



**FARKLI EKİM ZAMANLARININ
ÇEREZLİK AYÇİÇEĞİ (*Helianthus annuus* L.)
ÇEŞİTLERİNİN VERİM ve VERİM
UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Melike DAVULCU

**Yüksek Lisans Tezi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Endüstri Bitkileri Bilim Dalı
Prof. Dr. Kemalettin KARA**

2016

Her hakkı saklıdır

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI EKİM ZAMANLARININ ÇEREZLİK AYÇİÇEĞİ
(*Helianthus annuus* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM ve VERİM
UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİ

Melike DAVULCU

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
Endüstri Bitkileri Bilim Dalı

ERZURUM
2016

Her Hakkı Saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

FARKLI EKİM ZAMANLARININ ÇEREZLİK AYÇİÇEĞİ
(*Helianthus annuus* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM ve VERİM UNSURLARI
ÜZERİNE ETKİLERİ

Prof. Dr. Kemalettin KARA danışmanlığında, Melike DAVULCU tarafından hazırlanan bu çalışma, 09/09/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Endüstri Bitkileri Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Kemalettin KARA

İmza :

Üye : Doç. Dr. Erdoğan ÖZTÜRK

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Özbay DEDE

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu'nun 29.09./2016 tarih ve 37.../... 64..... nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cavit KAZAZ
Enstitü Müdürü

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

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FARKLI EKİM ZAMANLARININ ÇEREZLİK AYÇİÇEĞİ (*Helianthus annuus* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM ve VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİ

Melike DAVULCU

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Endüstri Bitkileri Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Kemalettin KARA

Bu çalışma, farklı ekim zamanlarında yetiştirilen çerezlik ayçiçeğinin Erzurum ekolojik koşullarında verim ve verim unsurlarına etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada üç farklı ekim zamanı (22 Kasım 2013, 22 Nisan ve 7 Mayıs 2014), bir ekotip (Pasinler 4) ve üç ayçiçeği çeşidi (Bademi, Palancı, İran Alacası) yer almıştır. Deneme “Tesadüf Blokları” deneme deseninde “Bölünmüş Parseller” düzenlemesine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Araştırmada; çıkış oranı, çıkış, tabla teşekkülü, çiçek açma ve olgunlaşma süreleri, bitki boyu, sap çapı, yaprak sayısı, tabla çapı, tane tutma oranı, tane iç oranı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, yağ ve protein oranı ve tane verimi gibi özellikler incelenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre; ekim zamanı uygulamasının incelenen karakterler içerisinde tabla, çiçek açma ve olgunlaşma süresi, sap çapı, tane iç oranı ve bin tane ağırlığı üzerine istatistiki olarak etkisi olmuş, diğer karakterler üzerine etkisi olmamıştır. Ekim zamanı geciktikçe, çıkış oranı, tabla teşekkülü, çiçek açma ve olgunlaşma süresi, bitki boyu, bin tane ağırlığı, tane verimi azalmış, sap çapı, yaprak sayısı, tane tutma oranı, hektolitre ağırlığı ve yağ oranı artmıştır. Dondurma ekimlerde ise tabla çapı, bin tane ağırlığı, tane verimi artmış ve protein oranında azalmıştır.

Çeşitleri arasında tabla teşekkülü, çiçek açma ve olgunlaşma süresi, bitki boyu, yaprak sayısı, tane tutma oranı, tane iç oranı, bin tane ağırlığı hekto litre ağırlığı, tane yağ oranı arasında istatistiki olarak farklılık tespit edilmiş, çıkış oranı, tabla çap, protein oranı ve dekara tane verimleri arasında istatistiki olarak farklılık tespit edilememiştir. Pasinler 4 çeşidin tane iç oranı, bademi çeşidinin çıkış oranı, çiçek açma ve olgunlaşma süresi, bin tane ağırlığı ve protein oranı, Palancı çeşidinin bitki boyu, hektolitre ağırlığı, yağ oranı ve tane verimi, Alaca çeşidinin ise tabla teşekkül süresi, sap çapı, yaprak sayısı ve tane tutma oranı diğer çeşitlerden daha fazla olmuştur.

Bu çalışma neticesinde; Dekara verim dikkate alındığında Erzurum şartları için ekim zamanlarına göre önerilebilecek çerezlik ayçiçeği çeşitleri, dondurma ekimde Palancı ve Bademi çeşidi, normal ekim zamanında Pasinler 4 ve Palancı çeşitleri önerilmektedir.

2016, 52 sayfa

Anahtar Kelimeler: Ayçiçeği, *Helianthus annuus* L., ekim zamanı, verim, verim unsurları

ABSTRACT

Master Thesis

EFFECT OF DIFFERENT SOWING TIME ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF CONFECTIONARY SUNFLOWER (*Helianthus annuus L.*)

Melike DAVULCU

Ataturk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops
Department of Industrial Crops

Supervisor: Prof. Dr. Kemalettin KARA

This research was conducted to determine the effects of different sowing dates on yield and yield components of confectionary sunflower under ecological conditions of Erzurum. One ekotyp (Pasinler 4) and three kinds of sunflower (Bademi, Palancı, Persian Alaca) were investigated in the study in three different sowing dates (November 22, 2013; April, 2014; May7, 2014). The study was conducted in four replicates in the “Randomized Blocks” design according to the “Split Plots” arrangement.

Emergence rate, emergence, head formation, seed flowering and maturing duration, plant height, stem diameter, number of leaves, head diameter, grain formation rate, hulled kernel ratio, thousand grain weight, hectolitre weight, oil and protein content and grain yield were investigated in this experiment.

According to the obtained results; head in characters examination of applications sowing time, blooming and maturation duration, stem diameter, hulled kernel ratio, thousand grain had significant effect. There was no effect on other characters. When planting was delayed, the emergency, head formation, flowering and maturation period, plant height, thousand grain weight of grain yield were decreased, stem diameter, number of leaves, grain formation rate, increased hectoliter weight and oil. On content the frozen planting, head diameter, thousand seed weight, grain retention rate increased and protein rate decreased.

There was recorded period a statistically significant difference between head formation, flowering and maturation period, plant height, number of leaves, grain retention rate, hulled kernel ratio, thousand seed weight, hectoliter weight and seed oil rate of the varieties, while there was recorded no statistically significant difference between emergence rate, head diameter, protein rate and decare yield of varieties. Of varieties studied, Pasinler 4 had the highest hulled kernel ratio; Bademi had the highest emergence rate, flowering and maturation period, thousand-grain weight and protein rate; Palancı had the highest plant height, hectoliter weight, seed oil rate and grain yield; and Alaca had the highest head formation period, stem diameter, number of leaves and grain formation rate.

As far as the decare yield was concerned, the varieties of confectionary sunflower that could be suggested for the ecological conditions of Erzurum in winter planting time are Palancı and Bademi, while the varieties suggested for Erzurum in normal sowing time are Pasinler 4 and Palancı.

2016, 52 pages

Keywords: Sunflower, *Helianthus annuus L.*, sowing time, yield, yield components

TEŞEKKÜR

Araştırmanın konusunun seilmesinden bu aşamaya kadar hiçbir zaman beni yalnız bırakmayan ve her konuda bana yardımcı olan hocam Sayın Prof. Dr. Kemalettin KARA'ya , tezimin her aşamasında yakın ilgi ve desteğini gördüğüm hocalarım Sayın Doç. Dr. Erdoğan ÖZTÜRK, Sayın Doç. Dr. Taşkın POLAT, Sayın Doç. Dr. Mahmut DAŐCI ve çalışmalarım esnasında sürekli benim yanımda olan, yardımlarını esirgmeden destek veren aileme, çok değerli arkadaşım yüksek lisans öğrencisi Nagihan ÖZYILDIRIM'a ayrıca arazi çalışmalarımın ve analizlerimin yürütülmesinde beni yalnız bırakmayan bölüm laborantlarımız Sayın Bedel ARDAHANLI'ya ve Sayın Bahattin SEZEK'e, yine arazi çalışmalarında yardımlarda bulunan ve beni gönülden destekleyen herkese, çalışmalarımda her türlü destek sağlayan Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi Müdürlüğüne teşekkür ederim.

Melike DAVULCU

Ağustos, 2016

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
2.1. Çeşit Çalışmaları	5
2.2. Ekim Zamanı İle İlgili Çalışmalar.....	7
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	15
3.1. Materyal.....	15
3.1.1. Deneme yeri	15
3.1.2. Araştırmada kullanılan ayçiçeği çeşitleri	15
3.1.3. Araştırma sahasının iklim ve toprak özellikleri	15
3.1.3.a. İklim özellikleri	15
3.1.3.b. Toprak özellikleri	17
3.1.4. Araştırmada kullanılan gübre	17
3.2. Yöntem	17
3.2.1. Deneme deseni	18
3.2.2. Gübre uygulaması.....	18
3.2.3. Ekim öncesi ve sonrası yapılan işlemler	18
3.2.3.a. Toprağın ekime hazırlanması	18
3.2.3.b. Ekim zamanı.....	19
3.2.3.c. Bakım.....	19
3.2.3.d. Hasat	19
3.2.4. Sonuçların değerlendirilmesi.....	19
3.2.5. Verilerin elde edilişi	20
3.2.5.a. Fenoljik Gözlemler	20
3.2.5.b. Morfolojik özellikler	21
3.2.5.c. Verim unsurları.....	22

3.2.5.d. Verim.....	23
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	24
4.1. Fenolojik Gözlemler.....	24
4.1.1. Çıkış süresi (gün).....	24
4.1.2. Çıkış oranı (%).....	24
4.1.3. Tabla teşekkül süresi.....	25
4.1.4. Çiçek açma süresi.....	27
4.1.5. Olgunlaşma süresi.....	28
4.2. Morfolojik Özellikler.....	29
4.2.1. Bitki boyu (cm).....	29
4.2.2. Sap çapı (cm).....	31
4.2.3. Yaprak Sayısı.....	32
4.3. Verim Unsurları.....	33
4.3.1. Tabla çapı.....	33
4.3.2. Tane tutma oranı.....	34
4.3.3. Bin tane ağırlığı.....	35
4.3.4. Tane iç oranı.....	36
4.3.5. Hektolitre ağırlığı.....	37
4.4. Kalite Özellikleri.....	38
4.4.1. Yağ oranı.....	39
4.4.2. Protein oranı.....	40
4.5. Verim.....	41
4.5.1. Dekara tane verimi.....	41
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	44
KAYNAKLAR.....	46
ÖZGEÇMİŞ.....	53

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Erzurum ilinin 1990–2012 yıllar ortalaması ile 2013 yılına ait bazı önemli iklim verileri.....	16
Çizelge 3.2. Deneme alanı toprağının bazı özellikleri.....	17
Çizelge 4.1. Ekim zamanlarına göre çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin çıkış oranlarına ait ortalama değerler(%).....	24
Çizelge 4.2. Değişik zamanlarda ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerine ait çıkış oranı ve tabla teşekkül, çiçeklenme ve olgunlaşma sürelerine ait varyans analiz sonuçları	25
Çizelge 4.3. Deneme faktörlerine göre çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin tabla teşekkül sürelerine ait ortalama değerler (gün)	26
Çizelge 4.4. Değişik ekim zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin çiçek açma sürelerine ait ortalama değerler (gün).....	27
Çizelge 4.5. Değişik ekim zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeklerinin olgunlaşma sürelerine ait ortalamalar (gün)	29
Çizelge 4.6. Değişik zamanlarda ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ile çeşitlerin bitki boylarına ait ortalama değerler (cm)	29
Çizelge 4.7. Değişik ekim zamanlarında ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin, bitki boyu, sap çapı ve yaprak sayılarına ait varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 4.8. Değişik ekim zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerine ait ortalama sap çapı değerleri (cm).....	31
Çizelge 4.9. Değişik zamanlarda ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin yaprak sayılarına ait ortalama değerler	32
Çizelge 4.10. Değişik zamanlarda ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin tabla çaplarına ait ortalama değerler.....	33
Çizelge 4.11. Değişik ekim zamanlarında ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin, tabla çapı, tane tutma oranı, bin tane ağırlığı, tane iç oranı ve hektolitreye ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları.....	33

Çizelge 4.12. Değişik zamanlarda ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin tane tutma oranlarına ait ortalama değerler (%)	34
Çizelge 4.13. Değişik ekim zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinde belirlenen bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerler (g).....	36
Çizelge 4.14. Değişik ekim zamanlarında ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin tane iç oranlarına ait ortalama değerler (%).....	37
Çizelge 4.15. Değişik ekim zamanlarında ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin hektolitreye ağırlıklarına ait ortalama değerler (lt/g)	38
Çizelge 4.16. Farklı zamanlarda ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin yağ oranlarına ait ortalama değerler (%)	39
Çizelge 4.17. Değişik ekim zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerine ait yağ ve protein oranları, tane verimleri ile ilgili varyans analiz sonuçları.....	40
Çizelge 4.18. Değişik zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin protein oranlarına ait ortalama değerler (%)	41
Çizelge 4.19. Değişik zamanlarda ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin dekara tane verimlerine ait ortalama değerler (kg/da).....	42

1. GİRİŞ

Ayçiçeği ülkemiz tarımında önemli bir yere sahiptir. Dünyada ve ülkemizde ayçiçeği yağlık ve çerezlik olmak üzere iki tip olarak yetiştirilmektedir. Günümüzde ayçiçeği büyük ölçüde yemeklik yağ gereksinimini karşılamak amacıyla kullanılmaktadır. Genelde dünya’da ve ülkemizde yağlık ekilmesine rağmen, önemli oranda çerezlik, süs bitkisi, silajlık, hayvan ve kuşyemi olarak da yetiştirilmektedir. Ayçiçeğinin çerezlik olarak kullanımı gerek ülkemizde, gerekse dünyanın değişik ülkelerinde oldukça yaygın olup, birçok ülkede insanlar tarafından en fazla tüketilen çerez konumundadır. Ayçiçeği uzun zamandan beri çerezlik olarak insanlar tarafından kullanılmakta olup, dünyada yüzden fazla gıda çeşidinde, örneğin ekmek, pasta, dondurma, çikolata, kurabiye vs. ayçiçeği tanesi iç olarak kullanılmaktadır (Lofgren 1997).

Ayçiçeği bol miktarda lif, potasyum, demir ve E vitamini içermektedir. Buna ilaveten zengin bir protein kaynağıdır. Vücut için gerekli ve yararlı olduğu bilinen çoklu doymamış yağları içerir. Tabii ki, kolesterol oranı sıfırdır (Lofgren 1978). Ayrıca, yağı kolay sindirilebilen özellikte olmakla beraber içerisinde iyi bir antioksidan madde olan E vitamini de barındırmaktadır. Bu bitkinin tohumunda, diğer bitkilerde çok az bulunan yada hiç bulunmayan D vitamini de bulunmaktadır. Bilindiği gibi D vitamini; beden, kalsiyumu ve fosforu daha iyi kullanmasını sağlar. Ayçiçeği; A, K ve B vitaminleri bakımından da üstündür. İçinde kansızlığı önleyen ve besinlerde ender bulunan folik asit, nikotinik asit ve pantotenik asit vardır. Ayçiçeği tanesi protein bakımından da zengindir. İnsan vücudu için elzem olan birçok amino asidi bir arada içermektedir.

