



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**FARKLI SOĞAN KESME YÖNETMELERİ VE DİKİM
DERİNLİĞİNİN *Crocus kotschyanus spp. kotschyanus* TÜRÜNÜN
BAZI ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

ZEYNEP MÜGE TOKLUCU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTAKYA/HATAY

Şubat-2014



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

FARKLI SOĞAN KESME YÖNETMELERİ VE DİKİM
DERİNLİĞİNİN *Crocus kotschyanus spp. kotschyanus* TÜRÜNÜN
BAZI ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

ZEYNEP MÜGE TOKLUCU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTAKYA/HATAY

Şubat-2014

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğumun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Zeynep Müge TOKLUCU

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	II
ABSTRACT	III
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
1.GİRİŞ.....	01
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	04
2.1. Botanik, Anatomik, Morfolojik ve Ekolojik Çalışmalar.....	04
2.2. Kültürel Çalışmalar.....	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	18
3.1. Materyal.....	18
3.2. Deneme Yerinin Özellikleri.....	19
3.2.1. Deneme Yeri.....	19
3.2.2. İklim Verileri.....	20
3.3. Yöntem.....	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	25
4.1. Çıkış Sayısı.....	25
4.2. Çiçek Sayısı.....	27
4.3. Meyve Sayısı.....	29
4.4. Toplam Yaprak Sayısı.....	31
4.5 Bitki Boyu.....	32
4.6. Hasat Edilen Büyük Boy Soğan Sayısı.....	34
4.7. Hasat Edilen Orta Boy Soğan Sayısı.....	36
4.8. Hasat Edilen Küçük Boy Soğan Sayısı.....	37
4.9. Hasat Edilen Toplam Soğan Sayısı.....	38
4.10. Birim Büyük Boy Soğan Ağırlığı.....	40
4.11. Birim Orta Boy Soğan Ağırlığı.....	42
4.12. Birim Küçük Boy Soğan Ağırlığı.....	43
4.13. Soğan Verimi.....	45
5.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	47
KAYNAKLAR.....	48
TEŞEKKÜR.....	54
ÖZGEÇMİŞ.....	55

ÖZET

FARKLI SOĞAN KESME YÖNTEMLERİ ve DİKİM DERİNLİĞİNİN *Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus* TÜRÜNÜN BAZI ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Bu çalışma 2012-2013 yetiştirme döneminde Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünün tıbbi bitkiler araştırma alanında yürütülmüştür. Çalışmada çiğdem (*Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus*) bitkisinin Hatay ili doğasından temin edilen cormları (soğanları) kullanılmıştır.

Çalışmada; soğan kesme yöntemlerinin soğan verim ve verim öğeleri üzerine etkileri araştırılmıştır. *Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus* çiğdem türünün yetiştiriciliği ve en uygun dikim derinliği ve soğan kesme yöntemi belirlenmiştir.

Çalışmada uygulanan 1) alt kısmından kesme, 2) göbek kısmından kesme, 3) çizgi şeklinde yanlardan kesme, 4) üst kısımdan bıçak yardımıyla kesme ve 5) kesilmemiş soğanlardan oluşan kesme yöntemleri kullanılmıştır. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Soğanlar 20 cm sıra arası 10 cm sıra üzeri olacak şekilde her sıra parsel olacak şekilde ve her parselde 10 adet soğan olacak şekilde dikilmişlerdir. Çıkış, çiçek sayısı, meyve sayısı, toplam yaprak sayısı, bitki boyu, hasat edilen toplam soğan sayısı, dekara soğan verimi gibi karakterlerde ölçümler yapılmıştır.

En yüksek soğan verimi kesim yapılmamış ve 15 cm derine dikilmiş soğanlardan 258,58 kg/da olarak, en düşük soğan verimi ise üstten kesilmiş soğanlardan 113,45kg/da, elde edilmiştir.

Toplam soğan sayısı alt kısımdan kesilen ve 5 cm derine dikilen soğanlarda 34 adet/parsel, en düşük ise göbek kısmından kesilmiş ve 15 cm derine dikilmiş soğanlardan elde edilmiştir.

Sonuç olarak kesme yöntemlerinin bitki başına hasat edilen soğan sayısını ve dekara soğan verimini önemli şekilde etkilediği söylenebilir.

2014, 56 Sayfa

Anahtar Kelimeler: *Crocus*, morfoloji, yetiştirme, soğan kesme, dikim derinliği

ABSTRACT

EFFECTS OF DIFFERENT BULB CUTTING METHODS AND PLANTING DEPTH ON SOME CHARACTERISTICS OF *Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus* SPECIES

This study was carried out at medicinal plants research area of Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, University of Mustafa Kemal, during 2012-2013 years. In this research, the corms (bulbs) of Crocus plant (*Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus*) obtained from the wild that naturally spread Hatay province were used.

In this study; the effects of bulbs cutting methods on bulb yield and yield components were investigated. For the cultivation of *Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus* species most suitable planting depth and most suitable bulb cutting methods were observed.

The cutting methods used in this study was as follows: 1) basal cuttage carried out by cutting vertically from the base to center of the bulbs, 2) the some parts of bulbs from the center 3) bulbs were cut vertically at center of bulb 4) bulbs were cut vertically from the top part to the center were carved by knife and 5) bulbs were not cut as control conically. The experiment was established as a randomized complete split block design with four replications. Bulbs were planted with 20 cm row spacing and 10 cm intra-row spacing. Plots were constituted as 1 rows with 10 bulbs each. Emergence, flower number, fruit number, total leaf number, plant height (cm), number of harvested bulbs and bulb yield per decare were determined in this study.

The highest bulb yields were determined from non cut bulbs with planted in 15 cm depth as 258,58kg/da. The lowest bulb yields were obtained from the bulbs were cut vertically from the top part to the center as 113.45 kg/da in this study.

The highest total bulb numbers were determined from cutting vertically from the base to center of the bulbs with planted in 5 cm depth as 34,00 number/plot. The lowest were obtained from bulbs were cut vertically at center of bulb with planted in 15cm depth as 15,25 number/plot.

Our results suggested that different cutting methods significantly affected numbers of harvested bulbs per plant and bulb yield per decare.

2014, 56 Pages

Key words: Crocus, morphology, cultivation, bulb cutting, planting depth.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Ca	Kalsiyum
CaCO ₃	Kalsiyum Karbonat
Cu	Bakır
Da	Dekar (1000 metre kare)
Fe	Demir
K	Potasyum
N	Azot
P	Fosfor
Mn	Mangan
Zn	Çinko

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Deneme yerinin toprak analiz sonuçlar.....	19
Çizelge 4.1. Çıkış sayısına ilişkin varyans analizi	25
Çizelge 4.2. Çıkış sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları	25
Çizelge 4.3. Çiçek sayısına ilişkin varyans analizi.....	27
Çizelge 4.4. Çiçek sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları	27
Çizelge 4.5. Meyve sayısına ilişkin varyans analizi.....	29
Çizelge 4.6. Meyve sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları.....	29
Çizelge 4.7. Toplam yaprak sayısına ilişkin varyans analizi.....	31
Çizelge 4.8. Toplam yaprak sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları.....	31
Çizelge 4.9. Bitki Boyuna ilişkin varyans analizi.....	32
Çizelge 4.10. Bitki Boyu değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları	33
Çizelge 4.11. Hasat edilen büyük boy soğan sayısı ilişkin varyans analizi.....	34
Çizelge 4.12. Hasat edilen büyük boy soğan sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları.....	34
Çizelge 4.13. Hasat edilen orta boy soğan sayısı ilişkin varyans analizi.....	36
Çizelge 4.14. Hasat edilen orta boy soğan sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları.....	36
Çizelge 4.15. Hasat edilen orta boy soğan sayısı ilişkin varyans analizi.....	37
Çizelge 4.16. Hasat edilen küçük boy soğan sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları.....	38
Çizelge 4.17. Hasat edilen toplam soğan sayısı ilişkin varyans analizi.....	39
Çizelge 4.18. Hasat edilen toplam soğan sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları.....	39
Çizelge 4.19. Birim büyük boy soğan ağırlığına ilişkin varyans analizi.....	41
Çizelge 4.20. Birim büyük boy soğan ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları.....	41
Çizelge 4.21. Birim orta boy soğan ağırlığına ilişkin varyans analizi	42
Çizelge 4.22. Birim orta boy soğan ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları.....	43
Çizelge 4.23. Birim küçük boy soğan ağırlığına ilişkin varyans analizi	44
Çizelge 4.24. Birim küçük boy soğan ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları.....	44
Çizelge 4.25. Soğan verimine ilişkin varyans analizi.....	45
Çizelge4.26. Soğan verimine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları	46

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Deneme materyali olan soğanların temin edildiği yer.....	18
Şekil 3.2. Deneme dönemine göre gerçekleşen ortalama sıcaklık.....	20
Şekil 3.3. Deneme dönemine göre gerçekleşen toplam yağış miktarları (mm).....	21
Şekil 3.4. Yıllara göre gerçekleşen nispi nem (%)	21
Şekil 3.5. Denemede çiğdem soğanlarının kesme yöntemleri.....	22
Şekil 3.6. Arazi çalışmaları sırasında tespit edilen bitkiye ait özellikler.....	24

1.GİRİŞ

Türkiye sahip olduğu bitki çeşitliliği bakımından, çevresindeki birçok ülkeden farklı özelliklere sahiptir. Avrupa kıtasının tümünde yer alan bitki türü sayısı kadar bir türün doğal olarak yaşadığı bir ülke olması sebebiyle dikkatleri üstüne çeker. Son yıllardaki keşiflerin eklenmesiyle de Türkiye’de doğal olarak bulunan bitki taksonlarının (tür, alt tür ve varyete düzeyinde) sayısı 12000 civarına ulaşmıştır (Avcı 2005). Bu keşifler devam etmektedir. Birçok bitki cinsi ve türünde olduğu gibi Türkiye doğal çiğdem türleri bakımından oldukça zengin bir floraya sahiptir. Ancak baharın müjdecisi olarak doğada beyaz, sarı, mor, kırmızı, turuncu renklerde rengarenk çiçekler açan çiğdem (*Crocus*) türlerinin büyüme ortamlarında büyük tahribatların olduğu gözlenmektedir (Kravkaz ve ark. 2006). Çiğdem daha çok Akdeniz’de ve ön Asya’da yetişen 70 kadar türü tespit edilmiştir (Vurdu, 2004; Vurdu ve Güney, 2004). Türkiye’de bazıları endemik olmak üzere Çiğdem (*Crocus*) cinsine ait 36’sı tür ve 36’sı da alt tür olmak üzere toplam 72 takson doğal olarak yetişmektedir. Bu türlerin 19’u ve alt türlerin de 21 tanesi olmak üzere toplam 40 takson Türkiye için endemiktir. Türkiye’nin her köşesinde dağınık bir şekilde değişik çiğdem türlerine rastlanılmaktadır. Ayrıca, çiğdemler türlere göre 20 m – 3250 m rakımlar arasında değişen bir yayılış da göstermektedir (Davis, 1984). *Crocus* türleri çoğunlukla ormanlık alanlarda ya da çayırılık ve fundalıklarda kendiliğinden yetişmektedir (Vurdu ve ark. 2003). Yetiştirme istekleri bakımından yarı gölge-aydınlık yerleri ve ılıman iklimleri daha çok tercih ederler. Drenajı iyi, verimli, kumlu, yaprak çürüğü ve organik maddece zengin, nemli toprakları tercih etmektedir. Su istekleri az ve soğuğa karşı dayanıklıdır (Yücel, 2002).

Iridaceae familyasının *Crocus* cinsine ait türlerin bir kısmı sonbaharda bir kısmı da ilkbaharda çiçek açmaktadır. 30 kadar türü süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir. Bu türlerin yaprakları tabandan çıkar, ince, uzun şeritsi, etli, üst yüzü tek kanallı, koyu yeşil renklidir. Çiçekleri kısa bir sap ucunda tek, çiçek örtüsü ışınsal simetrik, tabanda birleşik 6 parçalıdır (Yücel, 2002; Kravkaz ve ark. 2006). Çiçekleri sarı, beyaz, leylak veya mavi renklidir. Yaprakları çiçekle birlikte ya da çiçek açtıktan sonra ortaya çıkmaktadır (Vurdu ve Çiçek, 1992). Yumruların üzeri ağimsi veya zarımsı örtülerle kaplıdır. Çiğdem basit meyvesi olgunlaşınca açılan meyve, kapsül şeklindedir. Kapsülde oluşan tohumlar siyahimsi veya koyu kahverengi renkte ve sertçe bir tohum

kabuğuyla sarılmış durumdadır (Kravkaz ve ark. 2006). Anadolu'da çiğdem veya gözenek (sonbaharda çiçek açanlar) şeklinde isimlendirilen *Crocus* türlerinin bazılarının soğanları (korm) toplanıp çiğ olarak yenildiği gibi pilavlara katılarak yemek olarak da değerlendirilmektedir. (Davis 1984, 1988; Arslan 1986).

Dünyadaki toplam 80 civarındaki çiğdem türünün 36'si ülkemizde tabii olarak yetişmesine rağmen ticari olarak kültüre alınan tek tür *Crocus sativus* L.'dur. Çiğdemler laleye benzer şekilde geliştirildiğinde geleceğin potansiyel bir süs bitkisi olarak görülmektedir. Çünkü çiğdem değişik renklerde çok güzel çiçekler açmakta ve soğanından (kormundan) dolayı çok yıllık bitki özelliği taşımaktadır. *Crocus* türlerinin bu özelliklerinden dolayı süs bitkisi olarak park ve bahçelerde kullanımı için kültüre alınması türün devamının sağlanması açısından büyük önem taşıyacaktır. (Kravkaz ve ark. 2006).

Crocus cinsi içerisinde yer alan türler içerisinde, önemli bir baharat bitkisi olan safrandan (*Crocus sativus*) başka, çeşitli birçok çiğdem türü; çekici çiçeklere sahip olup, peyzaj düzenlemelerinde soğanlı süs bitkisi olarak kullanılabilme özelliğine sahiptirler. Bu cins içerisinde yer alanların başında *C. speciosus*, *C. biflorus*, *C. chrysanthus* ve *C. flavus* türleri gelmektedir. Bu türler içerisinde değerlendirilebilecek türlerden birisi de *Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus* türüdür.

Gösterişli çiçeklere sahip olan bu türün bazı bitkisel özellikleri ise şu şekildedir. Bitkinin korm yapısındaki soğanlarının üzeri zarımsı yapılı bir tunik ile kaplıdır. Kormları toprak içerisinde yassı bir gelişme gösterir. Bazen dik veya şekilsiz de olabilmektedir. Bitki sonbaharda çiçeklenmektedir. Bitkinin çiçekleri toprak yüzeyine çıkıp açtığı sırada, yapraklar henüz toprak yüzeyine çıkmamaktadır. Çiçeklenmeden bir süre sonra bitkinin yaprakları toprak yüzeyinde görünmektedir. Bu durum aynı zamanda bazı türler arasında ayırt edici bir özelliktir. Bu türün çiçek rengi leylak-mavi'den beyaza değin değişen renk tonlarındadır. Altı adet taç yaprağının her parçasının dip kısmında göze çarpan sarı renkli lekeleri mevcuttur. Anterleri beyaz renklidir. Dişi organı sarı renkli olup, tepciği üç veya daha fazla parçaya ayrılmıştır. Bazen taç yaprağı ve erkek organ sayısı bakımından bu türde anormallikler görülebilmektedir. 8-10 adet taç yaprağı ve 4-5 adet erkek organı olan tipler görülebilmektedir. Bu türün Türkiye'de bilinen 4 alt türü bulunmaktadır. Bunlar; *Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus* (Kuzey Batı Suriye-Lübnan), *Crocus kotschyanus* subsp. *cappadocicus*

(Endemik), *Crocus kotschyanus* subsp. *hakkariensis* (Endemik), *Crocus kotschyanus* subsp. *suworowianus* (Güney Kafkasya) türleridir.

Hatay'ın Dörtüol-Erzin ilçe sınırında yer alan bir bölgede yapılan flora çalışmasında; *Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus* türüne Dörtüol ilçesi sınırlarında yer alan Mığır dağı yamaçlarında, taşlık ve kayalık alanlarda (1920 m) rastlanmıştır (Türkmen ve Düzenli, 1998). Antakya, Serinyol ve Altınözü ilçelerinin düzlük alanları ile mera ve yamaç arazilerinde de bulunmaktadır. Bu güzel bitki türü, bölgede ciddi baskı altındadır. Düz alanlardaki ve yerleşim yerleri yakınındaki bitkiler her an yok olma durumuyla karşı karşıyadır. Öyle ki; deneme materyalinin toplandığı yer; şimdiye kadar mera alanı olarak kullanılan bir alan iken, ne yazık ki 2012 yılında işlenerek tamamen tarla tarımına açılmıştır. Bu alanda bulunan çiğdem bitkileri ise çok büyük zarar görmüştür. Bu türün bir an önce en kolay çoğaltma usullerinin belirlenebilmesi (tohumla, soğanla vb.), varsa bu unsurlarda gözlenebilecek olan bazı sorunların da tespit edilmesi gerekmektedir.

İnceleme gezileri sırasında bu bitkinin önemli bir süs bitkisi olma potansiyelinin olduğu da gözlenmiştir. Zira bugün Avrupa'da çeşitli firmalarca bu türün ticari çeşitleri pazarlanmaktadır. Avrupa'da bu bitkinin özellikle çim alanlarının içerisinde süs bitkisi olarak kullanılan ticari çeşitleri bulunmaktadır. Bu türden geliştirilen çeşitlere göre değişmekle birlikte ortalama 10 adet soğanının perakende satış fiyatı 4-20£ civarındadır. (Anonim 2009.) Sonbaharda çiçek açması sebebiyle bu bitkilerin süs bitkisi değeri bir kat daha artmaktadır. Türkiye'de bu tarz bitkilerden geliştirilmiş ticari çeşitler bulunmamaktadır.

