T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ENGİNARDA (*Cynara scolymus* L.) FARKLI SICAKLIK REJİMLERİNİN FİDE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Hüseyin NAMAL
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ocak-2019
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ENGİNARDA (*Cynara scolymus* L.) FARKLI SICAKLIK REJİMLERİNİN FİDE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Hüseyin NAMAL

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

2019, 34 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Önder TÜRKMEN
Prof. Dr. Ertan Sait KURTAR
Doç. Dr. Çeknas ERDİNÇ

Enginar, hem tohumla hem de vejetatif yöntemlerle çoğaltılmaktadır. Ancak, vejetatif çoğaltımda taşınımı daha yoğun olan *Verticillium* ve enginar latent virüsü (ArLV) hastalıkları gibi patojenler ciddi anlamda verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Ayrıca, tek yıllık olarak ve tohumdan yetiştirilen çeşitlerin çok yıllık çeşitlere oranla verimlerinin ve baş kalitelerinin daha yüksek olduğu da bilinmektedir. Türkiye'de fide ile çoğaltımda fide dikimleri sonbahar yetiştiriciliği için Ağustos–Eylül ve bahar yetiştiriciliği için Nisan-Mayıs aylarında yapılmaktadır. Bu tarihlerde kaliteli fide elde etmede bazı sorunların oluştuğu bilinmektedir. Çalışma bu sorunun muhtemel nedenlerini ortaya koymak ve çözüm önerilerinde bulunmak için Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü iklim odalarında yürütülmüştür. Bu bağlamda Sakız, Bayrampaşa, Green Globe ve Romanesco standart enginar çeşitleri 15 ^{o}C, 25 ^{o}C ve 35 ^{0}C sıcaklıklarda yetiştirilmiş ve fide gelişim parametreleri incelenerek farklılıklar ortaya konulmuştur. Genel olarak, fide gelişim özellikleri açısından en uygun ortalama sıcaklığın 15 ^{0}C olduğu görülmüştür. Fide kalitesinde çeşitlere göre farklılıklar oluşmuştur. Özellikle Türkiye de yaygın yetiştiriciliği olan Sakız ve Bayrampaşa çeşitlerinin fide gelişim parametrelerinde Romanesco ve Green Globe çeşitlerine göre daha düşük performans gösterdiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Enginar , Çeşit, Gelişme Sıcaklığı

ABSTRACT

MS THESIS

EFFECTS OF DIFFERENT TEMPERATURE REGIMES ON SEEDLING QUALITY OF ARTICHOKE (*Cynara scolymus* L.*)*

Huseyin NAMAL

The Graduate School of Natural and Applied Science of Selcuk University

The Degree of Master of Science

Advisor: Prof. Dr. Önder TURKMEN

2018, 34 Pages

Jury

Prof. Dr. Önder TURKMEN

Prof. Dr. Ertan Sait KURTAR

Assoc. Dr. Çeknas ERDİNÇ

Artichoke is grown by both seed and vegetative methods. However, due to pathogens such as Verticillium and Artichoke latent virus (ArLV) diseases which are denser in vegetative reproduction, they cause serious loss of yield and quality. It is known that the yields and head qualities of the cultivars grown as annual and seeded are higher than the perennial cultivars. Seedling planting is done in August-September and April-May in Turkey. It is known that some problems occurred in obtaining high-quality seedlings on these dates. The study was carried out in the growth chambers of the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Selcuk to reveal reasons of this problem and suggest solutions. In this context, seedlings of in Sakız, Bayrampaşa, Green Globe and Romanesco standart artichoke cultivars were grown at 15, 25 and 35 0C temperatures and seedling growth parameters were measured and differences were determined. In general, optimum growth temperature in point of seedling growth characteristics was 15 0C. Seedling quality according to varieties has occurred. Especially, Sakız and Bayrampaşa which are Turkish cultivars showed a worse performance than Romanesco and Green Globe in seedling growth parameters.

Keywords: Artichoke, Cultivar, Growth Temperature.

ÖNSÖZ

Bu yüksek lisans tezinin her aşamasında, ilgisini ve katkılarını esirgemeyen, sayın hocam Prof. Dr. Önder TÜRKMEN'e sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

Çalışmamda emeği geçen, desteklerini esirgemeyen Dr. Levent KESKİN'e ve Selcan EROĞLU'na teşekkürlerimi sunarım. Her türlü desteğini esirgemeyen sevgili eşim ve aileme sonsuz sevgilerimi sunarım. Bu tez çalışmasını maddi olarak destekleyen S.Ü. BAP Ofisi'ne 17201055 nolu projesinden dolayı teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Hüseyin NAMAL
KONYA-2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **viii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **3**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **9**

3.1. Materyal 9
3.2. Metot 10
3.2.1. Yapılan Ölçüm ve Gözlemler 10

4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **12**

4.1. Farklı Enginar Çeşidi ve Sıcaklıklarda Sürgün Boylarındaki Değişimler 12
4.2. Farklı Enginar Çeşidi ve Sıcaklıklarda Kök Boğazı Çapındaki Değişimler 13
4.3. Farklı Enginar Çeşidi ve Sıcaklık Uygulamalarında Kök UzunluğundaMeydana Gelen Değişimler Etkileri 14
4.4. Farklı Sıcaklık Uygulamalarının Enginar Çeşitlerinin Yaprak Sayısı Üzerine Etkileri 15
4.5.**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**Farklı Sıcaklık Uygulamalarının Enginar Çeşitlerinin Yaş Kök Ağırlığına Etkileri 16
4.6. Farklı Sıcaklık Uygulamalarının Enginar Çeşitlerinin Fide Yaş Ağırlığına Etkileri 18

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **19**

5.1 Sonuçlar 19
5.2 Öneriler 20

6. KAYNAKLAR **21**

7. ÖZGEÇMİŞ **24**

SİMGELER ve KISALTMALAR

Simgeler

%: Yüzde
°C: Santigrat derece
Ca: Kalsiyum
cm: Santimetre
da: Dekar
Fe: Demir
g: Gram
K: Potasyum
kg: Kilogram
Mg: Magnezyum
mg: Miligram
mm: Milimetre
N: Azot
P: Fosfor
Zn: Çinko

Kısaltmalar

ABA: Absisik asit

GA: Gibberellik asit

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.1. Sakız Çeşidinin Görünümü……..…..…….9
Şekil 3.1.2. Bayrampaşa Çeşidinin Görünümü …….....…..9
Şekil 3.1.3. Green Globe Çeşidinin Görünümü…….……....9
Şekil 3.1.4. Romanesco Çeşidinin Görünümü…….…10

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Farklı sıcaklık uygulamalarında farklı enginar çeşitlerinde fide sürgün boyları (cm)……12
Çizelge 4.2. Farklı sıcaklık uygulamalarının enginar çeşitlerinin kök boğazı çapına etkileri…….13
Çizelge 4.3. Farklı sıcaklık uygulamalarının enginar çeşitlerinin kök uzunluğuna etkileri……14
Çizelge 4.4. Farklı sıcaklık uygulamalarının enginar çeşitlerinde yaprak sayısı üzerine etkileri……...…16
Çizelge 4.5. Farklı sıcaklık uygulamaların enginar çeşitlerinin yaş kök ağırlığına etkileri……21
Çizelge 4.6. Farklı sıcaklık uygulamaların Enginar çeşitlerinin sürgün yaş ağırlığına etkileri……...22

1. GİRİŞ

Enginar (*Cynara scolymus L.*) orta ve batı Akdeniz havzası orjinli bir tür olup, bu havzada yer alan tüm ülkelerde yabani formlarının da bulunduğu bilinmektedir. Özellikle açık alan sebze yetiştiriciliğinde birim alandan alınan verim ve yüksek getirisinin yanında son zamanlarda sağlıklı beslenmede öneminin daha iyi anlaşılmaya başlaması ile tüm dünya da olduğu gibi Türkiye'de de enginarın üretim alanları hızla artış göstermektedir. Dünya enginar üretiminde Mısır 387704 ton üretimle ilk sırada yer alırken, onu sırasıyla İtalya 364871 ton ve İspanya 199100 ton ile izlemektedir. Türkiye ise 32173 ton üretimle dünya enginar üretiminde 11. sırada yer almaktadır (FAO, 2018).

Kültüre alındığı dönemlerden itibaren tohumla da çoğaltılabilen enginar genelde vejetatif yöntemlerle çoğaltılan bir sebze olarak bilinmektedir. Son yıllarda enginar plantasyonlarında vejetatif yolla taşınımı daha yoğun ve kolay olan *Verticillium* ve enginar latent virüsü (ArLV) hastalıkları gibi patojenler enginarda vejetatif çoğaltımın avantajlarını ortadan kaldırmaktadır. Bu patojenler verim yönünden kayıpların yaşanmasına ve ekonomik değeri olmayan kalitesiz enginar başlarının oluşmasına neden olmaktadır. Diğer taraftan doğru çeşit ve doğru uygulamalarla tohumla çoğaltımda bitki başına verimin yüksek olması mümkün olabilmektedir. Ancak tohumla çoğaltımda enginarda büyük sorun oluşturan ataya geri dönüş, yani tekrar yabani formuna dönüşme durumu görülmektedir. Bu bağlamda enginar tarımında yeni arayışların oluşmuş ve bilinen olumsuzluklara rağmen adına doğru tohum ile tohumla çoğaltımı gündeme gelmeye başlamıştır. Dünyadaki gelişmelere paralel olarak Türkiye'de geleneksel enginar yetiştiriciliğinde genelde vejetatif çoğaltım yöntemlerinden yararlanılsa da bu yöntem son yıllarda tohumla üretime doğru kaymaktadır (Foury, 2000).