Çerezlik ayçiçeklerinin taneleri besin maddelerince zengin olup, tuz, tereyağı ve bal ile karıştırılarak şekerleme yapımında kullanılmakta, sebze, balık, et ve salata üzerine çeşni olarak ilave edilmekte, gerek kavrulmuş, gerekse kavrulmamış halde çerez şeklinde de tüketilmektedir. (Arioğlu 1999; Kaya vd 2001). Çerezlik olarak ayçiçeğinin iri taneli ve tanedeki yağ oranının %30’dan düşük, iç oranının da en az %50, uzun raf ömrüne sahip ve besin değerinin fazla olması için, yüksek oranda E vitamini (Tocopherol) içermesi istenir (Hofland and Kadrmas 1989). Ancak çerezlik ayçiçeği ülkemizde olduğu gibi,

dünyanın birçok ülkesinde yağlık tiplerin gölgesinde kalmış olup, uluslararası organizasyonlarda dahi, yağlık üretimden ayrı olarak üretim ve ekim alanı istatistikleri bulunmamaktadır. Yine benzer olarak bu konuda yapılan araştırmalarda, yağlık ayçiçeğine nazaran oldukça azdır.

Üretilen çerezlik ayçiçeği çeşitlerinin tohumları büyüklüğüne göre insan gıdası olarak kullanıldıkları gibi farklı amaçlar içinde kullanılmaktadır.

Tohum büyüklükleri kullanım amaçlarına göre genellikle 3 sınıfa ayrılmaktadır.

1. 8,7 mm'lik elek üzerinde kalan iriler, tuzlu ve kavrulmuş olarak (çerezlik) kullanılır. Bunların oranı %15-25 arasındadır.
2. 8,7 mm-7,1 mm'lik eleklerde kalan tohumlar ise tüm ürünün %40-60'ını oluştururlar ve kabuğu uzaklaştırılarak çerez veya şekerleme ve fırıncılık ürünlerinde kullanılır.
3. 7,1 mm'nin altında kalanlar ise tüm ürünün %15-20'sini oluşturup kuş yemi olarak kullanılır.

İyi bir çerezlik ayçiçeği bazı kriterleri bünyesinde bulundurur. Şöyle ki; nispeten iri ve üniform tohum, iri bir içe sahip, kabuk kısmı düz, gevşek yapılı ve asıl kabuk rengi siyah, üzerinde parlak beyaz çizgili, böcek, kemirgen mantar veya iklim koşullarından zarar görmemiş, kabuğun en dış tabakası bozulmamış ayçiçeği bitki parçacıkları ve diğer yabancı materyalden arınmış olmalıdır (Lofgren 1978). Ayçiçeğinin çerezlik olarak tüketilmesinde ürünün 1000 tane ağırlığının yüksek olması yani tanenin iri olması, yağ oranının az olması protein ve besleyici değerinin yüksek olması istenir (Hofland and Kadrmas 1989). Çerezlik ayçiçeği tanesinde yağ oranının düşük olması özellikle kolesterol problemi nedeniyle istenilen bir özelliktir.

Ülkemizde çerezlik ayçiçeği yoğun olarak tüketilmektedir. Ancak, çerezlik ayçiçeği üretimi, ülkemiz ihtiyacının çok altında kalmakta olup, bu talepte yağlıkta olduğu gibi ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Her yıl ithalatımız 6-12 bin ton civarında olup, bunun döviz karşılığı da 4-5 milyon \$ civarındadır. İthalatımızın büyük çoğunluğu ABD'den

Dakota tipi çerezlik tipler olup, az bir kısmı da İsrail, Macaristan ve Kanada gibi ülkelerden yapılmaktadır (Gaytancıoğlu 1999).

Çerezlik ayçiçeği ekimi yurdumuzda Orta ve Doğu Anadolu ve Geçit Bölgelerinde yapılmaktadır. Ülkemizin 2015 yılında çerezlik ayçiçeği ekim alanı 116 272 ha, üretim 180 700 ton, dekara verim ise 155 kg'dır. Ekim alanlarının en yoğun olduğu iller Ankara, Denizli, Kırıkkale, Kırşehir, Kayseri, K. Maraş, Bursa, Eskişehir, Yozgat, Afyon, Aksaray, Konya, Erzurum, Karaman, Bilecik, Çankırı, Erzincan, Çorum, Sakarya, Kütahya, Malatya, Nevşehir, Sivas, Isparta, İzmir, Uşak, Adana, Manisa, Niğde, Burdur ve Hatay illeridir. Erzurum'da 2015 yılında çerezlik ayçiçeği ekim alanı 1 630 ha, üretim 2 837 ton, dekara verim ise 174 kg'dır (Anonim 2005).

Ülkemizde ve bölgemizde çerezlik ayçiçeğinin veriminin düşük olmasının nedenlerin başında ıslah edilmiş çeşitlerin yeterli olmaması, ayrıca agronomik uygulamaların yeterince yerine getirilmemesi ve bu uygulamalardan biri olan ekimin zamanında yapılmamasından kaynaklanabilir.

Ekim zamanı, yetiştirilecek bitki türü ve iklim faktörlerine göre değişkenlik gösterir. Ekim zamanının iyi bir şekilde belirlenmemesi halinde, bitki çıkışında düzensizlikler görülmektedir. Yine bitki çıkışı olsa dahi erken donlardan etkilenme riski söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle, ekim zamanı; bitkilerin ilk olarak çimlenme ve fide gelişimini, böylelikle bitkinin genel büyüme ve gelişmesi ile verim ve kalitesini etkilemektedir.

Erken ekimde ayçiçeği çeşitleri toprak nemi ve bitki besin maddelerinden daha çok yararlanarak verimlilik kapasitelerini artırmakta; geç ekimde ise yağış yetersizliği ile toprak nemindeki azlık nedeniyle verim düşmektedir. Nitekim ekimin erken yapılması hasadın da erken yapılması anlamına gelmektedir ki; bu durum, ekim nöbetine giren diğer kültür bitkileri için gerekli olan toprak neminin kullanıma hazır halde biriktirilmesi ile eş anlama gelmektedir. Eğer ekimde geç kalınmış ve hasatta hava koşulları olumsuz gitmişse, bu kez tohumlar güvenle depolanabilmeleri için öngörülen

sınırdan daha yüksek oranda nem içerirler. Bu durum tohumların kurutulmalarını gerektirdiği gibi üretim masraflarının, dolayısıyla maliyetlerin de artmasına yol açmaktadır (Coşge ve Ulukan 2005).

Çalışmanın yapıldığı Erzurum ekolojisinde hâkim olan karasal iklim ve doğa koşulları, bitkisel çeşitliliği ve verimliliği kısıtlayan önemli parametrelerden bir tanesidir. Özellikle kış mevsiminin uzun ve soğuk olması, meydana gelen istenmeyen don olayları gelişim periyodunu kısaltarak bitkinin olgunlaşım hasada gelmesini tehlikeye sokmaktadır. Bu yüzden ayçiçeği yetiştirilen yerlerde yapılan adaptasyon çalışmaları ile bölge koşullarına uygun ayçiçeği çeşitlerinin seçilerek ürün çeşitliliğinin daha da zenginleştirilmesi, verimliliğinin artırılması için çeşitlere uygun ekim zamanı ve çevre koşullarındaki performanslarının test edilmesi gerekmektedir.

Araştırmacılar verimin belirlenmesinde ekim zamanının en önemli faktörlerden birisi olduğu görüşündedirler. Ayçiçeği çok geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olduğundan, farklı iklim bölgelerinde yetişebilmektedir. Bu nedenle, ekim zamanı bakımından da çok geniş bir değişim aralığı göstermektedir.

Bu çalışmanın amacı, Erzurum şartlarında çerezlik ayçiçeğinden yüksek verim ve kaliteli ürün elde edilebilmesi için en uygun ekim zamanının belirlenmesidir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Çeşit Çalışmaları

Ayçiçeğinde çeşit ve ekim zamanı verim ve kalite üzerine önemli etki yapmaktadır. Ülkemizde çerezlik ayçiçeği çeşidi ile ilgili yapılan çalışmalar oldukça azdır. Çalışmaların hemen hemen tamamı yağlık ayçiçeğine yöneliktir.

Ülkemizde çerezlik ayçiçeği ile ilgili çalışmalar 1990 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde Karadoğan ve Özgödek tarafından başlatılmıştır. Karadoğan ve Özgödek (1994) ülkemizin değişik yörelerinden temin ettiği 13 çerezlik ayçiçeği ekotipleri ile Erzurum'da yaptıkları çalışmada, bu çerezlik ekotiplerin tabla oluşum sürelerinin 44,3-60,7 gün, yetiştirme sürelerinin 121,3-125,7 gün, bitki boylarının 196,7-250,0 cm, tabla çaplarının 18,2-22,2 mm, tane tutma oranının %87,2-97,9, bin tane ağırlığının 69,7-183,3 g, tane iç oranının %46,2-57,3 tane veriminin 218,4-354,9 kg/da, protein oranının %12,5-18,4 ve yağ oranlarının %20,5-27,9 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Kaya vd (2001) çerezlik köy popülasyonları ile yaptıkları çalışmada, bu popülasyonların bitki boylarının 82-215 cm ve tabla çaplarının ise 7-30 cm arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Kara (2001) yağlık ve çerezlik ayçiçeği ile yapmış olduğu ekim sıklığı çalışmasında, çerezlik ayçiçeğinin bitki boyunu 164,15 cm, tabla çapını 19,76 cm, tane iç oranını %50,95, bin tane ağırlığını 143,72 g, yağ oranını %27,66, protein oranını %17,21 ve dekara tane verimini 296,28 kg olarak belirlemiştir.

Lofgren (1978), kabuklu olarak tüketilen çerezlik ayçiçeklerinde tane büyüklüğünün 8-9 mm, boyunun 2,5 cm'den fazla iç oranının en az %50 ve 1000 tane ağırlığının da 80 g'dan fazla olması gerektiğini bildirmiştir. Lofgren (1997), incelediği çerezlik ayçiçeği çeşitlerinin bütün olarak kabuk oranının %43-52, yağ oranının %21-31,2 ham proteinin ise %15,9-19,0 oranında değiştiğini belirlemiştir. Kabuksuz olarak ise çerezlik çeşitlerin %46,7-54,5 yağ ve %26,6-30,8 protein içerdiğini vurgulamıştır.

Jovanovic *et al.* (1998), yapmış oldukları çalışmalarında, çerezlik ayçiçeği çeşitlerinde protein oranının %17,3-21,1, 1000 tane ağırlığının 59,6-79,8 g arasında değiştiğini ve en fazla protein oranına sahip çeşidin aynı zamanda en yüksek 1000 tane ağırlığına da sahip olduğunu ve yağ oranının da %30'dan az olduğunu tespit etmişlerdir. Ayçiçeği tanesindeki protein ile yağ oranı arasındaki negatif korelasyon nedeniyle, düşük yağ oranına sahip tiplerde yüksek oranda protein vardır (Fick and Miller 1997).

Ergen (1998) yapmış olduğu çalışmada, Edirne Araştırma 1, Edirne Araştırma 2, Kahramanmaraş Yerli 1, Kahramanmaraş Yerli 2, Balıkesir ve Tekirdağ Yerli çeşitleri kullanmıştır. Araştırmacı, Kahramanmaraş Yerli 1 çeşidinde en kısa bitki boyu (139,2 cm), bin tane ağırlığı (139,2 g) ve yağ oranı (%39,5), Kahramanmaraş Yerli 2 çeşidinde en uzun bitki boyu (157,0 cm), en az bin tane ağırlığı (112,0 g) ve en fazla protein oranı, Edirne 1 çeşidinde en az dekara tane verimi (223,5 kg), Edirne 2 çeşidinde ise en az kabuk oranı (%42,7), en fazla dekara tane verimi (364,5 kg), Balıkesir Yerli çeşidinde en fazla kabuk oranı (%55,4) ve en az protein oranı (%11,7) ve Tekirdağ Yerli çeşidinde en az yağ oranı (%29,6) belirlemiştir. Ayrıca çeşitlerin tabla çapının 13,5-15,7 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsünce ülkemizin değişik yörelerinden 1999 yılında toplanan 83 adet materyal üzerinde yapılan çalışmada, bitki boyu, tabla çapı, kendine dölleme, tabla ağırlığı, dallılık, hastalık gözlemleri gibi agronomik karakterler incelemiş, bu materyaller, 2000 yılında, enstitü ıslah bahçesinde tek sıra ekilmiş, her bir sırada 5-14 arasında bitkide gözlem yapılmıştır. Dallılık oranlarının %0-40, bitki boylarının 82-215 cm ve tabla çapının 7-30 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca, serada ekilen Kıbrıs çeşidinde tabla çapının 15-25 cm, bitki boyunun 145-213 cm, Beyaz Alaca'nın tabla çapınının 14-28 cm, bitki boyunun 145-245 cm ve Gri Alaca (İnegöl)'nin tabla çapınının 15-33 cm, bitki boyunun 140-250 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir (Kaya vd 2001).

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde çerezlik ayçiçeği çeşit geliştirme projesi çerçevesinde 2002, 2003 ve 2004 yıllarında çerezlik ayçiçeği populasyonları verim

denemelerine alınarak incelenmiştir. Denemelerde Türkiye’de çerezlik çeşit olmadığından kontrol olarak yağlık ayçiçeği çeşitleri standart olarak kullanılmıştır. 2002 ve 2003 yıllarında yapılan denemelerde açık döllen çerezlik Alaca 2 ve Kılıç Alaca popülasyonları standart çeşitlere üstünlük sağladığı, 2004 yılındaki çerezlik aday hibritlerin, ikliminde etkisiyle çok yüksek bir performans göstererek kontrol çeşitlere belirgin bir üstünlük sağladığı, 1 nolu denemede 03-TR-213 ve 2 nolu denemede 03-TR-226 hibritlerinin tane veriminde ilk sırada yer aldıkları bildirilmiştir (Kaya vd 2005 b).

2.2. Ekim Zamanı İle İlgili Çalışmalar

Ayçiçeği tarımında birim alandan en yüksek seviyede verim sağlamak için; gerekli olan kültürel uygulamaların yanında, tercih edilen çeşidin genetik yapısı da dikkate alınarak, fizyolojik ve morfolojik özelliklerine uygun zamanında yapılacak ekimin büyük önemi vardır (Seiler 1983; Vasudevan *et al.* 1997; Baydar 2000).

Ayçiçeği bitkisi çok geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olduğundan dünya üzerinde çok geniş bir yayılım göstermektedir. Dünyanın çeşitli ülkelerinde ve bölgelerinde ayçiçeği çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yoğun agronomik çalışmalar yapılmaktadır. Ayçiçeği farklı iklim bölgelerinde yetişebilmesi nedeniyle çeşit özellikleri ve ekim zamanı bakımından da çok geniş bir değişim aralığı göstermektedir. Bu bölümde ayçiçeğinin çeşit özellikleri ile en uygun ekim zamanının belirlenmesi ile ilgili dünyada ve ülkemizde yapılan çeşitli araştırmalara yer verilmiştir. Kültür bitkileri değişik koşullarda ekildiğinde, genelde farklı sürelerde olgunlaşırlar. Bu sürelerin değişiminde ışık yoğunluğu, fotoperiyot, gün uzunluğu, enlem dereceleri ve en fazla olarak da sıcaklık etkili olmaktadır (Goyne *et al.* 1989).