Netice olarak, bu çalışmada Hatay ilinde doğal olarak yayılış gösteren çiğdem (*Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus*) bitkisinin bazı özellikleri üzerine; farklı soğan kesim yöntemleri ile farklı dikim derinliklerinin etkileri incelenmiştir. Özellikle artan çarpık kentleşme ve buna paralel olarak gelişen bir takım olumsuzluklara maruz kaldığı, yapılan ön inceleme çalışmalarıyla tespit edilen, nadide güzelliğe sahip *Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus* türünün, kültüre alma ve çoğalma durumu tespit edilmeye çalışılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Dünya’da ve Türkiye’de *Crocus* türleriyle ilgili yapılmış bir çok taksonomik, morfolojik, anatomik ve ekolojik çalışmalara rastlanmıştır. Ancak kültürel çalışmaların daha çok safran bitkisinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu tezde kullanılan çiğdem (*Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus*) türü ile ilgili Fevzioglu (2013) tarafından yapılan bir yüksek lisans tezi olup; bu tez de, türün bazı morfolojik ve agronomik özellikleri üzerine yapılan araştırmalardan ibaret bir çalışmadır. Bitkinin kültüre alınması ile ilgili başka çalışmalara rastlanılmamıştır. Yapılan bu tez çalışması bu alanda ilk olma durumundadır. Aşağıda Dünya’da ve Türkiye’de *Crocus* türleri ile ilgili yapılan çalışmalar özetlenmiştir.

2.1. Botanik, Anatomik, Morfolojik ve Ekolojik Çalışmalar

Benschop (1993), *Crocus* türlerinin bahçe bitkileri kültüründe sonbahar, kış ve baharda çiçeklendiklerini, bunların içinde en önemlilerini oluşturan grubun baharda çiçeklenen çeşit ve türler olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, *Crocus*’ların bahçe ve saksı bitkisi olarak kullanıldıklarını, *Crocus sativus*’ un sonbaharda çiçeklenen en önemli tür olduğunu, bitkinin kurutulmuş turuncu kırmızı stigmalarının tıp, gıda, tekstil, boya ve ilaç gibi oldukça geniş bir kullanım alanına sahip soğan olduğunu belirtmektedir. Araştırmacı bununla birlikte, *Crocus* türlerinin sınıflandırılmasında birçok karakterin göz önüne alındığını, günümüzde *Crocus* cinsine kayıtlı 66 türünün bulunduğunu ve birçok *Crocus* türünün (30 tür) İspanya, Yunanistan ve Anadolu’da yayılış gösterdiğini bildirmiştir.

Baytop (1994), Araştırmacı, *Amaryllis* türlerinin kırmızı zambak olarak adlandırıldığını, *Crocus sativus* (safran çiğdemi) türlerinin 20 cm kadar yükseklikte, mor renkli ve güzel kokulu çiçeklerini sonbaharda bitki yapraksızken açtığını, *Fritillaria imperialis* (ağlayan gelin) türlerinin 50-100 cm yükseklikte, turuncu çiçeklerinin çevresel dizildiğini ve Doğu Anadolu dağlarında yabani olarak yetiştiğini, *Fritillaria persica* (Adıyaman lalesi) 50-100 cm kadar bir yüksekliğe kadar erişebilen mor çiçekli bir tür olduğunu Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde yetiştiğini bildirmiştir. Bununla beraber *Galanthus* ssp. (kardelen) beyaz çiçekli olup erken ilkbaharda çiçek açtığını, ülkemizde özellikle dağlarda çok geniş yayılış alanları bulunan *Galanthus elwesii* ve *Galanthus ikariae* türlerinin ihracatının yapıldığını, *Hyacinthus orientalis*

(sümbül)'in mavi çiçekli ve belirgin kokulu bir bitki olduğunu, *Iris germanica* (süsen)'nin çiçeklerinin mor renkli olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, *Narcissus pseudonarcissus* (zerrin) sarı renkli çiçeğinin olduğunu, İzmir Karaburun civarında yetiştirildiğini, *Narcissus tezzetta* (nergiz)'nin ise beyaz çiçekli ve iç çanağının turuncu renkli olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, *Sternbergia clusiana* (çiğdem)'nin sarı ve büyük çiçeklerini sonbaharda bitki yapraksızken açtığını (*Crocus sativa* gibi), *Tulipa ssp.* (lale)'nin kırmızı, sarı veya beyaz çiçekli olduğunu ve Ege bölgesinde yaygın olduğunu bildirmiştir.

Zeybek (1994), *Crocus sativus* türlerinden (stigma ile birlikte ovaryumun biraz üstünden kesilip kurutulmasıyla) elde edilen drogun, koku verici ve boyar madde olarak kullanıldığını, Safranbolu'da az miktarda kültürü yapıldığını belirtmektedir. Ayrıca, *Fritillaria imperialis* 'te gutasyon olduğundan bu bitkiye "ağlayan gelin" adı verildiğini ve bu bitkinin süs bitkisi olarak kullanıldığını bildirmiştir. Araştırmacı *Hyacinthus orientalis* soğanlarının süs bitkisi olarak dış ülkelere satıldığını, *Iris germanica* türlerinden elde edilen drogların parfümeri endüstrisinde ekonomik öneme sahip olduğunu, bahçe ve mezarlıklarda yaygın olarak yetiştirildiğini bildirmiştir.

Koyuncu ve Güvenç (1996), *Crocus sativus*'un kormlarının 2-4 cm çapında, ipliksi ve ağsı bir kabukla sarılı olduğunu, bitkinin 30 cm boya eriştiğini ve 5-11 yaprak oluşturduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte, bitkinin sonbaharda (Ekim Kasım) çiçek açıp, koyu turuncu kırmızı renkli stigmasının 2.5-3.2 cm olduğunu, % 0.3-0.8 uçucu yağ, %5.8 sabit yağ, % 12-13 protitler ve % 11-12 nişasta ve glikozit içerdiğini belirtmektedir. Ayrıca, safrana kendine özgü rengi veren boyar maddesinin crocisin olduğunu, bununda gıda maddelerini renklendirmede, baharat, koku ve tat verici olarak kullanıldığını belirtmektedir.

İlçim ve ark. (1997), Kahramanmaraş ve Hatay yöresinden toplanan *Parmelia furfuracea* (L.) Zopf. (Liken), *Crocus chrysanthus* (Herbert) Herbert (Çiğdem), *Rumex scutatus* L. (Kuzukulağı), *Myrtus communis* L. subsp. communis (Mersin), *Asphodelus aestivus* L. (Çiriş) *Eugenia caryophyllata* Thunb. (Karanfil) bitki ekstraktlarının antimikrobiyal aktivitelerini araştırmışlar, *Crocus chrysanthus*, *Rumex scutatus*, *Asphodelus aestivus*'un antimikrobiyal etkilerinin olmadığını gözlemlemişlerdir.

Gümüşsuyu (2002), Anadolu’da *Crocus* cinsine ait 40 türün saptandığını, kormusların 3-5 cm, yaprak sayısının 6-7 adet/bitki ve bitki boyunun 30-50 cm olduğunu ve Ekim’den Mayıs’a kadar toprak üstünde kaldıklarını bildirmiştir. Buna ek olarak çiçeklenme süresince her bir soğandan 6-12 çiçek olduğunu, stigma uzunluğunun 2.5-5 cm arasında olduğunu ve crocin (renk maddesi), safranal (koku) ve picrocrocin (acımsı bir madde) içerdğini bildirmiştir. Araştırıcı, safranın çiçeklenme ve hasat zamanının Ekim-Kasım ayları arasında olduğunu, bitkinin çiçek taç yapraklarının henüz kapalı olduğu dönemde sabahın erken saatlerinde toplanması gerektiğini bildirmiştir.

Abdullaev (2002), gelişmekte olan safran bitkisinde safran ekstraktının sahip olduğu temel bileşenlerin ve karotenoidlerin kansere karşı kemopreventif özellikleri olduğunu belirtmiştir. Yapmış olduğu çalışmada elde ettiği sonuçlarla birlikte safranın kansere karşı ana bileşenlerinin kemopreventif etkisini konuyla ilgili yapılan en son bilgiler ışığında değerlendirmiştir.

Akan ve Eker (2003), şanlıurfa’da yayılış gösteren ve sonbaharda çiçeklenen *Crocus pallasii* Goldb. subsp. *turcicus* B.Mathew ve *Crocus cancellatus* Herbert subsp. *damascenus* (Herbert) B.Mathew taksonlarının morfolojik ve anatomik özelliklerini incelemişlerdir. Bu taksonların detaylı tanımlamalarını yapmışlar, inceledikleri morfolojik karakterleri Türkiye florası ile karşılaştırmışlardır. Bu türlerin habitatları ve populasyon durumlarını da gözlemlemişlerdir. Ayrıca bu çalışmada taksonların anatomik yapılarını da resimlemişlerdir.

Akan ve ark. (2007), şanlıurfa’dan topladıkları endemik bir tür olan *Crocus leichtlinii* (D.Dewar) Bowles’in bazı morfolojik ve anatomik karakteristiklerini incelemişler, habitat ve populasyon durumlarını belirlemişlerdir. Morfolojik özellikler olarak türlerin yaprak, brakteol, çiçek ve meyvelerini ayrıntılı olarak tanımlamışlardır. Anatomik çalışmalarda yapraklar ve köklerin enine kesitlerini incelemişler ve çizimlerle açıklamışlardır. Türlerin anatomik karakterlerinin *Iridaceae* familyasının genel özellikleri ile benzer olduğunu gözlemlemişlerdir.

Brighton ve ark. (1983), Türkiye’nin batı bölgelerinde ikisi endemik üç çiğdem alt türünü tanımlamışlardır. Türler ve alt türler arasındaki morfolojik karakterleri tartışmışlardır. Sitolojik verileri ve sitotiplerin dağılım haritasını çıkarmışlardır. Ayrıca yaprak anatomileri ile ilgili ayrıntılı bir çalışma yapmışlardır.

Candan ve ark. (2009), yaptıkları çalışmada Batı Anadolu'da dağılmış *Crocus* L. cinsine ait olan *Crocus fleischeri* Gay, *C. pallasii* Goldb subsp. *pallasii*, *C. cancellatus* Herbert subsp. *lycius* Mathew, *C. pulchellus* Herbert taksonlarının kromozom sayıları ve morfolojilerini araştırmışlardır. Çalışma metodu olarak toz preparat kullanmışlardır. Ayrıca taksonların karyogramları üzerinde çalışma yapmış ve ayrıntılı bir şekilde incelemişlerdir. Buna göre *C. fleischeri*, *C. pallasii* subsp. *pallasii*, *C. cancellatus* subsp. *lycius* ve *C. pulchellus*'un kromozom sayılarını sırasıyla $2n=20$, $2n=14$, $2n=16$ ve $2n=12$, olarak tespit etmişlerdir.

Coşkun ve ark. (2010), 29 morfolojik ve 4 anatomik karakter kullanılmak suretiyle Türkiye'de yayılış gösteren 15 *Crocus* L. taksonu arasındaki akrabalık ilişkilerini analiz etmişlerdir. Yapmış oldukları çalışmada *C. pallasii*'nin *reticulati* serisinin *nudiscapus* seksiyonundan *C. cancellatus* ile kardeş gurup özelliğine sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Erol ve Küçüker (2007), Ülkemiz florasında yer alan 6 endemik çiğdem taksonunun (*C. fleischeri* J. Gay, *C. gargaricus* Herb, subsp. *herbertii* B. Mathew, *C. wattiorum* (B. Mathew) B.F. Mathew, *C. antalyensis* B. F. Mathew, *C. olivieri* J. Gay subsp. *istanbulensis* Mathew ve *C. candidus* Clarke) belirli anatomik ve mikro morfolojik özelliklerini ilk kez gözlemlemişlerdir. Anatomi çalışmalarında yaprakların enine kesitlerinin genel görünüşleri fotoğraflarla açıklamışlar ve yaprakların kollar, yaprak damarı, tomurcuk, mezofil özelliklerini ve damar demetlerini, mikromorfolojik olarak çiğdem sınıflarının yaprak yüzeyi özellikleri ile epidermis hücrelerinin epicuticular mum ve şekillerini incelemişlerdir.

Gresta ve ark. (2008), Safranın eski tarihlerden beri insan beslenmesinde bir baharat çeşidi olarak, tıbbi amaçlar için ve boya maddesi olarak kullanıldığından sonbaharda çiçeklenen bir geofit olduğundan bahsetmişlerdir. Renk, tat ve aromanın safrandaki stigmaların kalitesini belirleyici temel özellikleri olduğunu açıklamışlardır. Sürdürülebilir tarım için iyi bir alternatif olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca safranın sınırlı alanlarda geleneksel olarak üretilmesi, önemli bir baharat olması ve maddi değerinin yüksek olmasını üretiminde önemli bir engel olarak değerlendirmişlerdir.

Erol ve ark. (2011), Batı Anadolu'da farklı morfolojik çeşitleri bulunan ve ülkemiz için endemik bir soğanlı bitki olan *Crocus antalyensis* B. Mathew'in AFLP marker sistemini kullanarak çiğdem taksonları arasındaki genetik farklılıkları ortaya

çıkarmaya çalışmışlardır. Bunun için Türkiye'deki farklı yerlerden topladıkları *C. antalyensis* türleri arasında önemli derecede bir genetik farklılığın olduğunu gözlemlemişlerdir. Bunun yanında *C. antalyensis*'in genetik olarak yakın olduğu *Crocus flavus* Haw. subsp. *dissectus* Baytop ve B. Mathew'den farklı olduğunu belirlemişlerdir. Türkiye'nin güneyinde *C. antalyensis* B. Mathew' in yeni bir alt türünün varlığını tespit etmişlerdir.

Kandemir (2009), *Crocus pestalozzae* Boiss.'in endemik türlerinin morfoloji anatomi ve ekolojisini çiçeklenme ve bahar dönemi boyunca incelemiştir. Bitki parçalarının morfolojik özelliklerini detaylı olarak tanımlamıştır. Köklerin enine kesitlerini, gövde ve yaprakları örneklerle açıklamış ve yaprakların kolları, yaprak damarı, papilae, yaprak iç dokusu ve damar liflerini incelemiştir. Ayrıca bitkilerin popülasyonlarını belirlemiştir.

Karaca ve ark. (2007), Erciyes Dağı'nda (Kayseri) yetişen geofitlerden *Liliaceae* ve *İridaceae* familyalarından *Ornithogalum* (*O.alpigenum*, *O. armeniacum*, *O. Narbonense* ve *O. sphaerocarpum*), *Gagea*(*G. fistulosa*, *G. gageoides*, *G. glacialis*, *G. Peduncularis* ve *G. villosa*), *Colchicum*(*C. Szovitsii* ve *C.triphylum*) ve *Crocus*(*C. ancyrensis*, *C. chrysanthus* ve *C. danfordiae*) cinslerine ait 14 türün polen morfolojilerini ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu kullanılarak incelemişlerdir. İnceledikleri dört cinse ait polenlerin, birbirlerinden oldukça ayırt edici farklıklar gösterdiğini ve kolayca birbirinden ayrılabilirdiği gözlemlemişlerdir.

Kılıç ve ark. (2006), *Corydalis* (*Fumariaceae*) cinsine ait 2 taksonun (*Corydalis solida* subsp. *solida* ve *Corydalis conorhiza*) anatomik özelliklerini ışık mikroskobu kullanarak incelemişlerdir.

Mammadov ve ark. (2003), Muğla il merkezinde yaptıkları çalışmalarda toplam 5 familyadan (*Amaryllidaceae*, *Iridaceae*, *Liliaceae*, *Orchidaceae* ve *Primulaceae*) 9 geofit bitki türünü (*Sternbergia lutea* L., *Sternbergia fischheriana* Herbert, *Sternbergia clusiana* Ker-Gawl, *Crocus cancellatus* subsp. *mazziaricus* (Herbert) Mathew, *Scilla autumnalis* L., *Colchicum balanse* Planchon, *Allium callimischian* subsp. *haemostctum* Stearn., *Spiranthes spiralis* (L.) Cheval, *Cyclamen mirable* Hildebr) tespit etmişlerdir. Tespit edilen bu 9 türden iki tanesinin (*C.balansae*, *C. mirable*) endemik olduğunu bildirmişlerdir.

Mihaly ve Kricsfalusy (1997), Ukrayna'da *Crocus heuffelianus* Herb.(*C. vernus* (L.) Hill subsp. *vernus* Mathew)'in populasyon biyolojisi ve ekolojik çalışmalarının sonuçlarını birlikte değerlendirmişlerdir. Doğu Karpatlar'da 7 populasyon ve Male Polissja'nın kuzey sınırında 3 tür üzerinde çalışmışlardır. Türlerin morfolojilerini açıklamışlar, iç ve ara populasyon varyasyonlarını bulmuşlardır. Bölgedeki türlerin ekolojik ve fitokinetik ilişkisini, yapısını, verimliliğini ve populasyonların yayılışını karakterize ettiğini gözlemlemişlerdir. Türlerin karşılaştığı sorunlar tartışılmış ve bunlarla nasıl etkili bir yöntemle mücadele edilebileceğini değerlendirmişlerdir.

Özdemir ve ark. (2004), Türkiye'de iki endemik tür olan *Crocus danfordiae* Maw ve *C. fleischeri* Gay türleri üzerinde anatomik ve morfolojik araştırmalar yapmışlardır. Morfolojik çalışmalarda *C. fleischeri* türünün çiçeklerinin mor lekeli olduğu, *C. danfordie* türünde ise anterlerin, taban loblarında siyah beneklerin olduğunu gözlemlemişlerdir. Anatomik çalışmalarda iki türün kök, gövde ve yaprak kesimlerinden enine kesitler alarak aralarındaki farkları göstermişlerdir.

Özdemir ve ark. (2005), *Crocus flavus* Weston subsp. *flavus* (Iridaceae)'un morfolojik ve anatomik karakteristiklerini araştırmışlardır. Kök, gövde, soğan ve yaprak parçalarının enine kesitlerini incelemişler ve örneklerle açıklamışlardır. *C. flavus* subsp. *flavus*'un karakteristik özellikleri olarak korm tuniğinin zarlı, dikey liflere ayrıldığını ve belirli yatay halkaların tabanda olmadığını belirtmişlerdir. Yaprak damarlarının şekli ve dallanma biçimi gibi farklılıkları alt türlerden elde edilen sonuçların karşılaştırılmasıyla ve *Crocus flavus* Weston subsp. *dissectus*'un alt türleriyle ve süsengillerle ilgili yapılan önceki çalışmaların sonuçlarından elde etmişlerdir.

Özslu ve İskender (2009), Gaziantep'in 32 km. batısında yer alan ve İran-Turan fitocoğrafik bölgesi içerisinde bulunan Sof Dağı bölgesinde 9 familya 25 cinse ait 44 soğanlı bitkinin sekizinin endemik olduğunu tespit etmişlerdir. Bunlar: *Arum balansanum* R. Mill., *Crocus cancellatus* Herbert subsp. *cancellatus*, *Crocus biflorus* Miller subsp. *isauricus* (Siehe ex Bowles) Mathew, *Crocus biflorus* Miller subsp. *pseudonubigena* Mathew, *Iris sari* Schott ex Baker, *Corydalis henrikii* Lide, *Tulipa sintenisii* Baker, *Ornithogalum alpipeum* Stapf.'dır.