Tohumla çoğaltımda verimin daha yüksek olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur (Miguel ve ark., 2003). Ülkemizde enginar sonbahar ve ilkbahar yetiştiriciliği olarak yapılmaktadır. Enginar fideleri tohum ekiminden itibaren 35-45 günlük bir sürede dikime hazır hale gelmektedir. Sonbahar dikimi için tohumların Haziran- Temmuz ayı içerisinde ekilmesi gerekmektedir. Fakat bu dönemde fideliklerde sera içi sıcaklığı 60 ^{0}C'lere kadar yükselmektedir. Bu dönem fideliklerde sıcaklığın yüksek olması sebebiyle tohum çıkışı oranı ve çimlenme hızı düşmekte dolayısıyla kaliteli homojen fide eldesi güçleşmektedir. Bu sorunların kaynağının tek başına iklimsel değişikliklerin olduğu ya da çeşit özelliklerinin de payı olduğu konusunda da henüz bir netliğe ulaşılamamıştır. Çünkü üretimde geleneksel enginar çeşitlerimiz ile yurt dışı enginar çeşitleri kullanılmakta ve bu çeşitlerin farklı sıcaklıklardaki fide gelişim performansları tam bilinmemektedir.

Bu tez çalışmasında vejetatif yöntemlerle çoğaltılan ülkemizin en yaygın enginar çeşitlerinden Sakız ve Bayrampaşa çeşidi ile yurt dışında yaygın tarımının yapıldığı bilinen Green Globe ve Romenesco çeşitlerinin farklı sıcaklıklarda fide gelişim performansları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Enginarın; ilk olarak M.Ö. 1979 yılında Romalılar tarafından tüketildiği bilinmektedir (Graifenberg ve ark., 1995; Stamigna ve ark., 2000; Hill, 2001; Lanteri ve ark., 2001). Bazı kaynaklarda enginarın yabani formlarının yapraklarının değerlendirildiğine ilişkin ilk bilgilerin M.Ö. 300 yıllarına kadar uzandığı görülmektedir (Eser ve ark., 2002). Sekizinci yüzyılda kuzey Afrika, İspanya ve Sicilya'da toplu enginar bahçeleri görünmesine karşın enginarın kültüre alınması 15. yy ortalarında İtalya'da Napoli'de olmuştur. Zamanla İtalya'dan diğer ülkelere yayılmıştır. Fransız göçmenlerin beraberinde Louisiana'ya, İtalyan göçmenlerinin de Kaliforniya'ya getirmeleriyle Amerika'ya gelişi 1800 lü yılların başında olmuştur (Fracois ve Donavan, 2003). Enginar eski Yunanlı ve Romalı dönemlerinden beri bilinen ve bu dönemlerde kral sofralarında yemek olarak tüketilen bir sebzedir (Vural ve ark., 2000).

Enginar [*Cynara cardunculus L. subsp. scolymus* (L.) Hayek = *Cynara scolymus* L.] büyük deve dikeni (*Cynara cardunculus*)'un ailesinin bir üyesidir. Enginar, *Compositae* (Asteraceae) familyasına dahil olup, anavatanı Orta ve Batı Akdeniz havzasını çevreleyen alanlardır. Güney Avrupa ve Kuzey Afrika'nın bu kısımlarında doğal olarak bulunur ve çok büyük varyasyonlar gösterir (Ryder ve ark., 1983).

Kültürü yapılan enginarın Doğu Akdeniz'de yaygın, yabani bir tür olan *Cynara syrica Boiss'ın* ıslah çalışmaları sonucu ortay çıktığı düşünülmektedir. *Cynara syriaca Boiss, Cynara cardunculus* L. ve *Cynara scolymus* L. arasında melezlemeler yapıldığı ve yüksek oranda hibritler elde edildiği de bildirilmiştir. Bu nedenle bu üç türün aslında farklı türler olmadığı ve aynı türün botanik varyeteleri olduğu tezini ortaya atılmıştır. Başka bir araştırıcı da *Cynara syrica Boiss'nın* doğuda, *Cynara cardunculus L.*'un da batıda bulunan yabani formlar olduğunu belirtmiştir (Ekbiç, 2005). *Cynara cardunculus* L. Akdenizin kıyı bölgeleri ve Latin Amerika'da, *Cynara syriaca* Boiss: Türkiye'nin güneyi, Suriye, Lübnan ve İsrail'de, *Cynara sibthropiana* Boiss ve Heldr: Yunanistan ve Ege adalarında yaygın olarak yetiştirilen yabani enginarları kapsayan Cynara cinsi küçük bir taksonomik grup olarak tanımlanmıştır (Ekbiç, 2005). On altıncı yüzyıla kadar sadece 2 tip enginar varken (konik başlı ve yuvarlak) bunların brakte yapraklarının rengi açık yeşilden menekşe rengine kadar değişen bugün kü sınıflandırmada ise 4 tipteki enginarlar bu grupta yer almaktadır.

Spinosa: Brakte ve yaprakları uzun olan enginarlar

Violetti: Menekşe rengi başlara sahip olan erkenci tipteki enginarlar

Romaneschi: Uzun ve spiral başlara sahip olan enginarlar

Catanesi: Sonbahar ve ilkbaharda yetiştirilen orta irilikte başlara sahip enginarlar

Enginarın (*Cynara scolymus* L.) eski Yunancadaki adı "kinara"dır ve Kıbrıs'ta "angynara", Türkiye'de "enginar" ve Arnavutluk'ta "anginare" olarak isimlendirilmektedir

(Migliori ve ark., 1995). Görüldüğü gibi Türkçe adı ile bu ülkelerdeki adları arasında bir benzerlik bulunmaktadır. Bu bitki önceleri Sicilya'da sonraları da tüm Akdeniz sahilinde ilaç olarak kullanılmıştır. Akdeniz mutfağının en önemli tatlarından biri olup biyoaktif fenolik bileşikler, inulin, lif ve mineraller açısından oldukça zengin bir besindir. Besinsel değerinin yanı sıra, insan sağlığı açısından da çok önemli bir yeri olan enginarın, çok eski yıllardan bu yana karaciğer için faydalı bir bitki olduğu bilinmektedir. Nitekim enginar içerdiği cynarin, luteolin, dicaffeoylquinic asitler ve flavonoidler gibi bileşikleriyle karaciğeri koruyucu, kolestrolü düşürücü, antikanserojenik, sindirime yardımcı, diüretik olarak ve diğer pek çok özellikleriyle tıbbi açıdan da önemli bir bitkidir (Lattanzio ve ark., 2009).

Enginarın beslenme ve sağlık açısından önemli bir bitki olmasının yanı sıra ekonomik olarak da diğer pek çok sebze ve meyveden daha önde olduğu görülmektedir (Şalk ve ark., 2008).

Türkiye'de enginar üretimi çoğunlukla vejetatif yöntemlerle gerçekleştirildiğinden, bu tür üretime uygun Sakız ve Bayrampaşa çeşitleri ağırlıklı olarak yetiştirilmektedir. Ülkemizde enginar üretiminin en yoğun yapıldığı bölgeler; Ege, Doğu Marmara ve Akdeniz'dir. Ege bölgesinde Sakız çeşidi, Marmara bölgesinde (Bursa ve İstanbul) Bayrampaşa çeşidi yaygın olarak yetiştirilmektedir. Tohumla üretilen çeşitler 2000'li yılların başlarında ağırlıklı konserve ve dondurulmaya yönelik üretimde kullanılmaya başlanmıştır. Türkiye'de Bayrampaşa, Sakız, Yerli tip ve yabancı kaynaklı küçük başlı konservelik çeşitler yetiştirilmektedir (Eser ve ark., 2002).

Enginar başlarındaki brakte yaprakların renkleri ve uçlarındaki dikenlilik durumu da çeşitlere göre farklılıklar göstermektedir. Brakte yapraklar, uzun ve dar ya da daha kısa ve geniş olabildiği gibi uç kısımları da bazı çeşitlerde girintili bazılarında ise sivri ve oval de olabilmektedir. Bazı çeşitlerde brakteler birbiri üzerine sıkıca kapanmış iken (sıkı baş) bazılarında ise daha gevşektir. Bu özelliklerden brakte renginin bir dominant gen, dikenliliğin ise eklemeli iki çift gen ile kontrol edildiği düşünülmektedir (Ekbiç, 2005).

Enginar çiçekleri erselik yapıdadır ve bir çiçek tablası üzerinde 600-1200 adet çiçek bulunmaktadır. Çiçeklerin olgunlaşması tablanın dış kısmından başlayıp merkeze doğru devam etmektedir. Protandri özelliğinden dolayı, enginar yabancı döllenmenin hakim olduğu bir türdür (Ryder ve ark., 1983). Yine bu nedenden dolayı tohum bağlaması da azdır ve zordur. Çiçekler yalnızca böceklerle tozlanır (Chaux ve Foury, 1994). Enginarın tohumu tetragonal akendir. Kabukları kahverengimsi ve parlak olan tohumların ortalama ağırlıkları 40-60 mg arasındadır (17-25 adet/g) (Chaux ve Foury, 1994).

Enginar bitkisinin toprak altı gövdesi çok yıllıktır. Kök gövdesi üzerindeki uyur gözler sonbaharda ilk yağmurlardan veya sulandıktan sonra uyanıp sürerek ürün verecek bitkileri meydana getirirler. Enginar geniş ve derin bir kök sistemine sahiptir. Çok iyi toprak koşullarında kökler 120 cm'den daha derine inebilmektedir (Abak, 1987; Ekbiç, 2005).

