

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖN ÜŞÜTME SÜRESİ VE KİNETİN UYGULAMALARININ KEBERE
(*Capparis spinosavar.spinosa* ve *Capparisovatavar.canescens*) TOHUMLARININ
ÇİMLENMESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Talip KAYA

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ANKARA

2012

Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÖN ÜŞÜTME SÜRESİ VE KİNETİN UYGULAMALARININ KEBERE (*Capparis spinosavar.spinosa* ve *Capparisovatavar.canescens*) TOHUMLARININ ÇİMLENMESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Talip KAYA

Ankara Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Sebahattin ÖZCAN

Bu araştırma, *Capparis spinosavar.spinosa* ve *Capparisovatavar.canescens* türlerine ön üşütme ve kinetin uygulamalarının çimlenme üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Tohumlar ön üşütmesiz (kontrol), 1, 2, 4, 6, 8 ve 12 hafta süre ile +4 °C'de muamele edilmiş ve ön üşütme yapılmıştır. Ön üşütmeden çıkan tohumlar 22 °C'de 24 saat süreyle 0 (distile su), 100, 200, 400 ve 800 ppm dozlarındaki kinetin ve pozitif kontrol olarak kullanılan 2000 ppm GA₃ ile muamele edilerek çimlendirme denemelerine alınmıştır. Araştırma, 4 tekerrürlü olarak kurutma kâğıtları arasında ve 20±1 °C'de tamamen karanlıkta çimlendirme dolabında yürütülmüştür. *C. ovata* tohumlarında en yüksek çimlenme, %6.75 ile 6 hafta ön üşütme yapılan ve 400 ppm kinetin uygulanan tohumlardan, pozitif kontrol olarak kullanılan 2000 ppm GA₃'ten ise en yüksek çimlenme %9 ile 6 hafta ön üşütme yapılan tohumlardan elde edilmiştir. *C. spinosa* tohumlarında en yüksek çimlenme, %1.25 olarak ön üşütme yapılmayan ve 800 ppm kinetin dozu uygulanan tohumlardan elde edilmiştir. *C. spinosa* tohumlarının çimlenmesine etkisi bakımından gibberellik asit, kinetine göre daha az etkili olmuştur. Oldukça düşük çimlenme gösteren *C. spinosa* tohumları, GA₃ uygulamasında en yüksek çimlenmeyi %1 ile 8 hafta ön üşütmede göstermiştir. Araştırma sonucunda GA₃ uygulamasının çimlenmeyi artırıcı yönde etki ettiği gözlemlenmiştir.

Temmuz 2012, 35 sayfa

Anahtar kelimeler: *Capparis spinosavar.spinosa*, *Capparisovatavar.canescens*, Ön Üşütme, Kinetin, Çimlenme

ABSTRACT

Master Thesis

EFFECT OF PRE-CHILLING DURATION AND KINETIN ON GERMINATION OF
CAPER (*Capparis spinosa* var. *spinosa* and *Capparis ovata* var. *canescens*) SEEDS

Talip KAYA

Ankara University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Sebahattin ÖZCAN

This study was conducted to determine the effects of pre-chilling and kinetin treatment on germination of *Capparis spinosa* var. *spinosa* and *Capparis ovata* var. *canescens* seeds. Seeds were kept 1, 2, 4, 6, 8 and 12 weeks for pre-chilling at +4 °C. After the pre-chilling, seeds were treated with distilled water, 100, 200, 400 and 800 ppm doses of kinetin and 2000 ppm dose of GA₃ which was used as positive control for 24 hours at 22 °C. The research was conducted with 4 repetitions in 4 papers at 20±1 °C in dark germination cabinet. The highest seed germination rate in *C. ovata* was %6.75 in 6 weeks pre-chilling with 400 ppm kinetin. The highest germination in 2000 ppm GA₃ (positive control) was %9 in 6 weeks pre-chilling. The highest seed germination rate in *C. spinosa* was %1.25 that was obtained from no pre-chilling with 800 ppm kinetin. GA₃ was less effective than kinetin on germination of *C. spinosa* seeds. Germination of *C. spinosa* seeds was low and the highest seed germination in *C. spinosa* was %1 in 8 weeks pre-chilling with GA₃ treatment. It was observed that GA₃ increased the seed germination.

July 2012, 35 pages

Key Words: *Capparis spinosa* var. *spinosa*, *Capparis ovata* var. *canescens*, Pre-chilling, Kinetin, Germination

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımı yönlendiren bilgilerini ve deneyimlerini paylaşıp, her türlü desteği sağlayarak bana güç veren danışman hocam Sayın Prof. Dr. Sebahattin ÖZCAN'a (Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü); çalışmamın başlamasında ve yürütülmesinde yardımlarıyla büyük katkı sağlayan, fikirleriyle çalışmama değer katan Sayın Doç. Dr. M. Demir KAYA'ya (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü); tezimin istatistiklerinin yapılmasına yardım eden ve bilgilerini paylaşan çok değerli hocalarım Sayın Dr. Güray AKDOĞAN ve Sayın Dr. Sibel DAY'a, her zaman yanımda olup bana destek olan ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Uzm. Emine Gülden ERKILIÇ'a teőekkürlerimi sunarım.

Talip KAYA

Ankara, Temmuz 2012

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELERDİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	8
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	14
3.1 Materyal.....	14
3.1.1 Çimlendirme Ortamı.....	14
3.2 Yöntem.....	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	18
4.1 Ön Üşütme ve Kinetin Uygulamalarının Çimlenme Üzerine Etkileri.....	18
4.2 Tohum Kabuğu Kırmanın Çimlenme Yüzdesi Üzerine Etkisi.....	22
4.3 Ön Üşütme, Kinetin ve Tohum Kabuğu Kırmanın Çimlenme Yüzdesi Etkisi.....	24
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	28
KAYNAKLAR.....	32
ÖZGEÇMİŞ.....	35

SİMGELER DİZİNİ VE KISALTMALAR

ppm	Parts Per Million (milyonda bir parçacık)
%	Yüzde
°C	Santigrat Derece
N	Normal
GA ₃	Gibberellik Asit
K.T	Kareler Toplamı
K.O	Kareler Ortalaması
S.D	Serbestlik Derecesi
KNO ₃	Potasyum Nitrat

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1Kebere (<i>Capparis spinosa</i> var. <i>spinosa</i>) bitkisinden bir görünüm.....	2
Şekil 1.2Kebere (<i>Capparis spinosa</i> var. <i>spinosa</i>) bitkisinde çiçek ve tomurcuklar.....	3
Şekil 1.3Kebere (<i>Capparis ovata</i> var. <i>canescens</i>) bitkisinde çiçek ve tomurcuklar.....	5
Şekil 1.4 <i>C. spinosa</i> (a) ve <i>C. ovata</i> (b)'da meyve ve tohumlar.....	5
Şekil 4.16 hafta ön üşütme ve GA ₃ (2000 ppm) uygulanmış <i>C. ovata</i> tohumlarında ve 6 hafta ön üşütme ve 400 ppmkinetin uygulanan <i>C. ovata</i> tohumlarında çimlenme.....	19
Şekil 4.26 hafta ön üşütme ve GA ₃ (200 ppm) uygulanan kabuğu kırılmış <i>C. ovata</i> tohumlarında çimlenmeyi, sağ taraftaki resim ise 6 hafta ön üşütme ve 800 ppmkinetin uygulanmış olan kabuğu kırılmış <i>C. ovata</i> tohumlarındaki çimlenmeyi göstermektedir.....	25
Şekil 4.36 hafta ön üşütme ve 200 ppmkinetin uygulanan kabuğu kırılmış <i>C. spinosa</i> tohumlarında çimlenme.....	26

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Kullanılan bitki hormonları, çözücüleri, dozları ve saklama koşulları.....	15
Çizelge 3.2 Ön üşütme süreleri ve bekleme sıcaklığı.....	16
Çizelge 4.1 <i>C. ovata</i> tohumlarının çimlenme yüzdelere ait varyans analizi tablosu...	18
Çizelge 4.2 Farklı ön üşütme süresi ve kinetin dozları uygulanan <i>C. ovata</i> tohumlarında çimlenme yüzdeleri (%).....	19
Çizelge 4.3 Farklı ön üşütme süresi ve kinetin dozları uygulanan <i>C. spinosa</i> tohumlarında çimlenme yüzdeleri (%).....	20
Çizelge 4.4 <i>C. ovata</i> boş tohum yüzdeleri (%)	21
Çizelge 4.5 <i>C. spinosa</i> boş tohum yüzdeleri (%).....	21
Çizelge 4.6 Tohum kabuğunu kırmanın <i>C. ovata</i> tohumları üzerindeki çimlenmeye etkisine ait varyans analizi tablosu.....	22
Çizelge 4.7 Tohum kabuğunu kırmanın <i>C. spinosa</i> tohumları üzerindeki çimlenmeye etkisine ait varyans analizi tablosu.....	22
Çizelge 4.8 <i>C. ovata</i> ve <i>C. spinosa</i> 'da tohum kabuğunu kırmanın tohumun çimlenmesi üzerine etkisi.....	23
Çizelge 4.9 Farklı ön üşütme ve kinetin dozları uygulanan kabuğu kırılmış <i>C. ovata</i> tohumlarında çimlenme yüzdesi (%)	24
Çizelge 4.10 Farklı kinetin dozları uygulanan tohum kabuğu kırılmış <i>C. spinosa</i> 'da çimlenme yüzdesi (%).....	26
Çizelge 4.11 <i>C. ovata</i> kabuğu kırılmış boş tohum yüzdesi (%).....	27
Çizelge 4.12 <i>C. spinosa</i> kabuğu kırılmış boş tohum yüzdesi (%).....	27

1. GİRİŞ

Kapari, *Capparidacea* (Kapariotugiller-Gebereotugiller) familyasından Akdeniz ekosisteminin bitkisidir. Tropik ve subtropik kökenli olup, çalı görünümünde çok yıllık bir bitkidir. Dünya üzerinde 350'den fazla türü bulunmaktadır (Anonim 2007). Türkiye'de ise sadece iki tür *Capparis spinosa*L. ve *Capparis ovata* Desf. ve bu türlerin her birinin de üç varyetesi bulunmaktadır (Zohary 1960). *Capparis spinosa*L.'nin varyeteleri:*Capparis spinosa* var. *inermis* Tura, *Capparis spinosa* var. *Spinosa* Zoh., *Capparis spinosa* var. *Aegyptia* Lam'dır. *Capparis ovata* Desf.'in varyeteleri ise; *Capparis ovata* var. *Palaestina* Zoh., *Capparis ovata* Desf. var. *canescens* (coss) Heywood, *Capparis ovata* var. *Herbacea* Wild'dir (Anonim 2007). Genellikle, *C. spinosa* varyeteleri batı ve güney kıyı bölgelerimizde, *C. ovata* varyeteleri ise iç bölgelerimizde, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde doğal yayılış göstermektedir (Söyler ve Arslan 2002a).