Randjelovic ve ark. (1990), Yugoslavya'da tanımlamış oldukları yeni bir *Crocus* türü olan *C. rujanensis*'in morfolojik ve ekolojik çalışmalarını yaparak benzer olduğu türlerden farklılıklarını göstermişlerdir.

Selvi (2005), Balıkesir il sınırları içinde yayılış gösteren ve endemik olan 10 *Crocus* türünün (*C. fleischeri*, *C. gargaricus* subsp. *gargaricus*, *C. chrysanthus*, *C. biflorus* subsp. *nubigena*, *C. flavus* subsp. *dissectus*, *C. olivieri* subsp. *istanbulensis*, *C. candidus*, *C. pallasii* subsp. *pallasii*, *C. cancellatus* subsp. *mazziaricus*, *C. pulchellus*) taksonomik, morfolojik, anatomik ve ekolojik özelliklerini incelemişlerdir. *C. olivieri* subsp. *İstanbulensis*'in B1 karesi için, *C. pallasii* subsp. *pallasii* ise Balıkesir ili için yeni kayıt olarak tespit etmişlerdir. Morfolojik çalışmalarda *C. fleischeri* dışındaki 9 *Crocus* türünün; korm, tunika şekli, yaprak kınının sayısı, profil brakte, brakteol yapıları, tepal ölçüleri, perigon tüpü, stamen ve stilus gibi karakterleri incelenerek morfolojik çizimlerini yapmıştır. Anatomik çalışmalarda; kök ve yaprakların enine kesitlerini incelemiş ve çizimlerini yapmıştır. Türlerin kök anatomilerinin genellikle birbirine benzediğini, ksilem kollarınının sayısı ve korteks tabakasının sayısının değiştiğini gözlemlemiştir. Ekolojik olarak ise; *Crocus* türlerinin yayılış alanlarından alınan toprak örneklerinin tekstür, pH, organik madde, total tuz ve kireç değerlerini belirlemiştir.

Türkmen ve Düzenli (1998). Hatay'ın Dörtüol-Erzin ilçe sınırında yer alan bir bölgede yaptıkları flora çalışmasında; Toros sıradağlarının güneye doğru bir uzantısı olan ve Amanos dağlarının orta bölümünde yer alan araştırma alanında, bölgede 98 familya ve 328 cinse ait 629 bitki taksonu belirlemişlerdir. Bu türler içerisinde *Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus* türüne Dörtüol ilçesi sınırlarında yer alan Mıgır dağı yamaçlarında, taşlık ve kayalık alanlarda (1920 m) rastlamışlardır.

Türkoğlu ve ark. (2006), 2001-2003 yılları arasında Gözeli ve Kavak ovalarında (Elazığ) toplamış oldukları 1045 bitki örneği üzerinde yaptıkları çalışmada 43 familya, 175 cins ve 285 tür ve tür altı seviyede takson tespit etmişlerdir. En çok takson içeren on familya ve takson sayılarını: *Asteraceae* 37, *Fabaceae* 29, *Brassicaceae* 28, *Lamiaceae* 23, *Poaceae* 18, *Caryophyllaceae* 17, *Boraginaceae* 16, *Scrophulariaceae* 15, *Liliaceae* 10, *Apiaceae* 7 olarak belirlemişlerdir. Bitkilerin coğrafi dağılımlarını ise İran Turan elementleri 110 (% 38.5), Akdeniz elementleri 15 (% 5.2), Avrupa-Sibirya elementleri 13 (% 4.5), çok bölgeli veya fitocoğrafik bölgesi bilinmeyenleri 147 (% 51.5) olarak açıklamışlardır.

2.2. Kültürel Çalışmalar

Doğal *Crocus* türleri ile ilgili kültüre alma çalışmalarının sayısı yok denecek kadar azdır. Bu çalışmada denenen soğan kesme yöntemiyle ilgili olarak *Crocus* türlerinde yapılmış bir çalışmaya taranan literatürde karşılaşılmamıştır. Ancak yine bir geofit türü olan *Fritillaria persica* türünde yapılmış olan bir çalışmada soğan kesme yönteminin etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Arslan ve ark. (2008), *Fritillaria persica* L. Türkiye'den üretimi yapılarak ihraç edilen türlerden birisi olup, vejetatif veya generatif yolla çoğaltılabilmektedir. Generatif çoğaltmada soğanların ihraç edilebilir boya gelmesi için 4-6 yıl gerekirken; vejetatif çoğaltmada ise çoğalma süresi daha kısa olmaktadır. Bu araştırma 2003-2005 yıllarında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Deneme Tarlasında yürütülmüştür. Denemede, bir bıçak yardımıyla, soğanın tamamı kesilmeksizin farklı kesme şekilleri ile hazırlanan, a) kontrol (kesilmemiş), b) alt kısmından ortasına kadar dikey olarak kesilmiş, c) üst kısmından orta kısmına kadar dikey kesilmiş, d) taban kısmı daire şeklinde derince çizilmiş ve e) alt taban kısmı oyularak çıkartılmış *Fritillaria persica* L. soğanları kullanılmıştır. Soğanlar 30x30 cm sıra arası ve sıra üzeri mesafe olacak şekilde 3 sıra halinde ve her sırada 7'şer soğan olacak şekilde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak dikilmiştir. Denemede bitki boyu, çiçeklenme oranı, çiçek salkım uzunluğu, meyve bağlama oranı, meyve sayısı, bitki başına soğan sayısı ve soğan verimi gibi karakterler ölçülmüştür. Soğan kesme yöntemlerinin bitki başına soğan sayısına ve soğan verimine etkili olduğu bulunmuştur.

Aytekin ve Açıkgöz (2008), Yaptıkları çalışmada artan miktarlarda uygulanan gübrelemenin safran üretimine etkisini açıklamaya çalışmışlardır. Bu amaçla safran soğanlarında sentetik bir büyüme hormonu (Polystimulins A6 ve Potasyum karışımı) ve iki farklı mikroorganizmadan hazırlanmış materyal (biohumus veya vermicompost ve Etkili Mikroorganizmalar (EM) dört farklı yöntem (sadece hormon, sadece biohumus, sadece EM ve EM + biohumus) uygulamışlardır. EM + biohumus uygulamasının safran yetiştirmede en etkili seçenек olduğunu görmüşlerdir.

Cantor ve Gheorghita (2011), *Narcissus*, *Tulipa*, *Cyclamen*, *Crocus*, *Amaryllis*, *Convalaria*, *Fritillaria*, *Hyacinthus* gibi soğanlı ve rizomlu bitkilerin iç mekânlarda dekor amaçlı kullanımından bahsetmişler, kış veya bahar sezonunda çiçek

dekorasyonunun yetersiz olduğu durumlarda bitkilerin gelişmesini sağlamak için 5°C' de 10-15 hafta soğukta bekletmenin soğanların çimlenmesine etkilerini incelemişlerdir.

Çavuşoğlu ve Erkel (2005), Ülkemizde yetiştiriciliği ve nesli son bulma noktasına gelen safran bitkisinin Kocaeli ili koşullarında üretiminin mümkün olup olmadığını belirlemek amacıyla araştırma yapmışlardır. Denemeleri 2003-2004 yıllarında Tesadüf Parselleri Deneme Deseni'ne göre 3 tekerrürlü olarak uygulamışlardır. Denemede 2 farklı yetiştirme yeri; arazi ve plastik tünel ile 2 farklı korm çapı; A (10-27 mm) ve B (28-45 mm) olarak almışlar, bu uygulamaları sırasıyla; 1) ilk çiçeklenme-son çiçeklenme tarihleri ve süresi (gün), 2) çiçek sayısı (adet / bitki), 3) çoğalan yavru korm sayısı (adet / bitki), 4) çoğalan yavru korm çapı ortalaması (mm / yavru korm) 5) taze safran verimi (g /da) ve 6) kuru safran verimi (g /da) üzerine etkilerini araştırmışlardır. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde en uzun çiçekte kalma süresi; plastik sera-B korm çapında 27 gün olarak belirlemişlerdir. En yüksek çiçek sayısı; arazi-B korm çapında 2,38 çiçek/bitki olarak, çoğalan yavru korm sayısını ise; arazi-B korm çapında 4,01 adet korm/bitki, olarak tespit etmişlerdir. Çoğalan yavru kormlarının çapı ortalamalarını; 29,619 mm / yavru korm ile plastik sera-B korm büyüklüğünde gerçekleştiğini gözlemlemişlerdir. En yüksek verimin taze safranda 4499 g /da ve kuru safranda 808,33 g /da ile arazi-B korm büyüklüğünden elde etmişlerdir.

Darbaghshahi ve ark. (2009), 2001- 2003 yılları arasında 3 yıl boyunca İsfahan'daki İslami Azad Üniversitesi Horasan Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde safranın dikim yöntemi, dikim yoğunluğu ve dikim derinliğinin üretim ve verimine etkisini incelemişlerdir. Deneme uygulamaları 15 ve 20 cm derinlikte, 2 farklı ekim yöntemi ve 3 farklı ekim yoğunluğunda (44,4;88,8 ve 177,6 korm / m²) dikim gerçekleştirmişlerdir. Deneme deseni Tesadüf Bloklarında Faktöriyel deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak yapmışlardır. Denemenin ikinci ve üçüncü yılına ait verileri analiz etmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre safranın en yüksek ürün ve en uzun üretim periyodu en yüksek ekim yoğunluğunda (177,6 korm / m²) ve 20 cm dikim derinliğinin uygulandığı parsellerden elde etmişlerdir. Diğer taraftan çiçeklerin dişi organlarının 20 cm dikim derinliğinde daha fazla uzadığını gözlemlemişlerdir. Ayrıca çalışmada dikim yönteminin safranda verime önemli bir etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir.

Fevzioğlu (2013), 2011-2012 yılları arasında Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde yürütülen yüksek lisans çalışması olarak bir

çalışma yürütmüştür. Çiğdem (*Crocus kotschyanus* subsp *kotschyanus*) türü üzerinde bazı morfolojik ve agronomik araştırmalar adlı bu çalışma; çiğdem bitkilerine ait soğanlar üç farklı boya (büyük: 4-5cm, orta: 3-4, küçük: 3>) ayırdıkları sonra iki farklı dikim derinliğine (5cm ve 15 cm) tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre ana parselleri dikim derinlikleri oluşturacak şekilde dikilmişlerdir. Bu çalışmada, bitki boyu ortalama değeri 5 cm derinliğe dikilen soğanlarda 13,9 cm iken, 15 cm derinlikteki soğanlarda 21cm bulunmuştur. 5cm derinliğe dikilen soğanlardan elde edilen soğan sayısı 239,8 adet iken; 15 cm derinlikte bu değer 125,7 adet olmuştur. Dekara soğan verimi 5 cm derinlikteki soğanlarda 64,4 kg/da iken, 15cm derinlikteki soğanlarda 64,6kg/da olarak belirlenmiştir. Derine yapılacak dikimlerde bitki boyu, meyve boyu, birim soğan ağırlığının arttığı, yüzlek dikimlerde ise bitki boyunun kısaldığı, yaprak, çiçek ve meyve sayısı ile soğan sayısının arttığını bildirmiştir.

Galavi ve ark. (2008), ekim derinliği ve yaz sıcaklığının safranın büyüme ve verimine etkisini belirlemek üzere Zabol Üniversitesi Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 2004–2005 yıllarında büyüme dönemi boyunca tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak bir deneme yürütmüşlerdir. Ana parsel üç farklı dikim derinliğinden (10 cm,15 cm ve 20 cm) ve üç farklı yöntem yaz sıcaklığı kontrolü (kontrol, malçlama ve sulama) alt parsellerde düzenlemişlerdir. Sonuçlar artan ekim derinliğinde korm çoğalması, kısa kök sayısı, çiçeklenme zamanı, yapraklanma zamanı ve yaprak sayılarında önemli derecede azalış fakat yaprak uzunluğu ve stigmalarda artış gözlemlenmişlerdir. Çiçek sayısı ve korm ağırlığı artan ekim derinliğinde önemli derecede 10 cm ve 15 cm dikim derinliğinde artmış, fakat her ikisinin de 20 cm dikim derinliğinde azaldığını tespit etmişlerdir. Yaz sıcaklığı kontrol uygulamasında çiçeklenme, yapraklanma, yaprak ve stigma uzunluğunda artış, fakat azalan sıcaklık uygulamalarında korm üremesinde önemli derecede düşüş gözlemlenmişlerdir. 10 cm dikim derinliğinde sıcaklık kontrolü ve dikim derinliği interaksyonunun en çok korm üremesini ve yaprak sayısını, etkilediğini, ayrıca minimum korm üremesi ve yaprak sayısının 20 cm dikim derinliği ve malç uygulamasında elde etmişlerdir. En düşük çiçek sayısını 10 cm dikim derinliği ve sulama uygulamasında ve maksimum çiçek sayısını 15 cm dikim derinliği ve malçlama uygulamasında olduğunu gözlemlenmişlerdir.

Hagiladi ve ark. (1992), yaptıkları çalışmada amacı ticari olarak yetiştirilen bazı geofitlerin 0-90 cm derinlikleri arasında dikildikten sonra çıkış ve gelişme

yeteneklerini araştırmışlardır. Yaprak ve çiçeklenme gibi ekim gününden itibaren çıkış sayısı, yaprak ve çiçeklenme süresi verileri toplamış ve bitkiler dormansiye girdiğinde soğanlar ve kormların sırasını ve derinliklerini dikkatlice kayıt etmişlerdir. Bitkiler farklı derinliklerden çıkış durumlarına göre üç gruba ayırmışlardır:

- 1) 0- 30 cm den çıkan bitkiler: *Anemone*, *Ranunculus* ve *Crocus*
- 2) 0 cm'den 50-60 cm'e kadar çıkan bitkiler *Iris*, *Allium*, *Aconitum*, ve *Hyacinthus*
- 3) 0-90 cm'den çıkan bitkiler *Narcissus*, ve *Ornithogalum*.

Çıkış sayıları, yapraklar ve çiçek sapları, yavru soğan sayısı ve kuru ve yaş ağırlıklarının dikim derinlikleriyle ters orantılı olduğunu tespit etmişlerdir.

İpek ve ark. (2009), Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yaptıkları safran bitkisi ile ilgili çalışmalarında, soğanların çoğalmasında kültürel tedbir olarak dikim derinliğinin ve soğan boylarının safranın çoğalmasına etkisini araştırmışlardır. Farklı boylardaki safran soğanları 2002 yılında 20 x 10 cm dikim mesafesiyle 5 cm, 10 cm, 15 cm derinliğe dikimlerini gerçekleştirmişlerdir. Deneme 2004 yılında hasat edilmiştir. Dikim derinliği ve soğan boylarının hem safranın çiçeklenmesine, hem de yavru soğan oluşturmaya etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Karaoğlu (2010), Ülkemiz biyoçeşitliliğinde önemli bir yere sahip olan içermiş oldukları alkaloidler ve sahip oldukları güzel çiçeklerden dolayı süs bitkisi, parfümeri ve ilaç sanayinde önemli bir potansiyele sahip soğanlı bitkiler üzerine çalışmalar yapmıştır. Yaptığı çalışmada bilinçsiz ve aşırı miktarda yapılan sökümler sonucu bu bitkilerin büyük bir çoğunluğunun neslinin tükenme tehlikesi altında olduğunu belirtmiştir. Geofitlerin bazılarının tohum bağlayamaması, bazılarının da çiçek açabilecek büyüklüğe gelebilmeleri için 4-5 yıla ihtiyaç duymaları nedeniyle *in vitro* hızlı çoğaltımın bu bitkilerin çoğaltımında alternatif bir yöntem olmasından ve *in vitro* hızlı çoğaltımın rutin olarak pratikte kullanılmasıyla hem bu bitkilere olan talebin karşılanmış olacağından hem de bu bitkilerin doğadan aşırı sökümleri neticesinde nesillerinin tehlike altına girmesinin engellenebileceğinden bahsetmiştir.

Kravkaz ve ark. (2006), Türkiye'de, çiğdem 36 türü ve 36 da alt türü olmak üzere toplam 72 taksonunun tabii olarak yetiştiğini bunların da 19 tür ve 21 alt türü olmak üzere 40 taksonunun Türkiye için endemik olduğunu belirtmişlerdir. Yaptıkları çalışmada çiğdemlerin park ve bahçelerde süs bitkisi olarak kullanımının önemini vurgulamışlardır. Soğanlı bitkilerin içinde güzel çiçekleri ile insanları etkileyen

çiğdemlerin yakın gelecekte önemli bir ekonomik değer kazanacağını belirtmişlerdir. Bu önemli süs bitkilerinin insanlığın hizmetine sunulması ile birlikte, diğer yabancı bitki türlerinde de görüldüğü gibi tehlike altında olan çiğdem türünün, süs bitkilerinin yaygın bir şekilde çoğaltılması ile yok olmasının önüne geçilebileceğini belirtmişlerdir.

Van Leeuwen ve Trompert (2008), *Allium*, *Crocus*, *Tulipa*, *Narcissus*'un bazı türlerinde topraktan bulaşan *Aphelenchoides subtenuis* nematoduyla mücadele amacıyla soğanlar topraktan söküldükten sonra sıcak su uygulamasının etkili olduğunu tespit etmişlerdir. *Allium*, ve *Crocus*, soğanları söküldükten sonra 43,5°C ve 45°C.'de dört saat bekletmişlerdir. Sökme ve sıcak su uygulaması arasında 25°C veya 30°C sıcaklıkta tutmuşlar, ayrıca soğanların bazılarını 24 saat su içinde bekletmişlerdir. Sıcak su uygulamasını soğanlar söküldükten 7, 10, 2 ya da 14 gün sonra yapmışlardır. *Aphelenchoides subtenuis* nemataduna karşı sadece 45 derecede 4 saat sıcak su uygulamasından 10 – 14 gün sonra sökülen soğanlarda etkili olduğunu görmüşlerdir. Sıcak su uygulamasının soğanlar söküldükten sonra 24 saat suda bekletildiğinde olumlu sonuç almışlardır.

Mc Ewan ve ark. (2011), Güney batı Ohio'da bitki türleri gelişiminde iklim değişikliğinin 1976'dan 2003'e kadar olan potansiyel etkilerini yıllık botanik gözlemlerle takip etmişlerdir. Tüm türlerde çiçeklenme zamanının daha erken başlama eğiliminde olduğunu tespit etmişlerdir. Erken çiçeklenen sınıf *Galanthus* ve *Crocus*'un ilk çiçeklenme zamanında önemli değişim olduğunu gözlemlemişlerdir. Bazı türler için kış ve bahar aylarındaki sıcaklık artışıyla orantılı olarak çiçeklenme arasında önemli bir ilişki görmüşlerdir.

