olmuştur. Ancak tiplerin duyarlılık oranları farklılık göstermiştir. Örneğin 90.gündeki katlama süresinde asit uygulamasında ‘60D2’ tipinde çürüme oranı %66,67 olurken, ‘60D3’ tipinde bu oran %10,00 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.5). 105. gün de ise tersi bir durum gözlenmiş ve ‘60D3’ tipinde %30,00 olarak saptanan çürümeler, ‘60D2’ tipinde 13.33 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.6). Bununla birlikte 105.gündeki katlamada yine 60D2 tipinde C Vitamini + 2000 ppm GA₃ uygulamasında %20,00 çürüme saptanmıştır. Asit uygulamalarında ki çürümelerin fazla olması muhtemelen sürenin sert çekirdekliilere göre (Gerçekcioğlu ve Çekiç, 1999),

daha uzun olmasından kaynaklanmış olabilir. '60D2' tipinde C Vitamini + 2000 ppm GA₃ uygulamasında ki %20,00'lik çürüme ise izah edilememiştir.

Katlamının 90. ve 105. günlerindeki çimlenme hızı katsayıları dikkate alındığında; 15'er günlük aralıklarla alınarak, 14 günlük çimlenme süresinin 5., 8., 12. ve 14. günlerdeki çimlenme hızı katsayıları dikkate alındığında her iki tipte de çimlenmenin %90' ı çimlenme süresinin genellikle ilk 5 gününde, %10 ise 5-8. günler arasında çimlenmiştir. Sonuçta yalnızca iki değer alındığından çimlenme hızı katsayısının grafize edilmesinin bir anlamı olamayacağından, grafik çizimleri verilmemiştir. Bundan sonraki çalışmalarda bu türde eğer çimlenme hızı katsayısı hesaplanmak isteniyorsa; tohumların çimlendirme ortamındaki gözlemlerinin 2, 4, 6, 8, 10, 12 ve 14. günlerde yapılması önerilir.

Sonuç olarak; çimlenme oranları aynı türde bile olsa genotiplere göre değişebilmektedir. Bunun yanında katlama süreleri ve yapılan uygulamalar da etkili olmaktadır. Araştırma sonucuna göre '60D2' genotipinde en iyi çimlenme oranının elde edilebilmesi için 105 gün katlama süresi ve 2000 ppm GA₃ uygulaması; 60D3 genotipinde ise yine 105 gün katlama süresi ve C vitamini + 1000 ppm GA₃ uygulaması önerilir.

Daha uzun süreli katlamalarda ise katlamının 135.gününde; Her iki tipte de çamaşır suyu uygulamalarındaki tohumların tamamı çürümüş, '60D3' tipinde sıcak su uygulaması hariç diğer uygulamalarda tohumların %100' ünün katlama ortamında çimlendiği saptandığından yalnızca Gibberellik asit uygulaması önerilir. '60D2' tipinin ise 120 gün ve sonrasındaki katlama sürelerinde 105 günlük katlama süresinden daha iyi sonuç alınamadığından katlamının uzatılması önerilmez.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2007 a . http://www.ibiblio.org/pfaf/cgi-bin/arr_html?Sorbus+domestica
- Anonim, 2007 c . <http://www.fs.fed.us/database/feis/plants/shrub/sorsit/all.html>
- Anonim, 2007b. Üvez (*Sorbus*) <http://www.agaclar.net/forum/archive/index.php/t-6311.html>.
- Anonymous, 1990-1991. Sveriges Lantbruk Suniversitet, Balsgård-Institutionen For Horticulturell, Växförrädling, The Swedish Association For Fruit Breeding, Fjälkestadvägen. 123-1, S-291 94 Kristianstad, Swedish (İSVEÇ).
- Barbour, J., 2004. Seed Dormancy of Trees and Shrubs. USDA Forest Service National Tree Seed Laboratory. <http://www.nsl.fs.fed.us/Dormancy.ppt> (09.01.2008).
- Büyükyılmaz, M., Ađaođlu, Y.S., Bulagay, A. N., 1992. Yabani Armut Türlerinin Katlama Sürelerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, E.Ü.Z.F., İzmir.
- Carrera, C., Reginato, M. ve Alomso, S.E. 1988. Seed Dormancy and Germinations in *Prunus mahaleb* L., Seed Abstract, 011-0122.
- Çelik, H., Yanmaz, R., Çelik, M., 1995, Genel Bahçe Bitkileri, Ankara Üniv.Ziraat Fak. Yayınları, No :5 .
- Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, S., 1983. İstatistik Metotları I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, no: 861, Ders Kitabı : 229 Ankara.
- Geneve, R.I., 2000. Impact of Temperature on seed Dormancy. Standardizing Methods for Evaluation the Chilling Requeriments to Break Dormancy in Seeds Buds(Including Geopyhtes) 97th ASHS Annual Conference. www.uky.edu., HortScience 38(3):336-340,2003.
- Gerçekcioğlu, R., Özkan, Y. ve Polat, M. 1997. Tokat Merkez İlçede Yetiřtirilen Üvez (*Sorbus domestica* L.)Tiplerinin Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 2-5 Eylül 1997, Yalova. Bildiriler:131-138.
- Gerçekcioğlu, R. ve Çekiç, Ç., 1999 . Mahlep (*Prunus mahaleb* L.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Bazı Uygulamaların Etkileri . Tr. J. of Agriculture and Forestry 23 (1999) Ek Sayı 1, 145-150 @ TUBİTAK
- Gültekin, C., Alan, M., 2007. Türkiye'nin Üvezleri, Flaraplus Dergisi, Temmuz 2007, sayı:12, s 76,82, İstanbul.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies ve Jr.F., Geneve. 1997. Plant Propagation Principles and Practices. Sixth Edition, Prentice Hall, New Jersey.