Ayçiçeğinde değişik ekim zamanlarının etkisini çalışan araştırmacılar İlisulu (1973), ilkbaharda erken ekimden daha iyi sonuç ve fazla tohum alındığını, kuru şartlarda bölgelere göre mart başından nisan sonuna kadar ekimin devam ettiğini, sulama imkanı olan yerlerde ise ayçiçeğinin daha geç ekilebileceğini bildirmektedir.

Unger (1980), A.B.D.'de sulu şartlarda Mart–Temmuz ayları arasında 15'er günlük aralıklarla yapmış olduğu ekim zamanı çalışmasında, ilk ekim zamanından (Mart sonu) Haziran ortasına kadar geciken ekimlerin tane verimini önemli düzeyde etkilemediğini, ancak 21 Haziran'dan sonra yapılan ekimler ile tane veriminin 215 kg/da'dan 148 kg/da'a kadar azaldığını, tanenin yağ oranının erken ekimlerde değişmediği (ortalama %46), ancak 29 Mayıs'tan sonra yapılan ekimlerde önemli ölçüde azaldığını (%41) ve buna paralel olarak yağ veriminin de düştüğünü tespit etmiştir.

Jones (1984), A.B.D.'de kurak koşullarda yürüttüğü 5 yıllık çalışmasında, ayçiçeğini 5 farklı ekim zamanında (1 Nisan, 30 Nisan, 15 Mayıs, 15 Haziran, 15 Temmuz) yetiştirmiştir. Araştırmacı, Temmuz ayına kadar geciken ekimler ile verimde büyük azalmaların olduğunu ve bu azalmanın kurak koşulların neden olduğu zayıf bitki çıkışlarından kaynaklandığını bildirmiştir. Diğer taraftan, Mayıs ve Haziran ekimlerinde en yüksek verimlerin elde edilmesinde, bu dönemde ayçiçeğinin su kullanma etkinliğinin artmasına bağlamaktadır. Çalışmada, tanenin yağ oranının Nisan (%44,5) ve Mayıs (%43,3) ekimlerinde değişmediğini ancak ekimlerin Haziran (%39,8) ve Temmuz (%39,5) aylarına kadar gecikmesi ile önemli ölçüde azaldığını belirlemiştir.

Akdağ vd (1988), Orta Karadeniz geçit bölgesinde ayçiçeğinin en uygun ekim zamanını belirlemek amacıyla 1986 yılında sulu şartlarda yürüttükleri araştırmalarında, H-1 hibrit ayçiçeği çeşidinin ekimini 1 Nisan'dan başlayarak 1 Haziran'a kadar 10'ar günlük aralıklar ile ekimlerini yapmışlardır. Araştırmacılar, geciken ekim zamanları ile tohumların çıkış süresinin 16 günden 7 güne, çiçeklenme süresinin 70 günden 55 güne ve yetiştirme süresinin 126 günden 99 güne kadar kısaldığını, ekim zamanlarına bağlı olarak bitki boyu ve tabla çapının kararsız bir değişim gösterdiğini, bitki boyunun 117-149 cm arasında olduğunu, en fazla tabla çapının da ilk ve son iki ekim zamanından elde edilerek 19,40-23,60 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca, sulu koşullarda erken ekimlerde 1000 tane ağırlığının biraz daha yüksek bulunmasına rağmen, diğer ekim zamanları ile arasındaki farkın önemli olmadığını ancak tedricen azaldığını, sap kalınlığının 22-30 mm, tabla başına tane sayısının 1738-2411 adet, tek tabla ağırlığının 78-111 g, tanenin iç oranının %68,90-72,50, yağ oranının %46,63-50,13, tane verimi

309-444 kg/da ve yağ veriminin 132,8-203,6 kg/da arasında olduğunu belirlemişlerdir. Çalışma neticesinde, Orta Karadeniz geçit bölgesinde ayçiçeği için en uygun ekim zamanının 20 Nisan olduğunu ve 1000 tane ağırlığı dışında bütün karakterlerin erken ekimlerden olumlu yönde etkilendiğini bildirmişlerdir.

Campbell and Athayde (1988), Brezilya'da 1982 yılında ayçiçeği çeşitlerinin fenolojik ve verim özellikleri üzerine farklı ekim zamanlarının etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, IAC-Anhandy ve Contissol-812 ayçiçeği çeşitlerini 20 Ocak, 20 Şubat, 5 Mart, 20 Mart ve 5 Nisan tarihlerinde ekimi yapılmış, geç ekimlerde ayçiçeğinin çiçeklenme süresi, bitki boyu, tabla çapı ve ana sap kalınlığının azaldığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar her iki çeşidin tane verimlerinin ekim zamanının gecikmesiyle 294,2 kg'dan 80,9 kg/da'a kadar düştüğünü tespit etmiş ve Brezilya'da ayçiçeğinin fenolojik ve agronomik özelliklerini olumsuz yönde etkileyen Şubat ayından, sonra ekimlerin yapılabileceğini bildirmişlerdir.

Thompson and Heenan (1994), ayçiçeğinde ekim tarihinin bir ay geciktirilmesinin ekimden fizyolojik olgunluğa kadar geçen sürenin 15 gün kısaldığını ve geç ekimlerde tohum veriminin %18-37 oranında azaldığını tespit etmişlerdir.

İncekara (1972), Rusya'da uygulanan "gömme ekim" yönteminde kış mevsiminde koşulların elverdiği durumlarda tohumların çimlendiğini, ancak bunu takip eden düşük sıcaklık ve donlu ortamlarda da çimlenen bitkilerin bundan zarar gördüğünü ve bu nedenle de gömme ekimin her zaman emniyetli bir yöntem olmadığını bildirmektedir.

Bhattacharya *et al.* (1975) tarafından 28 Kasım 1974'den 28 Ocak 1975'e kadar 15'er gün aralıklarla 5 tarihte yaptıkları ekim zamanı çalışmalarında, 25 Kasım ve 12 Aralık tarihlerindeki ekimlerde sırası ile dekardan 193,0 ve 187,0 kg tane, 76,8 ve 72,6 kg yağ elde etmişlerdir. Ayrıca, 12 Aralıktan sonra geciken ekimlerin çiçeklenme ve olgunlaşma süresi ile verim üzerine menfi etki yaptığını belirlemişlerdir.

Shaikh and Chaudhry (1976), Güney Sind'de 1971 ve 1972 yıllarında ocak ayının son haftası ile Mart ayının üçüncü haftası arasında dört ayrı tarihte yaptıkları ekimde, erken ekimle verimin arttığını, yetiştirme süresinin 90 gün olduğunu, mart ayının üçüncü haftasındaki ekimlerde yetiştirme süresinin 117 gün olduğunu ve bitki boyunun ekim zamanından etkilenmediğini belirtmişlerdir.

Kara (1988), Erzurum koşullarında 1983 ve 1984 yıllarında ayçiçeğinde yapmış olduğu gömme ve yazlık ekim çalışmasında, gömme ekilen ayçiçeklerinin yazlık ekilenlere nazaran, çıkışların daha erken olduğunu, yetiştirme sürelerinin geriye alındığını, dolayısı ile ilkbahar yağışlarından daha fazla istifade edildiğini, hasatın erken yapılarak, tarlanın erken boşaltılmasından dolayı, sonbaharda toprak hazırlığının erken yapılabilabildiğini belirtmiştir. Ayrıca, gömme ekilen ayçiçeklerinin tabla çaplarının, 1000 dane ağırlıklarının ve yağ oranlarının artış göstermesi nedeniyle ayçiçeğinde gömme ekimin ümitvar görüldüğünü, kesin karar verebilmek için denemenin değişik toprak tiplerinde, ayçiçeği çeşitlerinde ve lokasyonlarda 3-4 yıl daha denenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Ayçiçeği verimi üzerine ekim tarihi ve çeşidin etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, bitki boyu, tabla çapı ve veriminin ekim tarihi ve kullanılan çeşitlere göre değişim gösterdiği, çeşitlerin erken ekimlerde geç ekimlere göre biraz daha erken olgunluğa geldiği, yavaş olgunlaşan çeşitlerin daha yüksek verime sahip olduğunu, erken yapılan ekimler ve geç olgunlaşan çeşitlerin yetiştirilmesinin yüksek verim açısından daha avantajlı olduğunu belirlenmiştir (Dixon and Lutman 1992).

Farklı hibrit ayçiçeği çeşitleri kullanılarak ocak ayından ekim ayına kadar 15 gün arayla yapılan ekimlerde, en yüksek verim 1 Ocak ile 15 Şubat tarihlerinde yapılan ekimlerden alınmıştır (Ahmad vd 2001).

Koç (1999), Tokat (Kazova) şartlarında sonbaharda ayçiçeğinin ekim olanakları ile ilgili yapmış olduğu çalışmada, sonbahar ekiminde; çıkış-çiçeklenme süresi ile gelişme süresi daha uzun, çıkış oranı, 1000 tane ağırlığı, dekara tane verimi ve yağ oranının daha fazla

olduğunu, yine ilkbahar ekimlerinde bitki boyu, tabla çapı, kabuk oranı ve protein oranının en yüksek değerler verdiğini tespit etmiştir.

Robinson (1970), 24 Nisandan 28 Hazirana kadar değişen 7 farklı ekim zamanlarında 3 çerezlik ve 3 yağlık ayçiçeği çeşitini karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda, erken Mayıs ekiminde tane veriminin, hektolitre ağırlığının, yağ oranının ve büyük tohum oranının daha fazla olduğunu, erken ekimden geç ekime doğru gidildikçe çıkıştan çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının (68 gün ve 54 gün), 1000 tane ağırlığının ve yağ oranının azaldığını, mayıs başı ekimlerinde ise 196,8 kg/da olan tane veriminin, Haziran ekimlerinde 117 kg/da'a kadar düştüğünü belirlemiştir.

Johnson and Jellum (1972), optimum tane verimi ve yağ oranı ile diğer karakterleri belirlemek amacı ile iki açık-tozlaşmalı çeşit kullanarak yaptıkları ekim zamanı çalışmalarında, ekim tarihini 11 Mart ile 22 Temmuz arası olarak belirlemiştir. Araştırma sonucunda, Mart ve Nisan ayları ekiminden en fazla tane verimi elde ettiklerini, Mayıs, Haziran ve Temmuz ekimlerinde ise tane veriminin düştüğünü, yağ oranının ise etkilenmediğini bildirmişlerdir. Ayrıca, ekimdeki gecikme ile ekim-çiçeklenme, ekim-olgunlaşma gün sayıları ile tane ağırlığı ve tabla çapında azaldığını tespit etmişlerdir.

Fuehring and Finkner (1978), ABD'de New Mexico eyaletinde sulu koşullarda yaptıkları çalışmada, Nisanın ilk haftasından başlamak üzere 2 haftalık aralıklarla 7 farklı ekim tarihini karşılaştırmışlar, çalışma sonucunda, Nisan ve Mayıs aylarında yapılan erken ekimlerden en fazla tane veriminin alındığını belirtmişlerdir.

Robertson and Green (1981), ekim zamanı çalışmalarında, 2 Şubat, 28 Şubat, 2 Nisan, 14 Ağustos ekim tarihlerini karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar ekim zamanının 28 şubattan 14 ağustosa kadar gecikmesiyle tane veriminin 220 kg/da'dan 130 kg/da'a düştüğünü, buna karşın tohumda yağ oranının ekim zamanına göre değişmediğini, geç ekime doğru ise biraz arttığını bildirmektedirler.

Owen (1983), Texas'ta yaptığı araştırmasında, 5 yağlık ayçiçeği hibridlerinin Nisan sonu-Temmuz sonu arasında birer aylık sürelerde ekimlerini gerçekleştirmiştir. Nisan sonu ve Mayıs başı (157 kg/da) ekimlerine göre, Mayıs sonu (197 kg/da) ve Haziran ortasında (208,5 kg/da) yapılan ekimlerde tane veriminin daha fazla olduğunu, Temmuz sonuna doğru yapılan ekimlerde ise verimde düşüş olduğunu, yağ oranının etkilenmediğini fakat erken ekimden geç ekime doğru bir azalmanın olduğunu vurgulamıştır.

Miller *et al.* (1984), ABD'de farklı iki lokasyonda yaptıkları çalışmalarında, Mayıs-Haziran sonu arasında üç ekim tarihini karşılaştırmışlardır. Mayıs ayından Haziran başına doğru ekimin gecikmesiyle birlikte, tohum veriminde (sırasıyla; 285.0 kg/da ve 248 kg/da), tohum ağırlığında (200 tohum ağırlığı), tablada tohum sayısında yağ oranında (%46,3 den %43,3 kadar) azalma olduğunu belirlemişlerdir.

Dedio (1985), 1978-81 yıllarında geçici, orta-geçici ve erkenci yağlık ayçiçeği çeşidi ile ve bir adet çerezlik ayçiçeği (Sundak) çeşidini kullandığı çalışmada, Mayıs ayı ile 20 Haziran tarihleri arasında olan ekim tarihleri içerisinde, optimum ekim tarihinin 5 Mayıs olduğunu, bu tarihte ekilen, geçici, orta-geçici ve erkenci çeşitlerin ortalama tane verimlerinin sırasıyla 431 kg/da, 395 kg/da ve 362 kg/da olduğunu bildirmektedir. Orta-geçici çeşitlerin 25 Mayıs-15 Haziran arası en iyi performansı gösterdiklerini, erkenci çeşitlerin ise erken ekimlerde verimlerinin azaldığını belirtmiştir. Ayrıca erkenci çeşitlerde yağ oranının ekim zamanından etkilenmediğini, bunun yanı sıra orta-geçici ve geçici çeşitlerde ise erken ekimlerle yüksek oranda arttığını tespit etmiştir. Aynı araştırmacı tarafından 1979-81 yılları arasında Sundak çerezlik ayçiçeği ile yaptığı çalışmada, ekimin 5 Mayıs (273 kg/da) tarihinden 19 Haziran tarihine (86 kg/da) doğru gecikmesi tohum verimini ve çiçeklenme süresinin, tohum iriliğinin 1979 yılından çok az etkilendiği, 1980 yılında ise 23 Mayıs ekimiyle birlikte azalmaya başladığını belirlemiştir.

Gözütok (1986), Akdeniz bölgesi sahil kuşağında ayçiçeğinin ana ve 2'nci ürün olarak bir seçenek olup, olmadığını ve ekim zamanına göre ayçiçeğinde verim durumunun

saptanması amacıyla yaptığı çalışmada, Vniimk 8931 çeşidi için 1 Nisan-15 Temmuz arasında 15 gün aralıklarla 8 ekim zamanını kullanmıştır. En yüksek verimin 1 Nisan ekiminden (320 kg/da) alındığını, ekim zamanındaki gecikme ile verimin azaldığını, tabla çapının ilk ekimde 20,8 cm iken, son ekimde 18,3 cm olduğunu, bitki boyunun ise büyük varyasyon gösterdiğini tespit etmiştir.