Nasırcılar ve Karagüzel (2006), *Galanthus elwesii* Hook. bitkisinin ülkemizden ihraç edilen çiçek soğanları arasında önemli bir yeri olduğunu ve bu bitkinin *in vitro* çoğaltımı ile gen kaynaklarının korunabileceğini ve ticari üretimine katkı sağlayacağını belirtmişlerdir. Doğal yetişme ortamı Antalya ilinin Akseki ilçesi civarından topladıkları meyveleri yüzey sterilizasyonu için % 80' lik ticari sodyum hipoklorit çözeltisinde 20 dakika tuttuktan sonra üç kez steril saf su ile durulanmışlardır. Yüzey sterilizasyonu yapılan tohumlardan çıkarılan olgunlaşmamış embriyoları 1-4 mg/l 6-benzilaminopurin (BA) ve 0,5 mg/ l α - naftalen asetik asit (NAA) içeren Murashige-Skoog (MS) ortamında kültüre almışlardır. En yüksek soğancık oluşumunu 1 mg/l BAP

+ 0,5 mg/l NAA içeren MS ortamında elde etmişler, soğancık sayısını eksplant başına 7,7 adet olarak bulmuşlardır.

Özel ve Erden (2010), 2003-04 ve 2004-05 kışlık ürün yetiştirme döneminde doğadan toplanarak ihraç edilen bazı önemli geofitlerin (*Arum italicum* P. Mill., *Leucojum aestivum* L., *Lilium candidum* L., *Sternbergia lutea* (L.) Ker-Gawl. ex Sprengel, *Geranium tuberosum* L., *Eranthis hyemalis* (L.) Salisb., *Dracunculus vulgaris* Schott) , Harran Ovası tarla koşullarında çiçek soğanı üretme kapasiteleri ve bazı bitkisel özelliklerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Fenolojik gözlemler olarak çiçeklenme başlangıcı tarihi, çiçekte kalma süresi, vejetasyon süresi ve soğan hasat tarihini, bitkisel özellikler olarak her cinsteki bitki boyu, bitki başına çiçek sayısı, soğan çevre uzunluğu, çevre uzunluğu artış oranı, soğan ağırlığı, yavru soğan sayısı, yavru soğan ağırlığı ve yavru soğan çevre uzunluğunu incelemişlerdir. Ayrıca soğan sayısı, çevre uzunluğu ve çevre uzunluğu artış miktarlarını değerlendirmişler, inceledikleri geofitlerin, kültüre alınmaları durumunda pazarlanabilir miktar ve kalitede üretim sağlanabileceği, çiçek soğanı ihracatı için pazar talebini karşılama da ve alternatif ürün olabileceğini belirtmişlerdir.

Pala (2006), Ekonomik olarak önemli olan *Amaryllis* ssp., *Crocus sativus*, *Fritillaria imperialis*, *Fritillaria persica*, *Galanthus* ssp., *Hyacinthus orientalis*, *Iris germanica*., *Narcissus pseudonarcissus*, *Narcissus tezzetta*, *Sternbergia clusiana* ve *Tulipa* ssp. bitkilerinin Diyarbakır koşullarında kültüre alınabilme imkanlarını araştırmıştır. Yapmış olduğu çalışmada soğan çevre uzunluğu, bitki boyu, bitki başına yaprak sayısı, yaprak eni, yaprak uzunluğu, bitki sap çapı, çiçek sayısı, çiçek eni, çiçek boyu, hasatta soğan çevre uzunluğu, yavru soğan sayısı ve soğan çevre artış oranı sonuçlarını değerlendirmiştir.

Satıl ve Selvi (2007), Türkiye'nin batı bölgelerinden elde ettikleri taksonomik açıdan farklı dokuz *Crocus* (*C. gargaricus* subsp. *gargaricus*, *C. chrysanthus*, *C. biflorus* subsp. *nubigena*, *C. flavus* subsp. *dissectus*, *C. olivieri* subsp. *istanbulensis*, *C. candidus*, *C. pallasii* subsp. *pallasii*, *C. cancellatus* subsp. *mazziaricus*, *C. pulchellus*) türü üzerinde karşılaştırmalı, anatomik ve ekolojik bir çalışma yapmışlardır. Yaprak anatomisinin taksonlar arasında farklılaştığını gözlemlemişlerdir. Kolların alt yüzeyi ve yaprak damarlarının kenarları sadece *C. biflorus* subsp. *nubigena*'da çıkıntılı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca tüm sınıfların pH 6,09-7,18 olan ve %3,1-5,7 oranında CaCO₃ ve

%3.2-5.7 oranında organik madde ve %2.5-6.7 oranında fosfor ve %52.7-198.7 oranında potasyum içeren killi topraklarda yetiştiğini tespit etmişlerdir.

Şik ve Candan (2009), yaptıkları çalışmada bazı çiğdem taksonlarının (*C. ancyrensis*, *C. sieheanus*, *C. chrysanthus*, *C. flavus* subsp. *flavus*, ve *C. flavus* subsp. *dissectus*) doğal yetişme alanlarının ekolojik özelliklerini araştırmışlardır. Bitkiler toprak örnekleriyle birlikte çiçeklenme dönemlerinde toplanmış ve bitkilerin yayılma alanlarındaki toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemişlerdir. Sonuçta çiğdem sınıflarının yeni dağılım alanlarının özelliklerini ve bu sınıfların hafif alkali, tuzsuz ve killi verimli topraklardaki gelişimlerini tespit etmişlerdir.

Ulus ve Seyidoğlu (2006), geofitlere olan artan talep ve doğadan yapılan bilinçsizce sökümlerin endemik olan bazı türlerin yok olmasına neden olduğunu bu nedenle geofitleri doğal yetişme alanlarından toplamak yerine kültürel şartlarda üretilmelerinin gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Vejetatif olarak hızlı ve çok miktarda üretime imkan tanıyan doku kültürünün bazı geofitlerde uygulanması ile ilgili bilgiler vermişlerdir.

Vurdu ve ark. (2002), faktöriyel deneme deseni şeklinde oluşturdukları deneme alanındaki ekim planına göre safran dikimini, iki farklı aralık x derinlik x korm çapı kullanılarak üç tekerrürlü olarak yapmışlar ve bu faktörlerin yavru korm ve çiçek verimine olan etkileri araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda; yavru korm ve toplam çiçek verimine etki eden en önemli faktörün, korm çapı olduğunu belirlemişlerdir.

Vurdu ve ark. (2003), *C. olivieri* subsp. *olivieri* türünün biyolojisini incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmada türün morfolojik ve biyolojik özelliklerini tanımlamışlardır. Türün yetişme dönemleri ve yetişme ortamları hakkında çalışmalar yapmışlardır. Özellikle tohumların çimlenmesi, depolanması ve uzun süre saklanması için gerekli ortamların koşullarını belirtmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada aşağıda bitki sistematığı verilen çiğdem (*Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus*) türünün soğanları (korm yapılı) materyal olarak kullanılmıştır.

Bölüm: *Magnoliophyta*

Sınıf: *Liliopsida*

Altsınıf: *Liliidae*

Takım: *Liliales*

Familiya: *Iridaceae*

Cins: *Crocus*

Tür: *Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus*

Çalışma için gerekli olan deneme materyali; daha önce 2011-2012 yılları arasında M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yürütülen “Çiğdem (*Crocus kotschyanus* spp. *kotschyanus*) türü üzerinde bazı morfolojik ve agronomik araştırmalar” isimli yüksek lisans tezi çalışmasında hasat edilen soğanlar ile Hatay il merkezine 15 km mesafede 90-100 m rakıma sahip, Amanos dağlarının eteğinde yer alan Alahan Köyü ve Zülüflühan Köyü sınırları içerisinde, kentleşmeye maruz kalmış, kent merkezine ulaşımı sağlayan ana karayolu kenarında yer alan araziden temin edilmiştir.



Şekil 3.1. Deneme materyali olan soğanların temin edildiği yer. Bu alan tarım arazilerinin ve kentleşmenin baskısı altında küçük (3-5 da) alandır.

Bu arazi; etrafında sebze ve tahıl tarımı yapılan, çeşitli amaçlarla kurulmuş işletmeler arasında sıkışıp kalmış 3-5 da'lık bir arazi olup, mera arazisi olarak

kullanılmaktadır. Ancak 2012 yılında bu arazi tamamen traktörle sürülmüş ve tarıma açılmıştır. Bugün burada sebze ve tahıl tarımı yapılmaktadır. Bu bölgede bulunan çiğdem bitkilerinin tamamı ise yok olmuştur.

Şu an tarla tarımı ve tarla sebzeçiliği faaliyetlerinin sürdürüldüğü bu arazide daha önceleri doğal olarak deneme materyalini oluşturan *Crocus kotschyanus spp. kotschyanus* olan türün maruz kaldığı bu durum çok vahimdir.

3.2.Deneme Yerinin Özellikleri

3.2.1. Deneme Yeri

Araştırma 2012-2013 yılları arasında bitkilerin doğal olarak buldukları yerin çok yakınındaki Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Sökmen Kampüsü Ziraat Fakültesi seraları yakınındaki bir alanda, Tıbbi Bitkiler Koleksiyon Bahçesinde yürütülmüştür. Deneme yerinin toprak analizleri Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Merkez Araştırma Laboratuvarında yapılmıştır.

Çizelge 3.1. Deneme yerinin toprak analiz sonuçları

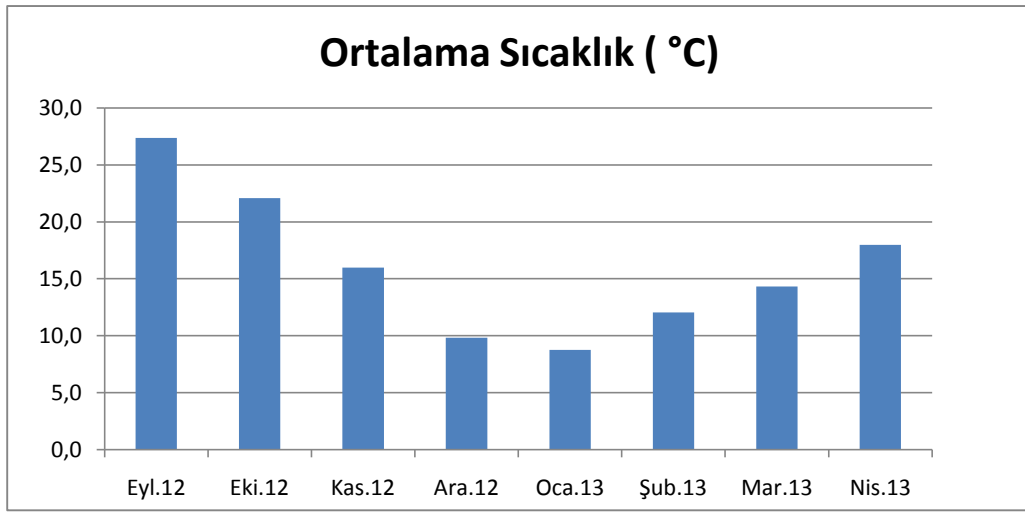
Yapılan Analizler	Sonuç
Saturasyon/Bünye	Killi
İnfiltrasyon	Yavaş Geçirgen
Ph	(pH:7,5) Hafif Alkali
EC (μ S/m)	Hafif Tuzlu
Kireç (%)	Orta Kireçli
Tuz(%)	Hafif Tuzlu
Organik madde	(%1,9) Az Humuslu

Bitki besin maddeleri bakımında yapılan değerlendirmede tespit edilen besin maddelerinden; azot(N) (%): yeterli, yarayıklı fosfor(P) (mg/kg): az, değişebilir potasyum (K) (mg/kg): az, demir(Fe) (mg/kg): yeterli, bakır(Cu) (mg/kg): yeterli, mangan(Mn) (mg/kg): yeterli; çinko(Zn) (mg/kg): yeterli olarak tespit edilmiştir.

Şik ve Candan (2009), yaptıkları çalışmada *Crocus* türlerinin hafif alkali, tuzsuz ve kinli-tınlı topraklarda doğal olarak yetiştiklerini bu topraklarda K, Fe, Cu, Zn, Mn ve Mg'un yeterli olduğu ancak Ca'un fazla olduğunu belirtmişlerdir.

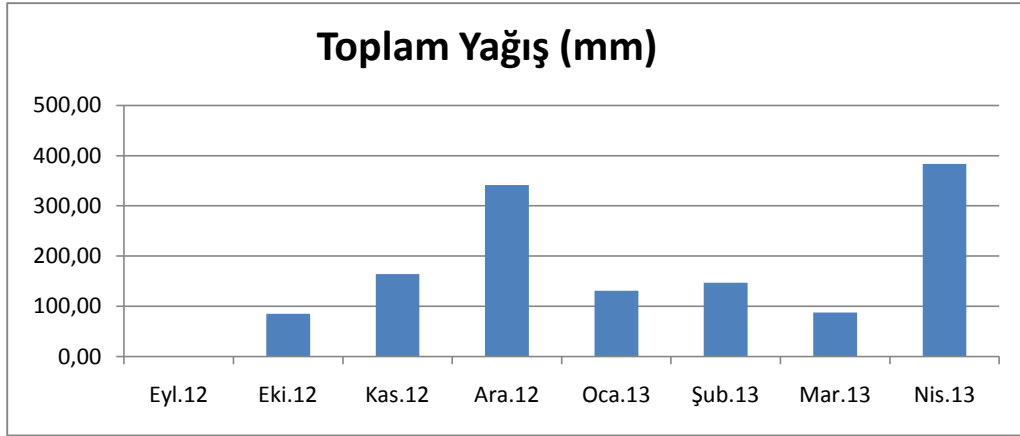
3.2.2. İklim Verileri

Hatay Meteoroloji İstasyon Müdürlüğünden alınan deneme dönemine ait iklim verileri aşağıda Şekil 3.2, Şekil 3.3. ve Şekil 3.4.'te verilmiştir.

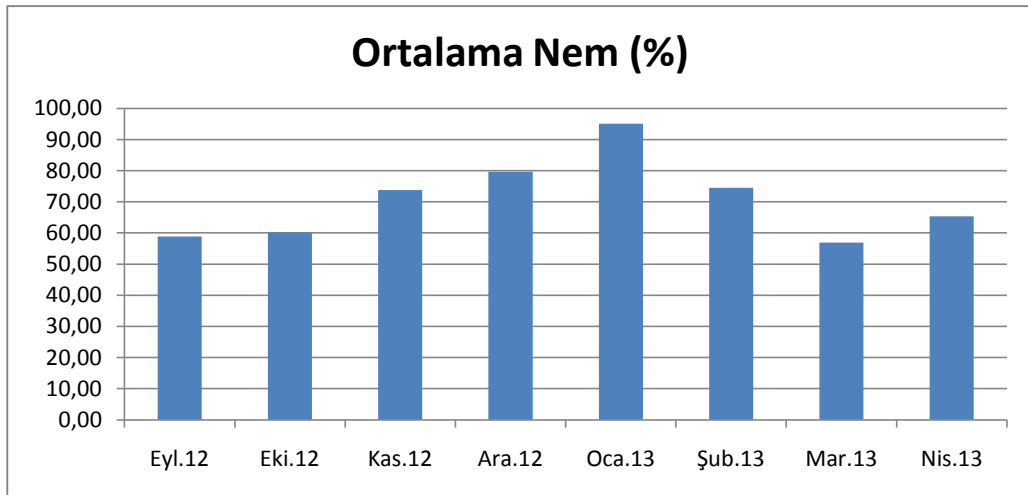


Şekil 3.2. Deneme dönemine göre gerçekleşen ortalama sıcaklık (°C) (Anonim 2013)

Şekil 3.2. incelendiğinde Eylül ve Ekim aylarında sıcaklıkların en yüksek seviyede olduğu 22-27 °C arasındaki ortalama değerlerde seyrettiği görülmektedir. Yağışların da özellikle kış ayları ile sonbahar aylarında gerçekleştiği, yaz aylarında hiç olmadığı görülmektedir. Yağışlar özellikle Aralık 2010 ve Nisan 2013 aylarında çok fazla olmuştur (Şekil 3.3). Hatta il genelinde sel sorunları ve su baskınları yaşanmıştır. Amik ovasında kurutulan Amik gölü yeniden oluşmuş ve 3-4 ay gibi uzun süre bu göl alanında bulunan tarım arazileri sular altında kalmıştır.



Şekil 3.3. Deneme dönemine göre gerçekleşen toplam yağış miktarları (mm) (Anonim 2013)



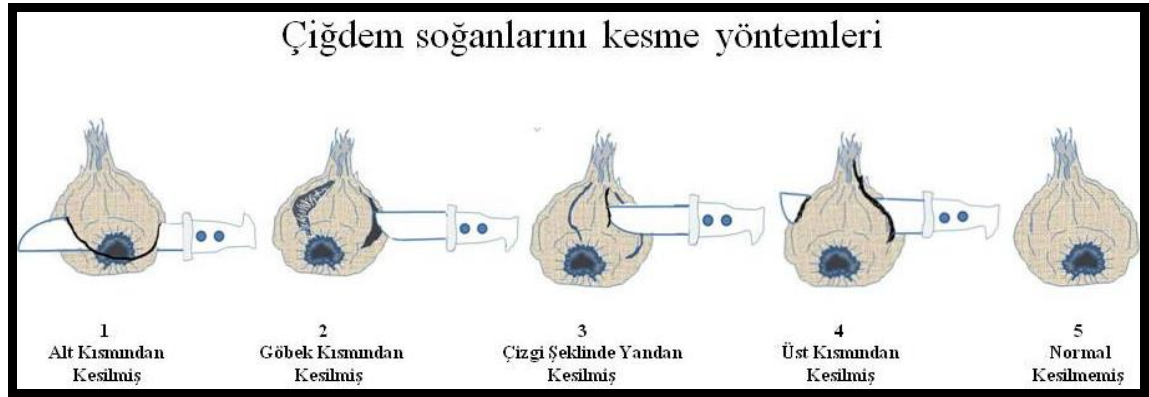
Şekil 3.4. Yıllara göre gerçekleşen nispi nem (%) (Anonim 2013)

Nispi nem ortalamaları deneme döneminde ilkbahar ve sonbahar aylarında biraz düşük seyir izlerken yaz ve kış aylarında nemin arttığı görülmektedir. %55-95 arasında seyreden bir nispi nem görülmüştür (Şekil 3.4).