- Miko, M. ve Gazo. J., 2004, Morphological and Biological Characteristics of Fruits and seed of the Service Tree (*S. domestica*). Journal of Fruit and Ornamental Plant Research. Vol. 12,2004 Special ed.
- Misra, R.S. ve Verma, V.K. 1980. Studies on The Seed Germination of Kinnow Orange in The Central Himalayas Progressive Horticulture, 12, 79-84.
- Özçağiran, R., 1975, Meyve Ağaçlarını Çoğaltmanın Biyolojik Esasları .Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yüksek Lisans Dersi Notu.
- Özvardar, S. ve Özçağiran, R. 1991. Değişik Katlama Sıcaklıklarının ve Katlama Öncesi İşlemlerin Erik Tohumlarının Çimlenmelerine Etkileri. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Türkiye I. Fidancılık Sempozyumu: 319-324.
- Recht, C. ve M.F. Wetterwald, 1985. Ernte am Wegrand. Werlag Eugen Ulmer: 56.
- Riley, J.M. 1997. Growing Rare Fruit From Seed. <http://www.crfg.org./tidbits/seedprop.html>
- Schönfelder, P. ve Schönfelder, I. 1982. Der Kosmos-Heilplanzaführer: 50, Stuttgart.
- Shirazi, A.M., 2000. Standardizing Methods for Evaluation the Chilling Requeriments to Break Dormancy in Seeds Buds(Including Geopyhtes). Introduction to the Workshop, 97th ASHS Annual Conference. www.uky.edu., HortScience 38(3):334-3335,2003.
- Soylu, A., 2003, Meyve Yetiştirme İlkeleri, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fak.Ders Notları : 20.
- Yagihashi, T., Hayashida, M., Miyamoto, T., 1997, Effects of bird ingestion on seed germination of *Sorbus commixa*. Oecologia (1998) 114:209-212
- Şenay, B. 2007. Gaziantep Üniversitesi Botanik Bahçesine İntroduksiyonu Yapılan *Sorbus L.* Türlerinin Gelişim Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Gaziantep Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı

ÖZGEÇMİŞ**Kişisel Bilgiler**

Adı, Soyadı : Cemil YILMAZ
Doğum Tarihi ve Yer : 1969/ Tokat
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
Telefon : 0356 228 07 00
Faks : 0356 228 07 07 (iş)
e-mail : cmlylm@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Atatürk Üni. Ziraat Fak. Erzurum	1995
Lise	Gaziosmanpaşa Lisesi- Tokat	1988

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
1999-2002	Ziraat Bankası-Tokat	Bilgisayar işletmeni
2002-2010	Tarım İl Müdürlüğü-Tokat	Mühendis