Çalışkan (1988), İzmir’de yürüttüğü çalışmasında iki çeşit ve 10 ekim zamanının (Mart başı-Temmuz ortası) ayçiçeğine etkisini araştırmıştır. Ekim zamanı geciktikçe bitki boyu, tabla olum ve olgunlaşma sürelerinin kısaldığını, tabla çapı ve tek tabla veriminin ise azaldığını belirtmiştir. Tane veriminin en fazla Mart ve Nisan ekimlerinde (191,3 kg/da ve 179.7 kg/da), en düşük ise en son ekim zamanından (122.5 kg/da) alındığını bildirmiştir. Kalite üzerine ise sıcaklığın etkili olduğunu, erken ekimle birlikte yağ ve protein oranını arttığını vurgulamıştır. Bu çalışma sonucuna göre, en uygun ekim zamanının ana ürün için Mart ortası-Nisan başı, ikinci ürün için ise Haziran ortası-Temmuz başı dönemlerinin olduğunu tespit etmiştir.

Er ve Işık (1988), Lüleburgaz’da Vniimk-8931 çeşidini kullanarak yürüttükleri çalışmalarında, 1 Mart tarihi ile 10 Mayıs arasında 4 farklı ekim zamanını incelemiştir. En yüksek verimin (320 kg/da) 1 Mart, en düşük ise 10 Mayıs ekimlerinden (203 kg/da) alındığını, aynı çalışmada erken ekimden geç ekime doğru tabla çapının 24,1 cm’den 19,7 cm’ye ve 1000 tane ağırlığının ise 71,5 g’dan 62,7 g’a kadar azaldığını belirlemiştir. Bu araştırmanın sonucuna göre, Trakya’da ayçiçeği için en uygun ekim zamanının erken ilkbahar (Mart) olduğunu saptamışlardır.

Göksoy (1992), Bursa şartlarında yürüttüğü çalışmada, ekim zamanları ve bitki sıklığının 3 ayçiçeği çeşidinin verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelemiştir. İki yıllık araştırma sonuçlarına göre, ekim zamanındaki gecikme ile tane verimi ve verim komponentlerinde önemli derecede azalma olduğunu, 15 Mart ve 15 Nisan ekiminin 15 Mayıs ekimine göre tane verimini sırasıyla %41 ve %34 oranlarında artırdığını, yağ veriminin 15 Mart’tan 15 Mayıs’a kadar geciken ekim zamanı ile önemli derecede azaldığını tespit etmiştir.

Efe (1995), değişik olum süreli üç ayçiçeği çeşidinin (Güneş 3312, Sunbred 262 ve Pioneer 6431) farklı ekim zamanlarında, bitki boyu, olum süresi gibi verim ve verim komponentlerini araştırmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; en yüksek bitki boylarını V. Ekim (30 nisan-geç ekim), en geç çıkış, tabla oluşum, çiçeklenme ve olum sürelerinin ise I.Ekim zamanında (20 mart) saptamıştır. Bitki başına en yüksek tabla çapını 24,7 cm ile I. Ekim ve III. Ekimde (erken ekim 1 nisan), en yüksek tek tabla verimini (91,3 g/tabla), 1000 tane ağırlığını (65,6 g) I. ekimde ve yine dekara tane verimini (221,0 kg/da) ise III. ekim zamanında belirlemiştir. Ayrıca, en yüksek kabuk ve protein miktarlarını (%25,5 ve 23,6) I. ekim zamanında ve yağ miktarlarını ise III. Ekim zamanında (%47,6) tespit etmiştir.

Çağar (2000), Amik ovası koşullarında yaptığı çalışmada, iki çeşit ve 10 farklı ekim tarihinin (Mart-1, Mart-15, Nisan-1, Nisan-15, Mayıs-1, Mayıs-15, Haziran-1, Haziran-15, Temmuz-1, Temmuz-15) ayçiçeğinde verim ve verimi belirleyen unsurlara etkilerini incelemiştir. Ekim zamanları geciktikçe fide çıkış, tabla oluşum, olum ve yetiştirme sürelerinin kısaldığını, bitki boyu, sap kalınlığı, yaprak sayısı ve tabla çapının düştüğünü; tane tutmayan tabla çapının büyüdüğünü, tane tutma oranının, 1000 tane ağırlığı, tane verimi, tane de yağ oranı ve yağ veriminin düştüğünü belirlemiştir. En yüksek bin tane ağırlığı, tane yağ oranı, tane ve yağ verimini Nisan-1 ekiminden alındığını, özellikle Mayıs-15 ekilişlerinden sonra bu değerlerde ani bir düşüşün olduğunu tespit etmiştir. Bu araştırmada; en uygun ekim zamanının Mart sonu ve Nisanın ilk haftası olduğunu belirlemiştir. Ayrıca, çeşitler arasında incelenen özellikler bakımından önemli bir fark olmadığını da bildirmiştir.

Pasin (2000), Çukurova bölgesi ekolojik koşullarında, altı farklı ekim zamanının ayçiçeğinin verim ve bazı bitkisel özellikler üzerine etkisini saptamak amacı ile yaptığı çalışmada, ekim zamanlarına göre ayçiçeğinde incelenen özellikler yönünden (100 tohum ağırlığı, yağ oranı, tabla çapı, tabla başına verim, bitki boyu) önemli farklılıklar olduğunu saptamıştır. En yüksek tohum veriminin Mart ayı içerisinde yapılan 3'üncü ekim (10 Mart) zamanından (378,5 kg/da), en yüksek yağ oranının (%56,8-60,1) ise 1'inci ekim (18 Şubat) ve 2'inci ekim (28 Şubat) zamanlarından alındığını belirtmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme yeri

Bu araştırma Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında 2013 yılında yürütülmüştür.

3.1.2. Araştırmada kullanılan ayçiçeği çeşitleri

Araştırmada bitki materyali olarak Pasinler 4 ekotipi ve Bademi, Palancı, Alaca çerezlik ayçiçeği çeşitleri kullanılmıştır.

3.1.3. Araştırma sahasının iklim ve toprak özellikleri

3.1.3.a. İklim özellikleri

Erzurum, Türkiye'nin kuzey doğusunda 39° 55' kuzey enlemi ve 41° 61' doğu boylamında yer alan ve 1853 m'lik rakıma sahip, karasal iklimin hüküm sürdüğü bir ilimizdir. Karasal iklim ve yüksek rakım nedeniyle gerek mevsimler, gerekse gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkları çok fazladır. Genel olarak kışlar soğuk ve kar yağışlı, yazlar ise serin ve kurak geçmektedir. Denemenin yürütüldüğü 2013 yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait aylık toplam yağış, ortalama sıcaklık ve nispi nem değerleri Çizelge 3.1'de sunulmuştur.

Çizelge 3.1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, denemenin yürütüldüğü yılın (2013) nisan-eylül dönemine ait toplam yağış miktarı (118,2 mm) uzun yıllar ortalamasının nisan-eylül dönemindeki toplam yağış miktarından düşük çıkmıştır. Ayrıca, buna bağlı olarak 2013 yılındaki deneme aylarında belirlenen yağış miktarı

uzun yıllar ortalamasının oldukça altında gerçekleşmiştir. En fazla yağış nisan ve mayıs (36,3 ve 32,3 mm), en az ise ağustos (5,2 mm) aylarında düşmüştür.

Çizelge 3.1. Erzurum ilinin 1990–2012 yıllar ortalaması ile 2013 yılına ait bazı önemli iklim verileri*

Yıllar	AYLAR						Top./Ort.
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	
Aylık Toplam Yağış (mm)							
1990–2012	61,4	66,7	41,9	24,5	14,8	20,2	229,5
2013	36,3	32,3	25,1	7,8	5,2	11,5	118,2
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)							
1990–2012	5,2	10,4	14,8	19,1	19,3	13,9	13,8
2013	7,2	11,6	15,0	19,4	19,5	13,6	14,4
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)							
1990–2012	68,0	63,9	59,1	53,7	50,4	52,7	58,0
2013	64,4	63,5	57,2	50,4	45,7	49,8	55,2

*Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Meteoroloji bültenleri ve Erzurum Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nün yıllık rasatlarından alınmıştır.

Denemenin yürütüldüğü aylardan eylül (13,6°C) ayı hariç, diğer ayların ortalama sıcaklığı uzun yılların aylık ortalamalarından yüksek olmuştur. En yüksek sıcaklıklar temmuz (19,4°C) ve ağustos (19,5°C) aylarında, en düşük sıcaklık ise nisan (7,2°C) ayında tespit edilmiştir.

Uzun yıllar ortalamasına göre nisan-eylül dönemindeki aylık ortalama nispi nem %58,0, denemenin yürütüldüğü ayların ortalamasında ise nispi nem %55,2 olmuştur. Aylık nispi nem oranı, uzun yıllar ortalamasında ve deneme yılında nisan ayından (%64,4) başlamak üzere ağustos ayına (%45,7) kadar azalmış, eylül ayında (%49,8) tekrar artmıştır. Deneme yılında nisan ayında (%63,5) en yüksek nispi nem, ağustos ayında (%45,7) ise en düşük nispi nem kaydedilmiştir (Çizelge 3.1).

3.1.3.b. Toprak özellikleri

Deneme alanından 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin bazı özellikleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Deneme yılında, deneme alanı topraklarının bünyesi %33,0 kum, %47,4 silt ve %18,6 kil olup, tekstür sınıfı olarak killi-tınlı yapıya sahiptir. Toprakların pH'sı 7,6'dır. Kimyasal özellikleri yönünden organik madde oranı %0,83, toplam N %0,07, bitkilere elverişli P₂O₅ 6,1 kg/da, elverişli K₂O ise 225,55 kg/da belirlenmiştir. Bu verilere göre, deneme alanı toprakları hafif alkali karakterde, kireç, toplam azot ve elverişli fosfor miktarı az, organik madde çok az ve bitkilere yararlı potasyumca zengin durumdadır (Sezen 1991).

Çizelge 3.2. Deneme alanı toprağının bazı özellikleri *

Fiziksel Analizler				Kimyasal Analizler					
Tekstür Sınıfı	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	pH	Kireç (% CaCO ₃)	Org. Md.(%)	Toplam N (%)	P ₂ O ₃ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)
Killi-Tınlı	33,0	47,4	18,6	7,6	1,2	0,83	0,07	6,1	225,55

*Toprak Analizleri Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünde Yapılmıştır.

3.1.4. Araştırmada kullanılan gübre

Denemede azotlu (Amonyum Sülfat) ve fosforlu (Triple Süper Fosfat) gübre kullanılmıştır (Günel 1972).

3.2. Yöntem

Araştırmanın kurulmasından, sonuçların elde edilmesine kadar aşağıdaki yöntem ve işlemler uygulanmıştır.

3.2.1. Deneme deseni

Araştırmada üç farklı ekim zamanı (22 Kasım, 22 Nisan ve 7 Mayıs) ve dört çerezlik ayçiçeği çeşidi yer almıştır. Deneme “Tesadüf Blokları” deneme deseninde “Bölünmüş Parseller” düzenlemesine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür (Yıldız 1994). Ana parselleri ekim zamanları, alt parselleri çerezlik ayçiçeği çeşitleri oluşturmuştur. Her parsel 8 m uzunluğında, 3,5 m eninde ve 6 sıradan ibaret olup, sıra arası mesafe 70 cm, sıra üzeri mesafe ise 40 cm olarak belirlenmiştir (Kara 1986). Böylece bir parsel 28 m²’lik alandan, yollar dâhil toplam deneme alanı 3102 m² ve tamamı 48 parselden oluşmuştur.

3.2.2. Gübre uygulaması

Dekara 10 kg hesabıyla azot içerikli gübrelere amonyum sülfat (AS) 8 kg fosforlu gübre triple süper fosfat (P₂O₅) ekimden hemen önce üniform olarak verilmiştir. Azotlu ve diğer gübreler serpmeye olarak uygulanmış ve toprağa karıştırılmıştır.

3.2.3. Ekim öncesi ve sonrası yapılan işlemler

3.2.3.a. Toprağın ekime hazırlanması

Toprak hazırlığı sırasında gerekli toprak analizleri yapılmış ve tesviye edilmiş olan deneme alanı, sonbaharda derin sürüldükten sonra kesekli olarak kışa terk edilmiş, ilkbaharda yüzlek bir şekilde sürülüp ardından diskaro ve tapan geçirilerek tohum yatağı hazırlanmıştır.

3.2.3.b. Ekim zamanı

Ekimler toprağın tava durumu ve hava koşulları dikkate alınarak 3 farklı tarihte yapılmıştır. Böylece birinci ekim (Dondurma) 22 Kasım, ikinci ekim (Erken ekim) 22 Nisan ve üçüncü ekim (Geç /Normal) ise 7 Mayıs tarihlerinde yapılmıştır.

3.2.3.c. Bakım

Çıkıştan 2-3 hafta sonra her ocakta bir fide kalacak şekilde tekleme yapılmıştır. (Goyne and Hemmer 1982). Yetiştirme mevsimi boyunca çapalama yapılarak yabancı otlarla mücadele edilmiş ve bitkilerin ihtiyaçlarına göre, özellikle tabla teşekkülü, çiçeklenme ve süt olum döneminde sulama yapılmıştır.

3.2.3.d. Hasat

Alt yapraklar ile tabla kenarındaki steril ve tabla içindeki fertil çiçeklerin kuruyup döküldüğü, brakte yaprakların sarı veya kahverengi bir renk aldığı, tablaların arkasının büyük kısmının kahverengiye dönüştüğü ve tabladaki bütün tohumların olgunlaştığı dönemde hasat edilmiştir. Hasat 9 ve 22 Eylül 2013 tarihleri arasında yapılmıştır. Hasatta kenarlardan birer sıra ve parsel başlarından bir ocak kenar tesiri olarak alınmış, merkezde kalan 4 sıranın her birinden 9 bitki hasat edilmiş, dolayısı ile 36 bitki üzerinden işlem yapılmıştır. Daha sonra hasat edilen tablalar serada kurutulduktan sonra dövülerek ayçiçeği taneleri çıkarılmıştır.

3.2.4. Sonuçların değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin, SPSS bilgisayar programı kullanılarak istatistikleri yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklar ise önemlilik düzeylerine göre Duncan Çoklu Karşılaştırma testi ile kontrol edilmiştir.

3.2.5. Verilerin elde ediliŖi

Büyüme mevsimi içerisinde ve mevsim sonunda aŖağıdaki karakterler (Günel 1971; Beard and Geng 1982; Kara 1986; Gubbels and Dedio 1990; Kılılı ve Gençer 1992)'e göre belirlenmiŖtir.

3.2.5.a. Fenoljik Gözlemler

a. ÇıkıŖ süresi (gün)

Tohumların toprağıa ekilmesinden itibaren fidelerin %50'sinin toprak yüzüne çıkmasına kadar geöen gün sayısı olarak belirlenmiŖtir.

b. ÇıkıŖ oranı (%)

Parselde ekim yapılan ocak sayısında çıkıŖ yapan bitkiler oranlanarak % ile ifade edilerek bulunmuŖtur.

c. Çiöek açma süresi (gün)

Ekim tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin %50'sinde ilk steril çiöeğın görüldüğü devre gün sayısı olarak belirlenmiŖtir.

d. Tabla teŖekkül süresi (gün)

Ekimin yapıldığı tarihten itibaren tablaların teŖekkül ettiğı tarihe kadar geöen süre olarak kaydedilmiŖtir.

e. Olgunlaşma süresi (gün)

Ekimin yapıldığı tarihten itibaren hasat olgunluğuna ulaştığı tarihe kadar geçen süre olarak kaydedilmiştir.