Türkiye'de yetişen *Capparis spinosa* türüne ait varyeteler genellikle 2,5 m kadar boylanabilen çalı karakterinde, daha çok deniz seviyesinde ve 200-300 m rakıma kadar olan yüksekliklerde yetişebilmektedirler. *Capparis ovata* Desf. varyeteleri ise fazla boylanmayan, yatay olarak gelişen, sürgünleri 20-30 cm olabilen, 1500-2000 m rakıma kadar olan yüksekliklerde yetişebilmektedirler (Anonim 2007).

Çoğunlukla doğada kendi başına yetişen, toprağı sımsıkı kavrayıp, dal budak salarak geniş bir yayılma gösteren kökleri sayesinde metrelerce derine inebilen bu bitkinin yerde kümelenmiş görüntüsüne bakıp sıklıkla "çalı" yakıştırması yapılabilmektedir (Anonim 2004).

Arkeolojik araştırmalar, ilk çağlardan beri kaparinin kök, yaprak ve meyvelerinin ilaç yapımında kullanıldığını belirtmektedir (Anonim 2007). Yunan uygarlığında çeşitli bilim adamları eserlerinde bu bitkiyi tedavide ve kozmetikte kullandıklarını bildirmektedir. Roma döneminde bu bitkinin tarımından söz edilmektedir. 19. yüzyılda ise önce İtalya ve sonra İspanya başlıca işleyici ve satıcı ülkeler haline gelmiştir. Evliya Çelebi 400 yıl önce Seyahatnamesinde bu bitkiden söz etmiştir. Arkeolog Krüger'e göre bu bitki 7800 yıldan beri bilinmektedir. Aristo ve Hipokrat (M.384-322/M.Ö.400)

eserlerinde bu bitkinin tomurcuklarından birçok gizli sırların olduğunu yazmaktadır. Mısır'daki Firavun mezarlarında, İtalya'da Rönesans döneminden kalan belgelerde kapparinin faydalarından bahsedilmektedir. İspanyollar 15. Yüzyıldan beri sağlıklı olmak ve zinde kalmak için kullanmışlardır. En eski yetiştirici ülke ise İtalya'dır (Anonim 2007).



Şekil 1.1 Kebere (*Capparis spinosa* var. *spinosa*) bitkisinden bir görünüm (Kaynak: www.luirig.altervista.org)

Keberenin değişik tür ve varyeteleri dünyanın hemen her yerinde beslenme, tedavi, erozyon kontrolü, süs bitkisi gibi farklı amaçlar için değerlendirilmektedir (Coşge vd. 2005). Bitkinin meyveleri, çiçek tomurcuğu, meyve ve sürgün uçları beslenmede kullanılmaktadır. Ancak keberenin en çok kullanılan kısmı çiçek tomurcuğudur. Çiçek tomurcuğu uluslararası ölçekte ticari değere sahip bir üründür. 100 g kuru maddede 67 mg Ca, 65 mg P, 9 mg Fe ve 24.01 g protein bulunmaktadır (Aktan vd. 1981). Öte yandan, keberenin değişik organlarında alkaloid, uçucu yağlar, flavonoid, terpeneglicosides, organik asit, glikozinolat, mineral maddeler ve vitaminler gibi kimyasal bileşimin bulunduğu bildirilmektedir. Bunlardan flavonoid ve glikozinolat tıbbi ve aromatik etkiler sağlayan başlıca bileşenlerdir. Konserve olarak hazırlanan turşusu

salatalarda, mezelerde, pizza üstünde, vejetaryen gıdaların hazırlanmasında ve etlerin yanında garnitür olarak yenilmektedir (Akgül 1996, Kara vd. 1996).

Bitkinin çiçek tomurcukları antioksidan bir üründür, içerdiği bazı kimyasal maddeler vücutta bulunan kanserli hücreleri baskı altına almaktadır. Aynı zamanda vücudun almış olduğu kanserojen maddelerin yapacağı zararları engellerler. Uluslararası Kanser Araştırma Enstitüsü'nde yapılan incelemeler sonucunda kebere, anti tümör aktivite sergileyen ekstraktların hazırlanmasında kullanılan bitkiler arasında yer almıştır (Anonim 1997). Bitkideki bazı kimyasal maddeler idrar söktürücü ve tansiyon düşürücü etkilere sahiptirler. Tohumlarında karaciğer, dalak ve böbrek fonksiyonlarını düzenleyen, astım ve hemoroit rahatsızlıklarını tedavi eden ayrıca, afrodisyak özellik gösteren etken maddeler bulunmaktadır. Meyveleri de afrodisyak özellik göstermekle birlikte, ağrı kesici özellik de göstermekte olup kabukları ise iltihap kurutucu çeşitli maddeleri içermektedir (Tansı vd. 1997). Ayrıca, zinde kalmak, güç vermek ve iştah açmak için de kullanılır (Anonim 2007).



Şekil 1.2 Kebere (*Capparis spinosa* var. *spinosa*) bitkisinde çiçek ve tomurcuklar (Kaynak: www.agaclar.net)

Bitkinin yaprakları, sertleşmiş dalları ve köklerinden elde edilen ekstraktlar ve lapalar kozmetik sanayinde değerlendirilmektedir (Tansı 1996, Anonim 2000). *C. flexuosa* Blume ex Hassk. türü Venezuela'da ve *C. spinosa* L. türü ise Akdeniz ülkelerinde ve Hindistan'da kozmetik ürünlerin elde edilmesinde kullanılmakta ve saç hastalıklarında özellikle yaşlı hücreleri canlandırıcı özelliğinden dolayı saç dökülmelerine karşı çeşitli merhemler yapılmaktadır (Kara vd. 1996). Ayrıca, kebereparfümlerde istenen kokuyu elde etmede katkı maddesi olarak kullanılmaktadır (Coşge vd. 2005).

Kebere bitkisinin kök sistemi çok yaygın bir gelişme göstererek toprakta 20 m derinliklere inebilmektedir. Sahip olduğu bu özellikler nedeniyle erozyon kontrolü amacıyla tepe, dağlık, eğimli arazilerde ve baraj gölleri çevresinde kullanılmaktadır (Arslan ve Söyler 1999). Özellikle, *C. ovata* Desf. türü yatay gelişmesi ve toprağı örtmesi sebebiyle tavsiye edilmektedir. Bu bitkinin toprak seçiciliğı olmadığından, özellikle kumlu ve tınlı topraklarda şiddetli yağmurlara karşı toprak yüzeyini korumada çok önemli bir yere sahiptir. Ayrıca, keberenin toprak üstü aksamının özellikleri yapraklarının sağlamlığından dolayı rüzgâra karşı büyük dayanıklılık gösterdiği ve rüzgâr erozyonunun bulunduğu alanlarda da değerlendirilebileceğı ifade edilmektedir (Gorini 1981, Kara vd. 1996).

Keberenin hayvancılıkta da önemli bir besin kaynağı olabileceğı ifade edilmektedir (Varshney vd. 1991). Ayrıca kapari yeminin hayvanlarda döllenmeyi de artırıcı yönde etki yaptığı belirtilmektedir (Anonim 2007).



Şekil 1.3 Kebere (*Capparis ovata* var. *canescens*) bitkisinde çiçek ve tomurcuklar (Kaynak: www.masterpi.tr.gg)



Şekil 1.4.a *C. spinosa* (Kaynak: www.en.wikipedia.org), b. *C. ovata* (Kaynak: www.sifalioflar.org) 'da meyve ve tohumlar

Son otuz yıl dikkate alındığında, kebere özellikle İtalya ve İspanya'da önemli bir kültür bitkisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Akgül 1996). Özellikle yüksek beslenme değerine sahip çiçek tomurcukları, Avrupa ve Amerika'da vazgeçilmez bir beslenme ürünü ve önemli bir gelirkaynağı haline gelmiştir. Türkiye'de ise eskiden bazı yörelerde

hem gıda hem de çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmış ve sonra bu kültürümüz kaybolmuştur. Ancak 1990 yılından itibaren ekonomik önem kazanmaya başladığından düzenli olarak hem ihracatı yapılmış, hem de istatistikî kayıtları tutulmuştur. 1990 yılından günümüze kadar yıllara göre değişmekle birlikte 2–8 bin ton/yıl arasında değişen miktarlarda kebere tomurcuğu ihraç edilmekte ve 8–14 milyon dolar/yıl gelir elde edilmektedir. İç tüketim ise çok az miktardadır (Coşge vd. 2005).