3.3. Yöntem

Bu deneme Eylül 2012 tarihinde kurulmuştur. Denemede soğanlar açık arazide bitkilerin doğal ortamına çok yakın bir bölgeye dikilmiştir. 3-4 cm çevre uzunluğundan büyük boya sahip soğanlar deneme materyali olarak kullanılmıştır. Denemede iki faktör, kesme yöntemi ve dikim derinliği değerlendirilmiştir.

Denemede kesme yöntemi olarak soğanlar; 1. alt taban kısmından orta kısma kadar kesmiştir. 2. Orta kısmından, yani göbek kısmından, soğan çevresi boyunca soğanın üç ayrı yerinden kesme yapılarak küçük parçalar kesilip çıkartılmıştır. 3. soğanın orta kesiminden çevresi boyunca bıçak ucuyla üç farklı yerinden ince çizgi şeklinde kesikler atılmıştır, 4. soğanın üst uç kısmından orta kısma kadar kesme yapılmıştır. 5. son olarak hiçbir kesme işleminin yapılmadığı soğanlar kontrol uygulamasının oluşturmak üzere hazırlanmışlardır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Denemede çiğdem soğanlarının kesme yöntemleri

Denemede dikim derinliği olarak 2 farklı dikim derinliği (5 cm, ve 15cm) kullanılmıştır. Deneme 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Her parsele 10 adet soğan dikilmiştir. Denemede (5 kesme yöntemi X 2 dikim derinliği X 4 tekerrür olmak üzere) toplam 40 parsele dikim yapılmıştır. Her parsele 10 soğan olacak şekilde toplam 400 adet soğan dikimi gerçekleştirilmiştir. Soğanlar 20 cm sıra arası ve 10 cm sıra üzeri mesafe verilerek dikilmiştir. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuştur. Denemede ana parselleri dikim derinliği, alt parselleri ise kesme yöntemleri oluşturmuştur.

Denemede 2012 yılının Ekim ayından itibaren 2013 yılının Mayıs ayına kadar aşağıda belirtilen çeşitli gözlemler ve ölçümler yapılmıştır.

3.3.1.Yapılan Gözlem ve Ölçümler:

Denemede, soğanların dikimleri yapılmadan önce ilk olarak; her parsele dikilecek olan 3-4 cm çevre uzunluğundaki soğanların toplam soğan ağırlıkları, o parsele dikilen soğan sayısına bölünerek her parsele dikilen soğanların birim ağırlıkları tespit edilmiştir. Bu değerler hasat sonrası tespit edilecek olan birim büyük, orta ve küçük boy soğan ağırlıkları ile kıyaslama yapılabilmesi için başlangıçta belirlenmiştir.

Deneme materyali olan *Crocus kotchyanus* subsp. *kotchyanus* türü sonbaharda çiçeklenen ve ilk olarak toprak yüzüne çiçekleri çıkan, yaprakları çiçeklerden sonra çıkmaya başlayan bir türdür. Bu özelliği diğer sonbaharda çiçeklenen *Crocus* türlerden ayırma kriteri olarak kullanılır. Bu türde ilk çiçeklerin çıkmaya başladığı tarih aynı zamanda ilk çıkışların olduğu tarih olarak kaydedilmiş ve denemede değerlendirilmiştir. (Şekil 3.6). Çiçeklenmeyi takip eden süreçte bitkilerin yapraklarının çıkışları takip edilmiş ve kayıtlar tutulmuştur. Denemede yapılan ölçümler aşağıda verilmiştir.

- a) Çıkış sayısı:** Her parsele dikilen 10 adet soğandan çıkış gösteren soğanların sayıları, hesaplanacaktır.
- b) Çiçek sayısı (adet /parsel):** Her parselde çıkan toplam çiçek sayısı sayılarak adet olarak tespit edilmiştir.
- c) Meyve sayısı (adet/parsel):** Her parselde çıkan toplam meyve sayısı sayılarak adet olarak tespit edilmiştir.
- e) Yaprak sayısı (adet):** Her parselde çıkan tüm bitkilerin oluşturduğu toplam yaprak sayısı sayılarak adet olarak belirlenmiştir.
- d) Bitki boyu:** Her parselde çıkan bitkilerin boyu; toprak seviyesinden en uç noktaya kadar olan yaprak uzunluğunun cm olarak ölçülmesiyle belirlenmiştir.
- e) Hasat edilen büyük boy soğan sayısı:** soğan çevre uzunluğu 3-4 cm arasında olan soğanlar büyük boy soğan olarak sayılarak tespit edilmiştir.
- f) Hasat edilen orta boy soğan sayısı:** soğan çevre uzunluğu 2-3 cm arasında olan soğanlar orta boy soğan olarak sayılarak tespit edilmiştir.
- g) Hasat edilen küçük boy soğan sayısı:** soğan çevre uzunluğu 2 cm'den küçük olan soğanlar küçük boy soğan olarak sayılarak tespit edilmiştir.

h) Toplam soğan sayısı: Parsellerden hasat edilen tüm soğanlar sayılarak belirlenmiştir.

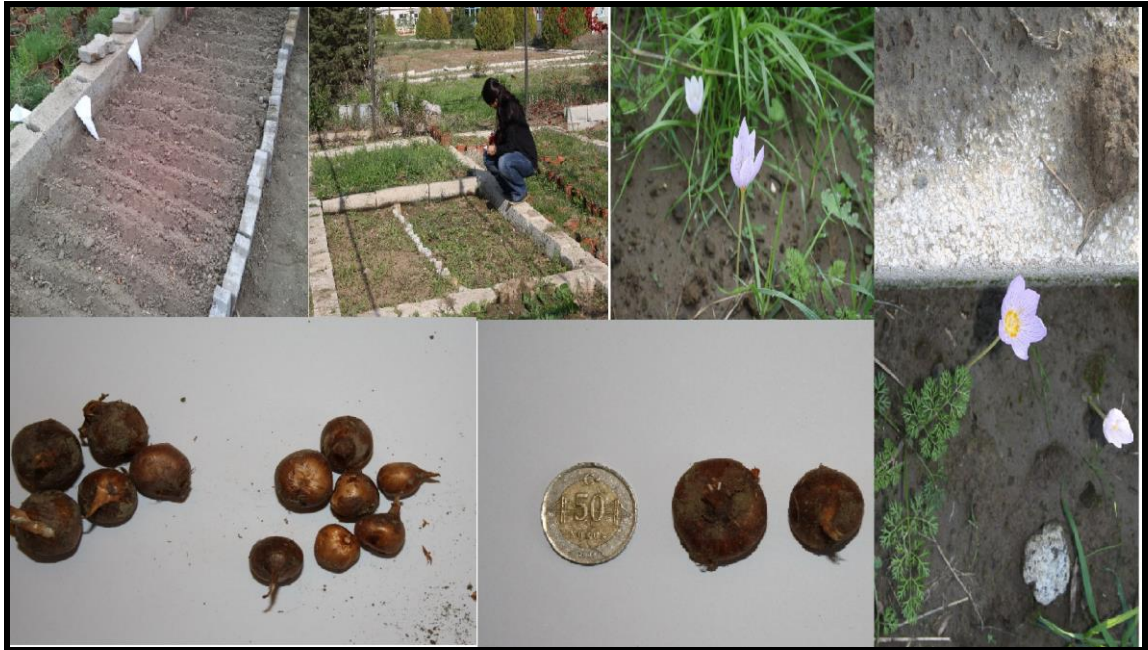
ı) Büyük boy ortalama soğan ağırlığı (gr/adet): Parselden hasat edilen büyük boy (3-4cm boya sahip) soğanların toplam ağırlığının, parselden hasat edilen toplam büyük boy soğan sayısına bölünmesiyle tespit edilmiştir.

i) Orta boy ortalama soğan ağırlığı (gr/adet): Parselden hasat edilen orta boy (2-3cm boya sahip) soğanların toplam ağırlığının, parselden hasat edilen toplam orta boy soğan sayısına bölünmesiyle tespit edilmiştir.

j) Küçük boy ortalama soğan ağırlığı (gr/adet): Parselden hasat edilen küçük boy (2cm'den küçük boya sahip) soğanların toplam ağırlığının, parselden hasat edilen toplam küçük boy soğan sayısına bölünmesiyle tespit edilmiştir.

k) Toplam soğan verimi (kg/da): Her uygulama için dekara elde edilen büyük, orta ve küçük boy soğan verimlerinin toplanmasıyla elde edilmiştir.

Denemede elde edilen veriler Düzgüneş vd. (1983) tarafından bildirildiği şekilde varyans analizi yapılmıştır. Ortalama değerler arasındaki farklılıklar duncan testi ile belirlenmiştir. Tüm istatistik analizler, MSTAT-C bilgisayar paket programında yapılmıştır.



Şekil 3.6. Arazi çalışmaları sırasında tespit edilen bitkiye ait özellikler

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Kültüre alma çalışmalarında, *Crocus kotschyanus* spp. *kotschyanus* türünün dikim derinliği ve farklı kesim yöntemlerinin verim ve verim ögeleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu araştırmadan elde edilen bazı verim ve verim ögelerine ait ortalama değerler ve değerlerin varyans analizleri ve duncan testi sonuçları aşağıda ayrı ayrı verilmiştir.

4.1. Çıkış Sayısı (adet/parşel)

Çizelge 4.1.'de denemede çıkış gösteren bitkilerden elde edilen ortalama değerlere ilişkin varyans analizleri verilmiştir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde çıkış sayısı üzerine; kesme yönteminin 0.05 seviyesinde önemli olduğu; dikim derinliği ile dikim derinliği X kesme yöntemi interaksyonu değerleri arasındaki farkların ise istatistik olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.1. Çıkış sayısına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Pr>F
Tekerrür	3	1,47500000	0,49166667	0,7455
Derinlik (A)	1	4,22500000	4,22500000	0,0707
Hata 1	3	1,67500000	0,55833333	0,7070
Kesme Yöntemi(B)	4	15,85000000	3,96250000 *	0,0266
AxB	4	7,15000000	1,78750000	0,2336
Hata 2	24	28,60000000	1,19166667	
Toplam	39	58,97500000		

*Derinlik (A): önemli değil; Kesme Yöntemi (B): 0.05 seviyesinde önemli, AxB: önemli değil

Çizelge 4.2. Çıkış sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları (adet/parşel)

Derinlik	Soğan Kesme Yöntemi					Ortalama
	Alt Kısımdan Kesilmiş	Göbek Kısımdan Kesilmiş	Çizgi Şeklinde Yandan Kesilmiş	Üstten Kısımdan Kesilmiş	Kesilmemiş (Normal)	
5 cm	8,75	7,25	7,75	8,5	10	8,45
15 cm	8,50	9,25	9,00	8,75	10	9,10
Ortalama	8,63 b	8,25 b	8,38 b	8,63 b	10 a	

Çizelge 4.2 incelendiğinde dikim derinliği bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli çıkmamıştır. Ancak 5 cm derinliğe dikilen soğanlarda çıkış gösteren soğan sayısı 8.45 adet/parsel iken; 15 cm derinliğe dikilen soğanlara 9.10 adet/parsel olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.2 kesme yöntemleri bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın 0.05 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. En yüksek çıkış değeri herhangi bir kesme işleminin yapılmadığı kontrol parselinden 10 adet/parsel olarak elde edilmiştir. En düşük çıkış değeri ise 8.25 adet/parsel ile göbek kısmından kesilen soğanlardan elde edilmiştir. Kontrol parseli haricinde; soğan kesme işlemlerinin uygulandığı tüm parsellerde ortalamalar aynı grupta yer almıştır. Yani soğan kesme işlemleri çıkış değerlerini olumsuz etkilemiştir. Ancak kontrol parseli (kesilmemiş soğanlar) haricinde farklı kesme yöntemleri arasında istatistiki bir fark tespit edilmemiştir.

Çizelge 4.2’de görüldüğü gibi; dikim derinliği X soğan kesme yöntemleri interaksyonu bakımında da ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek çıkış değerleri 10 adet/parsel ile hem 5cm hem de 10cm derinliğe dikimleri yapılan ve herhangi bir kesme işleminin yapılmadığı kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Yani her parselde 10 adet soğanın dikildiği denemede kontrol parsellerinde tüm soğanlar çıkış göstermiştir. En düşük çıkış değeri ise göbek kısmından üç ayrı yerinden kesilerek parça çıkartılmış soğanlarda 7.25 adet/parsel olarak gerçekleşmiştir.

Fevzioğlu (2013), *Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus* türü üzerine bazı morfolojik ve agronomik araştırmalar isimli çalışmasında; ilk yıl, 5cm derine dikilen soğanların %97.8’inin çıkış gösterdiğini; 15 cm dikilen soğanların ise %94.1’inin çıkış gösterdiğini belirlemiştir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar; Fevzioğlu (2013) ile uyumludur. Dikim derinliği artıp ve soğan boyu küçüldükçe ilk yıl gözlenen çıkış oranlarının azaldığı ancak ikinci yıldan itibaren ilk yıla göre çıkış oranının daha arttığı belirtilmektedir.

Arslan ve ark. (2008) farklı soğan kesme yöntemlerinin *F.persica L.*’nin bazı özelliklerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında soğan kesme yöntemlerinin çıkış üzerine etkisinin olmadığını çıkış oranının %79.67 ile 97.0 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Ancak üstten kesilmiş veya yaralanmış soğanların en düşük çıkış oranına (%79.67) sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Bu denemede elde edilen sonuçlar

materyal olarak Arslan ve ark.. (2008)'in araştırdıkları bitki türüyle aynı olmasa da benzerlik göstermektedir. Yani yaralanmış soğanlarda çıkış oranları yaralanmamış olanlara göre daha düşük olmaktadır.

4.2. Çiçek Sayısı (adet/parsel)

Çizelge 4.3'de denemede çıkış gösteren bitkilerden elde edilen çiçek sayılarına ait ortalama değerlere ilişkin varyans analizleri verilmiştir.

Çizelge 4.3 incelendiğinde çiçek sayısı bakımından; dikim derinliği, kesme yöntemi ve dikim derinliği X kesme yöntemi interaksyonu değerleri arasındaki farkların istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.3. Çiçek sayısına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Pr>F
Tekerrür	3	7,6750000	2,5583333	0,0306
Derinlik (A)	1	133,2250000	133,2250000	** 0,0003
Hata 1	3	1,0750000	0,3583333	0,6915
Kesme Yöntemi(B)	4	96,8500000	24,2125000	** <,0001
AxB	4	27,6500000	6,9125000	** <,0001
Hata 2	24	17,5000000	0,7291667	
Toplam	39	283,9750000		

**Derinlik (A); Kesme Yöntemi (B) ve Derinlik x Kesme Yöntemi interaksyonu: 0.01 düzeyinde önemli,

Çizelge 4.4. Çiçek sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları

Derinlik	Soğan Kesme Yöntemi					Ortalama
	Alt Kısımdan Kesilmiş	Göbek Kısımdan Kesilmiş	Çizgi Şeklinde Yandan Kesilmiş	Üst Kısımdan Kesilmiş	Kesilmemiş (Normal)	
5 cm	8,25a	5,50c	6,75b	2,25ef	8,75a	6,30
15 cm	2,75def	1,75f	3,50de	1,50f	3,75d	2,65
Ortalama	5,5	3,63	5,13	1,88	6,25	

Çizelge 4.4 incelendiğinde dikim derinliği bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli çıkmıştır. 5 cm derinliğe dikilen

soğanlardan çıkan çiçek sayısı sayısı 6,30 adet/parsel iken; 15 cm derinliğe dikilen soğanlarda 2,65 adet/parsel olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.4 kesme yöntemleri bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. En yüksek çiçek sayısı değeri herhangi bir kesme işleminin yapılmadığı kontrol parselinden 6.25 adet/parsel olarak elde edilmiştir. En düşük çiçek sayısı değeri ise 1.88 adet/parsel ile üst kısımdan kesilen soğanlardan elde edilmiştir.

Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi; dikim derinliği X soğan kesme yöntemleri etkileşimini bakımında da ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek çiçek sayısı değerleri 8.75 adet/parsel ile 5cm derinliğe dikimleri yapılan soğanlardan elde edilmiştir. En düşük çiçek sayısı değeri ise üst kısımdan kesilerek 15 cm derinliğe dikilen soğanlardan elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre dikimi yapılan soğanların yaralanması durumunda oluşturacakları çiçek sayısının azalacağını söylemek mümkündür. Yine yaralanmış soğanların derine dikilmesi durumunda da çiçek sayılarında azalmanın olduğu görülmektedir.

Fevzioglu (2013), 5cm ile 15 cm derinliğe dikilen küçük boy soğanlarda çiçeklenme gözlenmediğini ancak 5 cm derinliğe dikilen büyük boy soğanlarda %48.90, 15 cm derinliğe dikilen soğanlarda ise %37,77 çiçeklenmenin olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışmada elde edilen değerler Fevzioglu (2013) ile uyumludur. Soğanların derine dikilmesi durumunda ilk yıl çiçek sayısının yüzlek dikilen soğanlara göre daha az olduğu tespit edilmiştir.

İpek ve ark. (2009) Farklı dikim derinlikleri ve soğan boylarının safran bitkisinin verim ve verim öğeleri üzerine yaptıkları çalışmalarında 8cm'den büyük boya sahip safran bitkisi soğanlarının 5cm ve 10 cm derinliğe dikildiklerinde çiçeklendikleri, daha küçük boylardaki soğanların ise hiç çiçeklenmediğini tespit etmişlerdir. 15 cm derinliğe dikilen soğanların hiç birinde ise ilk yıl çiçeklenme gözlenmemişken ikinci yıldan itibaren özellikle 8cm'den büyük, 7-8 cm, 6-7cm ve 5-6cm boya sahip soğanlarda çiçeklenme tespit etmişlerdir. Soğan boyları küçüldükçe ve dikim derinliği arttıkça çiçeklenmenin azaldığı belirlenmiştir.

Bu denemede elde edilen sonuçlar da İpek ve ark. (2009)'un yaptığı çalışmadaki sonuçlarla paralellik göstermektedir. Derine dikilen soğanlarda çiçeklenme azalmaktadır.

Arslan ve ark. (2008) Farklı soğan kesme yöntemlerinin *F.persica* L.'nin bazı özelliklerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında soğan kesme yöntemlerinin çiçeklenme üzerine etkisinin olmadığını, çiçeklenme oranının %57.33 ile 76.33 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Bu denemede materyal olarak kullanılan bitki türü Arslan vd. (2008)'in araştırdıkları bitki türüyle aynı olmasa da elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir. Yani yaralanmış soğanlarda çiçeklenme oranı daha düşük olmaktadır.