3.2.5.b. Morfolojik özellikler**a. Bitki boyu (cm)**

Bitkiler hasat olgunluğuna ulaştıktan sonra hasat alanına giren 20 bitkide toprak seviyesinden gövdenin tablaya bağlandığı yere kadar olan kısım ölçülerek, ortalamaları alınarak bitki boyu cm olarak kaydedilmiştir.

b. Sap çapı (cm)

Bitkiler olgunlaştığında 20 bitkide sapın altta en kalın olduğu yerden, ortadan ve en üstten olmak üzere kumpasla ölçülüp ve bunların ortalaması sap çapı (cm) olarak kaydedilmiştir.

c. Tabla çapı (cm)

Hasattan sonra hasat alanındaki 20 bitkinin tabla çapları ölçülüp ortalamaları alınıp cm olarak ifade edilmiştir.

d. Yaprak sayısı (adet)

Hasat alanındaki 20 bitkinin yaprakları sayılarak ortalamaları alınıp adet olarak ifade edilmiştir.

3.2.5.c. Verim unsurları

a. Tane tutma oranı (%)

Hasat alanındaki her bitkinin, tablasında tane tutma oranı, tabla çapı "R" tane tutmayan merkez dairenin çapı "r" kabul edilerek aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Tane tutma oranı} = 100 - (r^2/R^2 \times 100)$$

b. Tane iç oranı (%)

Her parselden alınan 10'ar gramlık örnekler kabuklarından ayrılıp içleri tartılarak aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Tane iç oranı} = \text{İç ağırlığı (g)} / \text{Kabuklu ağırlık (g)} \times 100$$

c. Bin tane ağırlığı (g)

Her parselden 4 adet 100 tohum sayılarak 0.01 g duyarlı terazide tartılmış ve bulunan ortalama değerler 10 ile çarpılıp 1000 tane ağırlığı belirlenmiştir.

d. Hektolitre ağırlığı (lt/kg)

Her parselden alınan tane örnekleri bir litrelik hektolitre ölçüm aleti ile iki paraleli olarak ölçülmüş ve kg olarak ifade edilmiştir.

e. Tane yağ oranı (%)

Her parselden alınan 3-4 g tohum içleri çıkartılarak, havanda ezilerek ve bunlardan 2 g numune alınarak kartuşlara konulduktan sonra yağ oranları Soxhelet Metodu ile petrol eteri (40-60°C) ekstraksiyonunda 6 saat süre ile analiz edilmiştir (Kaçar, 1972).

f. Protein oranı (%)

Her parselden 3-4 g tohum içleri çıkartılarak, havanda ezilerek ve bunlardan 0,2 g numune alınarak azot analizi Kjeldahl yöntemiyle yapılmıştır. Bulunan azot oranlarının 6,25 faktörü ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır (Kaçar, 1972).

3.2.5.d. Verim**a. Tane verimi**

Hasat alanına giren bitkilerin tane verimleri toplamı parsel tane verimi olarak tartılmış ve bulunan bu değerler dekara çevrilmek suretiyle tane verimi tespit edilip kg/da olarak ifade edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Farklı zamanlarda ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin verim ve verim unsurlarına etkilerini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki başlıklar altında sunulmuş ve tartışılmıştır.

4.1. Fenolojik Gözlemler

4.1.1. Çıkış süresi (gün)

Gömme ekim (kışlık ekim) 22.11.2013 tarihinde, erken ekim 15.04.2014 tarihinde, geç ekim ise 07.05. 2014 tarihinde yapıldı, çıkışları ise gömme ekimin çıkışı 15.04.2014, erken ekimin 04.05. 2014 ve geç ekimin ise 19.05. 2014 tarihinde olmuştur. Gömme ekimin çıkış süresi 146 gün, erken ekimin çıkış süresi 20 gün, geç ekim ise 12 gün olmuştur. Geç ekimin çıkış süresinin kısa olması, bu dönemdeki hava ve dolayısı ile toprak sıcaklığının fazla olmasından kaynaklanabilir.

4.1.2. Çıkış oranı (%)

Değişik zamanlarda ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin çıkış oranlarına ait ortalamalar Çizelge 4.1’de, ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Ekim zamanlarına göre çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin çıkış oranlarına ait ortalama değerler(%)

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	80,3	84,3	78,3	81,0	81,0
Erken Ekim	83,2	82,7	80,7	74,2	80,2
Normal Ekim	74,3	79,7	71,8	74,9	75,2
Çeşit Ort.	79,3	82,2	76,9	76,7	78,8

Ekim zamanlarına göre, çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin çıkış oranları arasında rakamsal olarak farklılık olmasına rağmen istatistiki olarak farklılık olmamıştır (Çizelge 4.2). Nitekim, 22 Kasımda (dondurma) ekimi yapılan ayçiçeklerinin çıkış oranı %81,0, 22 Nisanda (erken) ekimi yapılanlarda %80,2 ve 7 Mayıs'ta (geç/normal) ekimi yapılanlarda ise %75,2 olmuştur (Çizelge 4.1). Bitkilerdeki çıkış oranının daha erken yapılan ekimle arttığı, ekimin gecikmesiyle de gittikçe azaldığı tespit edilmiştir. Normal ekim zamanında çerezlik ayçiçeği çeşitlerini çıkış oranlarının diğer iki ekim zamanına göre düşük olması, toprağın tav durumundan kaynaklanabilir

Ekotip ve çeşitlerin çıkış oranları arasında rakamsal farklılık olmasına rağmen istatistiksel olarak farklılık olmamıştır (Çizelge 4.2). Pasinler 4 ekotipinde çıkış oranı %79,3, Bademi çeşidinde %82, 2, Palancı'da %76,9 ve Alaca'da %76,7 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.2. Değişik zamanlarda ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerine ait çıkış oranı ve tabla teşekkül, çiçeklenme ve olgunlaşma sürelerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değerleri			
		Çıkış Oranı	Tabla Teş. Süresi	Çiçek Açma Süresi	Olgunlaşma Süresi
Ekim Zamanı (E.Z)	2	2,301	48,467**	148,661**	130,006**
Hata ₁	6				
Çeşit (Ç)	3	1,286	36,838**	5,893**	136,740**
(E.Z)xÇ	6	0,456	0,693	13,100**	2,844
Hata ₂	27				

4.1.3. Tabla teşekkül süresi

Deneme faktörlerine göre çerezlik ayçiçeği ekotip ve çeşitlerinin tabla teşekkül sürelerine ait ortalama değerler Çizelge 4.3'de, bunlarla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.3 incelendiğinde, ekim zamanlarının gecikmesiyle tabla teşekkül süresinin kısaldığı görülmektedir. Nitekim, dondurma ekimde ekotip ve çeşitlerin ortalaması

olarak tabla teşekkül süresi çıkıştan itibaren dondurma 80,9 gün, erken ekimde 71,0 gün ve normal (geç) ekimde 59,7 gün tespit edilmiştir. Ekim zamanları arasında ortaya çıkan bu farklılık istatistiki olarak $p < 0.01$ ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2). Ayçiçeği bitkisinde ilk tabla görülme süresi erkenciliğin belirlenmesinde rol oynayan en önemli karakterlerden biridir. Ayçiçeğinin büyüme ve gelişmesi üzerine çeşit özelliğinin yanı sıra gün uzunluğu, sıcaklık, yağış ve toprak özellikleri gibi çevresel faktörler etkili olmaktadır (Unger 1980; Çalışkan 1988; Goynes *et al.* 1989; Gupta *et al.* 1994; Ferreria and Abreu 2001). Geç ekim zamanlarında yüksek sıcaklıklara kıyasla fotoperiyot süresinin tane olumu üzerine etkisinin daha fazla olduğu bildirilmektedir. Nitekim araştırmacılar, vejetatif gelişme döneminde kısa fotoperiyotların (11,2 saat) ayçiçeğinde gelişme hızını azalttığını belirterek, sıcaklık arttıkça ve fotoperiyot uzadıkça çıkıştan ilk tabla görülme dönemine kadar geçen sürenin kısaldığını belirtmektedirler (Akdağ vd 1988; Çalışkan 1988; Goynes *et al.* 1989; Lupu *et al.* 1990; Gupta *et al.* 1994). Bu çalışmada da geç ekimlerin vejetatif gelişmelerini sıcaklığın ve gün uzunluğunun yüksek olduğu dönemlerde sürdürmesi nedeniyle tabla teşekkül süreleri diğer ekim zamanlarına göre daha kısa olmuştur.

Çizelge 4.3. Deneme faktörlerine göre çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin tabla teşekkül sürelerine ait ortalama değerler (gün)

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	77,0	82,0	75,0	89,8	80,9 A
Erken Ekim	66,0	74,3	63,0	80,8	71,0 B
Normal Ekim	55,0	65,0	50,8	68,0	59,7 C
Çeşit Ort.	66,0 C	73,7 B	62,9 D	79,5 A	70,5

Çerezlik ayçiçeği çeşitleri ile ekotiplerin arasında tabla teşekkül süresi yönünden istatistiki olarak $p < 0.01$ ihtimal seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur (Çizelge 4.2). Pasinler 4 ekotipinin tabla teşekkül süresi 66,0 gün, Alaca çeşidinin 79,5 gün, Bademinin 73,7 gün, ve Palancı çeşidinin ise 62,9 gün olmuştur (Çizelge 4.5). Ekotip ve çeşitler arasındaki bu farklılık genetik özellikten kaynaklanmaktadır.

4.1.4. Çiçek açma süresi

Farklı zamanlarda ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin çiçek açma sürelerine ait ortalamalar Çizelge 4.4’de, ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Ekim zamanlarının çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin çiçek açma süresi üzerine etkisi istatistiki olarak $p < 0,01$ ihtimal seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.2). Ekotip ve çeşitlerin ortalaması olarak, ekim zamanlarına göre çiçek açma süresi; çikıştan itibaren dondurma ekim de 94,1 gün, erken ekimde 80,9 gün ve normal (geç) ekimde 79,8 gün olmuştur (Çizelge 4.4). Ekim zamanlarına bağlı olarak çiçek açma süreleri arasındaki farklılık çikıştan sonra ki hava sıcaklığına ve nispi neme bağlıdır. 7 Mayıs ‘da ekimi yapılan ayçiçeği çeşitlerinin ve ekotipinin çiçek açma süresinin kısa bu dönemde hava sıcaklığının diğer ekim zamanlarına göre daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Nitekim konu ile ilgili yapılan araştırmalarda, Akdağ vd (1988), geciken ekim zamanları ile ayçiçeklerinin çiçek açma süresinin 16 günden 7 güne indiğini, Ferreira and Abreu (2001) ise ayçiçeğinde belirledikleri çiçek açma süresinin ele aldıkları her iki ekim zamanında da 13 gün olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacıların belirledikleri çiçek açma süresi değerleri çalışma bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.4. Değişik ekim zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin çiçek açma sürelerine ait ortalama değerler (gün)

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	90,5	97,3	80,5	100,8	94,1 A
Erken Ekim	79,0	85,3	67,0	92,3	80,9 B
Normal Ekim	70,0	112,3	60,5	76,5	79,8 B
Çeşit Ort.	79,8 C	98,3 A	69,3 D	92,3 B	84,9

Çerezlik ayçiçeği çeşitleri ile ekotiplerin arasında çiçek açma süresi yönünden istatistiki olarak $p < 0,01$ ihtimal seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur (Çizelge 4.2). Denemede kullanılan ekotip ve çeşitler içerisinde, en uzun çiçek açma süresi Bademi de

(98,3 gün) tespit edilmiştir. Bademi çeşidini Alaca (92,3 gün), Pasinler 4 ekotipi (79,8 gün) ve Palancı (69,3 gün) takip etmiştir (Çizelge 4.4 ve 4,2). Ekotip ve çeşitler arasındaki bu farklılık genetik özelliğinden kaynaklanabilmektedir.

Ekim zamanlarına göre çeşitlerin çiçek açma sürelerinin kararlılık göstermemesi ekim zamanı x çeşit interaksiyonlarının $p < 0,01$ seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.2). Şöyle ki; Pasinler-4 ekotipi, Palancı ve Alaca çeşitlerinde ekim zamanı geciktikçe çiçek açma süresi azaldığı halde, Bademi çeşidin de ise ekim zamanlarına göre istikrarsızlık olmuştur (Çizelge 4.4).

4.1.5. Olgunlaşma süresi

Farklı zamanlarda ekimi yapılan çerezlik ayçiçeklerinin olgunlaşma süresine ait ortalama Çizelge 4.5’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çalışma da, ekim zamanının gecikmesi ile olgunlaşma süresinin giderek kısaldığı belirlenmiştir. Çizelge 4.5’de görüleceği gibi dondurma ekimde olgunlaşma süresi 149,4 gün, erken ekimde 135,5 gün ve geç ekimde 128,6 gün olarak tespit edilmiştir. Kültür bitkileri değişik koşullarda ekildiğinde genelde farklı sürelerde olgunlaşırlar. Bu sürelerin değişiminde ışık yoğunluğu, fotoperiyot, gün uzunluğu, enlem dereceleri ve en fazla olarak da sıcaklık etkili olmaktadır. Bitkilerin çoğunda olduğu gibi ayçiçeğinde de sıcaklığın bu süreyi belirleyen en önemli faktör olduğu birçok araştırmada ortaya konulmuştur (Çalışkan 1988; Boujghagh 1993; Gupta *et al.* 1994; Bange *et al.* 1998). Çalışmada geç ekimlerde bitkilerin ileri gelişme dönemleri sıcaklığın en yüksek olduğu günlere rastlamaktadır. Bu nedenle bitkiler vejetatif gelişmesini süratle tamamlayarak generatif devreye geçmekte ve daha hızlı olgunluğa ulaşmaktadır. Konu ile ilgili yapılan birçok araştırmada da ekim zamanının gecikmesi ile yetiştirme süresinin kısaldığı tespit edilmiştir (Akdağ vd 1988; Hussain and Pooni 1997; Charanjit *et al.* 1998; Ferreira and Abreu, 2001; Sarbjeet *et al.* 2001).