Ticarete konu olan kebere genellikle doğal floradantoplanmakta ve %10–20 NaCl ile salamura edildikten sonra ihraç edilmektedir (Kara vd. 1996). Ülkemizde kebere tomurcukları; tazesoğutulmuş, dondurulmuş-asitsiz, geçici konserve ve dondurulmamış-asitsiz ürünler olmak üzere dört şekilde ihraç edilmektedir. İGEME verilerine göre; Türkiye'nin 1996–2004 yılları arasında toplam dokuz yıl içerisinde kebere tomurcuğu ihracatı 47.703 ton'dur. Söz konusu dönem içerisinde elde edilen toplam gelir 93.8 milyon ABD doları olup, 1 kg kebere tomurcuğu yaklaşık 1.96 ABD dolarına satılmıştır. Değişik şekillerde ihraç edilen kebere tomurcuğu, yıllara ve ihracat şekillerine göre çok farklılık göstermektedir. En fazla ihracat miktarı (4.352 ton) 2000 yılında geçici konserve şeklinde yapılmıştır. En fazla gelir (10.081.000 dolar) ise 1997 yılında geçici konserve şekliyle yapılan ihracattan elde edilmiştir. Bu çelişkili durum 1 kg'a verilen değerden kaynaklanmaktadır. 2000 yılında bir kg kebere tomurcuğu 1.84 dolar iken, 1997 yılında bir kg kebere tomurcuğu 2.68 dolar ile genel ortalamanın üzerinde bir değerden işlem görmüştür. 2004 yılında başlıca ihracat yaptığımız ülkeler sırasıyla İspanya (662.390 kg), Almanya (481.607 kg), İtalya (325.484 kg), ABD (300.060 kg)'dır. Akdeniz ülkeleri içerisinde en fazla kebere üretimi İspanya tarafından yapılmasına rağmen, Türkiye'den en fazla ithalat yapan ülke de İspanya olmuştur.

Dünyada en fazla dış satımı yapılan bitkiler arasında yer alan kapari, 2007 yılında 37.275.000 dolarlık ihracatı söz konusu iken, 2008 yılında bu değer 281.000 dolara düşmüştür. Ülkemiz de ise 2007 yılında toplam 7.363 tonluk bir ihracatımız olmuş ve 15.460.000 dolar gelir sağlanmıştır. Aynı yılda ithalatımız da 6.053 ton olmuş, 7.240.000 dolar döviz ödenmiştir. Önceleri İspanya, İtalya ve Yunanistan'ın elinde bulunan dış ticaret pazarı, iş gücü maliyetinin yüksekliği nedeniyle Türkiye'ye

kaymıştır. Ancak, son yıllarda dış ticaret pazarı Fas ve Orta Asya ülkelerine yönelmiştir (Özgüven vd. 2005).

Çiçekleri yabancı tozlanma (allogam) özelliği gösteren kebere bitkisi tohumla, çelikle ve in vitro koşullarda çoğaltılabilmektedir (Söyler ve Arslan 2004). Ancak her üç yöntemde de önemli güçlüklerle karşılaşmaktadır. Tohumla üretimde, tohumlar herhangi bir muamele görmeden ekildiklerinde çimlenme güçlükleri ortaya çıkmakta ve bu da kebere yetiştiriciliğinde başarısızlıklara neden olmaktadır. Tohumla çoğaltmada başarılı olmak için çimlenmenin uyarılması ve artırılması yönündeki çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Söyler ve Arslan 2004). Değişik araştırmacılar bu konuda yaptıkları bazı çalışmalarda tohumların çimlenmesindeki güçlüklerin farklı nedenlerden kaynaklandığını vurgulamışlardır.

Orphanos(1983) muhtemelen tohum kabuğu embriyonun çimlenmesini önlediğini ve tohumlar su ile temas ettiğinde kabuğun üzerinde müsilaj oluşmakta, bu da oksijenin embriyoya ulaşmasına mani olarak tohumların çimlenmesini engellediğini bildirmiştir. Negbivd. (1966) gibberellik asit tohumların çimlenmesi üzerine olumlu etki yaptığını, ancak oksijen ile gibberellik asit arasındaki ilişkinin bilinmediğini belirtmiştir. Her ne sebeple olursa olsun, tohumda dormansinin bulunduğu ve bu nedenle çimlenmenin engellendiği genel bir kanı olarak bilinmektedir (Anonim 2007).

Bu çalışmada ülkemizde yetiştirilen *C. spinosa* ve *C. ovata* türlerinde tohumların çimlenme oranlarını arttırmak amacıyla ön üşütme süresi ile kinetin uygulamasının etkisini incelemek amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Corner (1976), kebere tohumlarının çift zarlı bir yapıya sahip olduğunu, tohum kabuğunun 0.2-0.3 mm kalınlığında, hücre duvarlarının az ya da çok ligninli, 4-10 hücre kalınlığında kübik hücrelerden ibaret olduğunu, ligninli ve kalınlaşmış duvarlara sahip bir iç zardan meydana geldiğini belirtmiştir. Ayrıca araştırmacı, ligninli yapıya sahip tohum kabuğunun kebere tohumlarında dormansinin devamlılığında ve zor çimlenmesinde etkili ana faktör olduğunu bildirmektedir.

Orphanos (1983), keberenin yaygın olarak tohumla ve çelikle çoğaltıldığını, ancak sert tohum özelliğine bağlı dormansi nedeniyle tohumlarda çimlenme gücünün bulunduğunu ve bunun da bitkinin üretiminde zorluklara neden olduğunu belirtmiştir. Fideliğe ya da açıkta tarlaya ekiminden önce yapılacak zımparalama, delme, katlama, ön soğutma ya da kimyasal uygulamalar gibi çimlenmeyi artırıcı bazı uygulamalarla dormansinin kırılması ve sert tohum kabuğundan kaynaklanan çimlenme engelinin kaldırılması suretiyle başarının artırılabilirdiğini belirtmiştir.

Salisbury ve Ross (1985), doğada tohumların çoğaltılmasının mikrobiyal faaliyetlerle olabileceği gibi kuşya da diğer hayvanlar vasıtasıyla gerçekleştiğini belirtmiştir. Bunun yanında laboratuvar şartlarında ya da tarla tarımında tohum kabuğu dormansisini ortadan kaldırmak için mekanik ve asitle tohum kabuğunun aşındırılmasının yapılabileceğini bildirmiştir. Ayrıca, taze toplanan meyvelerin toplandıktan hemen sonra ekilmesinin çimlenmeyi arttırdığını belirtmiştir. Ayrıca araştırmacılar dormansinin ortadan kaldırılmasının moleküler temelini henüz tam olarak açıklığa kavuşmadığını, çimlenmenin hücresel respirasyonu değiştiren ya da sınırlayan maddelerle artırılabilirdiğini, özellikle kesin dormantlık bulunan tohumlarda O₂'nin çimlenmeyi uyarıcı etki yapabileceğini belirtmektedirler.

Sozzi ve Chiesa (1995), kebere tohumlarında çimlenme oranını artırmak amacıyla farklı dormansi kırma metotları (sıcaklık uygulaması, delme, tohum kabuğunu kırma ve kimyasal madde) uygulamış ve en yüksek çimlenme oranlarını; konsantre sülfürik asitte (H₂SO₄) 20 dakika bekletip ardından 100 ppm gibberellik asit (GA₃)'te 90 dakika bekleterek ya da % 0.2'lik potasyum nitrata bekletme uygulamalarıyla elde etmişlerdir.

İnkubasyon süresinin çimlenme oranını artırdığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, fiziksel ve kimyasal faktörlerin (H_2SO_4 , + GA_3 ya da KNO_3) kebere tohumlarında çimlenme yüzdesini artırdığını, ancak çok yıllık bir ürün olduğu için çok düşük bir çimlenme oranına sahip olduğunu, tohumlarında tohum kabuğunun kısmen uzaklaştırılması ile çimlenme oranı bakımından çok iyi sonuçlar elde edildiğini bildirmişlerdir.

Kara vd. (1996), keberede aşı ile ve birkaç yıllık bitkilerden ayırma yoluyla da çoğaltma yapılabilirdiğini bildirmektedirler.

Arslan ve Söyler (1998), kebere çeliklerinde köklenmeyi teşvik için büyümeyi düzenleyici maddelerden IBA, IAA ve NAA 6 ve 12 saat süreyle; 100, 250, 500 ve 1000 ppm dozlarında uygulanmışlardır. *C. ovata* çeliklerinde en yüksek köklenme oranını Nisan ayında yürüttükleri denemede IAA'nın 12 saat süreyle uygulanan 500 ppm dozundan % 41 ve NAA'nın 500 ppm dozundan %29.5 oranında elde etmişlerdir.

Yıldırım (1998), Mart-Mayıs aylarında laboratuvar koşullarında sülfürik asit ve gibberellinin farklı konsantrasyonlarının etkisini araştırmak amacıyla yürüttüğü çalışmada, en yüksek çimlenme oranının 15 dakika sülfürik asit uygulamasından 100 ppm GA_3 dozundan elde edildiğini belirtmiştir ve 30 dakika H_2SO_4 ve GA_3 uygulamasının çimlenmeyi artırması bakımından gerekli olduğunu bildirmiştir.

Arslan ve Söyler (1999), bu araştırmada çimlenmeyi teşvik için, kebere tohumları 21 gün buzdolabında tutulduktan sonra, gibberellik asit (2000 ppm) ve potasyum nitrat' (2000 ppm) la muamele edilmiş ve tohum delme gibi işlemler uygulanmıştır. Tohumlar çimlenme dolaplarında farklı sıcaklıklarda (15, 20, 20-30 °C) ve ortamlarda (aydınlık-karanlık, aydınlık, karanlık) çimlendirilmiştir. Tüm uygulamalar dikkate alındığında çimlenme oranları %0- 28 arasında değişmiştir. En yüksek çimlenme oranını aydınlık-karanlık ortamda 20 °C sıcaklıkta 2000 ppm dozda GA_3 + KNO_3 + delikli uygulamasından elde etmişlerdir.

Tonçer (1999), Kebere (*Capparis ovata* Desf. var. *palaestina* Zoh.)’de farklı üretim tekniklerini saptamak amacıyla fiziksel ve kimyasal aşındırma uygulanan tohumlarda en uygun sürme oranı ve süresini incelemiştir. Araştırmacı sera koşullarında en yüksek sürme oranını (%75) fiziksel aşındırma uygulanmayan 400 ppm GA₃ dozunda 3 saat bekletme süresinde, tarla koşullarında en yüksek sürme oranını ise (%55) P320A zımpara inceliğinde, 400 ppm GA₃ dozunda 2 saat bekletme süresi yanısıra, P220A zımpara inceliğinde %0,2 KNO₃ dozunda 12 saat bekletme süresinden elde ettiğini belirtmiştir.