Enginar kültüre alındığı dönemden itibaren hem tohumla hem de vejetatif yöntemlerle çoğaltılmıştır. Tohumla çoğaltma tekniği 17. yy'dan sonra terk edilerek 20.yy'ın sonlarına kadar vejetatif yöntemlerle çoğaltılmış bir sebze türü olagelmiştir. Günümüzde enginar bitkisinin esas çoğaltımı vejetatif yöntemlerle olmakla beraber büyük enginar üreticisi ülkelerde tohumdan üretim de yapılmaktadır. Foury (2000) enginarda çeşit geliştirme çalışmalarının 20. yüzyılın başlarına kadar yapılmadığını, bu bitkinin yetiştirildiği birkaç ülkede de 3-6 adet çeşit bulunduğunu, enginar yetiştiriciliği ve üretiminde önemli sıçramalar gösterdiği 1955-1975 yılları arasında Fransa, İtalya ve İspanya'da çeşit geliştirme çalışmalarının hızlandığını bildirmektedir.

Bu amaçla toprak altı gövdesi üzerindeki gözlerden süren dip sürgünleri ile üretim yapılabilmektedir. Yaz aylarında tam veya yarı dinlenme durumunda bulunan yaşlı bitkilerin toprak altı gövdeleri üzerindeki bu gözler veya memeler (ovori) gövdeye zarar vermeden alınırlar (Abak, 1987). Enginarın gövde parçaları da çoğaltmada kullanılabilmektedir. Bunun için yaz aylarında dinlenme halindeki enginarların gövdeleri en az 7-8 cm çapında ve uzunlukta olacak şekilde parçalanır ve sonra çoğaltma materyali olarak değerlendirilir. Synder (1981), gövde parçaları ve sürgünler ile çoğaltmanın tatminkâr sonuçlar verdiğini, fakat bu materyallerin yeni elde edilen klonların hızlı çoğaltılmasında yetersiz kaldığını belirtmektedir. Bu nedenle küçük sürgünler yerine olgunlaşmış sürgünlerin kullanılmasının daha doğru olacağı rapor edilmiştir.

Vejetatif çoğaltım yapılmasının nedeni enginar yabancı tozlandığı için tohumun bitkinin aynı özelliğini göstermemesi, ortaya ekonomik değeri olmayan kalitesiz enginarların meydana gelmesi ve enginarda büyük sorun oluşturan ataya geri dönüş yani tekrar yabani formuna dönmesi olarak açıklanmaktadır. Ancak vejetatif çoğaltım anaç materyal bulma zorunluluğu gibi nedenlerden dolayı çok geniş üretim miktarlarına ulaşamamakta, ayrıca vejetatif yolla taşınımı daha yoğun olan *Verticillium* ve enginar latent virüsü (ArLV) hastalıklarına yol açan patojenler nedeniyle avantajlı bir üretim metodu olamamaktadır (Basnizki ve Goldschmidt, 1994). Ayrıca tohumla çoğaltımda verimin daha yüksek olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur (Miguel ve ark., 2003).

Enginar, başlarından ve yapraklarından değişik şekillerde yararlanılan bir sebzedir. Sebze olarak çiçek, çiçek tablası, çiçek sapı ve bazı bölgelerde yaprak sapları kullanılır. Çiçek tablası etli yapıda, küçük brakte yaprakların bir araya gelmesi ile oluşan olgunlaşmamış çiçekler topluluğudur. Taze tüketimin yanında konserve, işlenmiş ve derin dondurulmuş olarak da kullanılan enginar çocuk maması, turşu gibi çeşitli şekillerde tüketilmektedir. Ayrıca yaprakları içki sanayinde, eczacılıkta, civciv yemi yapımında ve boya sanayinde kullanılmaktadır (Bayraktar, 1981; Ryder ve ark., 1983; Abak, 1987; Koçer, 1993).

Taze enginarın 100 gramı düşük miktarda yağ ve protein, orta derecede karbonhidrat, vitamin, mineral ve yüksek miktarda su oranına sahiptir. 100 gr taze enginarda; 84.94 g su, 47

kcal enerji, 3.27 g protein, 0.15 g yağ, 1.13 g kül, 10.51 g karbonhidrat, 5.4 g lif, 0.99 g şeker içerir. Ayrıca mineral bakımından; 44 mg kalsiyum (Ca), 1,28 mg demir (Fe), 60 mg magnezyum (Mg), 90 mg fosfor (P), 370 mg potasyum (K), 94 mg sodyum (Na), 0.49 mg çinko (Zn), içerir (USDA, 2018).

Enginar ılık iklim sebzesidir. Kışları ılık geçen bölgelerde yetişir. Aylık sıcaklık ortalaması 7 ˚C'nin altında olan yerler yetiştiriciliğe uygun değildir. Enginarın en iyi geliştiği sıcaklık 15-18 ˚C'dir. Aşırı sıcak ve soğuktan hoşlanmaz. Sıcaklık 0℃'nin altına düştüğünde büyük zararlar meydana gelir ve hasat gecikir. Sıcaklık -5/-6℃'nin altına düştüğünde ise toprak üstü kısımları kısmen veya tamamen donar. Sıcaklığın 20 ˚C'nin üzerinde olduğu durumlarda gelişme yavaşlar, 25 ˚C'nin üzerine çıkan sıcaklarda gelişme durur, başlar iyi gelişmez, çabuk kartlaşır ve yenilebilir değerini yitirir (Macit ve Şalk, 1970; Abak, 1987).

Enginar, kritik bir ışık periyodu olan zorunlu uzun gün bitkisidir ve ışıklanma ihtiyacı 10.5 saat kadardır. Tohum ekilen bireylerde vejetatif üreme aşamasına geçiş, aşağıdaki üç belirleyici faktör arasındaki etkileşime bağlıdır. Bunlar;

1- Kritik bir bitki büyüklüğünün (genellikle bir rozet, en az sekiz yaprağın fidanı) elde edilmesi,
2- Düşük sıcaklık,
3- Fotoperiyod.

Enginarda farklı çoğaltım şekilleri rapor edilmektedir. Bunlar;

Meme (ovorilerle üretim) ile çoğaltım: Toprak altı kısımlarının uyandırma suyundan sonra üzerinde bulunan uyur gözlerle birlikte bitki kök kısmının parçalara ayrılarak yapılan üretimdir. Uyuyan gözler dikildiği yerde sürgün oluştururlar.

Dip sürgünleri ile çoğaltım: Bu üretim şekli iki dönemde uygulanabilmektedir. Eylül-Ekim dönemi ve Mart-Nisan dönemlerinde dip sürgünü temizliği esnasında alınan dip sürgünleri yeni bahçe kurulumunda kullanılır.

Ancak son yıllarda tohumla üretim, özellikle verimin ve erkenciliğin etkili olması ayrıca hastalıklara dayanıklılık sebebiyle artış göstermiştir (Keskin ve Namal, 2018).

Enginarda tohum (achene) durgunluğu yoktur. Tohumlar 10-25 ° C sıcaklık aralığında kolayca çimlenir. Daha yüksek sıcaklıklarda çimlenmenin zayıfladığı bilinmektedir (Basnizki ve Mayer, 1985; Foury, 1987).

Enginar tohumları için en ideal çimlenme sıcaklığın 20°C olduğu, sıcaklık arttıkça çimlenmede problemler oluşmaya başladığı bildirilmiştir (Vannella ve ark., 2000). Başka bir çalışmada ise enginar tohumlarında dormansinin olmadığı ve karanlık ortamda 10-25 ^{0}C sıcaklıklarda kolaylıkla çimlendiği, yüksek sıcaklıklarda çimlenme problemlerinin oluştuğu bildirilmiştir. Absisik asit (ABA) ve gibberellik asit (GA) uygulamalarının fizyolojik etkilerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada farklı sıcaklıkların ve ışığın etkisinin tohumda var

olan hormonal etkilerinin olumlu yönde değiştiği belirlenmiştir (Huarte ve Benech-Arnold, 2010).

Enginar ıslahının başlangıcında erkencilik, baş kalitesi ve verim gibi karakterler ıslah programının temel amacı iken 1980'li yıllardan sonra çalışmalar yön değiştirmeye başlamış ve tohumdan yetiştirilen çeşitlerin geliştirilmesi amacına yönelik ıslah programları oluşturul muştur (Basnizki ve Goldschmidt, 1994).

Enginar yetiştiriciliğinde verim ve kaliteyi etkileyen önemli faktörlerden birisi sağlıklı üretim materyali kullanımıdır. Klasik yöntemlerle yapılan çoğaltmada, üretilen dikim materyallerinin hastalık ve zararlılardan ari olmaması ve virüslerle bulaşık olması yetiştiriciliği olumsuz yönde etkilemektedir. Tohumla yetiştiricilik hızlı çoğaltmaya olanak vermesi ve hastalıkların taşınmasını engellemesinden dolayı enginarda kullanılmaktadır (Basnizki, 1979; Basnizki ve Goldschmidt, 1994; Calabrese ve ark., 2000a). Vejetatif yolla üretilen bitkilerin *Verticillum* ve enginar latent virüsüne hassas oldukları, bunun yanında tohumdan yetiştirilen çeşitlerin bu hastalıklara dayanıklı oldukları bilinmektedir (Miguel ve ark., 2003). Bunun yanında tek yıllık olarak ve tohumdan yetiştirilen çeşitlerin çok yıllık çeşitlere oranla verimlerinin ve baş kalitelerinin daha yüksek olduğu birçok çalışmada bildirilmiştir (Calabrese ve ark., 2000a; Calabrese ve ark., 2000b; Macua ve ark., 2000).