Çizelge 4.5. Değişik ekim zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeklerinin olgunlaşma sürelerine ait ortalamalar (gün)

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	148,0	161,0	127,5	161,0	149,4 A
Erken Ekim	134,0	144,0	120,0	144,0	135,5 B
Normal Ekim	127,0	140,0	114,0	133,5	128,6 C
Çeşit Ort.	136,3 B	148,3 A	120,5 C	146,2 A	137,8

*Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

Denemede ekim zamanlarının ortalaması olarak, çerezlik ayçiçeği çeşitlerinin olgunlaşma süreleri Bademi’de 148,3 gün, Alacalı’ da 146,2 gün, Pasinler 4’de 136,3 gün ve Palancı’da 120,5 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

4.2. Morfolojik Özellikler

4.2.1. Bitki boyu (cm)

Değişik ekim zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ile çeşitlerin bitki boylarına ait ortalamaları Çizelge 4.6’da ve bununla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Değişik zamanlarda ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ile çeşitlerin bitki boylarına ait ortalama değerler (cm)

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	207,8	229,3	231,9	172,1	210,3
Erken Ekim	192,3	214,1	230,4	156,6	198,4
Normal Ekim	198,5	211,5	213,4	172,1	198,9
Çeşit Ort.	199,5 B	218,3 A	225,2 A	166,9 C	

*Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

Ekim zamanlarına göre, çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerin bitki boyları arasında rakamsal olarak farklılık olmasına rağmen istatistiki olarak farklılık belirlenmemiştir

(Çizelge 4.7). Ekim zamanlarına göre, çerezlik ayçiçeklerinin bitki boyu; dondurma ekimde (22 Kasım) 210,3 cm, erken ilkbahar ekimde (22 Nisan) 198,4 cm ve geç ilkbahar ekimde (7 Mayıs) 198,9 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). Birinci ekim zamanından elde edilen bitki boyu değeri ikinci ve üçüncü ekim zamanına göre uzun olmuştur. Bitki boyu kantitatif bir özellik olup, çevre koşullarından oldukça etkilenmektedir. Sulu koşullarda vejetatif gelişme döneminde sıcaklık arttıkça ve fotoperiyot uzadıkça bitki boyunun uzadığı belirtilmektedir (Arioğlu 1999). Er ve Işık (1988), ekim zamanı geciktikçe bitki boyunun son ekim zamanına kadar uzadığını ve en kısa bitki boyu değerinin ilk ekim zamanından elde edildiğinden bahsetmişlerdir. Akdağ vd (1988), ekim zamanlarına bağlı olarak bitki boyunun kararsız bir değişim gösterdiğini, yine Hussain and Pooni (1997) ise geç ekimlerde ayçiçeğinin bitki boyunun uzadığını tespit etmişlerdir. Bu çalışma sonucunda elde edilen değerler, söz konusu araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermemektedir.

Çizelge 4.7. Değişik ekim zamanlarında ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin, bitki boyu, sap çapı ve yaprak sayılarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değerleri		
		Bitki Boyu	Sap Çapı	Yaprak sayısı
Tekerrür	3			
Ekim Zamanı (E.Z)	2	3,739	6,799*	5,610
Hata ₁	6			
Çeşit (Ç)	3	74,096 **	16,256**	57,609**
(E.Z) x (Ç)	6	1,906	2,221	4,910 **
Hata ₂	27			

* İşaretsiz F değerleri %5, ** İşaretsiz değerleri ise %1 ihtimal sınırında önemlidir.

Denemede kullanılan çeşitler arasında bitki boyu bakımından istatistiksel olarak $p < 0,001$ seviyesinde farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 4.7). Çerezlik ayçiçeği çeşitlerinde bitki boyları; Pasinler 4'de 199,5 cm, Bademi'de 218,3 cm, Palancı'da 225,2 cm ve Alaca'da 166,9 cm olmuştur. En uzun bitki boyu Palancı çeşidinden (225,2 cm), en kısa ise Alaca çeşidinde (166,9 cm) tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). Çeşitlerin farklı bitki boylarına sahip olması genetik özelliklerinden ve farklı ekolojik koşullarda göstermiş oldukları performanslardan kaynaklanabilir.

4.2.2. Sap çapı (cm)

Deneme faktörlerinin ortalaması olarak sap çaplarına ait ortalama değerler Çizelge 4.8’de ve bununla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Tespit edilen sap değerleri bakımından ekim zamanları arasında farklılık istatistiksel olarak $p < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7). Dondurma ekimde (22 Kasım) sap çapları 1,96 cm, erken ilkbahar ekimde (22 Nisan) 2,04 cm ve geç ilkbahar ekimde (7 Mayıs) 2,09 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8 incelendiğinde, çerezlik ayçiçeği ekotipi ile çeşitlerin ortalama sap çapı değerleri 1,76-2,19 cm arasında değiştiği görülmektedir. Sap çapları arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak önemli ($p < 0,01$) bulunmuştur. En kalın sap çapı Alaca (2,19 cm) çeşidinde belirlenmiş, bu çeşidi Bademi (2,15 cm), Pasinler 4 ekotipi (2,02 cm) ve Palancı çeşidi (1,76 cm) izlemiştir (Çizelge 4.8). Sap kalınlığı yapısal özellik olduğu gibi, iklim ve toprak koşullarının farklılık göstermesinden ileri gelen çevresel değişiklikler ile de ilişkili olabilir. Özer vd (2003)’nın elde ettikleri sonuçlarla çalışma bulguları benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.8. Değişik ekim zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerine ait ortalama sap çapı değerleri (cm)

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	1,99	2,08	1,62	2,18	1,96 b
Erken Ekim	1,86	2,16	1,93	2,21	2,04 ab
Normal Ekim	2,22	1,75	2,21	2,20	2,09 a
Çeşit Ort.	2,02 B	2,15 AB	1,76 C	2,19 A	2,03

*Büyük harfle işaretlenmiş ortalamalar %1 seviyesinde, küçük harfle işaretlenmiş ortalamalar ise %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

4.2.3. Yaprak Sayısı

Farklı zamanlarda ekimi yapılan çerezlik ayçiçeklerine ait ortalama yaprak sayıları Çizelge 4.9'da ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Ekim zamanlarına göre, yaprak sayıları yönünden rakamsal olarak farklılık olmasına rağmen istatistiki olarak farklılık olmamıştır (Çizelge 4.7). Yaprak sayısı, dondurma ekim de 28,04 adet, erken ekim de 28,59 adet ve normal ekim zamanında 29,36 adet olmuştur.

Çizelge 4.9. Değişik zamanlarda ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin yaprak sayılarına ait ortalama değerler

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	26,5	32,4	19,4	33,9	28,0
Erken Ekim	29,3	31,8	21,8	31,5	28,6
Normal Ekim	30,5	31,3	25,5	30,2	29,4
Çeşit Ort.	28,8 B	31,8 A	22,2 C	31,9 A	28,7

*Büyük harfle işaretlenmiş ortalamalar arasındaki farklar %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çerezlik ayçiçeği ekotipi ile çeşitler arasında yaprak sayısı bakımından istatistiki olarak önemli ($p < 0.01$) farklılık belirlenmiştir. Yaprak sayısı Alaca çeşidinde 31,9 adet, Bademi çeşidinde 31,8 adet, Pasinler 4 ekotipinde 28,86 adet ve Palancı çeşidinde 22,2 olarak adet tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

Ekim zamanlarına göre çeşitlerin yaprak sayısının kararlılık göstermemesi ekim zamanı x çeşit interaksyonlarının $p < 0,01$ seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.7). Nitekim; Bademi ve Alaca çeşitlerinin ekim zamanı geciktikçe yaprak sayısının azaldığı halde, Pasinler 4 ekotipinde ve Palancı çeşitlerinde ise artış olmuştur (Çizelge 4.9).

4.3. Verim Unsurları

4.3.1. Tabla çapı

Farklı ekim zamanlarında ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ile çeşitlerin ortalama tabla çapı Çizelge 4.10'da ve varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Değişik zamanlarda ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin tabla çaplarına ait ortalama değerler

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	18.5	18.0	18.3	16.8	17.9
Erken Ekim	17.0	18.3	18.7	15.6	17.5
Normal Ekim	17.0	18.5	17.4	18.2	17.8
Çeşit Ort.	17.5	18.3	18.1	16.9	17.7

Farklı zamanlarda ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği genotipi ve çeşitlerin tabla çapları arasında rakamsal olarak farklılık olmasına rağmen istatistiki olarak farklılık olmamıştır (Çizelge 4.10 ve 4,11).

Çizelge 4.11. Değişik ekim zamanlarında ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin, tabla çapı, tane tutma oranı, bin tane ağırlığı, tane iç oranı ve hektolitre ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D	F Değerleri				
		Tabla Çapı	Tane Tutma Oranı	Bin Tane ağırlığı	Tane İç Oranı	Hektolitre ağırlığı
Tekerrür	3					
Ekim Zamanı (E.Z)	2	0.618	3,258	7,652*	7,089*	0,833
Hata ₁	6					
Çeşit (Ç)	3	0.210	8,812**	14,210**	27,171**	186,012**
(E.Z)x (Ç)	6	0,369	2,593**	2,193	1,737	3,949**
Hata ₂	27					

* İşaretsiz F değerleri %5, ** İşaretsiz değerleri ise %1 ihtimal sınırında önemlidir.

Ekim zamanlarına göre, ayçiçeklerin tabla çapı, dondurma ekimde (22 Kasım) 17,9 cm, erken ekimde (22 Nisan) 17,5 cm ve normal (geç) ekimde (7 Mayıs) 17,8 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Denemede kullanılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitler arasında tabla çapı bakımından istatistiki olarak farklılık belirlenmiştir (Çizelge 11). Ekim zamanların ortalaması olarak, denemeye alınan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerin tabla çapı Bademi’de 18,3 cm, Palancıda 18,1 cm, Pasinler 4’de 17,5 cm ve Alacalı’da 16,9 cm olmuştur (Çizelge 4.10).

4.3.2. Tane tutma oranı

Farklı ekim zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerde belirlenen tane tutma oranları Çizelge 4.12’de, ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Ekim zamanlarına göre, çerezlik ayçiçekleri arasında tane tutma oranı bakımından istatistiki olarak farklılık olmamıştır (Çizelge 4.11 ve 4.12). Tane tutma oranı dondurma ekimde (22 Kasım) %97,7, erken ekimde (22 Nisan) %97,3 ve normal (geç) ekim zamanında (7 Mayıs) %98,5 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. Değişik zamanlarda ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin tane tutma oranlarına ait ortalama değerler (%)

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	97,8	98,2	96,7	98,2	97,7
Erken Ekim	98,4	98,4	93,8	98,8	97,3
Normal Ekim	98,9	98,6	97,9	98,6	98,5
Çeşit Ort.	98,4 A	98,4 A	96,1 B	98,5 A	97,8

Denemeye alınan çeşitler arasında tane tutma oranı yönünden istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) farklılık belirlenmiştir. Tane tutma oranı Alaca çeşidinde %98,5, Pasinler 4 ve

Bademi çeşidinde %98,4 ve Palancı çeşidinde ise %96,1 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Ekim zamanlarına göre çeşitlerin tane tutma oranlarının kararlılık göstermemesi ekim zamanı x çeşit interaksyonlarının ($p < 0,01$) seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.11). Nitekim Pasinler 4 ekotipinde ve Bademi çeşidinde ekim zamanı geciktikçe tane tutma oranında artış olmasına rağmen, Palancı ve Alaca çeşitlerinde ekim zamanlarına göre istikrarsızlık olmuştur (Çizelge 4.12).

4.3.3. Bin tane ağırlığı

Ekim zamanlarına göre, çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerin bin tane ağırlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.13'da, bunlarla ilgili varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Bin tane ağırlığı yönünden ekim zamanları arasında istatistiki olarak ($p < 0,05$) ihtimal seviyesine önemlilik belirlenmiştir (Çizelge 4.11). Farklı zamanlarda ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinde belirlenen bin tane ağırlığı dondurma ekimde 124,6 g, erken ekim 114,4 g ve normal zamandaki ekimde 116,1 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.11). Dondurma ekiminde tane ağırlığının diğer iki ekim zamanına göre fazla olması, yetiştirme mevsiminin diğer iki ekim zamanına göre uzun olması ve dolayısı ile üretilen asimilatların diğer ekim zamanlarına göre daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Konu ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda, Geç ekim zamanlarında 1000 tane ağırlığının azaldığı bazı araştırmacılar tarafından da tespit edilmiştir (Göksoy 1992; Andrade 1995; Karaaslan vd 1998; Göksoy vd 1998; Khajehpour and Seyedi, 2000; Flagella *et al.* 2002). Akdağ vd (1988), erken ekimlerde 1000 tane ağırlığının biraz daha yüksek bulunmasına rağmen, diğer ekim zamanları ile arasındaki farkın önemli olmadığını, ancak tedricen azaldığını bildirmiştir. Er ve Işık (1988), erken ekimlerin 1000 tane ağırlığını olumlu yönde etkilediğini bildirerek, ekim zamanının gecikmesi ile 1000 tane ağırlığının 71,5 g'dan 62,7 g'a kadar, Yıldız vd (2009) ise 79,6 g'dan 60,1 g'a azaldığını belirlemiştir. Diğer bir çalışmada da erken ekimle en

yüksek bin tane ağırlığı (42,4 g) belirlenmiştir (Ali *et al.* 2004). Çalışmadan elde edilen sonuçlar, konu ile ilgili yapılan çalışmalar ile büyük ölçüde paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.13. Değişik ekim zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinde belirlenen bin tane ağırlıklarına ait ortalama değerler (g)

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	131,4	136,0	116,9	114,3	124,6a
Erken Ekim	119,3	114,5	109,6	114,2	114,4b
Normal Ekim	127,3	129,2	101,9	106,3	116,1b
Çeşit Ort.	126,0 A	126,5 A	109,5 B	111,6 B	118,3

*Büyük harfle işaretlenmiş ortalamalar %1 seviyesinde, küçük harfle işaretlenmiş ortalamalar ise %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Bin tane ağırlığı bakımından ekotip ve çeşitler arasında farklılık belirlenmiş olup, bu farklılık istatistiki olarak önemli ($p < 0,01$) bulunmuştur (Çizelge 4.11). Ayçiçeği çeşitlerinde en fazla bin tane ağırlığı Bademi (126,5 g) en düşük bindane ağırlığı Palancı çeşidinde (109,5 g) tespit edilmiştir (Çizelge 4.13). Diğerlerinde ise Pasinler 4 ekotipinde bin dane ağırlığı 126 g, ve Alaca çeşidinde 111,6 g belirlenmiştir (Çizelge 4.13). Bin tane ağırlığı yönünden ekotip ve çeşitler arasındaki bu farklılık, Oral ve Kara (1989) 'nın belirttiği gibi genetik farklılıklardan ve ekolojik şartlardan kaynaklanabilir

4.3.4. Tane iç oranı

Çerezlik ayçiçeği ekotip ve çeşitlerinin değişik ekim zamanlarında ekiminin yapılması ile elde edilen tane iç oranına ait değerler Çizelge 4.14'de, bunlarla ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Tane iç oranı yönünden ekim zamanları arasında istatistiki olarak ($p < 0,05$) ihtimal seviyesinde önemlilik belirlenmiştir (Çizelge 4.14 ve 4,11). Farklı zamanlarda ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği çeşitlerinde belirlenen ortalama tane iç oranı değerleri dondurma, erken ve normal ekim zamanlarında sırasıyla %48,1, 45,6 ve 45,5 olarak tespit edilmiştir. Ekim zamanlarının gecikmesine paralel olarak tane iç oranı azalmıştır.

(Çizelge 4.14). Tanede iç kısmının yüksek olması istenen önemli bir kalite özelliğidir (Arioğlu 1999). Tanede iç oranı bakımından ekim zamanları arasında büyük bir fark olmadığını belirten ve çalışma bulgularını destekleyen sonuçlarda mevcuttur (Akdağ vd 1988; Yıldız vd 2009).