4.3. Meyve Sayısı (adet/parsel)

Çizelge 4.5.'de denemede çıkış gösteren bitkilerden elde edilen meyve sayılarına ait ortalama değerlere ilişkin varyans analizleri verilmiştir.

Çizelge 4.5. incelendiğinde meyve sayısı bakımından; dikim derinliği ve dikim derinliği X kesme yöntemi interaksyonu değerleri arasındaki farkların istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Kesme yöntemlerinin ise önemli olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Meyve sayısına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Pr>F
Tekerrür	3	2,27500000	0,75833333	0,1279
Derinlik (A)	1	27,22500000	27,22500000	** 0,0041
Hata 1	3	1,27500000	0,42500000	0,3409
Kesme Yöntemi(B)	4	2,65000000	0,66250000	0,1564
AxB	4	8,65000000	2,16250000	** 0,0018
Hata 2	24	8,70000000	0,36250000	0,1279
Toplam	39	50,77500000		

**Derinlik (A); Derinlik x Kesme Yöntemi interaksyonu: 0.01 düzeyinde önemli, Kesme Yöntemi (B) önemli değil.

Çizelge 4.6. Meyve sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları (adet/parsel)

Derinlik	Soğan Kesme Yöntemi					Ortalama
	Alt Kısımdan Kesilmiş	Göbek Kısımdan Kesilmiş	Çizgi Şeklinde Yandan Kesilmiş	Üst Kısımdan Kesilmiş	Kesilmemiş (Normal)	
5 cm	2,75ab	3,00a	1,50c	1,50c	2,00bc	2,15
15 cm	0,00e	0,50de	1,25dc	0,50de	0,25e	0,50
Ortalama	1,38	1,75	1,38	1,00	1,13	

Çizelge 4.6. incelendiğinde dikim derinliği bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli çıkmıştır. 5 cm derinliğe dikilen soğanlardan oluşan meyve sayısı sayısı 2.15 adet/parsel iken; 15 cm derinliğe dikilen soğanlarda 0.50 adet/parsel olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.6. kesme yöntemleri bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın önemli olmadığı belirlenmiştir. Meyve sayısı değeri herhangi 1.00-1.75 adet/parsel arasında değişme göstermiştir.

Çizelge 4.6'da görüldüğü gibi; dikim derinliği X soğan kesme yöntemleri interaksyonu bakımında da ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek meyve sayısı değerleri 3.00 adet/parsel ile 5cm derinliğe dikimleri yapılan göbek kısmından kesme yapılmış soğanlardan elde edilmiştir. En düşük meyve sayısı değeri (0 adet/parsel) ise alt kısmından kesilerek 15 cm derinliğe dikilen soğanlardan elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre dikimi yapılan soğanların yaralanması durumunda oluşturacakları meyve sayısının oluşturdukları çiçek sayılarından daha da az olduğunu söylemek mümkündür. Yine yaralanmış soğanların derine dikilmesi durumunda da oluşturdukları meyve sayılarında azalmanın olduğu görülmektedir.

Fevzioğlu (2013), 5 cm ile 15 cm derinliğe dikilen küçük boy soğanlarda meyve oluşumunun gözlenmediğini ancak 5 cm derinliğe dikilen büyük boy soğanlarda %33,3, 15 cm derinliğe dikilen soğanlarda ise %37,77 meyve bağlamanın olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışmada elde edilen değerler Fevzioğlu (2013) ile uyumludur. Soğanların derine dikilmesi durumunda ilk yıl meyve sayısının yüzlek dikilen soğanlara göre daha az olduğu tespit edilmiştir.

Arslan ve ark.(2008) farklı soğan kesme yöntemlerinin *F. persica* L.'nin bazı özelliklerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında soğan kesme yöntemlerinin meyve bağlama üzerine etkisinin olmadığını, meyve oluşturma oranının %32.67 ile 49.67 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Alt kısmı oyularak kesme işleminin yapıldığı soğanlarda meyve bağlama oranının daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Yani yaralanmış soğanlarda meyve bağlama oranı daha artmaktadır bu da bitkinin neslini zor durumlarda da devam ettirme konusunda gösterdiği bir çaba olarak düşünülebilir. Derine dikilen bitkilerde ise çiçek sayısındaki azlık meyve bağlama sayısını da doğru orantılı olarak etkilemektedir.

4.4. Toplam Yaprak Sayısı (adet/parsel)

Çizelge 4.7.'de denemede çıkış gösteren bitkilerden elde edilen yaprak sayılarına ait ortalama değerlere ilişkin varyans analizleri verilmiştir.

Çizelge 4.7. incelendiğinde toplam yaprak sayısı bakımından; kesme yöntemleri ve dikim derinliği X kesme yöntemi etkileşimini değerleri arasındaki farkların istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Dikim derinliğinin ise önemli olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.7. Toplam yaprak sayısına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Pr>F
Tekerrür	3	68,0750000	22,6916667	0,1392
Derinlik (A)	1	2,0250000	2,0250000	0,7548
Hata 1	3	51,8750000	17,2916667	0,2317
Kesme Yöntemi(B)	4	373,4000000	93,3500000	** 0,0002
AxB	4	386,6000000	96,6500000	** 0,0002
Hata 2	24	270,8000000	11,2833333	
Toplam	39	1152,7750000		

**Derinlik (A); önemli değil, Kesme Yöntemi (B), Derinlik x Kesme Yöntemi etkileşimi: 0.01 düzeyinde önemli,

Çizelge 4.8. Toplam yaprak sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları

Derinlik	Soğan Kesme Yöntemi (Adet/bitki)					Ortalama
	Alt Kısımdan Kesilmiş	Göbek Kısımdan Kesilmiş	Çizgi Şeklinde Yandan Kesilmiş	Üst Kısımdan Kesilmiş	Kesilmemiş (Normal)	
5 cm	45,25 a	38,75b	31,25cd	29,00d	36,50bc	36,15
15 cm	38,25a	32,25cd	35,50bc	38,00a	34,50bc	35,70
Ortalama	41,75	35,50	33,38	33,50	35,50	

Çizelge 4.8. dikim derinliği bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın önemli olmadığı belirlenmiştir. Toplam yaprak sayısı 15 cm derine dikilen soğanlarda 35,70 adet/ parsel, 5 cm derinliğe dikilen parsellerde ise 36,15 adet/parsel arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.8. kesme yöntemleri bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Toplam yaprak sayısı en yüksek alttan kesilmiş soğanlardan 41.75 adet/parşel, en düşük ise 33.38 adet/parşel ile yanlardan çizgi şeklinde kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir.

Çizelge 4.8. de görüldüğü gibi; dikim derinliği X soğan kesme yöntemleri interaksyonu bakımından da ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek toplam yaprak sayısı değerleri 45,25 adet/parşel ile 5cm derinliğe dikimleri yapılan, alt kısmından kesme yapılmış soğanlardan elde edilmiştir. En düşük toplam yaprak sayısı değeri (29,0 adet/parşel) ise üst kısmından kesilerek 5 cm derinliğe dikilen soğanlardan elde edilmiştir.

Fevzioğlu (2013), 5cm ile 15 cm derinliğe dikilen küçük boy soğanlarda bitki başına yaprak sayısının sırasıyla 2.8 adet/bitki, 2.3 adet/bitki olduğunu; büyük boy soğanlarda ise sırasıyla 5.4 adet/bitki ile 4.7 adet/bitki arasında değiştiğini belirtmiştir. Ancak; denemenin ikinci yılında soğanların tamamında yaprak sayısının arttığını tespit etmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 cm dikilen soğanlarda 9.44 adet/bitki yaprağın oluştuğu, 15 cm'ye dikilen soğanlarda ise 6,62 adet yaprak/bitki oluştuğunu belirlemiştir. Bu denemedeki sonuçlar ilk yılda elde edilen bu değerlerle uyumludur.

4.5. Bitki Boyu (cm):

Çizelge 4.9.'de denemede çıkış gösteren bitkilerden elde edilen bitki boyuna ait ortalama değerlere ilişkin varyans analizleri verilmiştir.

Çizelge 4.9. incelendiğinde bitki boyu bakımından; dikim derinliği, kesme yöntemleri ve dikim derinliği X kesme yöntemi interaksyonu değerleri arasındaki farkların istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9. Bitki Boyuna ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Pr>F
Tekerrür	3	23,400000	7,800000	0,1767
Derinlik (A)	1	384,400000	384,400000	** <,0004
Hata 1	3	3,800000	1,266667	0,8321
Kesme Yöntemi(B)	4	202,400000	50,600000	** <,0001
AxB	4	557,600000	139,400000	** <,0001
Hata 2	24	104,800000	4,366667	
Toplam	39	1276,400000		

**Derinlik (A); önemli değil, Kesme Yöntemi (B), Derinlik x Kesme Yöntemi interaksyonu: 0.01 düzeyinde önemli,

Çizelge 4.10. Bitki Boyu değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları (cm)

Derinlik	Soğan Kesme Yöntemi					Ortalama
	Alt Kısımdan Kesilmiş	Göbek Kısımdan Kesilmiş	Çizgi Şeklinde Yandan Kesilmiş	Üst Kısımdan Kesilmiş	Kesilmemiş (Normal)	
5 cm	25,00 a	12,00 c	12,00 c	18,00 b	19,00 b	17,20
15 cm	20,00 b	26,00 a	25,00 a	18,00 b	28,00 a	23,40
Ortalama	22,50	19,00	18,50	18,00	23,50	

Çizelge 4.10. dikim derinliği bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Bitki boyu 15 cm derine dikilen soğanlarda 23.40 cm, 5 cm derinliğe dikilen soğanlarda ise 17.20 cm olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. kesme yöntemleri bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Bitki boyu en yüksek kesilmemiş soğanlardan 23,5 cm, en düşük ise 18,0 cm ile üstten kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir.

Çizelge 4.10. da görüldüğü gibi; dikim derinliği X soğan kesme yöntemleri interaksyonu bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek bitki boyu değerleri 28.00 cm ile 15cm derinliğe dikimleri yapılan, kesme yapılmamış soğanlardan elde edilmiştir. En düşük bitki boyu değeri (12 cm) ise hem göbek kısmından kesilen hem de çizgi şeklinde yanlardan kesilen ve 5 cm derinliğe dikilen soğanlardan elde edilmiştir.

Fevzioğlu (2013), 5 cm ile 15 cm derinliğe dikilen küçük boy soğanlarda bitki boyunun sırasıyla 13,9 cm, 21,2 cm olduğunu; büyük boy soğanlarda ise sırasıyla 18,7 cm ile 26,3 cm bitki boyu oluşumunun gözlemlendiğini belirtmiştir. Ancak; denemenin ikinci yılında soğanların tamamında bitki boyunun arttığını tespit etmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 cm dikilen soğanlarda 13,90 cm bitki boyu, 15 cm'e dikilen soğanlarda ise 21,00 cm bitki boyu oluştuğunu belirlemiştir.

Bu çalışmada elde edilen bitki boyuna ilişkin değerler Fevzioğlu (2013) ile paralellik göstermektedir.

4.6 Hasat edilen büyük boy soğan sayısı (adet/parşel)

Çizelge 4.11.'de denemede çıkış gösteren bitkilerden Hasat edilen büyük boy soğan sayısı ait ortalama değerlere ilişkin varyans analizleri verilmiştir.

Çizelge 4.11. incelendiğinde hasat edilen büyük boy soğan sayısı bakımından; kesme yöntemleri ve dikim derinliği X kesme yöntemi interaksyonu değerleri arasındaki farkların istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Dikim derinliğinin ise istatistiki olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.11. Hasat edilen büyük boy soğan sayısı ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Pr>F
Tekerrür	3	3,27500000	1,09166667	0,2689
Derinlik (A)	1	0,62500000	0,62500000	0,5715
Hata1	3	4,67500000	1,55833333	0,1425
Kesme Yöntemi(B)	4	57,10000000	14,27500000	** <,0001
AxB	4	24,50000000	6,12500000	** 0,0003
Hata 2	24	18,80000000	0,78333333	
Toplam	39	108,97500000		

**Derinlik (A); önemli değil, Kesme Yöntemi (B), Derinlik x Kesme Yöntemi interaksyonu: 0.01 düzeyinde önemli,

Çizelge 4.12. Hasat edilen büyük boy soğan sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları (adet/parşel)

Derinlik	Soğan Kesme Yöntemi					Ortalama
	Alt Kısımdan Kesilmiş	Göbek Kısımdan Kesilmiş	Çizgi Şeklinde Yandan Kesilmiş	Üst Kısımdan Kesilmiş	Kesilmemiş (Normal)	
5 cm	7,50 ab	4,75de	6,75bc	5,00d	6,50bc	6,10
15 cm	7,00 cb	6,75bc	5,75cd	3,50e	8,75a	6,35
Ortalama	7,25	5,75	6,25	4,25	7,63	

Çizelge 4.12. dikim derinliği bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olmadığı görülmektedir. Hasat edilen büyük boy soğan sayısı 15 cm derine dikilen soğanlarda 6,35adet/parşel, 5 cm derinliğe dikilen soğanlarda ise 6,10 adet/parşel olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.12. kesme yöntemleri bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Hasat edilen büyük boy soğan en yüksek kesilmemiş soğanlardan 7.63 adet/parsel, en düşük ise 5.75 adet/parsel ile göbekten kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir.

Çizelge 4.12. de görüldüğü gibi; dikim derinliği X soğan kesme yöntemleri etkileşimini bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek hasat edilen büyük boy soğan değerleri 8.75 adet/parsel ile 15 cm derinliğe dikimleri yapılan, kesme yapılmamış soğanlardan elde edilmiştir. En düşük hasat edilen büyük boy soğan değeri (3,50 adet/parsel) ise üst kısmından kesilen ve 15 cm derinliğe dikilen soğanlardan elde edilmiştir.

Fevzioğlu (2013), 5 cm ile 15 cm derinliğe dikilen küçük boy soğanlarda hasat edilen soğan sayılarının sırasıyla 135,7 adet/parsel, 67,7 adet/parsel olduğunu; büyük boy soğanlarda ise sırasıyla 328,3 adet/parsel ile 145,0 adet/parsel arasında değiştiği belirtmiştir. Denemenin ikinci yılında soğanların hasatları gerçekleştirildiği için elde edilen soğan sayılarının daha da arttığını tespit etmiştir. Ancak elde edilen soğanların ne kadarının büyük boy ne kadarının ise küçük boy soğan olduğu belirlenmemiştir. Sonuç kısmında sadece elde edilen toplam soğan sayısı verilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen hasat edilen büyük boy soğan sayısına ilişkin değerler Fevzioğlu (2013) ile kıyaslandığında düşük gibi görünse de bunun iki temel nedeni vardır. Bu çalışmada dikimleri yapılan soğanlar tek bir boyda (büyük boy soğan 3-4 cm çaplı) dikilmişlerdir. Ayrıca deneme ilk yıl sonunda sökülmüş ve oluşan toplam soğan sayısı ile birlikte büyük, orta ve küçük boy soğanlar da belirlenmiştir. Fevzioğlu (2013) ile kıyaslama yapılırken; bu denemede parsellerden elde edilen toplam soğan sayısı kriteri ile kıyaslanmasının yapılması daha doğru olacaktır. Bu da aşağıda, hasat edilen toplam soğan sayısı karakterine ilişkin değerlendirmede ayrıntılı olarak verilmiştir. İlk yıl sonunda yapılan söküm neticesinde soğanların gelişme süreçleri Fevzioğlu (2013)'e göre bir yıl eksik kalmaktadır. Ancak soğan sayılarında belirlenen eğilim bu hususta bir fikir vermektedir. Derine dikimlerde soğanların büyüme gösterdiği hususunda İpek (2009)'da da bilgi verilmektedir. Bu denemede de derine dikilen ve kesim işlemi uygulanmamış soğanlardan elde edilen bitkilerden büyük boy soğan eldesi daha fazla olmuştur. Yaralamanın soğanlarda yavru oluşumuna ve soğanın küçülmesine yol açtığı tespit edilmiştir. Bu durum özellikle soğan çoğaltma çalışmalarında belli soğan kesme

yöntemlerinin uygulanabileceğini, soğan büyütme şeklinde bir çalışma yürütülecekse mutlaka soğanların derine ve kesilmeden dikilmesi gerektiği göstermektedir.

4.7. Hasat edilen orta boy soğan sayısı (adet/parsel)

Çizelge 4.13.'de denemede çıkış gösteren bitkilerden hasat edilen orta boy soğan sayısı ait ortalama değerlere ilişkin varyans analizleri verilmiştir.

Çizelge 4.13. incelendiğinde hasat edilen orta boy soğan sayısı bakımından; dikim derinliği ile kesme yöntemleri değerleri arasındaki farkların istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Dikim derinliği X kesme yöntemi etkileşiminin ise istatistiki olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.13. Hasat edilen orta boy soğan sayısı ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Pr>F	
Tekerrür	3	1,47500000	0,49166667	0,8232	
Derinlik (A)	1	46,22500000	46,22500000	**	0,0019
Hata 1	3	1,27500000	0,42500000		0,8524
Kesme Yöntemi(B)	4	69,75000000	17,43750000	**	<,0001
AxB	4	7,65000000	1,91250000		0,3459
Hata 2	24	39,00000000	1,62500000		
Toplam	39	165,37500000			

**Derinlik (A) ve Kesme Yöntemi (B), 0.01 düzeyinde önemli; Derinlik x Kesme Yöntemi etkileşimi: önemli değil

Çizelge 4.14. Hasat edilen orta boy soğan sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları (adet/parsel)

Derinlik	Soğan Kesme Yöntemi					Ortalama
	Alt Kısımdan Kesilmiş	Göbekten Kısımdan Kesilmiş	Çizgi Şeklinde Yandan Kesilmiş	Üst Kısımdan Kesilmiş	Kesilmemiş (Normal)	
5 cm	7,50	6,25	3,25	7,25	4,25	5,70a
15 cm	4,00	4,00	2,50	5,00	2,25	3,55b
Ortalama	5,750a	5,125a	2,875b	6,125a	3,25b	

Derinlik x kesme yöntemi int. A.Ö.F: 005: 1,492

Çizelge 4.14. dikim derinliği bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın istatistiki 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Hasat edilen orta boy soğan sayısı en düşük, 15 cm derine dikilen soğanlarda 3,55adet/parsel, en yüksek, 5 cm derinliğe dikilen soğanlarda ise 5,70 adet/parsel olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.14. kesme yöntemleri bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Hasat edilen orta boy soğan en yüksek üstten kesilmiş soğanlardan 6,125 adet/parsel, en düşük ise 2,875 adet/parsel ile çizgi şeklinde kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir. Alttan, göbekten ve üstten kesilen soğanlar arasında orta boy soğan oluşumu bakımından istatistiki olarak bir fark görülmemektedir.