Dünyadaki enginar çeşidi sayısı oldukça sınırlı olmasına rağmen, birçok özellikte birbirinden belirgin farklılıklar gösterirler (Dellacecca ve ark., 1976). On altıncı yüzyıla kadar sadece iki tip enginar varken (konik başlı ve yuvarlak) bunların brakte yapraklarının rengi açık yeşilden menekşe rengine kadar değişmekteydi. Bugünkü sınıflandırmada ise 4 tipteki enginarlar bu grupta yer almaktadır. Yapılan bir araştırmada; Bari'deki enginar koleksiyonunda çok değişkenli analizle çoklu ayrımın ayrıntılı bir incelemesi yapılmıştır. 78 adet enginar çeşidinde, klonlar arasında muhtemel yakınlıkların belirlenmesi için 27 özellik analiz edilmiştir. Bu bağlamda enginarlar; Brakte ve yapraklar üzerinde uzun keskin dikenlere sahip çeşitlerle karakterize edilen 'Spinosi' grubu, ilkbaharda göreli olarak hasat edilen orta boy, mor renkli ve az dikenli kapitulaya sahip 'Violetti' grubu, küre veya alt küresel başlı çeşitleri içeren dikensiz kapitula 'Romaneschi' baharın sonunda geç hasat edilen grup ve göreceli olarak küçük, uzun başlı hasadı sonbaharda başlayıp ilkbahara kadar devam eden 'Catanesi' grubu altında toplamışlardır (Vannella ve ark., 2000).

Enginar ıslahının tarihi incelendiğinde, ıslah ve genetik çalışmalarının bazı karakterlerin kalıtımı ile sınırlı kaldığı görülmektedir (Pécaut, 1993). Klonlar arası melezleme ve klon içi seleksiyon (Ekbiç, 2005) yöntemleri kullanılan ıslah programlarında erkencilik, baş kalitesi ve verim gibi karakterler temel amaç olmuştur. 1980'li yıllardan sonra çalışmalar yön değiştirmeye başlamış ve tohumla yetiştirilen çeşitlerin geliştirilmesi amacına yönelik ıslah programlarında yoğunlaşma olmuştur (Cointry ve ark., 2000).

Mauromicale ve ark., (2000) Enginarda vernalizasyon ve gibberellik asit uygulamalarının hasat zamanı ve verim üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Dört hibrit çeşit kullanılarak yapılan çalışmada tohumlar 4±1°C ‘de 12 gün, sonrasında ise gündüz 20°C ve gece 7°C’de 16 saat aydınlık ve 8 saat karanlık ortamda 25 günde fideleri dikim aşamasına gelmesini sağlamışlardır. Giberellik asit uygulamasının enginar da erkencilik ve kalite üzerine etkinliğini arttırdığı belirlenmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu tez çalışmasında, ülkemizde vejetatif yöntemlerle yetiştiriciliği yapılan Sakız ve Bayrampaşa çeşitleri ile dünyada yetiştiriciliği yoğun olarak yapılan standart Green Globe ve Romanesco çeşitleri bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Bu enginar çeşitlerinin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir.



Sakız enginarı: Ege ve Akdeniz bölgesinde yetişen çok erkenci bir çeşittir.

Orta irilikte, sıkı ve hafif uzun baş oluşturur. Taze tüketime uygundur ve brakte yaprakları ile çiçek tablası yenir. Çiçek tablası çok geniş değildir. Çeşidin tipik özelliği yapraklarının parçalı olmayışı ve kenarlarının düz oluşudur. Yerli bir çeşit olup genelde dip sürgünleri ile üretilir (Keskin ve Namal, 2018).

Şekil 3.1.1. Sakız Enginarı Görünümü



Bayrampaşa enginarı: Marmara, Karadeniz ve İç Anadolu bölgelerinde yetiştirilen sofralık ve konservelik bir çeşittir. Oldukça iri ve basık başlı özellik gösteren bu çeşit aynı zamanda iri çiçek tablası taşır. Geççi çeşit olması taze tüketim oranını azaltmaktadır. İri çiçek tablası konserveye uygundur. Yerli bir çeşit olup genelde dip sürgünleri ile üretilir (Keskin ve Namal, 2018).

Şekil 3.1.2. Bayrampaşa Enginarı Görünümü



Green Globe: Standart bir enginar çeşididir. Amerika'da tescilli olan ve ülkede yoğun olarak yetiştirilen yeşil renkli baş yapısına sahip orta büyüklükte, taze ve konservelik tüketime uygun erkenci bir çeşittir. Aynı zamanda tohumdan da üretilmektedir (Huarte ve Benech-Arnold, 2010).

Şekil 3.1.3. Green Globe Enginarı Görünümü



Romanesco: Stadnart bir enginar çeşididir. Orjini İtalya olan, mor renkli oldukça büyük baş yapısına sahip taze tüketime ve konserveye uygun bir çeşittir. Aynı zamanda tohumdan da üretilebilmektedir (Huarte ve Benech-Arnold, 2010).

Şekil 3.1.4. Romanesco Enginarı Görünümü

3.2. Metot

Bu araştırma 2017 yılında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi iklim odası ve seralarında yürütülmüştür. Denemede sıcaklık 15, 25 ve 35 ˚ C'de olarak planlanmıştır. İklim odalarında %65 oransal nem ve 12 saat gece 12 gündüz 5000 lüx ışık şiddeti sabit uygulanmıştır. Deneme 1 yaşlı tohumlardan elde edilen 4 çeşit 3 sıcaklık uygulaması olarak faktöriyel deneme desenine göre planlanmıştır. Denemede 3 tekrarlama ve her tekrarda 10 bitki olacak şekilde kurulmuştur. Denemede fide firmalarının tohum üretim ortamları taklit edilmeye çalışılmıştır. Böylece elde edilen sonuçların kullanılabilirliğinin daha gerçekçi olacağı düşünülmüştür. Tohum ekiminde 96'lık viyoller kullanılmıştır. Denemede yetiştirme ortamı standart torf vermikulit fide harcı olup (2:1), çeşme suyu ile sulama yapılmıştır. Ayrıca fungal etmenlere karşı sulama suyuna deneme süresince iki defa fungisit uygulaması yapılmıştır.

3.2.1. Yapılan Ölçüm ve Gözlemler

Fide Sürgün Boyu: Viyolde dikim aşamasına gelen fidede viyoldeki tüm fidelerin boyları ölçülerek ortalama fide boyu belirlenmiştir (cm).

Fide Kök Boğazı Çapı: Dikim aşamasına gelen fidede viyoldeki tüm fidelerin kök boğazı çapları ölçülerek ortalama olarak belirlenmiştir (mm).

Fide Kök Uzunluğu: Dikim aşamasına gelen fidede viyoldeki tüm fidelerin kök uzunlukları ölçülerek ortalama olarak belirlenmiştir (cm).

Fide Yaprak Sayısı: Dikim aşamasına gelen fidede viyoldeki tüm fidelerde yaprak sayıları belirlenmiştir (adet).

Fide Yaş Kök Ağırlığı: Dikim aşamasına gelen fidede yaş kök ağırlığı tartılmıştır (gr).

Fide Sürgün Yaş Ağırlığı: Dikim aşamasına gelen fidede taç yaş ağırlığı tartılmıştır(gr)

Tez çalışması sonunda elde edilen veriler JUMP istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuş sonuçlar arasında çoklu karşılaştırma LSD testi yapılmıştır.

4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Farklı Enginar Çeşidi ve Sıcaklıklarda Sürgün Boylarındaki Değişimler

Çalışmamızda Çizelge 4.1.' den de görülebileceği gibi farklı sıcaklık uygulamalarında farklı enginar çeşitlerinin kırk beş günlük fidelerinde sürgün boyları; çeşitlerde, farklı sıcaklıklarda ve bu iki uygulamanın interaksiyonunda çok önemli düzeyde değişim göstermiştir.

Çizelge 4.1. Enginar Çeşitlerinde Farklı Sıcaklık Uygulamalarının Sürgün Boyuna Etkileri (cm)

Sıcaklık (°C)	Green Globe	Romanesco	Sakız	Bayrampaşa	Ort.
15 ^{0}C	20.09 a	19.49 a	15.98 b	19.28 a	18.72 A
25^{0}C	19.90 a	19.87 a	15.59 b	5.95 d	15.33 B
35^{0}C	14.43 bc	12.46 c	6.04 d	4.45 d	9.34 C
Ortalama	18.15 A	17.28 A	12.54 B	9.89 C	
LSD çeşit: 1.10 LSD sıcaklık: 1.00 LSD çeşit x sıcaklık: 1.98					

Çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde sıcaklık arttıkça fide sürgün boylarının azaldığı görülmektedir. Nitekim 15 ^{0}C ortalama sıcaklık koşullarında fideler yetiştirildiğinde ortalama 18.72 cm fide sürgün boyu elde edilirken 25 ^{0}C de 15.33 cm, 35 ^{0}C de ise 15 ^{0}C sıcaklığın hemen hemen yarısı oranında fide gelişimi elde edilmesinde ve yavaşlayarak 9.34 cm'e kadar düşmüştür (Çizelge 4.1.). Bitkinin genel iklim istekleri ve farklı çalışmalarda verilen sonuçlarda da görüldüğü gibi yüksek sıcaklığın fide gelişimini olumsuz etkilediği belirtilmektedir. Vannella ve ark., (2000) yaptıkları araştırmada enginar tohumları için en ideal çimlenme sıcaklığının 20°C olduğunu, sıcaklık arttıkça çimlenmede problemler oluşmaya başladığını bildirmiştir. Yine başka bir araştırmada enginar tohumlarının 10-25 ˚C'de dormansi göstermeyip çimlenmeye hazır oldukları, sıcaklık artışı ile çimlenme oranlarının azaldığı bildirilmiştir (Basnizki ve Mayer, 1985; Foury 1987). Dolayısı ile artan sıcaklıklarla fide gelişiminde yavaşlamaların görülmesi literatür bildirişleri ile de uyum göstermektedir.