Pascual vd. (2004), bu çalışmada kebere tohumlarında sert tohumluluğu ve fizyolojik dormansiye ortadan kaldırmak için uygulamalar yapmışlardır. Tohumlar çimlendirme dolabında çimlendirilmiş ve en iyi çimlenme oranı %50’lerde olmuştur. Çimlendirme için asit uygulaması yapılmış ve daha sonra gibberellik asit uygulanmış ve bunun etkili olduğu saptanmıştır. Ayrıca, bu çalışmada araştırmacılar tohumu ıslatmanın sert tohumluluğu kaldırdığını ve bunun en basit yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

Söyler ve Arslan (2000), bu çalışmada *Capparis spinosa*’nın kültüre alınıp alınamayacağını amaçlamışlardır. Vejetatif yolla üretimde otsu ve yarı odunsu çelikler kullanılmıştır. Çeliklere büyümeyi düzenleyici maddelerden IBA, IAA ve NAA değişik doz ve sürelerde uygulanmıştır. *C. spinosa* çeliklerinde en yüksek köklenme oranını nisan ayında yürütülen çalışmada IAA’nın 500 ppm’lik düzeyinde uygulanan dozunda %28, Mayıs ayında ise IBA’nın 250 ppm’lik dozunda %29 oranında elde etmişlerdir.

Söyler ve Arslan (2002a), Gaziantep ili Oğuzeli ilçesi Vasılı köyünden temin edilen kebere çelikleri kum, perlit, harçlı toprak ve doğal toprak ortamında köklendirilmiştir. Parsellerin her tekerrürüne 25 adet (4x25=100) çelik dikilmiştir. *C. ovata* çeliklerinde en yüksek köklenme oranı mayıs ayında alınan çeliklerde ve kum ortamında %37 oranında gerçekleşmiştir.

Söyler ve Arslan (2002b), tarafından yürütülen çalışma *Capparis* türlerinin kaynaklarda bulunamayan uygun çimlendirme koşullarının ve çimlendirme sürelerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada *C. ovata* var. *herbaceae* tohumlarıyla doğrudan yapılan çimlendirmelerden iyi bir sonuç alınamamıştır. Tohumlarda görülen bu çimlenme problemini gidermek ve çimlenme oranını yükseltmek için gibberellik asit

(GA₃) ve naftelin asetik asit (NAA) uygulaması yapılmıştır. GA₃ ile muamele edilmiş tohumlarda çimlenme oranı % 9-61 arasında, çimlenme hızının sayılacağı gün ise 9.2-13.2 gün arasında değişmiştir. NAA ile muamele edilmiş tohumlarda çimlenme oranı %0-22.5 arasında, çimlenme hızının sayılacağı gün ise 0- 13.2 gün arasında değişmiştir. Bu araştırmada; en yüksek çimlenme oranı gibberellikasitin 2000 ppm dozununun 24 saat uygulamasından % 61 olarak elde edilmiştir.

Zengin ve Şan (2003), *Onobrychisaltissima* ve *Onobrychisradiata* tohumlarından elde edilen fidelerin kotiledonları üzerinde kinetinin, hipokotil ve kök büyümesi üzerinde ise gibberellikasitin (GA₃) değişik konsantrasyonlarının şimdiye kadar yalnızca kültür bitkilerinde saptanmış olan bazı etkilerini araştırmışlar. Kinetin çözeltilerinde bırakılan kotiledonların ağırlıkları, 15 ppmkinetin konsantrasyonuna kadar hormon konsantrasyonuna paralel olarak doğrusal bir artış göstermiştir. GA₃'te de belirli bir konsantrasyona kadar hipokotil büyümesinin doğrusal olarak arttığını belirtmişlerdir.

Söyler ve Arslan (2004), yaptıkları araştırmada çimlenme problemi olan kebere tohumlarına büyümeyi düzenleyici maddeler ve fiziksel uygulamalar yaparak çimlenme oranı yükseltmeye çalışmışlardır. Ayrıca uygun çimlenme koşullarının belirlenmesi için çalışmalar yapılmıştır. Tohumlarda dormansinin kırılması için yapılan çalışmada; buzdolabında ön üşütme, gibberellik asit (2000 ppm) ve potasyum nitrat (2000 ppm)'la muamele, tohum kabuklarını kırma ve bunların kombinasyonları uygulanmıştır. Uygun çimlenme koşullarının belirlenmesi için yapılan çalışmada tohumlar farklı sıcaklıklarda (15, 20, 20-30 °C) ve değişik ortamlarda (karanlık, aydınlık, dönüşümlü karanlık/aydınlık) çimlendirilmiştir. Çimlenme oranları % 0-75 arasında değişmiş. En yüksek çimlenme oranı da +4 °C sıcaklıkta buzdolabında ön üşütme yapılmış tohumların GA₃ + tohum kabuğunu kırma muamelesi uygulandıktan sonra gece/ gündüz ortamda 20-30 °C sıcaklıkta çimlendirilmesinde %74 oranında elde edilmiştir.

Söyler ve Khawar (2006), yaptıkları çalışmada keberenin dormansisini ve tohum çimlenme isteklerini araştırmışlardır. Tohumlara 5.78 mM GA₃, 5.78 mM GA₃ + kazıma, 19.78 mM KNO₃, 19.78 mM KNO₃ + kazıma ve soğuk uygulaması + kazıma uygulamaları yapılmış ve tohumlar 15 °C', 20 °C'de ve 20-30 °C değişken sıcaklıklarda

12 saat fotoperiyod ile 24 (42 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) saat devam eden ışıklı ortamda veya karanlık ortamda tutulmuştur. Genel olarak, 5.78 mM GA₃ + kazıma, sıcaklığın 20-30 °C'de değiştiği tüm ışıklı ortamlarda tohum çimlenmesi üzerine olumlu etki yapmıştır. Ancak, en yüksek çimlenmeyi, kazıma yapılmış 5.78 mM GA₃ ile muamele edilmiş tohumlardan 12 saat aydınlık 12 saat karanlık ortamda değişken sıcaklıktan elde etmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçlarının gösterdiğine göre tohumlarının dormansisinin birleşik çeşitlerine (fiziksel, ışık, ısı ve fizyolojik) göre karakterize olduğunu belirtmektedirler.

Söyler ve Khawar (2007), bu çalışmada NAA ve GA₃ kullanarak kebere (*Capparisovata var. herbacea*) tohumlarında dormansiyi kırmayı ve aynı zamanda NAA ve GA₃'ün tohum çimlenmesi üzerindeki derecesini belirlemeyi hedeflemişlerdir. Çalışmada tohumlar önce 40 °C sıcak suda bir gece bekletilmiş ve ardından 20 dakika sülfürik asit (H₂SO₄) ile muamele edilmiştir. Tohumlar 100, 250, 500, 2000 mg/l NAA ve GA₃ ile 0.5, 1, 2, 6, 24 saat muamele edilmiş ve en yüksek çimlenme oranını %61 olarak 24 saat GA₃ ile muameleden almışlardır.

Basbag vd. (2009), kebere tohumlarının çimlenmesinin büyük oranda içsel olarak ve çevresel faktörlerden etkilendiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar bu çalışmada sıcaklık düzeyi ve süresinin *Capparisovata* tohumlarının çimlenmesine etkisini incelemişlerdir ve farklı sıcaklık uygulamalarının ortalama çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. En yüksek ortalama çimlenme 0 °C'de %29.52 ve 10 °C'de %27.17 olarak elde edilmiştir. En düşük ortalama çimlenme ise %8.39 ile kontrol tohumlarında görülmüştür. Kuru sıcaklık uygulamalarının çimlenme oranı üzerinde etkili olduğunu ancak; bunun kebere tohumlarının çimlenme sorununu tam olarak ortadan kaldırmadığını belirtmişlerdir.

Sayılır vd. (2007), doğada derin kök yapısı nedeniyle elverişsiz koşullarda yetişen kaparinin, doku kültüründe tuz içeriği daha fazla olan MS ve ½ MS ortamında iyi geliştiğini belirlemişlerdir. Gamborg-White ortamlarında yeterli gelişme ve çoğalma olmadığını, WoodyPlant ile Anderson ortamlarının da elverişli ortamlar olduğunu bildirmişlerdir. 3.0 mg/l BAP +0.1 mg/l GA₃ + 0.05 mg/l IAA içeren ortamda , 750 sür./

100 exp. Çoğalma sağlanırken, BAP konsantrasyonunun artmasıyla küçük sürgün sayısında artış meydana geldiğini, GA₃'ün (0.1-0.3 mg/l) sürgün uzunluğu üzerine bir etkisi bulunmadığını, BAP'ın tek kullanılması halinde ise, daha etkin bulunduğunu ve 1.5 mg/l konsantrasyonunda 800 sür./ 100 exp. değerine ulaştığını belirtmişlerdir. Köklendirme aşamasında ise, 3.0 mg/l IBA içeren ½ MS ortamında %75'lik bir köklenme oranı elde edildiğini, NAA'nın, IBA'ya göre daha etkisiz kaldığını belirtmişlerdir. Kapari tohumlarına yapılan ön uygulamalar ile çimlenme oranı kontrole göre (%6.6) üç kat arttırılmış, H₂SO₄+GA₃ ve KNO₃+GA₃ uygulamalarından maksimum çimlenme oranları (% 22) elde edilmiş, bunu KNO₃ (% 19.3) ve GA₃ (%13.6) uygulamalarının izlediğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Çalışmada materyal olarak 2010 yılında Eylül sonu Ekim başında Adana Hacıali Çiftliğinden toplanan *Capparis spinosavar.spinosa* Hatay Kırıkhan Karadurmuşoğlu Köyünden toplanan *Capparis ovata var. canescens* tohumları kullanılmıştır.