Çizelge 4.14. da görüldüğü gibi; dikim derinliği X soğan kesme yöntemleri interaksiyonu bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli çıkmamıştır. Hasat edilen orta boy soğan değerleri 7,50 adet/parsel ile 2,25 adet/parsel arasında değişmiştir.

4.8. Hasat edilen küçük boy soğan sayısı (adet/parsel)

Çizelge 4.15.'de denemede çıkış gösteren bitkilerden hasat edilen küçük boy soğan sayısı ait ortalama değerlere ilişkin varyans analizleri verilmiştir.

Çizelge 4.15. incelendiğinde hasat edilen küçük boy soğan sayısı bakımından; dikim derinliği, kesme yöntemleri ile dikim derinliği X kesme yöntemi interaksiyonunun değerleri arasındaki farkların istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.15. Hasat edilen orta boy soğan sayısı ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Pr>F
Tekerrür	3	2,500000	0,83333333	0,7548
Derinlik (A)	1	160,000000	160,0000000	** 0,0025
Hata1	3	5,400000	1,8000000	0,4741
Kesme Yöntemi(B)	4	405,150000	101,2875000	** <,0001
AxB	4	300,750000	75,1875000	** <,0001
Hata 2	24	50,100000	2,0875000	
Toplam	39	923,900000		

**Derinlik (A), Kesme Yöntemi (B), Derinlik x Kesme Yöntemi interaksiyonu 0.01 düzeyinde önemli;

Çizelge 4.16. Hasat edilen küçük boy soğan sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları (adet/parsel)

Derinlik	Soğan Kesme Yöntemi					Ortalama
	Alt Kısımdan Kesilmiş	Göbekten Kısımdan Kesilmiş	Çizgi Şeklinde Yandan Kesilmiş	Üst Kısımdan Kesilmiş	Kesilmemiş (Normal)	
5 cm	19,00a	7,75bc	6,50cd	7,75bc	18,75a	11,95
15 cm	8,50bc	4,50d	9,50b	8,50bc	8,75bc	7,95
Ortalama	13,75	6,13	8,00	8,13	13,75	

Çizelge 4.16. dikim derinliği bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Hasat edilen küçük boy soğan sayısı en düşük, 15 cm derine dikilen soğanlarda 7,95adet/parsel, en yüksek, 5 cm derinliğe dikilen soğanlarda ise 11,95adet/parsel olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.16. kesme yöntemleri bakımından incelendiğinde hasat edilen küçük boy soğan sayısı en yüksek hem alttan kesilmiş hem de kesilmemiş soğanlardan 13,75 adet/parsel, en düşük ise 6,13 adet/parsel ile göbekten kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir.

Çizelge 4.16. da görüldüğü gibi; dikim derinliği X soğan kesme yöntemleri etkileşimini bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Hasat edilen küçük boy soğan değerleri 4,50 ile 19,00 adet/parsel arasında değişmiştir. En yüksek küçük boy soğan sayısı 19.00 adet/parsel ile 5 cm derinliğe dikilen ve alttan kesilmiş soğanlardan elde edilirken yine istatistiksel olarak aynı grupta yer alan 18.75 adet/ parsel ortalama değeriyle 5cm derinliğe dikilen kesilmemiş soğanlardan elde edilmiştir. En düşük küçük soğan sayısı ise 4,50 adet/parsel ile 15 cm derinliğe dikilen, göbek kısmından kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir.

4.9. Hasat edilen toplam soğan sayısı (adet/parsel)

Çizelge 4.17.'de denemede hasat edilen toplam soğan sayısı ait ortalama değerlere ilişkin varyans analizleri verilmiştir.

Çizelge 4.17. incelendiğinde hasat edilen toplam soğan sayısı bakımından; dikim derinliği, kesme yöntemleri ile dikim derinliği X kesme yöntemi etkileşiminin

değerleri arasındaki farkların istatistikî olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.17. Hasat edilen toplam soğan sayısı ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Pr>F
Tekerrür	3	9,4000000	3,13333333	0,5852
Derinlik (A)	1	348,1000000	348,0000000	** 0,0006
Hata 1	3	4,5000000	1,50000000	0,8140
Kesme Yöntemi(B)	4	666,1500000	166,5375000	** <,0001
AxB	4	308,1500000	75,1875000	** <,0001
Hata 2	24	114,1000000	4,754167	
Toplam	39	1450,4000000		

**Derinlik (A), Kesme Yöntemi (B), Derinlik x Kesme Yöntemi interaksyonu 0.01 düzeyinde önemli;

Çizelge 4.18. Hasat edilen toplam soğan sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları (adet/parşel)

Derinlik	Soğan Kesme Yöntemi					Ortalama
	Alt Kısımdan Kesilmiş	Göbekten Kısımdan Kesilmiş	Çizgi Şeklinde Yandan Kesilmiş	Üst Kısımdan Kesilmiş	Kesilmemiş (Normal)	
5 cm	34,00a	18,75cd	16,50de	20,00c	29,50b	23,75
15 cm	19,50cd	15,25e	17,75cde	17,00cde	19,75cd	17,85
Ortalama	26,75	17,00	17,13	18,50	24,63	

Çizelge 4.18. dikim derinliği bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın istatistikî 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Hasat edilen toplam soğan sayısı en düşük, 15 cm derine dikilen soğanlarda 17,85 adet/parşel, en yüksek, 5 cm derinliğe dikilen soğanlarda ise 23,75 adet/parşel olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.18. kesme yöntemleri bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın istatistikî 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Hasat edilen toplam soğan sayısı en yüksek alttan kesilmiş soğanlardan 26,75 adet/parşel, en düşük ise 17,00 adet/parşel ile göbekten kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir.

Çizelge 4.18. de görüldüğü gibi; dikim derinliği X soğan kesme yöntemleri interaksyonu bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistiki 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Hasat edilen toplam soğan değerleri 34,00 ile 15,25 adet/parsel arasında değişmiştir. En yüksek toplam soğan sayısı 34,00 adet/parsel ile 5 cm derinliğe dikilen ve alttan kesilmiş soğanlardan elde edilirken En düşük toplam soğan sayısı ise 15,25adet/parsel ile 15 cm derinliğe dikilen, göbek kısmından kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir.

Elde edilen toplam soğan sayısı bakımından; genel manada tüm uygulamalarda, parsellere dikilen soğanların sayısında artış olmuştur. Bu artış her parselde dikilen 10 adet soğan göz önünde tutulduğunda %52,5'den %340'a kadar değişmiştir. Özellikle yüzlek dikimlerde ve alttan yapılan yaralama veya kesimlerde soğanların daha çok çoğalma diğer bir değişle yavrulama gösterdiği görülmektedir. Soğanların yanlardan çizgi şeklinde çizilmesi veya yanlarından kesilmek suretiyle yaralaması durumunda ise yavru soğan oluşturma oranları biraz daha düşük olmuştur. Hatta kontrol parsellerinde yaralama yapılmamış soğanlar; alttan kesilmiş olan soğanlar hariç diğer tüm kesme uygulamalarının yapıldığı soğanlardan daha fazla yavru soğan oluşturmuştur. Bu da özellikle yapılacak soğan üretiminde bitkinin sağlam ve iri soğanlar ile üretilmesi gerektiğini eğer fazla sayıda yavru soğan üretimi için bir uygulama yapılacak ise büyük boy soğanları alttan kesilerek ve yüzlek dikilmesinin uygun olacağını göstermektedir. Bu sonuçlar Fevzioğlu (2013) ve İpek (2009) ile paralellik göstermektedir.

4.10. Birim Büyük Boy Soğan Ağırlığı (g/soğan)

Çizelge 4.19.'de denemede hasat edilen soğanların birim büyük boy soğan ağırlığına ait ortalama değerlere ilişkin varyans analizleri verilmiştir.

Çizelge 4.19. incelendiğinde hasat edilen birim büyük boy soğan ağırlığı bakımından; dikim derinliği, kesme yöntemleri ile dikim derinliği X kesme yöntemi interaksyonunun değerleri arasındaki farkların istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.19. Birim büyük boy soğan ağırlığına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Pr>F
Tekerrür	3	0,08844750	0,02948250	
Derinlik (A)	1	2,49500250	2,49500250	**
Hata1	3	0,09916750	0,03305583	
Kesme Yöntemi(B)	4	3,64938500	0,91234625	**
AxB	4	2,54658500	0,63664625	**
Hata 2	24	1,21711000	0,05071292	
Toplam	39	10,09569750		

**Derinlik (A), Kesme Yöntemi (B), Derinlik x Kesme Yöntemi etkileşimi 0.01 düzeyinde önemli;

Çizelge 4.20. Birim büyük boy soğan ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları (g/soğan)

Derinlik	Soğan Kesme Yöntemi					Ortalama
	Alt Kısımdan Kesilmiş	Göbekten Kısımdan Kesilmiş	Çizgi Şeklinde Yandan Kesilmiş	Üst Kısımdan Kesilmiş	Kesilmemiş (Normal)	
5 cm	2,11b	1,57c	1,45c	1,45c	2,22b	1,76
15 cm	2,24b	1,55c	2,85a	2,09b	2,57a	2,26
Ortalama	2,17	1,56	2,15	1,77	2,39	

Çizelge 4.20. Dikim derinliği bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Birim büyük boy soğan ağırlığı en düşük, 5 cm derinliğe dikilen soğanlarda 1,76 g, en yüksek 15 cm derinliğe dikilen soğanlarda ise 2,26 g olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.20. kesme yöntemleri bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Birim büyük boy soğan ağırlığı en yüksek kesilmemiş soğanlardan 2,39 g en düşük ise 1,56 g ile göbekten kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir.

Çizelge 4.20. de görüldüğü gibi; dikim derinliği X soğan kesme yöntemleri etkileşimi bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Birim büyük boy soğan ağırlığı 1,45 ile 2,85 g arasında değişmiştir. En yüksek birim büyük boy soğan ağırlığı 2,85 g ile 15 cm derinliğe dikilen ve çizgi şeklinde yanlardan kesilmiş soğanlardan elde edilirken; en düşük birim

büyük boy soğan ağırlığı ise 1,45 g ile 5 cm derinliğe dikilen, çizgi şeklinde yanlardan kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir. Ancak 5 cm derinliğe dikilen hem göbek kısmından hem de üstten kesilmiş soğanlardan elde edilen en düşük birim büyük soğan ağırlığı değerleri, istatistiki olarak çizgi halinde kesilen soğanlarla aynı grupta yer almıştır. Yani Alttan kesme yöntemi hariç tüm kesme uygulamalarının yüzlek dikilmesi sonucunda büyük boy soğan oluşturamadığı görülmektedir. Derine yapılan dikimlerde soğanlar büyüme göstermesine rağmen yaralanmış soğanlarda büyüme gösteren soğan miktarı daha az olmuştur.

4.11. Birim Orta Boy Soğan Ağırlığı (g/soğan)

Çizelge 4.21.'de denemede hasat edilen soğanların birim orta boy soğan ağırlığına ait ortalama değerlere ilişkin varyans analizleri verilmiştir.

Çizelge 4.21. incelendiğinde hasat edilen birim orta boy soğan ağırlığı bakımından; dikim derinliği, kesme yöntemleri ile dikim derinliği X kesme yöntemi interaksyonunun değerleri arasındaki farkların istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.21. Birim orta boy soğan ağırlığına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Pr>F
Tekerrür	3	0,03642750	0,01214250	0,1331
Derinlik (A)	1	0,18906250	0,18906250	** 0,0017
Hata 1	3	0,00486750	0,00162250	0,8432
Kesme Yöntemi(B)	4	0,22533500	0,05633375	** <,0001
AxB	4	0,91122500	0,22780625	** <,0001
Hata 2	24	0,14188000	0,00591167	
Toplam	39	1,50879750		

**Derinlik (A), Kesme Yöntemi (B), Derinlik x Kesme Yöntemi interaksyonu 0.01 düzeyinde önemli,;

Çizelge 4.22. Birim orta boy soğan ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları (g/soğan)

Derinlik	Soğan Kesme Yöntemi					Ortalama
	Alt Kısımdan Kesilmiş	Göbekten Kısımdan Kesilmiş	Çizgi Şeklinde Yandan Kesilmiş	Üst Kısımdan Kesilmiş	Kesilmemiş (Normal)	
5 cm	0,76bc	0,67cd	0,45f	0,47ef	0,57de	0,58
15 cm	0,47ef	0,50ef	0,79b	0,83b	1,02a	0,72
Ortalama	0,61	0,59	0,62	0,65	0,80	

Çizelge 4.22. dikim derinliği bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın istatistiki 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Birim büyük boy soğan ağırlığı en düşük, 5 cm derinliğe dikilen soğanlarda 0,58 g, en yüksek 15 cm derinliğe dikilen soğanlarda ise 0,72 g olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.22. kesme yöntemleri bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın istatistiki 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Birim büyük boy soğan ağırlığı en yüksek kesilmemiş soğanlardan 0,80 g, en düşük ise 0,59 g ile göbekten kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir.

Çizelge 4.22. de görüldüğü gibi; dikim derinliği X soğan kesme yöntemleri interaksyonu bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistiki 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Birim orta boy soğan ağırlığı 0,45 ile 1,02 gr arasında değişmiştir. En yüksek birim orta boy soğan ağırlığı 1,02 g ile 15 cm derinliğe dikilen, kesilmemiş soğanlardan elde edilirken; en düşük birim orta boy soğan ağırlığı ise 0,45 g ile 5 cm derinliğe dikilen, çizgi şeklinde yanlardan kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir. Alttan kesme yöntemi hariç, tüm kesme uygulamalarında yapılan yüzlek dikimlerde (5 cm derinliğe dikim) birim orta boy soğan ağırlıkları daha az olmuştur.

4.12. Birim Küçük Boy Soğan Ağırlığı (g/soğan)

Çizelge 4.23.'de denemede hasat edilen soğanların birim küçük boy soğan ağırlığına ait ortalama değerlere ilişkin varyans analizleri verilmiştir.

Çizelge 4.24. incelendiğinde hasat edilen birim küçük boy soğan ağırlığı bakımından; dikim derinliği, kesme yöntemleri ile dikim derinliği X kesme yöntemi interaksiyonunun değerleri arasındaki farkların istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.23. Birim küçük boy soğan ağırlığına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Pr>F
Tekerrür	3	0,00218750	0,00072917	0,1644
Derinlik (A)	1	0,01190250	0,01190250	** 0,0030
Hata1	3	0,00044750	0,00014917	0,7688
Kesme Yöntemi(B)	4	0,10626500	0,02656625	** <,0001
AxB	4	0,01453500	0,00363375	** <,0001
Hata 2	24	0,00944000	0,00039333	
Toplam	39	0,14477750		

**Derinlik (A), Kesme Yöntemi (B), Derinlik x Kesme Yöntemi interaksiyonu 0.01 düzeyinde önemli;

Çizelge 4.24. Birim küçük boy soğan ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları (g/soğan)

Derinlik	Soğan Kesme Yöntemi					Ortalama
	Alt Kısımdan Kesilmiş	Göbekten Kısımdan Kesilmiş	Çizgi Şeklinde Yandan Kesilmiş	Üst Kısımdan Kesilmiş	Kesilmemiş (Normal)	
5 cm	0,21b	0,30a	0,11d	0,11d	0,15c	0,17
15 cm	0,14cd	0,21b	0,12d	0,11d	0,13cd	0,14
Ortalama	0,17	0,25	0,11	0,11	0,14	

Çizelge 4.24. Dikim derinliği bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın istatistiki 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Birim küçük boy soğan ağırlığı en düşük, 15 cm derinliğe dikilen soğanlarda 0,14 g, en yüksek 5 cm derinliğe dikilen soğanlarda ise 0,17 g olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.24. kesme yöntemleri bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın istatistiki 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Birim küçük boy soğan ağırlığı en yüksek göbekten kısımdan kesilmiş soğanlardan 0,25 g, en düşük ise 0,11 g ile üst kısımdan kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir.

Çizelge 4.24. de görüldüğü gibi; dikim derinliği X soğan kesme yöntemleri interaksyonu bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistiki 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Birim küçük boy soğan ağırlığı 0,30 ile 0,11 g arasında değişmiştir. En yüksek birim küçük boy soğan ağırlığı 0,30 g ile 5 cm derinliğe dikilen, göbek kısmından kesilmiş soğanlardan elde edilirken; en düşük birim küçük boy soğan ağırlığı ise 0,11 g ile 5 cm derinliğe dikilen, çizgi şeklinde yanlardan kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir.

Birim küçük boy soğan ağırlığı kesilmemiş soğanlarda; diğer uygulamalara göre daha düşük çıkması önemli bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Zira, hasat edilen küçük soğan sayısı bakımından da kesilmemiş soğanlardan elde edilen değerler diğer uygulamalara göre düşük çıkmıştır. Bu durum bize soğanlarda meydana gelecek yaralanmaların yavru soğan oluşturmayı arttırdığını göstermektedir.

4.13. Soğan Verimi (kg/da)

Çizelge 4.25.'de denemede hasat edilen soğanların soğan verimine ait ortalama değerlere ilişkin varyans analizleri verilmiştir.

Çizelge 4.25. incelendiğinde hasat edilen soğan verimi bakımından; dikim derinliği, kesme yöntemleri ile dikim derinliği X kesme yöntemi interaksyonunun değerleri arasındaki farkların istatistiki olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.25. Soğan verimine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Pr>F
Tekerrür	3	2244,38675	748,12892	0,1811
Derinlik (A)	1	2655,27025	2655,27025 *	0,0305
Hata1	3	531,68675	177,22892	0,7420
Kesme Yöntemi(B)	4	78437,23400	19609,30850 **	<,0001
AxB	4	25334,97100	6333,74275 **	<,0001
Hata 2	24	10185,2790	424,3866	
Toplam	39	119388,8277		

*Derinlik (A) 0.05 düzeyinde önemli; **Kesme Yöntemi (B), Derinlik x Kesme Yöntemi interaksyonu 0.01 düzeyinde önemli;

Çizelge 4.26. Soğan verimine ilişkin ortalama değerler ve duncan grupları (kg/da)

Derinlik	Soğan Kesme Yöntemi					Ortalama
	Alt Kısımdan Kesilmiş	Göbekten Kısımdan Kesilmiş	Çizgi Şeklinde Yandan Kesilmiş	Üst Kısımdan Kesilmiş	Kesilmemiş (Normal)	
5 cm	251,23a	137,65c	116,33c	113,45c	196,58b	163,05
15 cm	187,68b	132,33c	193,53b	124,60c	258,58a	179,34
Ortalama	219,46	134,99	154,93	119,03	227,58	

Çizelge 4.26. dikim derinliği bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Soğan verimi en düşük, 5 cm derinliğe dikilen soğanlarda 163,05 kg/da, en yüksek 15 cm derinliğe dikilen soğanlarda ise 179,34 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.26. kesme yöntemleri bakımından incelendiğinde ortalamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. Soğan verimi en yüksek kesilmemiş soğanlardan 227,58 kg/da, en düşük ise 119,03 kg/da ile üst kısımdan kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir.