Çeşitlere göre fide sürgün boylarındaki değişimlere bakıldığında ise Green Globe ve Romenesco çeşitlerinin daha iyi fide gelişimi gösterdikleri anlaşılmaktadır (Çizelge 4.1). Bu iki çeşit ilk çoklu karşılaştırma grubunda yer alırken fide sürgün boyları sırasıyla 18.15 ve 17.28 cm olarak hesaplanmıştır. Sakız enginar çeşidinde ortalama fide sürgün uzunluğu 12.54 cm, Bayrampaşa çeşidinde ise 9.89 cm olarak hesaplanmıştır. Bu bağlamda yerli çeşitlerimizin sürgün boyu bakımından, Green Globe ve Romenesco çeşitlerinin gerisinde kaldıkları görülmektedir.

Farklı sıcaklık ve enginar çeşitlerinin interaksiyonu sürgün boyuna etkisi yukarı da değinildiği gibi istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur. En yüksek sürgün boyları 15 ve 25 ^{0}C sıcaklıklarda Green Globe ve Romenesco çeşitlerinden elde edilmiştir ve söz konusu sıcaklıklarda bu iki çeşidin benzer sonuçlara sahip oldukları görülmüştür. Buradan elde edilen

en önemli bulgu; yerli enginar çeşitleri için 15 ^{0}C sıcaklık uygun bulunurken, çalışmada değerlendirilen diğer sıcaklıkların bu çeşitlerde sürgün boyu için uygun olmadığının ortaya çıkmasıdır. Nitekim 35 ^{0}C sıcaklıklarda tüm çeşitlerde fide sürgün uzunlukları azalmasına rağmen azalma yerli çeşitlerde çok daha fazla dikkat çekici boyutlara ulaşmıştır. Bayrampaşa enginarında 15 ^{0}C ortalama sıcaklıkta ortalama fide sürgün uzunluğu 19.28 cm iken 35 ^{0}C sıcaklıkta yaklaşık dört katı bir azalışla 4.45 cm ye düşmüştür (Çizelge 4.1.). Bu bağlamda özellikle güz dikimleri için yerli çeşitlerimizden sağlıklı fide elde etmenin problemli olabileceği görülmektedir. Ancak daha düşük ortalama sıcaklıklarda Bayrampaşa çeşidinde de fide gelişiminin yeterli olduğu görülmektedir. Nitekim litaratür bilgilerine de bakıldığında genelde sıcaklık artışlarında enginarda fide gelişimin yavaşladığı ve bu değişimin çeşitlere göre de farklılıklar gösterebildiği bildirilmektedir (Basnizki ve Mayer, 1985; Foury 1987).

4.2. Farklı Enginar Çeşidi ve Sıcaklıklarda Kök Boğazı Çapındaki Değişimler

Çizelge 4.2.' den de görülebileceği gibi kök boğazı çapında çeşitlere, sıcaklık rejimlerine ve bu iki uygulamanın interaksiyonuna göre önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir, Sakız çeşidi en iyi kök boğazı çapı ortalaması (5.24 mm) ile ilk sırada yer almıştır. Bu çeşidi Romenesco çeşidi 5.13 mm ve Green Globe çeşidi 5.12 mm ile takip etmiştir. Bu üç çeşit aynı çoklu karşılaştırma grubunda yer almıştır. En düşük kök boğazı çapının 4.19 mm ile Bayrampaşa çeşidinde olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2. Enginar Çeşitlerinde Farklı Sıcaklık Uygulamalarının Kök Boğazı Çapına Etkileri (mm)

Sıcaklık (˚C)	Green Globe	Romanesco	Sakız	Bayrampaşa	Ort.
15	5.52 b	5.80 b	6.06 ab	6.48 a	5.96 A
25	5.55 b	5.88 ab	6.09 ab	3.45 d	5.24 B
35	4.29 c	3.71 cd	3.59 d	2.65 e	3.56 C
Ort	5.12 A	5.13 A	5.24 A	4.19 B	
LSD çeşit: 0.37 LSD sıcaklık: 0.2 LSD çeşit x sıcaklık: 0.64					

Yapılan çalışmalarda 15 ˚ C sıcaklıkta ortalama en fazla sürgün boyuna yerel çeşitlerimizden Bayrampaşa sahip olurken, en düşük ortalama Green Globe çeşidinde ile belirlenmiştir (sırasıyla 6.48 ve 5.52 mm). Ortalama kök boğazı çapı 15˚C sıcaklıkta 5.96 mm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2.) Elde edilen bu sonuçlar literatür bildirişleri ile uyumludur (Mauromicale ve ark., 2000).

Araştırmamızda Çizelge 4.2.' den de görüldüğü üzere 25 ˚C sıcaklıkta, en fazla kök boğazı çapı ortalaması Sakız çeşidinde 6.09 mm olarak hesaplanmışken, en az ortalama Bayrampaşa yerel çeşidinde 3.45 mm olarak belirlenmiştir. Ortalama kök boğazı çapı 25 ˚C

sıcaklıkta 5.24 olarak mm hesaplanmıştır. Nitekim bitki gelişiminin diğer koşullarla birlikte çeşitlere göre değişiklik gösterdeği bilinmektedir (Calabrese ve ark., 2000a; Calabrese ve ark., 2000b; Macua ve ark., 2000).

Sıcaklık-çeşit etkileşimine bakıldığında, çeşitlerin kök boğazı çapında önemli farklılıkların olduğu görülmüştür. Genel olarak tüm çeşitler artan sıcaklıklardan olumsuz etkilense de en fazla olumsuz etkilenen Bayrampaşa çeşidi olmuş, 35 ^{0}C de 2.65 mm kök boğazı çap ortalaması ile son çoklu karşılaştırma grubunu oluşturmuştur. Bu çeşidin 15 ^{0}C ortalama sıcaklıkta 6.48 mm ile en iyi kök boğazı çapına sahip olduğu ve ilk çoklu karşılaştırma grubunu oluşturduğu görülmektedir (Çizelge 4.2.). Genel olarak bakıldığında artan sıcaklıklardan tüm çeşitlerin olumsuz etkilendiği görülmektedir. Ancak yerli çeşitlerde bu olumsuz etki çok daha fazla olmuştur. Sıcaklık koşullarının uygun olmaması durumunda yerli çeşitlerde fide yetiştirmenin olumsuz etkisinin daha fazla olacağı kök boğazı çapı özelliğinde de ortaya konulmuştur. Elde edilen bu bulgular genel olarak enginarın sıcaklık isteklerini bildiren literatürlerle uyum göstermektedir (Calabrese ve ark., 2000a; Calabrese ve ark., 2000b; Macua ve ark., 2000).

4.3. Farklı Enginar Çeşidi ve Sıcaklık Uygulamalarında Kök Uzunluğunda Meydana Gelen Değişimler

Kök uzunluğunda çeşitler ve farklı sıcaklık uygulaması ile bu uygulamaların interaksiyonunda istatistiki olarak önemli farklılıkların bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Enginar Çeşitlerinde Farklı Sıcaklık Uygulamalarının Kök Uzunluğuna etkileri (cm)

Sıcaklık (°C)	Green Globe	Romanesco	Sakız	Bayrampaşa	Ort.
15	7.64 abc	7.92 ab	6.62 bc	7.98 a	7.54 A
25	7.77 abc	7.54 abc	7.52 abc	4.55 d	6.84 B
35	6.53 c	4.56 d	4.76 d	3.20 e	4.76 C
Ort	7.31 A	6.67 AB	6.30 B	5.24 C	
LSD çeşit: 0.76 LSD sıcaklık:0.66 LSD çeşit x sıcaklık: 1.32					

En iyi ortalama kök uzunluğu Green Globe çeşidinde 7.31 cm olarak ölçülmüş ve bu çeşit ilk çoklu karşılaştırma grubunu oluşturmuştur. Bu çeşidi Romenesco çeşidi 6.67 cm ile takip etmiştir. Bunu yerel çeşitlerimizden Sakız 6.30 cm ve Bayrampaşa 5.24 cm değerleri ile izlemiştir (Çizelge 4.3). Bu sonuçlar, fide kök gelişiminde çeşitlere göre farklılıkların ortaya çıktığını göstermiştir. Bu farklılıkların fide sürgün boylarındaki değişimlerle paralel boyutta olduğu anlaşılmıştır. Yapılan bir çalışmada tohum ve fide gelişmesi açısından enginar tohumlarında çeşitlere göre değişmekle beraber optimum sıcaklığın 22.72 ° C olduğu ortaya

konulmuştur (Zarghani ve ark., 2014). Çalışmamızın sonuçları kısmen bu sonuçları destekler niteliktedir.

Çizelge 4.3.' den de görüldüğü üzere 15 ˚C sıcaklıkta en fazla ortalama kök uzunluğu olan yerel çeşitlerimizden Bayrampaşa da (7.98 cm), en düşük ortalama ise yerel çeşidimiz olan Sakız çeşidinde(6.62 cm) belirlenmiştir. Diğer çeşitlerden Romanesco 7.92 cm ve Green Globe 7.64 cm olarak ölçülmüştür. Ortalama kök uzunluğu 15 ˚ C sıcaklıkta 7.54 cm olarak belirlenmiştir. Araştırmamızda 25 ˚C sıcaklıkta ortalama en fazla kök uzunluğuna Green Globe çeşidi 7.77 cm ile sahip iken, en düşük ortalama Bayrampaşa yerel çeşidinde 4.55 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.3). Ortalama kök uzunluğu için 25 ˚ C sıcaklık uygulamasının ortalaması 6.84 cm olarak hesaplanmıştır. Çizelgeden de görüldüğü üzere, 35˚C sıcaklıkta en fazla kök uzunluğu ortalamasına Green Globe çeşidi 6.53 cm ile sahip olurken, en düşük ortalamanın Bayrampaşa yerel çeşidinde (3.20 cm) olduğu tespit edilmiştir. Kök uzunluğu ortalamasının 35 ℃ sıcaklıkta sıcaklık uygulamaları arasında en düşük değere ulaştığı saptanmıştır (4.76 cm). Araştırmamızdan elde edilen verilerin ortaya koyduğu sonuçlardan kök uzunluğunun çeşitlere göre de değişebildiği gözlenmiştir. En iyi kök uzunluğu 15 ˚ C sıcaklıklarda 7.98 cm ile Bayrampaşa çeşidinden elde edilmiştir. Tohumların çimlenmesi ve fidelerin kök uzunluğunun en iyi olduğu sıcaklık 15 ˚C olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlar önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Zarghani ve ark., 2014).