3.1.1 Çimlendirme ortamı

Çimlendirme denemeleri kurutma kağıtları arasında 20 ± 1 °C’de tamamen karanlık çimlendirme dolabında yürütülmüştür. Her bir kurutma kâğıdı için 10 ml distile su eklenmiş ve buharlaşmayı engellemek için ağzı kilitli plastik torbalara konulmuştur.

Çalışmada kebere tohumlarının çimlenme oranını artırmak amacıyla bitkide sürgün gelişimini teşvik eden hormonlardan birisi olan Kinetin (6-furfurylaminopurine) kullanılmıştır. 1 N NaOH çözücüsü kullanılarak 100, 200, 400 ve 800 ppm kinetin dozları elde edilmiştir. Kontrol olarak distile su kullanılmıştır. Ayrıca, yapılan araştırmalarda en yüksek çimlenme yüzdesinin elde edildiğini bildiren Söyler ve Arslan (2004)’a göre 2000 ppm Gibberellik asit ($C_{19}H_{21}O_6K$) uygulaması da pozitif kontrol olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 3.1). Böylelikle, kinetin farklı dozlarının kebere tohumları üzerindeki çimlenmeye etkisinin sonuçları ile, çimlenmeye en fazla etkisi olan 2000 ppm’lik gibberellik asitin etkisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Çizelge 3.1 Kullanılan bitki hormonları, çözücüleri, dozları ve saklama koşulları

Büyüme Düzenleyiciler	Çözücü	Dozlar (ppm)	Saklama koşulları (°C)
Kinetin	1N NaOH	100	+4
		200	
		400	
		800	
Giberellik asit	%70Ethanol	2000	+4

3.2 Yöntem

Araştırma, dört tekerrürlü ve her tekerrürde 100 adet tohum olacak şekilde yürütülmüştür.

İki türe ait kebere tohumları %50'lik sülfürik asit ile 20 dakika muamele edilmiş ve daha sonra 3 kez distile su ile yıkanarak kabuk yüzeyi aşındırılmıştır. Ön üşütmeden önce tohumlar 20 °C'de 48 saat distile su içerisinde bekletilmiştir. Tohumlar oda sıcaklığında 2 gün bekletildikten sonra petri kaplarında kağıt üzerinde hafif nemli şekilde +4 °C'de ön üşütmeye alınmıştır.

Tohumlara kontrol(ön üşütmesiz), 1, 2, 4, 6, 8 ve 12 hafta süre ile +4 °C'de bekletilerek ön üşütme yapılmıştır (Çizelge 3.2.).

Çizelge 3.2 Ön üşütme süreleri ve bekleme sıcaklığı

Ön üşütme süresi (Hafta)	Sıcaklık (°C)
0 (kontrol)	–
1	+4
2	+4
4	+4
6	+4
8	+4
12	+4

Ayrıca, Ön üşütmeden alınan tohumlara 100, 200, 400 ve 800 ppm dozlarında kinetin ve 2000 ppm'lik giberellik asit uygulaması yapılmıştır. Bunun yanında kontrol amaçlı olarak distile suda tohumlar muamele edilmiştir. Bu uygulamada tohumlar 24 saat boyunca 22 °C'de yukarıda belirtilen dozlarda kinetin, giberellik asit ve distile su ile muamele edilmiştir.

Ayrıca, tohum kabuğunu kırmanın çimlenme üzerindeki etkisinin görülmesi amacıyla da tohumların kabuğu kırılmış ve bu tohumlar ayrı olarak kinetin, giberellik asit ve distile su ile yine 24 saat ve 22 °C'de muamele edilmiştir.

Kinetin ve giberellik asit uygulamaları yapılan tohumlar 4 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde 3 kurutma kağıdı arasına 100 tohum konularak, tamamen karanlık ve 20±1 °C'de olan çimlendirme dolabına alınmıştır. Çimlenmenin gözlemlenmesi amacıyla tohumlar her gün sayılmış ve 2 mm kökçük uzunluğuna sahip tohumlar çimlenmiş kabul edilmiştir. 30. günde toplam çimlenen tohumlar sayılarak çimlenme yüzdesi (%) belirlenmiştir.

30. günün sonunda çimlenmemiş tohumlar kırılarak boş tohumlar belirlenmiş ve çimlenme yüzdeleri çimlenen tohumlar üzerinden hesaplanmıştır.

Araştırma sonunda elde edilen veriler, her bir tür için ayrı ayrı olmak üzere, tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak MSTAT-C paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmıştır. Çimlenme yüzdesi arcsin transformasyonu yapılarak analiz edilmiştir. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla Duncan testi uygulanmıştır (Düzgüneş vd. 1987).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Ön Üşütme ve Kinetin Uygulamalarının Çimlenme Üzerine Etkileri

Bu çalışma farklı ön üşütme uygulamaları ve kinetin dozlarının *Capparis spinosavar.spinosa*ve *Capparis ovata*var.*canescens*tohumlarının çimlenmesine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Uygulanan farklı ön üşütme süreleri ve kinetin dozlarının *C. ovata* tohumlarının çimlenme yüzdelere ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonucu çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 *C. ovata* tohumlarında ön üşütme ve kinetin dozlarının çimlenme yüzdeleri üzerine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Ön üşütme süreleri (A)	6	1117.6	186.2	12.1 **
HATA ₁	18	275.1	15.2	
Kinetin Dozları (B)	4	15.9	3.9	0.15
A X B	24	624.6	26.0	1.0
HATA ₂	84	2159.1	25.7	

**p<0.01

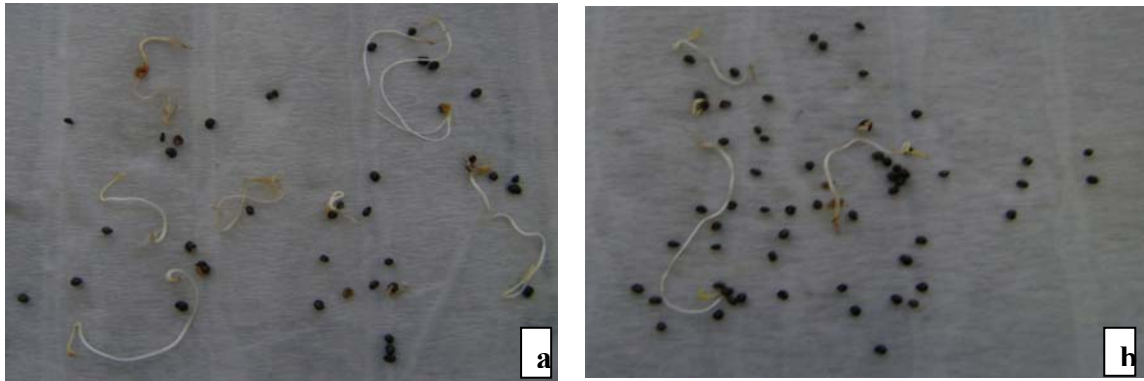
Çizelge 4.1’de verilen varyans analizi sonuçlarına göre ön üşütme süresi *C. ovata* tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuş, kinetin dozları arasında bir farklılık gözlemlenmemiştir. Ön üşütme süresi ve kinetin dozlarının etkileşiminin (AxB) *C. ovata* tohumlarının çimlenmesi üzerindeki etkisi ise istatistik açısından önemsiz bulunmuştur.

Farklı ön üşütme süresi ve kinetin dozları uygulanan *C. ovata* tohumlarında en yüksek çimlenme yüzdesi %6.75 ile 6 hafta ön üşütme yapılan ve 400 ppm kinetin uygulanan tohumlardan elde edilmiştir. Pozitif kontrol olarak kullanılan GA₃’te ise %16.0 ile 2000 ppm ve 6 hafta ön üşütme yapılan tohumlardan elde edilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2 Farklı ön üşütme süresi ve kinetin dozları uygulanan *C. ovata* tohumlarında çimlenme yüzdeleri (%)

Ön Üşütme Süresi (Hafta)	Kinetin (ppm)						Pozitif Kontrol (GA ₃)
	Kontrol	100	200	400	800	Ortalama	
Kontrol	2.00	0.50	1.00	1.00	3.00	1.10b2*	4.50
1	1.00	2.00	0.50	1.50	1.00	1.20b2	5.50
2	1.50	2.50	0.50	3.50	3.00	2.10b12	5.75
4	0.50	0.00	1.00	0.00	2.50	1.00b2	3.25
6	2.00	5.00	4.50	6.75	2.00	4.05a1	9.00
8	0.50	1.50	2.00	1.50	1.00	1.30b2	3.75
12	5.75	5.50	3.50	1.50	3.75	4.00a1	8.12
Ortalama	1.96	2.28	2.21	2.25	1.82	2.10	5.69

*: Harfler %5, rakamlar %1 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.



Şekil 4.1.a 6 hafta ön üşütme ve GA₃ (2000 ppm) uygulanan *C. ovata* tohumlarında çimlenme, b. 6 hafta ön üşütme ve 400 ppm kinetin uygulanan *C. ovata* tohumlarında çimlenme

Capparis spinosa tohumlarında çimlenme neredeyse hiç görülmediği için istatistik analize tabii tutulmamıştır. Yapılan uygulamalara göre en yüksek çimlenme yüzdesi %1.25 olarak 0 (kontrol) hafta ön üşütme ve 800 ppm kinetin dozundan elde edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3 Farklı ön üşütme süresi ve kinetin dozları uygulanan *C. spinosa* tohumlarında çimlenme yüzdeleri (%)

Ön Üşütme Süresi (Hafta)	Kinetin (ppm)						Pozitif Kontrol (GA ₃)
	Kontrol	100	200	400	800	Ortalama	
Kontrol	0.75	0.00	0.75	0.75	1.25	0.70	0.00
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.10	1.00
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ortalama	0.10	0.00	0.17	0.10	0.17	0.11	0.14

Çimlenmenin son günü sonunda *C. ovata* ve *C. spinosa* türlerine ait çimlenmemiş tohumların kırılarak belirlenmiş olan boş tohum yüzdeleri çizelge 4.4-4.5'te özetlenmiştir.