Çizelge 4.26. de görüldüğü gibi; dikim derinliği X soğan kesme yöntemleri etkileşimini bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Soğan verimi 258,58 kg/da ile 113,45 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek soğan verimi 258,58 kg/da ile 15 cm derinliğe dikilen, kesilmemiş soğanlardan elde edilirken; en düşük soğan verimi ise 113,45 kg/da ile 5 cm derinliğe dikilen, üst kısımdan kesilmiş soğanlardan elde edilmiştir.

Soğan veriminin derine dikilen ve kesilmemiş soğanlarda daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum özellikle iri boy soğan elde etmek için dikimlerin derine yapılmasının uygun olduğunu göstermektedir. Bu sayede iri soğanlar elde edilecek ve dolayısıyla verimi de artacaktır. Ancak eğer amacımız fazla sayıda soğan elde etmek ise o durumda dikimleri yüzlek yapılması ve iri soğanların alttan kesilerek dikilmesi daha uygun olacaktır. Bu sayede elde edilen soğan sayısı ve dolayısıyla da verim artmış olacaktır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada farklı kesme yöntemleri uygulanan ve farklı derinliklere dikilen çiğdem soğanlarında tespit edilen verim ve verim öğeleri özelliklerinin ne şekilde etkilendiği tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgulara göre kesme işlemi yani soğanlarda gerçekleştirilen yaralama işlemi neticesinde bitkilerin çıkışları kesilmemiş soğanların dikildiği parsellere göre daha az olmuştur. Yine derine yapılan dikimlerde de çıkışlar yüzlek dikimlere göre az olmuştur. Oluşan çiçek ve meyve sayısı da çıkışlarda gözlenen şekilde olmuştur. Bitkilerde oluşan soğan sayısı tüm parsellerde artış göstermiştir. Ancak; Bu artış her parselde dikilen 10 ar adet soğan göz önünde bulundurulduğunda %52,5'den %340'a kadar değişme göstermiştir. Özellikle yüzlek dikimlerde ve alttan yapılan yaralama veya kesimlerde soğanların daha da çok çoğaldığı, diğer bir deyişle yavrulama gösterdiği görülmektedir. Soğanların yanlardan çizgi şeklinde çizilmesi veya yanlarından kesilmek suretiyle yaralaması durumunda ise yavru soğan oluşturma oranlarının biraz daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Hatta kontrol parsellerinde yaralama yapılmamış soğanlar; alttan kesilmiş olan soğanlar hariç, diğer tüm kesme uygulamalarının yapıldığı soğanlardan daha fazla yavru soğan oluşturmuştur.

Bu denemede de derine dikilen ve kesim işlemi uygulanmamış soğanlardan elde edilen bitkilerden büyük boy soğan eldesi daha fazla olmuştur. Yaralamanın soğanlarda yavru oluşumuna ve soğanın küçülmesine yol açtığı belirlenmiştir. Bu durum özellikle soğan çoğaltma çalışmalarında belli soğan kesme yöntemlerinin uygulanabileceğini, soğan büyütme şeklinde bir çalışma yürütülecekse mutlaka soğanların derine ve kesilmeden dikilmesi gerektiği göstermektedir.

Soğan veriminin derine dikilen ve kesilmemiş soğanlarda daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum özellikle iri boy soğan elde etmek için dikimlerin derine yapılmasının uygun olduğunu göstermektedir. Bu sayede iri soğanlar elde edilecek ve dolayısıyla verimi de artacaktır. Ancak eğer amacımız fazla sayıda soğan elde etmek ise o durumda dikimleri yüzlek yapılması ve iri soğanların alttan kesilerek dikilmesi daha uygun olacaktır. Bu sayede elde edilen soğan sayısı ve dolayısıyla da verim artmış olacaktır.

Kültüre alma çalışmaları türü korumak için önemlidir.

KAYNAKLAR

- Abdullaev, F. I., 2002. Cancer chemopreventive and tumoricidal properties of saffron (*Crocus sativus* L.) **Experimental Biology and Medicine** **227.1** : 20-25.
- Akan, H., Eker, I., Satıl, F., 2007. The morphological and anatomical properties of endemic *Crocus leichtlinii* (D. Dewar) Bowles (*Iridaceae*) in Turkey. **Pak. J. Bot**, **39.3**: 711-718.
- Akan, H., Eker, I., 2003, Some morphological and anatomical investigations on Autumn species of *Crocus* L. occurring in Şanlıurfa. **Turk. J. Bot**, **28**: 185-191.
- Anonim 2009. www.kevockgarden.co.uk. Extra bulb catalogue 2009-2010
- Anonim, 2013, **Meteoroloji verileri** Hatay İl Müdürlüğü.
- Arslan, N., 1986. **Kaybolmaya Yüz Tutan Bir Kültür Safran Tarımı Ziraat Müh. dergisi** **180**, s.21-24.
- Arslan, N, Sarihan, E. O. ve İpek, A. 2008. Farklı Soğan Kesme Yöntemlerinin *Fritillaria persica* L.'nin Bazı Özellikleri Üzerine Etkisi, **Tarım Bilimleri Dergisi** **2008**, **14(3)** 246-250, **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi**
- Avcı, M., 1993 Türkiye'nin flora bölgeleri ve Anadolu Diagonline coğrafi bir yaklaşım, **Türk Coğrafya Dergisi** **28**:225-248.
- Avcı, M., 2005 Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye'nin Bitki Örtüsü. **Ankara 1. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Sayfa 209-215, Yalova.**
- Aytekin, A., Açıkgoz, A.O.,2008. Hormone and microorganism treatments in the cultivation of saffron (*Crocus sativus* L.) plants. **Molecules**, **13.5**: 1135-1147.
- Baytop, T., (1994), Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, **Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara, 320s.**
- Benschop, M., (1993). *Narcissus*, **The Physiology of Flower Bulbs** (A Comprehensive Treatise on the Physiology and Utilization of Ornamental Flowering Bulbous and Tuberous Plants) (Hertogh, De A., Nard Le M. Editörler). Elsevier, Amsterdam, s: 257-272.
- Brighton, C. A., Mathew, B., Rudall, P. A., 1983. Detailed study of *Crocus speciosus* and its ally *Crocus pulchellus* (*Iridaceae*). **Plant Systematics and Evolution** **142**, 187-206.

- Bryan, J., Horth, Fl., 2002. **Bulbs. (rev. ed)**. Timber Pres, Portland, Oregon, pp 451
- Candan, F., L. Şik, T. Kesercioğlu.,2009. Cytotaxonomical studies on some *Crocus* L. taxa in Turkey. **African Journal of Biotechnology** **8.18**.
- Cantor, M., Gheorghita, C., 2011. Technological Solutions and Indoor use of Forcing Bulb Plants. **Agricultura, agricultural practice and science journal**, **77.1-2**.
- Çavuşoğlu, A., Erkel, İ. A.,2005. Kocaeli ili koşullarında safran (*Crocus sativus* L.) yetiştiriciliğinde yetiştirme yeri ve korm çapının verim ve erkencilik üzerine etkisi. **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **18.2: 179-184**.
- Coşkun, Fatih., Selvi., S., Satıl, F.,2010. Phylogenetic relationships of some Turkish *Crocus* (*Iridaceae*) taxa based on morphological and anatomical characters. **Turk. J. Bot**, **34: 171-178**.
- Darbaghshahi, M. R. N., Khajebashi, S. M., Banitaba, S. A., Dehdashti, S. M., 2009. Effects of planting method, density and depth on yield and production period of saffron (*Crocus sativus* L.) in Isfahan Region. **Seed and Plant**, **24(4), Pe643-Pe657**.
- Davis, P.H., 1984. **Flora of Turkey Vol. 8** Edinburgh.
- Davis, P.H.,1988. **Flora of Turkey Vol. 10** Edinburgh.
- Düzgüneş O., Kesici T., Gürbüz, F., 1983. İstatistik Metotları 1. **A.Ü. Zir.Fak. Yay. No: 862, Ankara**.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (*Pteridophyta* ve *Spermatophyta*), **Ankara: TTKD ve Van 100. Yıl Üniversitesi Yayını**.
- Erol, O., Küçüker.,O., 2007. Leaf anatomy of some endemic *Crocus* L.(*Iridaceae*) taxa from the West Anatolia. **International Journal of Botany**, **3.3: 290-295**.
- Erol, O., Şik, L., Kaya, H. B., Tanyolaç, B., Küçüker, O., 2011. Genetic diversity of *Crocus antalyensis* B. Mathew (*Iridaceae*) and a new subspecies from southern Anatolia. **Plant Systematics and Evolution**, **294(3), 281-287**.
- Fevzioğlu E. 2013. Çiğdem (*Crocus kotschyanus* subsp *kotschyanus*) türü üzerinde bazı morfolojik ve agronomik araştırmalar. **M.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) 61 sayfa Hatay**.

- Galavi, M., Soloki, M., Mousavi, S. R., Ziyaie, M., 2008. Effect of Planting Depth and Soil Summer Temperature Control on Growth and Yield of Saffron (*Crocus sativus* L.). **Asian Journal of Plant Sciences**, **7(8)**, 747.
- Gresta, F., Lombardo, G. M., Siracusa, L., Ruberto, G., 2008. Saffron, an alternative crop for sustainable agricultural systems. **A review. Agronomy for sustainable development**, **28(1)**, 95-112.
- Gümüşsuyu, İ., (2002). Dünyanın En Pahalı Baharatı "Safran". **Safranbolu Hizmet Birliği Kültür Yayını No:12, Ankara, 48s.**
- Hagiladi, A., Umiel, N., Ozeri, Y., Elyasi, R., Abramsky, S., Levy, A., Matan, E., 1992. The effect of planting depth on emergence and development of some geophytic plants. **In VI International Symposium on Flower Bulbs 325 (pp. 131-138).**
- ISTA 2009 International rules for seed testing, Edition 2009, **International Seed Testing Association, Zurich, Switzerland.**
- İlçim, A., Dığrak, M., Bağcı, E., 1997. Bazı bitki ekstraktlarının antimikrobiyal etkilerinin araştırılması. **Kükem Dergisi**, **10: 18-19.**
- İpek, A., N. Arslan, E. O. Sarihan., 2009. Effects of different planting depth and bulb sizes on yield and yield components of saffron (*Crocus sativus* L.), **Tarım Bilimleri Dergisi 15.1 38-46.**
- Kandemir, N.,2009. Morphology, anatomy and ecology of critically endangered endemic *Crocus pestalozzae* Boiss.(*Iridaceae*) in North-West Turkey. **Bangladesh Journal of Botany 38.2 ,127-132.**
- Karaca, Z., Yaşar, A., Vural, E., Vural, C., 2007. Erciyes Dağı'nda (Kayseri) Doğal olarak yetişen bazı geofit bitkilerin (*Liliaceae, Iridaceae*) polen morfolojisi **Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 23 (1-2) 37- 46,ISSN 1012-2354.**
- Karaoğlu, C., 2010. Soğanlı Bitkiler ve *In Vitro* Hızlı Çoğaltım, **Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 19 (1-2): 24-29.**
- Kılıç, S., İnce, A., Özçelik, H., 2006. Türkiye'nin Ekonomik Değer Taşıyan Geofitlerinden *Corydalis solida* subsp. *solida* ve *Corydalis conorhiza* (*Fumariaceae*)'nin Anatomik Özellikleri. **Ekoloji, 15(60), 46-54.**

- Koyuncu M. ve Güvenç A., (1996). Ülkemizde safran Üretimi Terk mi Ediliyor?. (M. ÇOŞKUN Editör). **XI. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı**, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, s:522-533.
- Kravkaz İ.S., Vurdu, H., Türkyılmaz, E., 2006. **Potansiyel Süs Bitkisi Olarak Çiğdemler (*Crocus spp.*)** Cilt:6 No:1 ISSN 1303-2399 Gazi Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi-Kastamonu .
- Mammadov, R., Sahranç, B., Doğan, B., 2003. Muğla İl Merkezinde Sonbaharda Tespit Edilen Bazı Geofitler, **Ekoloji Çevre Dergisi, Sayı:48, s:13-18.**
- Mathew, B., 1984. *Crocus* L. In: Davis PH [ed.], Flora of Turkey and the east Aegean islands, vol. 8, 413–438.**Edinburgh University Press, Edinburgh.**
- Mathew, B., 1988. *Crocus* L. In: Davis PH, Mill, RR, and Tan K [ed.], **Flora of Turkey and the east Aegean islands vol. 10, Suppl. 1, 228.** Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Mathew, B., 1995. An interesting new autumn-flowering *Crocus* from Turkey. **The New Plantsman 182–184.**
- Mathew. B., 2000. *Crocus* L. In: Güner A, Özhatay N, Ekim T and Başer KHC [ed.], **Flora of Turkey and the east Aegean islands**, vol. 11, Suppl. 2, 271–274. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Mc Ewan, R. W., Brecha, R. J., Geiger, D. R., John, G. P., 2011. Flowering phenology change and climate warming in southwestern Ohio. **Plant Ecology,212(1), 55-61.**
- Mihaly, A., Kricsfalusy, V., 1997. Population biology and ecology of *Crocus heuffelianus* HERB.(*Iridaceae*) in Ukraine. **Linzer biol. Beitr. 29, 2: 641-681.**
- Nasırcılar, A, Gül., Karagüzel, Ö., 2006. *Galanthus elwesii* Hook. f. bitkisinin olgunlaşmamış embriyolarından *in vitro* soğan üretimi, **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19(2), 159-164.**
- Özdemir, C., Baran, P., Akyol, Y., 2005. The morphology and anatomy of *Crocus flavus* Weston subsp. *flavus* (*Iridaceae*). **Turk J Bot, 30: 175-180.**
- Ozdemir, C., Akyol, Y., Alcitepe, E., 2004. Morphological and anatomical studies on two endemic *Crocus* species of Turkey area. **Pakistan Journal of Botany, 36(1), 103-114.**

- Özel, A., Erden, K., 2010. İhraç edilen azı geofitlerin pazarlanabilir soğan üretme kapasiteleri ve bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi, **Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **14(2):90-99**.
- Özuslu, E., İskender, E., 2009. Geophytes of Sof Mountain (Gaziantep/Turkey). **ISSN 1308-5301 Print; ISSN 1308-8084 Online BioDiCon 2/2 ,78-84**, Biological Diversity and Conservation.
- Pala, F., 2006. Ekonomik Öneme Sahip Bazı Soğanlı Bitkilerin Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Kültür Olanakları, **Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**.
- Randjelović, N., Hill, D. A., Stamenković, V., Randjelović, V. ,1990. A new species of *Crocus* from Yugoslavia. **Curtis's Botanical Magazine**, **7(4)**, **182-186**.
- Satıl, F. Selvi, S.,2007. An anatomical and ecological study on some *Crocus* L. taxa (*Iridaceae*) from the west part of Turkey. **Acta Botanica Croatica**, **66.1: 25-33**.
- Selvi, S., 2005. Balıkesir ilindeki *Crocus* sp. Türlerinin Taksonomisi Morfolojisi ve Anatomisi, **Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 169041**.
- Şik, L. Candan, F., 2009. Ecological properties of some *Crocus* taxa in Turkey. **African Journal of Biotechnology**, **Vol.8 (9)**, **pp. 1895-1899**.
- Türkmen, N., Düzenli, A., 1998. **The Flora of Dörtyol and Erzin District of Hatay Province in Turkey**. Turk. J. Bot, 22.2: 121-141.
- Türkoğlu, İ., Civelek, Ş., Kurşat, M., 2006. Güzeli ve Kavak Ovalarının (Elazığ) Florası. **Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi**, **18(1)**, **7-19**.
- Ulus, A., Seyidoğlu, N., 2006. Bazı Doğal Geofitlerin Doku Kültürü ile Üretimi. **İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi**. **S. 71-80**.
- Van, L. P. J., Trompert, J., 2008. Controlling *Aphelenchoides subtenuis* nematodes with a hot water treatment in *Crocus* and *Allium*. **In: X International Symposium on Flower Bulbs and Herbaceous Perennials 886. 273-276**.
- Vurdu, H. ve Çiçek F. F., 1992. Biyolojik zenginliklerimiz:Çiğdem (*Crocus* spp.). **Fidan. Sayı 57. Sf.2-5**. Edited in Turkish. (Biological Diversity: *Crocus* spp. Plants, Vol. 57: 2-5).

- Vurdu, H., Şaltu, Z., Ayan, S., 2002. Safran (*Crocus sativus* L.)'un Yetiştirme Tekniği. **Gazi Üniversitesi, Kastamonu Orman Fakültesi Dergisi, 2.2.**
- Vurdu, H. and Güney K., 2004. **Safran Kırmızı Altın.** ISBN:975-92006-0-0.
- Vurdu, H., Güney, K., Çiçek, F. F., 2003. Biology of *Crocus olivieri* subsp. *olivieri*. In: **I International Symposium on Saffron Biology and Biotechnology 650.** p. 71-83.
- Yücel, E., 2002. Çiçekler ve Yer örtücüler. **ISBN 975- 93746- 1- 7 Sf.116,** Eskişehir.
- Zeybek, N., Zeybek, U., (1994). Farmasötik Botanik. **Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 436s. 60**

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında büyük bir titizlik, sabır ve özveriyle bana destek olan, yol gösteren ve iyi bir bilimsel çalışma ortamı sağlayan danışman hocam sayın; Prof. Dr. Ercüment Osman SARIHAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım sırasında manevi desteğini esirgemeyen değerli arkadaşım Hasan ASİL'e, hayatımın her aşamasında bana destek olan eşim Umut TOKLUCU'ya ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Hatay'ın Kırıkhan İlçesinde doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimi aynı ilçede tamamladım. 1997 yılında Mustafa kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünü kazandım ve 2002 yılında Ziraat Mühendisi ünvanı ile mezun oldum. 2010 yılında Adana Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığında göreve başladım. 2012 yılının haziran ayında Hatay Kırıkhan ilçesine tayin oldum. Halen Kırıkhan İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak göreve devam ediyorum.