4.4. Farklı Sıcaklık Uygulamalarının Enginar Çeşitlerinin Yaprak Sayısı Üzerine Etkileri

Araştırmamızda farklı enginar çeşidi ve sıcaklık uygulamalarının yaprak sayısı üzerindeki etkileri önemli bulunmuştur (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Enginar Çeşitlerinde Farklı Sıcaklık Uygulamalarının Yaprak Sayısı Üzerine Etkileri (adet /fide)

Sıcaklık (˚C)	GreenGlobe	Romanesco	Sakız	Bayrampaşa	Ort.
15	4.33 ab	4.43 a	4.49 a	4.09 b	4.33 A
25	4.29 ab	4.46 a	4.53 a	3.10 c	4.09 B
35	3.33 c	3.16 c	3.10 c	3.10 c	3.17 C
Ort.	3.98 A	4.01 A	4.04 A	3.43 B	
LSD çeşit: 0.17 LSD sıcaklık: 0.15 LSD çeşit x sıcaklık:0.30					

Çeşitlerde ortalama en yüksek yaprak sayısına 15 ˚C 'de ulaşılmıştır. Genel olarak 15 ˚ C ortalama sıcaklıkta 4.33 yaprak/fide sayısı elde edilirken, bu rakam 25 ve 35 ˚C de sırasıyla ortalama 4.09 ve 3.27 olarak hesaplanmıştır. Yaprak sayısında 15 ve 25 ˚ C sıcaklık uygulamaları arasında %5.54 oranında bir azalma görülürken 35 ˚ C'de bu azalma %26.79

oranına ulaşmıştır. Bu değişimler enginarın genel sıcaklık isteklerini bildiren literatürlerle uyum göstermektedir (Zarghani ve ark., 2014).

Çeşitlere göre değişimlere bakılacak olursa, (Çizelge 4.4) Green Globe, Romanesco ve Sakız çeşitlerinin aynı çoklu karşılaştırma grubunda yer aldıkları ve sırasıyla 3.98, 4.01 ve 4.04 adet/fide yaprak sayısına sahip oldukları görülmektedir. Bayrampaşa çeşidi ise 3.43 adet yaprak sayısı ortalamasına ulaşmış ve ayrı bir çoklu karşılaştırma grubunda yer almıştır. Bu bağlamda genel olarak yaprak sayısı açısından Bayrampaşa çeşidinin diğer çeşitlere nazaran kısmen daha geride kaldığı ortaya çıkmaktadır.

Sıcaklık-çeşit interaksiyonunda da fide yaprak sayısı açısından önemli farklılıklar görülmektedir. En yüksek fide yaprak sayısı 4.53 adet/fide ile yerli çeşitlerden Sakız çeşidinden elde edilmiştir. 15 ve 25 ^{0}C sıcaklıklarda genel olarak Green Globe, Romanesco ve Sakız çeşitleri birbirlerine benzer sonuçlara sahip olmuştur. Ancak 35 ^{0}C tüm çeşitlerde fide yaprak sayılarında genel bir azalış görülmektedir. Bu bağlamda fide yaprak sayısı göz önüne alındığında enginarda fide yetiştirmek için 35 ^{0}C uygun bir sıcaklık görülmemektedir. Nitekim pek çok çalışma da bu durumu teyit etmektedir (Calabrese ve ark., 2000a; Calabrese ve ark., 2000b; Macua ve ark., 2000). Başka bir araştırmada da enginar tohumlarının daha yüksek sıcaklıklarda yetiştirilmesinin çimlenmeyi önlediği ve fide oluşumunu olumsuz etkilediği belirtilmiştir. Yüksek sıcaklıklara duyarlılık fazını belirlemek için yapılan denemede çeşitlerin tohumları 35˚ C nin üzerinde çimlenme ve fide kalitesi sorunları yaşandığı bildirilmektedir (Damato ve Calabrese, 2000)

4.5. Farklı Sıcaklık Uygulamalarının Enginar Çeşitlerinin Yaş Kök Ağırlığına Etkileri

Çizelge 4.5.' de görüldüğü gibi çalışmamızda farklı sıcaklıklarda, farklı çeşitlerde ve bu iki uygulamanın interaksiyonunda enginar fidelerinde kök yaş ağırlıkları istatistiksel anlamda çok önemli olmayan değişimlere sahip olmuştur.

Çizelge 4.5. Enginar Çeşitlerinde Farklı Sıcaklık Uygulamalarının Kök Yaş Ağırlığına Etkileri (g/fide)

Sıcaklık (˚C)	Green Globe	Romanesco	Sakız	Bayrampaşa	Ort.
15	24.36 c	37.37a	29.46 b	24.92 c	29.03 A
25	24.39 c	37.11 a	29 b	22.20 d	28.17 B
35	24.36 c	29.07 b	22.28 d	16.63 e	22.74 C
Ortalama	23.91 C	34.52 A	26.91 B	21.25 D	
LSD çeşit: 0.08 LSD sıcaklık: 0.67 LSD çeşit x sıcaklık:1.34					

Denemede en iyi kök gelişimi 15 ℃ de gözlenmiştir. Bu sıcaklık rejiminde fide kök yaş ağırlıkları ortalama 29.03 g/fide olarak hesaplanmıştır. Sonra ise 25 ve 35 ℃ sırasıyla 28.17 ve 22.74 g/fide değerleri elde edilmiştir. Sıcaklık artışıyla birlikte fide kök yaş ağırlığında 25℃ de % 2.96 ve 35 ˚C de %21.67 oranında azalmanın görüldüğü belirlenmiştir (Çizelge 4.4.9). Burada diğer fide gelişim parametrelerinde de görüldüğü gibi sıcaklık artıkça fide gelişimi olumsuz etkilenmektedir. Yine benzer bir şekilde sıcaklık 15 ˚C'den 25 ℃ ye yükseldiğinde değişimler daha makul seviyelerde iken 35 ℃'ye çıktığında oransal olarak azalışlar daha yüksek seviyelere ulaşmaktadır. Bu da enginarın genel iklim istekleri ile örtüşen bir durumdur.

Çeşitlere göre fide kök yaş ağırlıklarına bakıldığında da istatistiki olarak önemli değişimler gözlenmiştir (Çizelge 4.4.). Romanesco çeşidi ortalama 34.52 g/fide kök yaş ağırlığı ile ilk çoklu karşılaştırma grubunu oluşturmuştur. Bunu 29.91 g/fide kök yaş ağırlığı ile Sakız ve 23.91 g/fide kök yaş ağırlığı ile Green Globe çeşidi izlemiştir. Bayrampaşa çeşidi ise 21.25 g/fide kök yaş ağırlığı ile son sırada yer almıştır. Burada genel olarak diğer fide gelişim parametrelerine paralel sonuçların elde edildiği görülmektedir. Ancak özellikle Bayrampaşa çeşidinin biraz daha olumsuz bir duruma sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Tüm bitki türlerinde olduğu gibi enginarda da fide gelişimi çeşitlere göre değişmekte olup bu genel olarak kabul gören bir durumdur.

Çeşitlerin farklı sıcaklıklardaki fide kök ağırlıkları değişimlerine bakıldığında ise en iyi kök gelişimi Romanesco çeşidinde 15 ℃ ve 25℃ ortalamaları ilk karşılaştırma grubunda yer almış ve ikisi arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır (37.37 ve 37.11). En düşük fide yaş kök ağrılığı ise 16.63 g/fide ile Bayrampaşa çeşidinden 35 ^{0}C sıcaklıklarda elde edilmiş ve son çoklu karşılaştırma grubunu oluşturmuştur. Ancak 35 ^{0}C tüm çeşitlerde fide yaprak sayılarında genel bir azalış görülmektedir. Bu bağlamda fide kök yaş ağırlıkları göz önüne alındığında diğer fide gelişim parametrelerine paralel olarak 35 ℃ enginarda fide yetiştirmek için uygun bir sıcaklık olarak görülmemektedir. Nitekim pek çok çalışmada bunu teyit etmektedir (Calabrese ve ark., 2000a; Calabrese ve ark., 2000b; Macua ve ark., 2000). Yüksek sıcaklıklara duyarlılık fazını belirlemek için yapılan denemede çeşitlerin tohumları 35˚C nin üzerinde çimlenme ve fide kalitesi sorunları yaşandığı bildirilmektedir (Damato ve Calabrese, 2000). Başka bir çalışmada da 30℃ 'nin üzerinde yetiştirilen enginar tohumlarının endospermin izlerinden kaynaklanmış gibi görünen grimsi bir müsilaj salgıladığı görülmüştür. Bu müsilaj salgısının kesilmemesi, daha önce 30˚C de çimlenmeyen tohumların tekrar 20 ˚C ye alınmasıyla çimlenme etkilenmemiştir (Basnizki ve Mayer, 1985).