Çizelge 4.4C. *ovataboş* tohum yüzdeleri (%)

Ön Üşütme Süresi (Hafta)	Kinetin (ppm)						Pozitif Kontrol (GA ₃)
	Kontrol	100	200	400	800	Ortalama	
Kontrol	4.50	4.00	4.00	2.00	2.50	3.40	3.00
1	5.00	3.50	4.50	2.50	4.00	3.90	1.50
2	3.50	3.50	3.00	4.00	2.50	3.30	2.50
4	4.50	3.00	3.50	4.50	3.50	3.80	3.00
6	5.50	4.50	3.50	4.00	1.50	3.80	3.50
8	0.50	1.50	3.00	2.00	1.00	1.60	7.50
12	1.50	1.50	2.00	1.50	4.00	2.10	3.50
Ortalama	3.57	3.07	3.35	2.92	2.71	3.12	3.50

Çizelge 4.5C. *spinosa* boş tohum yüzdeleri (%)

Ön Üşütme Süresi (Hafta)	Kinetin (ppm)						Pozitif Kontrol (GA ₃)
	Kontrol	100	200	400	800	Ortalama	
Kontrol	15.50	16.75	23.25	15.00	8.75	15.85	19.50
1	12.75	19.75	17.25	10.25	14.00	14.80	11.75
2	7.50	16.00	12.00	16.50	9.00	12.20	14.00
4	14.50	16.00	10.00	12.50	11.00	12.80	16.50
6	20.00	13.50	12.00	14.00	14.50	14.80	8.00
8	21.00	16.50	15.50	22.50	12.00	17.50	13.50
12	14.50	13.50	15.50	15.00	18.00	15.30	10.50
Ortalama	15.10	16.00	15.07	15.10	12.46	14.75	13.39

4.2 Tohum Kabuğu Kırmanın Çimlenme Yüzdesi Üzerine Etkisi

Tohum kabuğu kırılmış *C. ovata* ve *C. spinosa* tohumlarında çimlenme yüzdesine ait varyans analizi tablosu sırasıyla çizelge 4.6- 4.7’de gösterilmektedir.

Çizelge 4.6 Tohum kabuğunu kırmanın *C. ovata* tohumları üzerindeki çimlenmeye etkisine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Blok	3	121.607	40.536	0.7
Tohum Kırma (A)	1	1645.945	1645.945	27.4*
HATA	3	180.402	60.134	

*p<0.05

Çizelge 4.7 Tohum kabuğunu kırmanın *C. spinosa* tohumları üzerindeki çimlenmeye etkisine ait varyans analizi tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Blok	3	14.059	4.686	1.000
Tohum Kırma (A)	1	1952.188	1952.188	416.6**
HATA	3	14.059	4.686	

**p<0.01

C. ovata ve *C. spinosa* tohumları üzerinde tohum kabuğunu kırmanın tohum çimlenmesi üzerindeki etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.6- 4.7).

Çizelge 4.8C. *ovata* ve *C. spinosa*'da tohum kabuğunu kırmanın tohumun çimlenmesi üzerine etkisi

Tür	Çimlenme Yüzdesi (%)	
	Kontrol	Kırılmış
C. ovata	7.25b	45a*
C. spinosa	0b2	27a1

*: Harfler %5, rakamlar %1 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Tohum kabuğu kırılan *C. ovata* ve *C. spinosa* türlerine ait tohumların çimlenme yüzdeleri, tohum kabuğu kırılmamış olansağlam tohumların çimlenme yüzdeleri ile karşılaştırıldığında görülmektedir ki; tohum kabuğunu kırmak çimlenme yüzdesini artırmaktadır (Çizelge 4.8). Söz konusu çizelge incelendiğinde; sağlam tohumlara ait çimlenme yüzdesi, *C. ovata* tohumlarında %7.25 iken, tohum kabuğu kırılmış olan *C. ovata* tohumlarında ise çimlenme yüzdesi %45'tir. Aynı şekilde *C. spinosa* tohumlarının çimlenme yüzdelerine bakıldığında, tohum kabuğu kırılmamış olan sağlam tohumlarda çimlenme görülmezken, kırılma yapılan *C. spinosa* tohumlarında çimlenme yüzdesi % 27 olmuştur.

Yürütülmüş olan bu çalışmanın gerekçesinde tohum kabuğunu kırmanın çimlenme üzerine etkisi belirtilmemiş olmasına rağmen, yukarıda da görüldüğü gibi tohum kabuğunu kırmanın hem *C. ovata* hem de *C. spinosa* tohumlarının çimlenmesi üzerine önemli etkisi olmuştur. Ayrıca, tohum kabuğunu kırmayla birlikte ön üşütme ve kinetin *C. ovata* ve *C. spinosa* tohumlarının çimlenme yüzdelerine etkisi incelenmiş, yapılan bu çalışma tek tekerrürlü olduğundan herhangi bir istatistiki analize tabii tutulmamıştır.

4.3Ön Üşütme, Kinetin ve Tohum Kabuğu Kırmanın Çimlenme Yüzdesi Üzerine Etkisi

Ön üşütme uygulamaları ve kinetin dozlarının yanı sıra tohum kabuğu kırılan *C. ovata* türüne ait tohumların çimlenme yüzdeleri çizelge 4.9’da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde; öncelikle göze çarpan, kabuğu kırılmış olan *C. ovata* tohumlarındaki çimlenme yüzdelerinin, kırılma yapılmayan *C. ovata* tohumlarının çimlenme yüzdelerine göre daha fazla olmasıdır. En yüksek çimlenmeyüzdeleri, ön üşütmesiz ve 800 ppmkinetin uygulamasından %90 ve 1 ile 6 hafta ön üşütme ve kontrol (saf su) uygulamasından %89 olarak bulunmuştur. Pozitif kontrol olarak kullanılmış olan 2000 ppm GA₃’teise çimlenme yüzdesi %100 olmuştur.

Çizelge 4.9 Farklı ön üşütme ve kinetin dozları uygulanan kabuğu kırılmış *C. ovata* tohumlarında çimlenme yüzdesi (%)

Ön Üşütme Süresi (Hafta)	Kinetin (ppm)						Pozitif Kontrol (GA ₃)
	Kontrol	100	200	400	800	Ortalama	
Kontrol	85.00	85.00	58.00	85.00	90.00	80.60	100.00
1	89.00	70.00	75.00	75.00	37.00	69.20	90.00
2	68.00	85.00	63.00	80.00	75.00	74.20	68.00
4	75.00	85.00	58.00	80.00	68.00	73.20	80.00
6	89.00	74.00	47.00	80.00	55.00	69.00	90.00
8	80.00	79.00	80.00	63.00	55.00	71.40	65.00
12	65.00	44.00	85.00	63.00	80.00	67.40	80.00
Ortalama	78.71	74.57	66.57	75.14	65.71	72.14	81.85



Şekil 4.2.a 6 hafta ön üşütme ve GA₃ (2000ppm) uygulanan kabuğu kırılmış *C. ovata* tohumlarında çimlenme, b. 6 hafta ön üşütme ve 800 ppmkinetin uygulanmış olan kabuğu kırılmış *C. ovata* tohumlarındaki çimlenme

Ön üşütme uygulamaları ve kinetin dozlarından başka, yine tohum kabuğu kırılan *C. spinosa* türüne ait tohumların çimlenme yüzdeleri çizelge 4.10'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.10'de görüldüğü gibi; kabuğu kırılan *C. spinosa* tohumlarındaki çimlenme yüzdesi, kabuğu kırılan *C. ovata* tohumlarındaki gibi, kabuğu kırılmayan tohumlara göre daha yüksek olmuştur. En yüksek çimlenme yüzdeleri ise, 1 hafta ön üşütme ve 800 ppmkinetin uygulanmış olan tohumlardan %32 olarak elde edilmiştir. Daha sonraki en yüksek çimlenmeler, 6 hafta ön üşütme ve 200 ppmkinetin uygulamasından % 26 ve 8 hafta ön üşütme ile 800 ppmkinetin uygulamasından %25 olarak elde edilmiştir. Pozitif kontrol olarak kullanılmış olan Gibberellik asit uygulamasında ise çimlenme yüzdesi % 21 olarak bulunmuştur.



Şekil 4.3 6 hafta ön üşütme ve 200 ppmkinetin uygulanan kabuğu kırılmış *C. spinosa* tohumlarında çimlenme

Çizelge 4.10 Farklı kinetin dozları uygulanan tohumkabuğu kırılmış *C. spinosa*'da çimlenme yüzdeleri (%)

Ön Üşütme Süresi (Hafta)	Kinetin (ppm)						Pozitif Kontrol (GA ₃)
	Kontrol	100	200	400	800	Ortalama	
Kontrol	0.00	0.00	18.00	5.00	5.00	5.60	21.00
1	0.00	11.00	11.00	16.00	32.00	14.00	0.00
2	11.00	5.00	6.00	0.00	11.00	6.60	6.00
4	6.00	11.00	17.00	21.00	5.00	12.00	0.00
6	5.00	11.00	26.00	11.00	0.00	10.60	0.00
8	7.00	13.00	6.00	0.00	25.00	10.20	0.00
12	0.00	5.00	5.00	11.00	11.00	6.40	0.00
Ortalama	4.14	8.00	12.71	9.14	12.71	9.34	3.85

C. ovata ve *C. spinosa* türüne ait kabuğu kırılmış olan tohumların boş tohum yüzdeleri çizelge 4.11- 4.12'te özetlenmiştir.