Çizelge 4.14. Değişik ekim zamanlarında ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin tane iç oranlarına ait ortalama değerler (%)

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	52,5	46,7	42,5	50,7	48,1 a
Erken Ekim	49,5	44,7	41,5	47,0	45,6 b
Normal Ekim	51,0	46,2	41,2	43,5	45,5 b
Çeşit Ort.	51,0 A	45,9 B	41,7 C	47,1 B	46,4

Küçük harfle işaretlenmiş ortalamalar arasındaki farklar %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Tane iç oranı bakımından çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitler arasında olan farklılık istatistiki önemli olarak ($P<0,01$) bulunmuştur (Çizelge 4.11). Ekim zamanlarının ortalaması olarak; çeşitlerin tane iç oranı Alaca'da %47,1, Bademi'de %45,9, Palancı'da %41,7 ve Pasinler 4 ekotipinde %51, olmuştur (Çizelge 4.14). Çeşitler ve ekotip arasındaki bu farklılık, çeşitlerin genetik yapısından ve çevre faktörlerinden kaynaklanabilir. Farklı araştırmalarda tespit edilen tane iç oranı değerleri ile çalışma sonuçları birbirini destekler niteliktedir (Kara 1986; Karaaslan vd 1999; Ekin 2005; Sefaoğlu vd 2009; Yıldız vd 2009).

4.3.5. Hektolitre ağırlığı

Farklı zamanlarına göre çerezlik ayçiçeklerinde belirlenen hektolitre ağırlığına ait ortalamalar Çizelge 4.15'de, ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Hektolitre ağırlıkları bakımından ekim zamanları arasında rakamsal farklılık olmasına rağmen istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.15 ve 4.11). Farklı zamanlarda ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotip ve çeşitlerinde belirlenen hektolitre ağırlığı dondurma ekimde 281,6 lt/g, erken ekimde 284,2 lt/g, ve normal zamandaki

ekimde ise 286,3 lt/g, olarak belirlenmiştir. Fakat hektolitre ağırlığına ait değerler üç ekim zamanında da birbirine yakın bulunmuş ve en düşük hektolitre ağırlığı dondurma ekimde tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Değişik ekim zamanlarında ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin hektolitre ağırlıklarına ait ortalama değerler (lt/g)

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	249,0	262,0	325,5	290,0	281,6
Erken Ekim	255,5	249,0	340,5	292,0	284,2
Normal Ekim	255,5	254,0	356,5	279,5	286,3
Çeşit Ort.	253,3 C	255,0 C	340,8 A	287,1 B	284

*Büyük harfle işaretlenmiş ortalamalar arasındaki farklar %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Farklı olgunlaşma süresine sahip ayçiçekleri arasında hektolitre ağırlığı bakımından istatistiki olarak $p < 0,01$ seviyesinde önemlilik tespit edilmiştir (Çizelge 4.11). Palancı çeşidinin hektolitre ağırlığı (340,8 lt/g), Pasinler 4 ekotipinde (253,3 lt/g), Bademi (255 lt/g) ve Alaca çeşidinde (287,1 lt/g) daha fazla olmuştur (Çizelge 4.15). Ekotip ve çeşitler arasındaki bu farklılık genetik yapıdan kaynaklanabilir. Çeşitlerin karşılaştırılması ile en yüksek hektolitre ağırlığı Palancı (340,8 lt/g) en az ise Pasinler (253,3 lt/g) çeşidinde tespit edilmiştir.

Ekim zamanlarına göre çeşitlerin hektolitre ağırlıklarının kararlılık göstermemesi ekim zamanı x çeşit interaksiyonlarının $p < 0,01$ seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.11, Şekil 4.3). Nitekim, ekim zamanlarına göre hektolitre ağırlığı Pasinler 4 ekotipi ve Palancı çeşidinde artış, Bademi ve Alaca çeşitlerinde ise istikrarsızlık olmuştur (Çizelge 4.15).

4.4. Kalite Özellikleri

Araştırmada ele alınan en önemli kalite özelliklerinden yağ ve protein oranları ile ilgili araştırma sonuçları aşağıda sunulmuştur.

4.4.1. Yağ oranı

Deneme faktörlerine göre elde edilen yağ oranlarına ait ortalama değerler Çizelge 4.16'da, bunlarla ilgili varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.17'de sunulmuştur.

Farklı ekim zamanlarında belirlenen çerezlik ayçiçeğinin yağ oranı değerleri birbirine yakın olup, istatistiki olarak önemli olmamıştır (Çizelge 4.17). Ekim zamanlarına göre, çerezlik ayçiçeğinin yağ oranları, dondurma ekim de %30,1, erken ekim de %30,2 ve normal ekim zamanında ise %31,1 olmuştur (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Farklı zamanlarda ekimi yapılan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin yağ oranlarına ait ortalama değerler (%)

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	26,5	32,2	35,2	26,5	30,1
Erken Ekim	24,5	28,7	32,7	34,7	30,2
Normal Ekim	27,2	32,0	32,0	33,2	31,1
Çeşit Ort.	26,1 C	31,0 B	33,3 A	31,5 AB	30,5

Yağ oranı bakımından çerezlik ayçiçeği çeşitleri ve ekotipi arasında farklılık belirlenmiş olup, bu farklılık istatistiki olarak önemli ($p < 0,01$) bulunmuştur (Çizelge 4.17). Palancı çeşidinin yağ oranı %33,30, Alaca çeşidinin %31,5, Bademi çeşidinin %31,0 ve Pasinler 4 ekotipinde %26,1 olarak belirlenmiştir. Ayçiçeğinde yağ oranı büyük ölçüde çeşit özelliğinden kaynaklanmakla beraber, yetiştirme tekniği ve ekolojik faktörlerin etkisiyle de değişiklik gösterebilmektedir. Çerezlik ayçiçeği çeşitlerinde yağ oranı yağlık çeşitler göre daha düşüktür. Yağ oranı üzerine özellikle tane gelişme dönemindeki sıcaklık ve güneşlenme süresi önemli etkide bulunmaktadır (Bange *et al.* 1998). Özellikle tane olum dönemindeki yüksek sıcaklıklar ve çiçeklenme dönemindeki uzun günlerin yağ oranını arttırdığı bildirilmektedir (Seiler 1983; Anastasi *et al.* 2000). Çevresel faktörlerin yağ kalitesini etkileyen önemli bir faktör olduğunu araştırmacılar yapmış olduğu çalışmalarında bildirmişlerdir (Zürner and Bachofen 1985; Roche *et al.* 2004; Karaaslan vd 2007).

Ekim zamanları ve ayçiçeği çeşitlerinin birlikte incelenmesinde en fazla yağ oranı, 22 Nisan'da ekimi gerçekleştirilen Alaca ayçiçeği çeşidinde (%34,7), en az ise 22 Nisan'da ekilen ve Pasinler çeşidinde (%24,5) belirlenmiştir (Çizelge 4.13).

Ekim zamanlarına göre çeşitlerin yağ oranlarının kararlılık göstermemesi ekim zamanı x çeşit interaksiyonlarının $p < 0,01$ seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.17). Şöyle ki; Nitekim; ekim zamanı geciktikçe Palancı çeşidinde azalma olmuş, diğerlerinde kararsızlık gözlenmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.17. Değişik ekim zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerine ait yağ ve protein oranları, tane verimleri ile ilgili varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	F Değerleri		
		Yağ Oranı	Protein Oranı	Tane Verimi
Tekerrür	3			
Ekim Zamanı	2	2,749	0.618	0,986
Hata ₁	6			
Çeşit	3	21,066**	0.210	0,854
Ekim Zamanı x Çeşit	6	6,535**	0.369	0,911
Hata ₂	27			

** İşaretili F değeri %1 ihtimal sınırında önemlidir.

4.4.2. Protein oranı

Farklı ekim zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinde belirlenen protein oranlarına ait ortalamalar Çizelge 4.18'de, ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Ekim zamanları, ekotip ve çeşitlere arasında protein oranı bakımından rakamsal olarak farklılık olmasına rağmen istatistiksel olarak farklılık tespit edilmemiştir (Çizelge 4.17).

Denemedeki ayçiçeği çeşitlerinde ekim zamanlarına göre belirlenen protein oranı, dondurma ekimde %14,99, erken ekimde %15,66 ve normal ekim zamanında ise

%15,24 olmuştur. Üç ekim zamanı protein değerleri birbirlerine yakın olmuştur (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Değişik zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin protein oranlarına ait ortalama değerler (%)

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	14,5	14,6	16,5	14,4	15,0
Erken Ekim	14,7	17,6	15,1	15,3	15,7
Normal Ekim	14,6	15,5	14,8	16,1	15,2
Çeşit Ort.	14,6	15,9	15,5	15,3	15,3

Olgunlaşma süreleri farklı olan çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitleri arasında en yüksek protein oranı Bademi çeşidinden (%15,87) elde edilirken, en az protein oranı ise Pasinler 4 ekotipinde (%14,57) belirlenmiştir (Çizelge 4.18). Protein oranı çerezlik ayçiçeğinde kalite kriteri olmakla beraber çeşidin genetik özelliği, iklim (sıcaklık, yağış vb.), ekolojik faktörlerden de çok etkilenmektedir. Araştırmadan elde edilen protein oranı değerleri bazı araştırmacıların tespit ettikleri %20,65-26,87 oranındaki protein değerlerinden düşük çıkmıştır (Kara 1989; Karaaslan vd 1998; Karaaslan vd 1999).

4.5. Verim

4.5.1. Dekara tane verimi

Farklı zamanlarında ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerindekara tane verimlerine ait ortalamalar Çizelge 4.19’da, ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.19’daki ekim zamanlarına göre tane verimleri incelendiğinde, dondurma ekim zamanında belirlenen verimin, diğer ekim zamanlarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. En fazla verim 22 Kasım ekiminden (228,9 kg/da) elde edilmiş, bunu 7 Mayıs (203,6 kg/da) ve 22 Nisan (186,9 kg/da) ekimleri takip etmiştir. Tane verimi

üzerine ekim zamanlarında oluşan bu rakamsal farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.17). Erken ekim ile bitki toprak nemi ve bitki besin maddelerinden daha çok yararlanarak verimlilik kapasitelerini artırmakta; geç ekimde ise yağış yetersizliği ile toprak nemindeki azlık nedeniyle verim düşmektedir (Coşge ve Ulukan 2005). Konu ile ilgili yapılan birçok çalışmada araştırmacılar (Chavan *et al.* 1990; Lupu *et al.* 1990; Jadhav *et al.* 1991; Pasda and Diepenbrock 1991; Andrade 1995; Bajpai and Singh 1995; Hussain and Pooni 1997; Buttar and Uppal 1997; Reddy and Giri 1997; Leto *et al.* 2000; Flagella *et al.* 2002; Soriano *et al.* 2004; Ali *et al.* 2004; Ekin 2005; Coşge ve Ulukan 2005; Yıldız vd 2009) yüksek tane verimi için erken ekimin gerekli olduğu bildirilmektedir. Tane verimi bakımından çalışma sonuçları ile bu sonuçlar benzerlik göstermektedir. Ancak çalışmadan elde edilen tane verimi değerleri, diğer araştırmaların farklı çeşitler ve ekolojilerde yapılmasından dolayı farklılık göstermektedir.

Ele alınan tüm faktörler birlikte incelendiğinde tane verimi en fazla 22 Kasım ekiminde Bademi çeşidine (296,9 kg/da), en az ise 22 Nisan ekiminde Bademi çeşidine (161,8 kg/da) belirlenmiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Değişik zamanlarda ekilen çerezlik ayçiçeği ekotipi ve çeşitlerinin dekara tane verimlerine ait ortalama değerler (kg/da)

Ekim Zamanı	Çeşit				Ort.
	Pasinler 4	Bademi	Palancı	Alaca	
Dondurma Ekim	192,4	296,9	228,6	197,7	228,9
Erken Ekim	187,5	161,8	207,1	191,3	186,9
Normal Ekim	200,8	185,3	264,2	164,0	203,6
Çeşit Ort.	193,6	214,6	233,3	184,3	206,5

Ekim zamanlarının ortalaması olarak, çerezlik ayçiçeklerinin dekara tane verimleri, Pasinler 4’de 193,6 kg, Bademi’de 214,6 kg, Palancı’da 233,3 kg ve Alacalıda 184,3 kg olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.19). Denemede ayçiçeğinin verim özellikleri üzerine etkili olan en önemli faktörlerden birinin çeşit olduğu bilinmektedir (Andrei *et al.* 1992). Ayçiçeğinin tane verimi çeşit ve çevre şartlarına göre değişiklik göstermekle

birlikte (Beard and Geng 1982; Kara 1986; Kılılı 1997), çeşitlerin genotipik yapılarının farklılığından da kaynaklanmaktadır. Bir başka ifadeyle çeşitlerin verim potansiyeline bağlıdır. Farklı çeşit ve ekolojilerde yapılan çalışmalarda (Ulamale *et al.* 1991; Kara 1991; Luchsinger *et al.* 1997, Dwivedi *et al.* 1998; Behrooznia *et al.* 1999; Turhan vd 2005; Ekin 2005; Mızrak 2006; Başalma 2009; Yıldız vd 2009; Sefaoğlu 2009; Doğan 2010; Nasim *et al.* 2012; Kara vd 2013) değişik tane verimi sonuçları alınmıştır.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Doğu Anadolu Bölgesinde ekolojik şartlar nedeniyle bitkilerin büyümesi ve gelişmesi açısından yetiştirme süresi diğer bölgelere göre oldukça kısadır. Dolayısı ekim zamanı diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi ayçiçeği içinde oldukça önemlidir. Ekim zamanı kültür bitkilerinin verim ve verim unsurlarını etkilediği gibi, agronomik (bakım, gübreleme, sulama) uygulamalarında etkisi bulunmaktadır.

Ülkemizde ve bölgemizde çerezlik ayçiçeğinin veriminin düşük olmasının nedenlerin başında ıslah edilmiş çeşitlerin az olması, agronomik uygulamaların yeterince yerine getirilmemesi ve ekimin zamanında yapılmamasından kaynaklanmaktadır.

Araştırmacılar verim ve kalitenin belirlenmesinde ekim zamanının en önemli faktörlerden birisi olduğu görüşündedirler. Ayçiçeği çok geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olduğundan, farklı iklim bölgelerinde yetiştirilmekte. Bu nedenle, ekim zamanı bakımından da çok geniş bir değişim aralığı göstermektedir. Erzurum şartlarında çerezlik ayçiçeğinin verimi oldukça düşüktür. Bu bölgede verimi ve kaliteyi artırmak için agronomik uygulamalardan biri olan uygun ekim zamanını belirlemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Araştırmada üç farklı ekim zamanı (22 Kasım, 22 Nisan ve 7 Mayıs), dört çerezlik ayçiçeği çeşidi yer almıştır. Çalışmada, ayçiçeği çeşitlerinin çıkış süresi, çıkış oranı, çiçeklenme, tabla teşekkül ve yetiştirme süresi, bitki boyu, sap çapı, tabla çapı, tane tutma oranı, tane iç oranı, yağ oranı, protein oranı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve dekara tane verimi incelenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre; ekim zamanı uygulamasının incelenen karakterler içerisinde tabla teşekkül, çiçek açma ve yetiştirme süresi, sap çapı, tane iç oranı ve bin tane ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Ekim zamanı geciktikçe, bitki boyu, tane iç ve protein oranları hariç incelenen diğer tüm karakterlerde azalma belirlenmiştir. Diğer

taraftan ekim zamanı geciktikçe çıkış, çiçeklenme ve yetiştirme süreleri ise kısalmıştır. Bu durum yetime mevsimi içerisinde sıcaklığın artışı ile ilgidir. Dondurma ekimde çıkış oranı, tabla, çiçek açma ve olgunlaşma süreleri, bitki boyu, tabla çapı, tane ağırlığı, tane iç oranı ve tane verimi, erken ekimde, protein oranı, geç ekimde ise sap çapı, yaprak sayısı, tane tutma oranı, hektolitre ağırlığı ve yağ oranı daha fazla olmuştur.