4.6. Farklı Sıcaklık Uygulamalarının Enginar Çeşitlerinin Sürgün Yaş Ağırlığına Etkileri

Çizelge 4.6.'da görüldüğü gibi çeşit, sıcaklık ve çeşit-sıcaklık etkileşiminin sürgün yaş ağırlıkları ortalamalarına etkisinin istatistiksel bakımdan önemli olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4.6. Farklı Sıcaklık Uygulamalarının Enginar Çeşitlerinin Sürgün Yaş Ağırlığına Etkileri (g/fide)

Sıcaklık (°C)	Green Globe	Romanesco	Sakız	Bayrampaşa	Ort
15 °C	66.15 a	62.46 c	60.47 c	66.22 a	63.82 A
25 °C	65.62 ab	62.48 c	60.28 c	47.6 d	58.99 B
35 °C	62.86 bc	45.53 d	47.11 d	41.4 e	49.22 C
Ort.	64.88 A	56.82 B	55.95 B	51.74 C	
LSD çeşit: 1.68 LSD sıcaklık: 1.46 LSD Çeşit x sıcaklık: 2.98					

Yapılan çalışmada 15 ℃ sıcaklıkta 63.82 g/fide sürgün yaş ağrılığı elde edilmiş olup ilk çoklu karşılaştırma grubunu oluşturmuştur. Bunu sırasıyla 25 ° C ve 35 ° C sıcaklıklar izlemiştir. 15℃ sıcaklığa göre 25 °C ve 35℃ sıcaklık ortalamalarında azalışlar %8.97 ve %22.82 oranlarında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.6). Burada özellikle 35 ° C sıcaklıkta sürgün yaş ağırlığında çok önemli bir düşüş gözlenmektedir. Bu azalmalar genel olarak enginarın iklim isteklerini bildiren literatürlerle uyum göstermektedir.

Çeşitlere göre değişimlere bakılacak olursa (Çizelge 4.6), Green Globe 64.88 g/fide ile ilk çoklu karşılaştırma grubunu oluşturmuştur. Romanesco ve Sakız çeşitleri aynı çoklu karşılaştırma grubunda yer almışlar ve sırasıyla 56.82 ve 55.95 g/fide ağırlıklarına sahip olmuşlardır. Son sırada ise Bayrampaşa çeşidi 51.74 g/fide ile yer almıştır. Bayrampaşa çeşidi yine diğer parametrelerde olduğu gibi sürgün yaş ağırlığı açısından biraz daha olumsuz bir duruma sahip olmuştur. Yukarıda da değinildiği gibi çeşitlere göre farklılıklar genel olarak kabul gören bir durumdur.

Ortalama sıcaklık ve çeşit inretaksiyonunda sürgün yaş ağırlığı açısından önemli farklılıklar görülmektedir. En yüksek sürgün yaş ağırlığı 66.15 g/fide ile 15 ^{0}C sıcaklıkta Green Globe çeşidinde gözlemlenmiştir. Genel olarak bakıldığında 15 ^{0}C sıcaklıkta çeşitlerde sürgün yaş ağılıkları benzer sonuçlar vermiştir. Genel olarak Green Globe, Romanesco ve Sakız çeşitleri 15 ve 25 ^{0}C sıcaklıklarda birbirlerine benzer sonuçlara sahip olmuştur. Ancak 35 ^{0}C sıcaklığın tüm çeşitlerde sürgün yaş ağırlıklarında genel bir azalış görülmektedir. Bu bağlamda sürgün yaş ağırlığı göz önüne alındığında 35 ^{0}C enginarda fide yetiştirmek için uygun bir ortam olarak görülmemektedir. Nitekim pek çok çalışma da bunu teyit etmektedir (Calabrese ve ark., 2000a; Calabrese ve ark., 2000b; Macua ve ark., 2000).

Başka bir araştırmada da enginar tohumlarının daha yüksek sıcaklıklarda yetiştirilmesi çimlenmeyi önler ve fide oluşumunu olumsuz etkiler ifadesine yer verilmiştir. Yüksek sıcaklıklara duyarlılık fazını belirlemek için yapılan denemede çeşitlerin tohumları 35˚C sıcaklığın üzerinde çimlenme ve fide kalitesi sorunları yaşandığı bildirilmektedir (Damato ve Calabrese, 2000).

Çeşitler bazında incelendiğinde 3 farklı sıcaklık uygulamasının ortalaması alındığında enginar fidelerinde çeşitlerin sürgün yaş ağırlığına etkileri sıcaklık uygulamalarında en fazla 15 ˚C sıcaklık uygulamasında 63.82 gram tartılmıştır. Sıcaklık uygulaması 25 ˚C olduğunda 59.99 gram ve 35 ˚C sıcaklıkta ise 49.22 gram saptanmış.

Yapılan bir çalışma da; ABD' nin yarı kurak bölgelerinde yaz sonu veya erken sonbaharda araziye dikilen fidelerin genellikle aynı anda yüksek hava sıcaklıklarına maruz kalmaları, kök ve sürgün gelişiminde dikim şokuna girmesine ve bitki gelişiminin gecikmesine neden olmaktadır. Kısa süreli kuraklık stresi yaşamaları nedeniyle bu döneme de 35 ˚C üzerinde yetiştirilen bitkilerin bitki büyümesine ve fizyolojisi üzerine olumsuz etkileri belirlenmiştir (Shinohara ve Leskovar, 2014).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Sakız, Bayrampaşa, Green Globe ve Romanesco çeşitleri arasında 15, 25, 35 ˚C sıcaklıklarda bazı fide gelişim parametrelerinin belirlenmesine yönelik yapılan araştırmada enginarda farklı sıcaklık rejimlerinde çeşitlerin gelişim durumları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Sürgün boyları en fazla 15 ℃ sıcaklıkta Green Globe çeşidinde 20.09 cm ölçülmüşken, 15 ˚C sıcaklıkta dört çeşidin ortalaması 18.71 cm belirlenmiştir. En az sürgün boyu 35 ˚C sıcaklıkta Bayrampaşa çeşidinde 4.45 cm olarak ölçülmüştür. 35 ˚C sıcaklıkta dört çeşidin ortalaması 9.34 cm bulunmuştur. Kök boğazı çapı; en fazla 15 ˚C sıcaklıkta Bayrampaşa çeşidinde 6.48 mm olarak ölçülmüşken, en az 35 ˚C sıcaklıkta yine Bayrampaşa çeşidinde 2.65 mm olarak saptanmıştır. Sıcaklık ortalamalarına bakıldığında 15 ˚Cde 5.96 mm, 35 ˚C sıcaklıkta 3.56 mm ölçülmüştür. Kök uzunluğu; en fazla 15 ˚C sıcaklıkta 7.54 cm saptanmışken, en az 35 ˚C sıcaklıkta 4.76 cm belirlenmiştir. Çeşitler arasında Green Globe üç farklı sıcaklık uygulamasında ortalama 7.31 cm iken. En az 5.24 cm ile Bayrampaşa çeşidi olmuştur. Yaprak sayısı üzerine etkisi sıcaklık uygulamalarında en fazla 15˚C sıcaklıkta 4.33 adet sayılmışken, en az 35 ˚C sıcaklıkta 3.17 adet belirlenmiştir. Üç farklı sıcaklık uygulamasında çeşitlerin ortalaması Sakız çeşidinde 4.04 iken, en az Bayrampaşada 3.43 belirlenmiştir. Yaş kök ağırlığı; en fazla 15 ˚C sıcaklıkta 29.03 gram tartılmışken, en az 35 ˚C sıcaklıkta 22.74 gram ölçülmüştür. Çeşitlerde farklı sıcaklık ortalamalarında Romanesco 34.52

gram ile en fazla iken, en az Bayrampaşa 21.25 gram olarak tartılmıştır. Fide yaş ağırlığı sıcaklık uygulamalarında en fazla 15 ˚C sıcaklıkta 63.82 gram tartılırken en az 35 ˚C sıcaklıkta 49.22 gram belirlenmiştir. Çeşitlerin ortalama sıcaklık uygulamalarında Green Globe 64.88 iken, en az 51.74 gram Bayrampaşa çeşidinde olmuştur.

5.2 Öneriler

Türkiye'de vegetatatif yöntemlerle yapılan yetiştiricilikte yaşanan sorunların çözümüne yönelik tohumla üretim yapılması tavsiye edilmektedir. Tohumla üretimde özellikle sonbahar dönemi yetiştiriciliğinde yaşanan; tohumların çimlenme yüzdesinin düşüklüğü, çıkış hızı ve kaliteli fide elde edilmemesine yönelik sorunların giderilmesinde tohumların kontrollü koşullarda çimlendirilmesi ve ortamın ideal sıcaklığının 15 ^{0}C olduğu 25 ^{0}C sıcaklığı geçmemesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Yapılan bu araştırma sonuçları göstermiştir ki; enginarda fide eldesinde, sürgün boyu, kök boğazı çapı, yaprak sayısı, yaş kök ağırlığı, sürgün yaş ağırlığı, kök uzunluğu için ideal sıcaklık uygulandığında sürgün boyu ve kök boğazı çapının fazla olduğu görülmüştür.

Çalışmada kullanılan yerli enginar çeşitlerinin yüksek sıcaklığa karşı toleransının yabancı çeşitlere nazaran daha düşük olduğu, ancak özellikle 15 ^{0}C sıcaklıkta Bayrampaşa çeşidinin fide kalitesi bakımından hemen hemen yabancı çeşitlere yakın durumda olduğu görülmüştür. Bu bağlamda fideliklerde 15 ^{0}C sıcaklıklarda yerli çeşitlerimizin de önerilebilir olduğu düşünülmektedir. Ancak yükselen sıcaklıklarda bu çeşitlerin fide gelişiminin ciddi anlamda gerileyebileceğinin de dikkate alınması gerekmektedir.

6. KAYNAKLAR

Abak, K., 1987, Enginar ve Kuşkonmaz Yetiştiriciliği, *TAV y* (15), 3-29.

Basnizki, J., 1979, Researchs on growth physiology of the artichoke, *Estratto da Atti 3o Congr. Int. di Studi sul Carciofo, Bari*, 27-30.