Çizelge 4.11C. *ovatakabuğu* kırılmış boş tohum yüzdesi (%)

Ön Üşütme Süresi (Hafta)	Kinetin (ppm)						Pozitif Kontrol (GA ₃)
	Kontrol	100	200	400	800	Ortalama	
Kontrol	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	1.00	0.00
1	5.00	0.00	0.00	0.00	5.00	2.00	0.00
2	5.00	0.00	5.00	0.00	0.00	2.00	5.00
4	0.00	0.00	5.00	0.00	5.00	2.00	0.00
6	5.00	5.00	5.00	0.00	0.00	3.00	0.00
8	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00	2.00	0.00
12	0.00	10.00	0.00	5.00	0.00	3.00	0.00
Ortalama	2.14	2.86	2.86	1.42	1.42	2.14	0.71

Çizelge 4.12C. *spinosakabuğu* kırılmış boş tohum yüzdesi (%)

Ön Üşütme Süresi (Hafta)	Kinetin (ppm)						Pozitif Kontrol (GA ₃)
	Kontrol	100	200	400	800	Ortalama	
Kontrol	5.00	5.00	10.00	10.00	5.00	7.00	5.00
1	10.00	10.00	5.00	5.00	5.00	7.00	5.00
2	10.00	5.00	10.00	5.00	10.00	8.00	10.00
4	10.00	10.00	10.00	5.00	5.00	8.00	5.00
6	5.00	5.00	5.00	10.00	5.00	6.00	5.00
8	25.00	25.00	20.00	5.00	0.00	15.00	0.00
12	10.00	5.00	5.00	10.00	5.00	7.00	5.00
Ortalama	10.71	9.29	9.29	8.57	5.00	8.29	5.00

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada ön üşütme süreleri ve kinetin dozlarının *Capparisovata* ve *Capparis spinosata* türlerine ait tohumlarda çimlenmeye etkisi araştırılmıştır.

Ön üşütmeden sonra kinetin ve gibberellik asit uygulanan tohumlardan elde edilen araştırma sonucu verilerine göre; *C. ovata* tohumlarında en yüksek çimlenme, %9 ile pozitif kontrol olan 2000 ppm GA₃ ve 6 hafta ön üşütme yapılan tohumlardan elde edilmiştir (Çizelge 4.2). Bu sonuç Söyler ve Arslan (2002b)'ın çalışmalarının bulgusuyla benzerlik göstermiştir. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada, GA₃ ile muamele edilmiş tohumlarda çimlenme oranlarını %9-61 arasında bulmuşlardır. En yüksek çimlenmeyi ise 2000 ppm GA₃ dozunun 24 saat uygulamasından %61 olarak elde etmişlerdir. Sozzi ve Chiesa (1995) da kebere tohumlarında çimlenme oranını artırmak için farklı dormansi kırma metodları uygulamış ve en yüksek çimlenme oranlarını; konsantre sülfirik asitte 20 dakika bekletip daha sonra 100 ppm GA₃'te 90 dakika bekleterek ya da %0.2'lik potasyum nitratla bekletme uygulamasıyla elde etmişlerdir. Ayrıca, Yıldırım (1998) yaptığı araştırmasında en yüksek çimlenme oranını 15 dakika sülfirik asit uygulamasının ardından 100 ppm GA₃ dozundan elde etmiştir. Tonçer (1999) ise kebere tohumlarında, sera koşullarında en yüksek sürme oranını %75 olarak fiziksel aşındırma uygulanmayan 400 ppm GA₃ dozunda 3 saat bekletme süresinden elde etmiştir. Pascual vd. (2000) de çimlendirme için asit uygulamasının ardından gibberellik asit uygulamasıyla en iyi çimlenme oranını elde etmişlerdir. Söyler ve Khawar (2007) yaptıkları çalışmada tohumları önce 40 °C sıcak suda bir gece bekletip ardından 20 dakika H₂SO₄ ile muamele etmişler, daha sonra NAA ve GA₃ uygulamışlardır. En yüksek çimlenme oranını %61 olarak 24 saat GA₃ ile muameleden almışlardır.

Kinetin uygulamaları arasında ise en fazla çimlenme %6.75 ile 6 hafta ön üşütme yapılan ve 400 ppm kinetin uygulanan tohumlardan elde edilmiştir (Çizelge 4.2). Buna göre; *C. ovata* tohumları üzerinde yapılan kinetin ve gibberellik asit uygulamasından, gibberellik asitin çimlenme üzerinde kinetine göre daha etkili olduğu bulunmuştur.

Ön üşütme sürelerinin *C. ovata* tohumları üzerindeki çimlenmeye etkisi değerlendirildiğinde; çimlenmeye en etkili ön üşütme süresi, %9 çimlenme ile 6 hafta ön üşütme süresi olmuştur. Bunu %6.75 çimlenme ile yine 6 hafta ön üşütme süresi izlemiştir. Basbag vd. (2009) *Capparisovata* tohumlarında farklı sıcaklık uygulamalarının çimlenmesine etkisini incelemişler ve farklı sıcaklıkların ortalama çimlenme yüzdesi üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuşlardır.

Ön üşütme süresinin *C. ovata* tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş, kinetin dozları arasında bir farklılık gözlemlenmemiştir. Ön üşütme süresi ve kinetin dozları interaksiyonunun *C. ovata* tohumlarının çimlenmesi üzerindeki etkisi ise istatistik açısından önemsiz bulunmuştur.

Kinetin dozları ve ön üşütme sürelerinin *C. ovata* tohumlarının çimlenmesine etkisi artan veya azalan şeklinde olmamıştır. Çimlenme yüzdeleri ön üşütme sürelerinin artmasına bağlı olarak artmamış veya belli bir noktadan sonra azalma göstermeyip, değişken bir durum izlemiştir. Aynı durum kinetin uygulamalarında da gözlenmiştir; uygulanan hormonun dozları arttırıldıkça çimlenme yüzdelerinde düzenli bir değişim gözlemlenmemiştir.

Ön üşütme süreleri, kinetin ve gibberellik asitin *C. spinosa* tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisine bakıldığında; en yüksek çimlenme %1.25 olarak ön üşütme yapılmayan ve 800 ppm kinetin dozu uygulanan tohumlardan elde edilmiştir. *C. spinosa* tohumlarının çimlenmesine etkisi bakımından gibberellik asit, kinetine göre daha az etkili olmuştur. Oldukça düşük çimlenme gösteren *C. spinosa* tohumları, gibberellik asit uygulamasında en yüksek çimlenmeyi %1 ile 8 hafta ön üşütmede göstermiştir.

Ön üşütme sürelerinin *C. spinosa* tohumlarının çimlenmesi üzerine etkisi değerlendirildiğinde; en etkili çimlenme ön üşütme yapılmayan tohumlardan %1.25 olarak elde edilmiştir. Bunu takip eden en yüksek çimlenmeler yine ön üşütme yapılmayan tohumlarda %0.75 olarak bulunmuştur. Kinetinin *C. spinosa* tohumlarının

çimlenmesi üzerine etkisine bakıldığında ise en yüksek çimlenme 800 ppm uygulamasından %1.25 olarak elde edilmiş, bunu %0.75 çimlenme ile kontrol, 200 ve 400 ppm dozları izlemiştir. Pozitif kontrol olarak kullanılan gibberellik asitte ise en yüksek çimlenme 8 hafta ön üşütmeden %1 olarak elde edilmiştir. Diğer GA₃ dozlarında ve ön üşütme sürelerinde hiçbir çimlenme görülmemiştir (Çizelge 4.3).

Çimlenen tohum sayısının çok az olması veya hiç çimlenmenin olmaması *C. spinosa* tohumları üzerinde ön üşütmenin bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Uygulanan gibberellik asit ve kinetin hormonlarının çimlenme üzerine önemli bir etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir.

Kinetin, gibberellik asit ve ön üşütme sürelerinin *C. spinosa* tohumlarının çimlenmesi üzerindeki etkisine bakıldığında; tohumların çimlenmesi, ön üşütme süresinin artırılmasına veya uygulanan hormonların dozlarının artırılmasına bağlı olarak artma veya azalma göstermeyip, düzensiz bir değişim gösterdiği gözlemlenmiştir.

Ön üşütmeden alındıktan sonra tohum kabuğu kırılıp, kinetin ve gibberellik asit uygulanan tohumlarda çimlenme, tohum kabuğu kırılmamış olan sağlam tohumlara göre daha fazla olmuştur. Sağlam *C. ovata* tohumlarında en yüksek çimlenme % 9 (6 hafta ön üşütme, 2000 ppm GA₃) olurken, tohum kabuğu kırılmış olan *C. ovata* tohumlarında % 100 çimlenme (0 hafta ön üşütme, 2000 ppm GA₃) görülmüştür. *C. spinosa* tohumlarında da tohum kabuğu kırılmamış sağlam tohumlarda en yüksek çimlenme % 1.25 (0 hafta ön üşütme, 800 ppm kinetin) olurken, tohum kabuğu kırılan tohumlarda ise en yüksek çimlenme %32 (1 hafta ön üşütme, 800 ppm kinetin) olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlar, Söyler ve Arslan (2004)'in buldukları sonuca uyum göstermektedir. Araştırmacılar, kebere tohumlarının çimlenme oranlarını artırmayı amaçladıkları çalışmalarında, büyümeyi düzenleyici maddeler ve fiziksel uygulamalar yapmışlar ve en yüksek çimlenme oranını, +4 °C sıcaklıkta ön üşütme yapılmış tohumlara GA₃ ve tohum kabuğunu kırma muamelesi uyguladıktan sonra, gece-gündüz ortamda 20-30 °C'de %74 olarak elde etmişlerdir. Arslan ve Söyler (1999) kebere tohumlarını farklı sıcaklık ve ortamlarda çimlendirmişler ve en yüksek çimlendirme oranını aydınlık-karanlık ortamda

20 °C sıcaklıkta 2000 ppm dozda GA₃ + KNO₃ + delikli uygulamasından elde etmişlerdir. Söyler ve Khawar (2006) kazıma yapılmış ve 5.78 mM GA₃ ile muamele edilmiş tohumlardan 12 saat aydınlık 12 saat karanlık ortamda en yüksek çimlenmeyi elde etmişlerdir.

Herhangi bir ön muamele yapılmadan çimlendirme ortamına konulan tohumlar ile sadece tohum kabuğu kırılarak çimlendirme ortamına konulan *C. ovata* ve *C. spinosa* tohumları karşılaştırıldığında kabuğu kırılmış tohumların sağlam tohumlara göre oldukça yüksek çimlenme gösterdiği gözlemlenmiştir.