Basnizki, J. ve Goldschmidt, E. E., 1994a, Further Examination Of Giberellin A, Effects On Flowering Of Globe Artichokes (Cynara Scolymus L.) Under Controlled Environment And Field Conditions, *Israel Journal of Plant Sciences*, 42 (2), 159-166.

Basnizki, Y. ve Mayer, A. M., 1985, Germination of Cynara seeds; effect of light and temperature and function of the endosperm, *Agronomie*, 5 (6), 529-532.

Bayraktar, K., 1981, Kültür Sebzeleri, *Sebze Yetiştirme, E.Ü.Z.F. Yayınları*, Cilt III, No: 169.

Calabrese, N., De Palma, E. ve Bianco, V., 2000a, Yield and quality of seed propagated artichoke hybrid cultivars grown for four years, *IV International Congress on Artichoke 681*, 135-142.

Calabrese, N., De Palma E. ve V.V., B., 2000b, Gibberellic acid and Earliness of New Seed Propagated Artichoke Cultivars, *IV International Congres on Artichoke, Valenzano- Bari, Italy*, October, 17-21.

Chaux, C. ve Foury, C., 1994, Production legumieres, I-II, 405-438.

Cointry, E., López Anido, F., Cravero, V., Gatti, I., Garcia, S. ve Firpo, I., 2000, Estimation of Reproductive Values and Selection of Elite Plants in Globe Artichoke, *IV International Congress on Artichoke 681*, 189-194.

Damato, G. ve Calabrese, N., 2000, Temperature Sensitive Phase During Germination of Artichoke Seed, *IV International Congres on Artichoke*, 681, 369-374.

Dellacecca, V., Magnifico, V., Marzi, V. ve Porceddu, E., 1976, Scarascia Mugnozza GT Contributo alla conoscenza delle varietà di carciofo coltivate nel mondo, *Procede. 2nd Int Congress on Artichoke, Bari*.

Ekbiç, E., 2005, Studies on variation of globe artichoke CV. Sakız.

Eser, B., İlbi, H. ve Uğur, A., 2002, Enginar Yetiştiriciliği, *EÜ. Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi, Çiftçi Broşürü*, 26.

FAO, 2018, Food and Agriculture Organization of the United Nations, http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC [Ziyaret Tarihi: 1 Kasım 2018].

Foury, C., 1987, Quelques aspects du développement de l'artichaut (Cynara scolymus L.) issu de semences: analyse plus particulière de la floraison en conditions naturelles, *Paris 6*.

Foury, C., 2000, Advantages and Difficulties Relating to F1 Varieties. , *IV International Congres on Artichoke, . Valenzano- Bari, Italy*, October, 17-21.

Fracois, E. ve Donavan, M., 2003, The Artichoke Plant.

Graifenberg, A., Giustiniani, L., Temperini, O. ve Di Paola, M. L., 1995, Allocation of Na, Cl, K and Ca within plant tissues in globe artichoke (Cynara scolimus L.) under saline-sodic conditions, *Scientia horticulturae*, 63 (1-2), 1-10.

Hill, D. E., 2001, Globe Artichoke Trials, 1998, 2000 Management of Yield Using Induced Or Natural Vernalization, 975, Connecticut Agricultural Experiment Station, p.

Huarte, H. R. ve Benech-Arnold, R. L., 2010, Hormonal nature of seed responses to fluctuating temperatures in Cynara cardunculus (L.), *Seed Science Research*, 20 (1), 39-45.

Keskin, L. ve Namal, H., 2018, Enginar Yetiştiriciliği ve Besin İçeriği, *Tarım Türk Dergisi*, 69, 2-6.

Koçer, G., 1993, Sakız enginar çeşidinde (Cynara scolymus L. Cv."Sakız") verim dağılımına, bitki yaşı, uyandırma suyu veriliş zamanı ve GA3 uygulamalarının etkilerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, *EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir*.

Lanteri, S., Di Leo, I., Ledda, L., Mameli, M. G. ve Portis, E., 2001, RAPD variation within and among populations of globe artichoke cultivar 'Spinoso sardo', *Plant breeding*, 120 (3), 243-246.

Lattanzio, V., Kroon, P. A., Linsalata, V. ve Cardinali, A., 2009, Globe artichoke: a functional food and source of nutraceutical ingredients, *Journal of functional foods*, 1 (2), 131-144.

Macit, F. ve Şalk, A., 1970, Enginar, *Ege Ü. Zir. Fak. Teknik Bülten* (14).

Macua, J. I., Lahoz, I. ve Santos, A., 2000, Agronomic and qualitative influence of different artichoke cultivars in sucker fields with one-year and multi-year crops, *IV International Congres on Artichoke, Valenzano- Bari, Italy*, October, 17-21.

Mauromicale, G., Ierna, A. ve Cavallaro, V., 2000, Effects of vernalization and gibberellic acid on bolting, harvest time and yield of seed-grown globe artichoke, *IV International Congress on Artichoke 681*, 243-250.

Migliori, A., Collet, J.-M., Porteneuve, C. ve Habasque, J.-J., 1995, L'ARTICHAUT VIOLET DE PROVENCE EN BRETAGNE-Eude des populations virales ALV et AFLV; comportement du cultivar a l'egard des deux virus, *Phytoma-la Defense des Vegetaux* (476), 31-34.

Miguel, A., Baixauli, C., Aguilr, J., Giner, A., Maroto, J. ve López, S., 2003, Gibberellic acid concentrations in seed propagated artichoke, *V International Congress on Artichoke 660*, 167-172.

Pécaut, P., 1993, Globe artichoke: Cynara scolymus L, In: Genetic improvement of vegetable crops, Eds: Elsevier, p. 737-746.

Ryder, E. J., De Vos, N. ve Bari, M., 1983, The globe artichoke (Cynara scolymus L.), *HortScience*, 18 (5), 646-653.

Shinohara, T. ve Leskovar, D., 2014, Effects of ABA, Antitranspirants, Heat and Drought Stress on Plant Growth, Physiolgy and Water Status of Artichoke Transplants, *Scientia horticulturae*, 165, 225-234.

Stamigna, C., Pandozy, G., Saccardo, F., Ancora, G. ve Crinò, P., 2000, In vitro mutagenesis of globe artichoke (cv. Romanesco), *IV International Congress on Artichoke 681*, 403-406.

Synder, M., 1981, Investigations of propagational techniques for artichokes, *Atti Del*, 3, 347-355.

Şalk, A., Arın, L., Deveci, M. ve Polat, S., 2008, Özel sebzecilik, *Tekirdağ-2008. 485s*.

USDA, 2018, United States Department of Agriculture Agricultural Research Service https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/2820?manu=&fgcd= [Ziyaret Tarihi: 1 Kasım 2018].

Vannella, S., Damato, G. ve Calabrese, N., 2000, Influence of temperature and substrate on the germination of artichoke achenes, *IV International Congress on Artichoke 681*, 361-368.

Vural, H., Eşiyok, D. ve Duman, İ., 2000, Kültür sebzeleri: Sebze yetiştirme, Ege Üniversitesi, p.

Zarghani, H., Mijani, S. ve Nasrabadi, S. E., 2014, Temperature Effects On The Seed Germination of Some Perennial and Annual Species of Asteraceae Family, *Plant Breeding and Seed Science*, 69, 3-14.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Hüseyin NAMAL
Uyruğu	**:**	T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Bucak-Burdur, 01.01.1980
Telefon	**:**	542 7412417
Faks	**:**	-
e-mail	**:**	husnamal@gmail.com

EĞİTİM

		Adı, İlçe, İl	**Bitirme Yılı**
Lise	**:**	Tefenni Ziraat Meslek Lisesi BURDUR	1998
Üniversite	**:**	Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi ANTALYA	2008
Yüksek Lisans	**:**	Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü KONYA	2019

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2000-2006	Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Ziraat Teknisyeni
2006-2012	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Ziraat Teknisyeni
2012-	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI

Sebze Yetiştirme ve Islahı

YABANCI DİLLER:

İngilizce

YAYINLAR:

Keskin, L. ve Namal, H., 2018, Enginar Yetiştiriciliği ve Besin İçeriği, Tarım Türk Dergisi, 69, 2-6.

Temirkaynak, M., Adak, N., Kucuk, S. and NAMAL, H., 2008. Effect of Different PreSowing Treatments on Seed Germination Percentage and Time of Guava (*Psidium guajavas* L.). IV International Symposium on Tropical and Subtropical Fruits, November 3-7, 2008, Bogor-Indonesia (Abstract)

Temirkaynak, M., Adak, N., Kucuk, S. and NAMAL H., 2008. Determination of Optimum Hormone Type and Concentrations on the Rooting of Guava (*Psidium guajavas* L.) Cuttings .II International Symposium on Guava and other Myrtaceae, November 10-13, 2008, MéridaMexico (Abstract)

Kucuk, S., Okten H., Temirkaynak M., Coşkun R. and NAMAL H ., 2010. Determination of Effects f Different IBA Doses on Rooting of the Hardwood Cutings of Some Fig Cultivars. Second International Symposium on Sustainable Development. June 8-9,2010, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

Biner B., NAMAL H ., Temirkaynak, M., Kucuk, S. and Coşkun R., 2010. Effects of Different Chemical Applications on In - vitro Germination of Guava (*Psidium guajavas* L.) Seeds. Second International Symposium on Sustainable Development. June 8-9, 2010, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina.

POLAT,İ.NAMAL,H.ALİCAN, M. 2013 Örtüaltı ve Açık Arazide Yetiştiriciliğinin Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde, Erkencilik Verim ve Kalite Özellikleri Üzerinde Etkisi Türkiye 8.Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu (25-28 Eylül 2013, Dedeman Oteli)