Bir diğer üzerinde durulması gereken önemli konu ise tohumlarda embriyo bulunmaması ve boş olmasıdır. Özellikle *C. spinosa*'da boş tohum oranının %23.25 gibi yüksek bir değere kadar çıktığı, *C. ovata*'da ise boş tohum oranının %5.5'e kadar olduğu görülmüştür. Bu da kebere tohumlarında çimlenme oranını olumsuz yönde etkilemektedir.

Genel olarak ön üşütme süreleri, kinetin, gibberellik asit ve tohum kabuğunu kırmanın *C. ovata* ve *C. spinosa* tohumları üzerindeki çimlenmeye etkileri değerlendirildiğinde görülmektedir ki; ön üşütme ve kinetin uygulamaları tohumların çimlenmesinde etkili bir faktör olmamaktadır. Gibberellik asit hormonu uygulaması çimlenmeyi artırıcı yönde etki etmektedir. Tohum çimlenmesini artırmada en etkili yöntem tohum kabuğunu kırmak olmuştur.

KAYNAKLAR

- Akgül, A. 1996. Yeniden Keşfedilen Lezzet: Kapari (*Capparis spp.*) Gıda; Cilt: 21 (2): s.119-128.
- Aktan, N., Bilgir, B. ve Elgin, E. 1981. Kapari Çiçeğinden Turşu Yapılması ve Dayanıklı Tutulması Üzerine Bir Araştırma. E.Ü.Z.F. Dergisi; Cilt: 18 (1,2,3): s. 259-273.
- Anonim. 1997. Erozyona Karşı Köklü Çözüm Kapari (Gebere). Orman Bakanlığı, AGM Yayınları, No: 2, 47 s. Ankara.
- Anonim. 2000. Web Sitesi: www.hort.purdue.edu/newcrop/cropfactsheets/caper.html, Erişim Tarihi: 04.05.2011
- Anonim. 2004. Kapari Yurt İçi Piyasa ve Ürün Araştırması. Hazırlayan: Mualla Bilgin. İstanbul Ticaret Odası, Dış Ticaret Şubesi Araştırma Şubesi. Haziran 2004. İstanbul.
- Anonim. 2007. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı. Çiftçi Eğitim Serisi -61-. 2007. Kapari Tarımı. Hazırlayan: Dr. Fethullah TEKİN (Güneydoğu Anadolu Tar. Araş. Enst. Müd.). Ankara.
- Anonim. 2012. Web Sitesi: www.agaclar.net, Erişim Tarihi: 21.01.2012
- Anonim. 2012. Web Sitesi: www.masterpi.tr.gg, Erişim Tarihi: 30.01.2012
- Anonim. 2012. Web Sitesi: www.sifaliozlar.org, Erişim Tarihi: 30.01.2012
- Anonim. 2012. Web Sitesi: www.en.wikipedia.org, Erişim Tarihi: 30.01.2012
- Anonim. 2012. Web Sitesi: www.luirig.altervista.org, Erişim Tarihi: 30.01.2012
- Arslan, N. ve Söyler, D. 1998. Kebere (*Capparis ovata Desf.*) Çeliklerinin Köklenmesine Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 4 (3): 70-73.
- Arslan, N., Söyler, D. 1999. Değişik Ön Muamele Görmüş Kebere (*Capparis spinosa L.*) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ekin; Cilt: 3(7): s. 78-82.
- Basbag, M., Toncer, Ö., Basbag, S. 2009. Effects of Different Temperatures and Duration on Germination of Caper (*Capparis ovata*) seeds. Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Dicle University, Diyarbakır, Turkey. Journal of Environmental Biology, Cilt: 30 (4) s. 621-624.
- Corner, E. J. H. 1976. The Seed of Dicotyledons. Cambridge University Press, UK. Vol. 1, 311 pp; Vol 2, 552 pp.
- Coşge, B., Gürbüz, B., Söyler, D. ve Şekeroğlu, N. 2005. Kebere (*Capparis spp.*) Yetiştiriciliği ve Önemi (Derleme). Bitkisel Araştırma Dergisi (2005) Cilt: 2: s. 29-35
- Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metodları II). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021. Ders Kitabı, 295 s. Ankara.
- Gorini, F. 1981. Schede Orticole: Cappero. Informatore Di. Ortoflorofruitticoltura; 6: 3-4.

- Kara, Z., Ecevit, F., Karakaplan, S. 1996. Toprak Koruma Elemanı ve Yeni Bir Tarımsal Ürün Olarak Kapari (*Capparis* spp.). Mersin Üniversitesi. Tarım-Çevre İlişkileri Sempozyumu, Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı. 13-15 Mayıs 1996, Mersin, 919-929.
- Negbi, M., Rushkin, E., Koller, D. 1966. Dynamic aspects of water relations in germination of *Hirschfeldia incana* seeds. *Plant Cell Physiology* 7: s. 363-376
- Orphanos, P. I., 1983. Germination of Caper (*Capparis Spinosa*) Seeds. *Journal of Horticultural Science*. Vol. 58 (2). 267-270
- Özgülven, M., Sekin, S., Gürbüz, B., Şekeroğlu, N., Ayanoglu, F. ve Eken, S. 2005. Tütün, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimi ve Ticareti. TMMOB-TZMO Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi. 3-7 Ocak 2005, Ankara 1: 491-501.
- Pascual, B., San Bautista, A., Imbernón, A., López-Galarza, S., Alagarda, J. and Maroto, J. 2004. Seed Treatments for Improved Germination of Caper (*Capparis spinosa*). *V. Seed Science and Technology*, Volume 32, Number 2, July 2004, pp. 637-642(6).
- Salisbury, F. B., Ross, C.W. 1985. *Capparis Plant Physiology*, Wodsworth Publishing Company, 456 s.
- Sayılır, A., Özzambak, E., Özen, Ş., Eşiyok, D. 2007. Kapari Türlerinin (*Capparis L.*) Tohumla ve Doku Kültürü İle Çoğaltılması Üzerine Araştırmalar, C.B.Ü. Fen Bilimleri Dergisi, 3.1 (2007) 71- 80.
- Sozzi, G.O. ve Chiesa, A. 1995. Improvement of Caper (*Capparis spinosa* L.) Seed Germination By Breaking Seed Coat-Induced Dormancy. *Scientia Horticulture*, 62, s. 255- 61.
- Söyler, D., Arslan, N. 2000. Kebere (*Capparis spinosa* L.) Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Bazı Büyüme Düzenleyici Maddelerin Etkileri. *Turk J Agric For* 24 (2000) 595-600 TÜBİTAK.
- Söyler, D., Arslan, N. 2002a. Değişik Ortamların Kebere (*Capparis ovata* Desf.) Bitkisinin Gövde Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Etkisi. *Ekin; Cilt: 6 (19): s. 70-73.*
- Söyler, D., Arslan, N. 2002b. Kebere (*Capparis ovata*) Tohumlarında Çimlenme Hızının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. 1. Tohumculuk Kongresi, 11-13 Eylül, İzmir, pp. 315-323(2002).
- Söyler, D. ve Arslan, N. 2004. Kebere (*Capparis ovata* Desf.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Farklı Ön Uygulamalar, Sıcaklık ve Işıklanmanın Etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 2004. Cilt: 10 (2) s.127-132.
- Söyler, D., Khawar, K. M. 2006. Effects of Prechilling, Scarification, Incubation Temperature, Photoperiod, KNO₃ and GA₃ Treatments on Germination of Caper (*Capparis ovata* Desf. var. *Palaestina* Zoh.) Seeds. *Propagation of Ornamental Plants*, Vol. 6, Number: 4, 159-164.
- Söyler, D., Khawar, K. M. 2007. Seed Germination of Caper (*Capparis ovata* var. *Herbacea*) Using α Naphthalene Acetic Acid and Gibberellic Acid. *International*

Journal of Agriculture&Biology, Vol. 9, No. 1, (1560–8530/2007/09–1–35–37)http://www.fspublishers.org Erişim tarihi: 17.05.2011

- Tansı, S. 1996. Kebere (*Capparis* spp.)'nin Önemi ve Üretimi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(4): 147–154, Adana.
- Tansı, S. Çulcu, A., Nacar, Ş. 1997. Kebere (*Capparis spinosa* L.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Araştırmalar. II. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı, S: 681–683, Samsun.
- Tonçer, Ö. 1999. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Kebere (*Capparis ovata* Desf. var. *palaestina* Zoh.)'nin Çoğaltma Olanaklarının Araştırılması. Ç.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Bölümü Doktora Tezi, 164 s., Adana.
- Varshney, S. K., Barsoul, C. S., Maheswari, M. L., Ogra, J. L. 1991. Physico-chemical properties and nitrogen fractions of Rumen liquor of goats fed with hees (*Capparis horrida*) as a sole feed. Indian Veterinary Journal; 68 (2): 177-178.
- Yıldırım, Z. 1998. Studies on the Improvement of Seed Germination in Caper Turkish Journal of Field Crops, Vol. 3, Num. 1, pp. 21-24, İzmir.
- Zengin, F. Şan, H. M. 2003. *Onobrychis altissima* Gross. ve *Onobrychis raditia* (Desf.) Bieb. Fidelerinin Değişik Kinetin ve Gibberellik Asit Konsantrasyonlarına Karşı Bazı Büyüme Cevaplarının Araştırılması. G.Ü. Fen Bilimleri Dergisi, 16 (3): 449-455.
- Zohary, M. 1960. The Species of *Capparis* in the Meditterian and the Near Eastren Countries. Bull. Res. Coun. Israel, SD. 49-65.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Talip KAYA

Doğum Yeri: Gaziantep

Doğum Tarihi: 22.09.1985

Medeni Hali: Bekar

Yabancı Dili: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise: Abdulkadir Konukoğlu Lisesi (2002)

Lisans: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Birkileri Bölümü (2009)

Yüksek Lisans: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitlileri Anabilim Dalı (Eylül 2009- Temmuz 2012)

Çalıştığı Kurum/ Kurumlar ve Yıl

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı

Kaş Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü (06.2011- 02.2012)

Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu

Aksaray İl Koordinatörlüğü (02.2012- Devam)