Çeşitler arasında çıkış süresi çıkış oranı, tabla çapı, tane yağ ve protein oranı ve tane verimi hariç, diğer karakterler arasında farklılık olmamıştır. İncelenen karakterlerden tane iç oranı Pasinler 4 çeşidinde, çıkış oranı, çiçek açma ve olgunlaşma süresi, bin tane ağırlığı ve protein oranı Bademi çeşidinde, bitki boyu, tabla çapı, hektolitre ağırlığı, yağ oranı ve tane verimi Palancı çeşidinde, tabla teşekkül süresi ve tane tutma oranı alaca çeşidinde daha fazla olmuştur.

Sonuç olarak; ekim zamanı ile ilgili yapılan bu çalışmada, Erzurum şartlarında ayçiçeğinin ne kadar erken ekimi yapılırsa verim ve verim unsurları üzerine etkisi o kadar olumlu olur. Özellikle dondurma ekim uygulamalarında ilkbaharın erken çıkış yapmaları ve dolayısı ile ilkbaharın yağışlarında istifade edilmesi, erken hasatta gelmesi nedeni ile sonbaharın tarla hazırlığına zaman kalması bakımından oldukça önemlidir. Ayrıca ilkbaharın ayçiçeklerinin çıkışında problem olduğu zaman yeniden tarla hazırlığına yapılarak ekim yapılabilir.

Bu çalışma neticesinde; Erzurum şartlarında dondurma ekimde Palancı ve Bademi çeşidi, normal ekim zamanının da ise Pasinler 4 ekotip ve Palancı çeşitleri önerilebilecek çeşitlerdir.

KAYNAKLAR

- Ahmad, S., 2001. Environmental Effects on Seed Characteristics of Sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Journal of Agronomy and Crop Science*. 187, S. 213-216
- Akdağ, M.İ., Gülümser, A., Esenal, E., 1988. Orta Karadeniz geçit bölgesinde yetiştirilen ayçiçeğinin verim ve bazı karakterlerine ekim zamanının etkileri üzerinde bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fak. Dergisi*, 3 (2): 109-120.
- Ali, H., Randhawa, S.A., Yousaf, M., 2004. Quantitative and qualitative traits of sunflower (*Helianthus annuus* L.) as influenced by planting dates and nitrogen application. *International Journal of Agriculture and Biology*, 6 (2), 410-412.
- Anastasi, U., Cammarata, M., Abbate, V., 2000. Yield potential and oil quality of sunflower grown between autumn and summer. *Italian Journal of Agronomy*, 4 (1) : 23 – 36.
- Anderson, M.S., Jones J.W. and Armigar W.H., 1946. Relative efficiencies of various nitrogenous fertilizer for production of rice. *J.Amer.Soc.Agron.*, 38: 7433-753.
- Andrade, F.H., 1995. Analysis of growth and yield of maize, sunflower and soybean grown at Balcarce, Argentina. *Field Crops Research*, 41 (1): 1-12.
- Andrei, E., Ivancia, V., Barnaveta, E., Tarnauceanu, D., 1992. Aspects and directions on seed production of sunflower in Iasi County. *Cercetari Agronomice in Moldova*, 25 (1): 248-252.
- Anonim, 2005. <http://www.ttae.gov.tr>
- Aiello, G.M., Cubeddu, M., Mura C., Soddu, A. 1999 “Different water regimes for sunflowers in Sardinia” *Inform. Agrario*. 55, 31- 33.
- Arıoğlu, H.H., 1999. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve İslahı. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayınları No: 220, 204 s, Adana.
- Bajpai, R.P., Singh, V.K., 1995. Response of sunflower to planting date and seed rate in rice fallows. *Indian Journal of Agronomy*, 40 (2): 331-332.
- Bakht J., Ahmad, S., Tariq, M., Akbar, H. and Shafi, M., 2006. Performance of various hybrids of sunflower in Peshawar valley. *J.Agric.Sci.*, 3: 25-29.
- Bange, M.P., Hammer, G.L., Rickert, K.G., 1998. Temperature and sowing date effect the linear increase of sunflower harvest index. *Journal of Agronomy*, 90 (3), 324-328.
- Başalma, D., 2009. Ayçiçeği Çeşitlerinin Verim Unsurları Yağ Oranları ve Yağ Verimleri Bakımından Karşılaştırılması, Türkiye 8.Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, s:148-152.
- Baydar, H. 2000. Bitkilerde yağ sentezi, kalitesi ve kaliteyi artırmada ıslahın önemi. *Türk-Koop Ekin.*, 11: 50-57.
- Beard, H.B. and Geng, S., 1982. “Interrelationships of morphological and economic characters of sunflower” *Crop Sci*. 22 (1982) 817-822.
- Bhattacharya, B., S.N. Tripathi and B. Basu, 1975. Effect of sowing time on growth and yield of sunflower (*Helianthus annuus* L.) in West Bengal. *Indian Agriculturalists*, 19: 107–12.
- Boujghagh, M., 1993. Performance of two sunflower genotypes sown in winter and

- spring in the Saiss-Fes region. *Al-Awamia*, 83:29-58.
- Buttar, G.S. and Uppal, H.S., 1997. Influence of date of sowing and method of plantingcum irrigation application on yield and yield attributing characters of sunflower. *Journal of Research Punjab Agricultural University*, 34 (4): 375-378.
- Campbell, A.T., Athayde, M.L.F., 1988. Effect of sowing date on the behaviour of two genotypes of sunflower. I. Phenological and agronomical aspects. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 23 (4): 379-386.
- Charanjit, S., Mahey, R.K., Singh, C., 1998. Response of hybrid sunflower to planting dates, methods of sowing and timing of last irrigation. *Journal of Research Punjab Agricultural University*, 35 (1-2): 8-11.
- Chavan, A.S., Birajdar, J.M., Chavan, D.A., 1990. Studies on sowing dates and plant population in late kharif sunflower. *Journal Maharashtra Agricultural Universities*, 15 (3): 377-378.
- Coşge, B. ve Ulukan, H., 2005. Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Yetiştiriciliğimizde Çeşit ve Ekim Zamanı, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilim Enstitüsü Dergisi, 9-3.
- Çağar, A., 2000. Amik Ovasında Ayçiçeğinde (*H. annuus* L.) Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri ve En Uygun Ekim Zamanının Tespiti (Yüksek Lisans Tezi). 58s.
- Çalışkan, C., 1988. Ayçiçeğinde Farklı Ekim Zamanlarının Çeşitlerin Fizyoloji, Verim ve Kalite Özelliklerine Etkileri. *Ege Üniversitesi, Ziraat Fak. Dergisi*, 3:117-131.
- Dedio, W., 1985. Effects of seeding and harvesting dates on yield and oil quality of sunflower cultivars. *Canadian Journal Plant Science*, 65 : 299-305.
- Dixon, F.L. and Lutman, P.J.W., 1992. Effect of drilling date on the growth and yield of sunflower (*Helianthus annuus*) in the U. K. /. *Agric. ScL Carnb.* 119: 197- 204.
- Doğan, M., 2010. Sulanmayan Koşullarda Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Dwivedi, R.K., Sangar, R.B.S., Paliwal, A.K., Singh, R.N., 1998. Response of sunflower to date of sowing in northern hills zone of Chhattisgarh, M.P. *Agricultural Science Digest Karnal*, 18 (4): 249-251.
- Efe, H.1995. Trakya Bölgesi koşullarında bazı ayçiçeği çeşitlerinde (*H. Annuusl.*) farklı ekim zamanlarının Çeşitlerin tarımsal, Fizyolojik, verim ve kalite özelliklerine etkileri. Doktora Tezi. E.Ü. Fen Bil. Enst. Tarla bitkileri Anabilim Dalı, 74 sayfa
- Ekin, Z., 2005. Van'da Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Bitki Sıklıklarının Tarımsal, Fizyolojik, Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- Er, C., Işık, O., 1988. VNIIMK 8931 ayçiçeği çeşidinde ekim zamanının bazı tarımsal karakterlere etkisi. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 1 (1) : 19 – 23.
- Ergen, Y. 1998. Bazı çerezlik ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin Tekirdağ koşullarında verim ve verim unsurları. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 37 s., Edirne.
- Ergin, G., 1986. Türkiye'de Beslenme. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Yayınları, Sayı:21, Ankara.
- Ferreira, A.M., Abreu, F.G., 2001. Description of development, light interception and growth of sunflower at two sowing dates and two densities. *Mathematics and*

- Computers in Simulation, 56: 369 – 384.
- Flagella, Z., Rotunno, T., Tarantino, E., Di Caterina, R., De Caro, A., 2002. Changes in seed yield and oil fatty acid composition of high oleic sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids in relation to the sowing date and the water regime. *European Journal of Agronomy*, 17, 221-230.
- Fuehring, H. D., and R. E. Finkner. "Sunflowers; variety, date-of-seeding, dryland, antitranspirant, and growth regulator studies on the High Plains of eastern New Mexico." *Research Report-New Mexico Agricultural Experiment Station (USA)* (1978).
- Gaytancıoğlu, O. 1999. Çerezlik ayçiçeğinin üretim ve dış ticaret sorunları. Çerezlik Ayçiçek Çekirdeği Dış Ticaret Semineri. 9 Haziran 1999. İstanbul.
- Goyne, P.J. and Hammer, G.L., 1982. Phenology of sunflower cultivars. ii.controlled environment studies of temperature and photoperiod effects. *Australian Journal of Agricultural Research*, 33 (2), 251-261.
- Goyne, P.J., Schneiter, A.A., Clearly, K.C., Crealman, R.A., Stegmeier, W.D., Wooding, F.J., 1989. Sunflower genotype response to photoperiod and temperature in field environment. *Agronomy Journal*, 81 : 827-831.
- Göksoy, A.T., 1992. Ayçiçeğinde ekim zamanı ve bitki sıklığının verim ve kalite üzerine etkileri (Doktora tezi, Basılmamış). Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Göksoy, A.T., Turan, Z.M., Açıkgöz, E., 1998. Effect of planting date and plant population on seed and oil yields and plant characteristics in sunflower. *Helia*, 21 (28) : 107 – 115.
- Gözütok, M. 1986. Akdeniz Bölgesinde Ayçiçeği Ekim Zamanının Verimle İlişkisi. İkinci Ürün Tarımı Özetleri. T.O.K.B., Akdeniz Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No. 9, s.10
- Gubbels, G.H. and Dedio, W., 1990. Response of early-maturing sunflower hybrids to row spacing and plant density. *Canadian Journal of Plant Science*, 70, 1169-1171.
- Gupta, S., Subrahmanyam, D., Rathore, V.S., 1994. Influence of sowing dates on yields and oil quality in sunflower. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 172 (2) : 137-144.
- Günel, E., 1971. Erzurum Şartlarında Gübreleme, Ekim Mesafe ve Aralıklarının Ayçiçeğinin Verimine ve Bazı Zirai Karakterlerine Etkileri üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum.
- Hofland, C. and N. Kadrmas. 1989. *Confection Sunflower Handbook*. 2nd Edition. National Sunflower Association. Bismarck. ND. USA.
- Hussain, T. and Pooni, H.S., 1997. Effect of sowing date on the performance of sunflower families under British conditions. *Helia*, 20 (27): 115-125.
- İncekara, F.,1972. Endüstri Bitkileri ve Islahı. Çağlayan Kitabevi, İstanbul.
- Jadhav, S.R., Pol, P.S., Shinde, S.H., 1991. Response of cultivars of winter sunflower to date of sowing. *Indian Journal of Agronomy*, 36: 308-309.
- Johnson, B.J. and M.D. Jellum, 1972. Effect of planting date on sunflower yield, oil and plant characteristics. *Agron. J.*, 64: 747–8
- Jovanovic, D., Skoric, D., Dozet., B. 1998. Confectionery Sunflower Breeding. *Proceedings of 2 nd Balkan Symposium on Field Crops*. 16-20 June 1998.Novi.

- Sad. Yugoslavia. p:349-352.
- İlisulu, K., 1973. "Yağ bitkileri ve ıslahı" Çağlayan Basımevi (İstanbul), 1. Baskı 140-158
- Jones, O.R., 1984. Yield, water-use efficiency, and oil concentrations and quality of dryland sunflower grown in the southern high plains. *Agronomy Journal*, 76: 229-235.
- Kaçar, B., 1972. Bitki ve toprağın kimyasal analizleri. II. Bitki Analizleri. A.Ü.Zir. Fak. Yay. 453, Ankara. S:55-58.
- Kara, K., 1986. Erzurum ekolojik koşullarında bazı yağlık ayçiçeği çeşitlerinin fenolojik, morfolojik özellikleriyle verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 1, 366-377.
- Kara, K. 1988. Erzurum ekolojik koşullarında gömme ve yazlık ekilen bazı yağlık (*Helianthus annuus L.*) çeşitlerinin fenolojik morfolojik özellikleri ile verim ve verim değ erleri üzerinde bir araştırma. *Doğa Türk Tar ı m ve Ormancılık Dergisi* 10: 366-377.
- Kara, K., 1991. Bazı yerli ve yabancı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) çeşitlerini zirai karakterleri üzerine bir araştırma. *Atatürk Ü. Zir. Fak. Dergisi*, 22 (2), 62-77.
- Kara, K., 2001. Farklı Ekim sıklığının Yağlık ve çerezlik ayçiçeğinin (*Helianthus annus L.*) verim ve verim unsurları üzerine etkileri. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, S.4754.
- Kara, K., Hakan, Ö., Erdoğan, Ö., Taşkın, P., Gül, Y, Zuhale, K., 2013. Değişik Lokasyonlardan (Erzurum - Pasinler Ve İran) Temin Edilen Çerezlik Ayçiçeklerinin Bazı Tarımsal Özelliklerinin İncelenmesi. 10'uncu Tarla Bitkileri Kongresi.
- Karaaslan, D., Gür, M.A., Botdak, E., 1998. Farklı ekim zamanlarının ayçiçeğinde verim ve verim unsurları üzerine etkisi. *Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (4):45- 54.
- Karaaslan, D., Söğüt, T., Şakar, D., 1999. Diyarbakır sulu koşullarında ikinci ürün tarımına uygun ayçiçeği çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, 52-56.
- Karaaslan, D., Tonçer, Ö., Söğüt, T., 2007. Güneydoğu anadolu bölgesi koşullarında bazı ayçiçeği (*Helianthus annuus l.*) çeşitlerinin verim ve bazı verim özellikleri bakımından değerlendirilmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (1/2), 31-38.
- Karadoğan, T. Z. Özgödek, 1994. Çerezlik karakterdeki bazı ayçiçeği ekotiplerinin verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. . *Atatürk Üni. Zir. Fak. Der.* 25: 188-201.
- Kaya, Y., 2001. Edirne koşullarında ayçiçeği hibritlerinin farklı yıllarda olgunluk açısından gün derece toplamları kullanılarak değerlendirilmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi. 17 – 21 Eylül, Tekirdağ. 367-372.
- Kaya, Y., G. Evcı, S. Durak, V. Pekcan ve T. Gücer. 2005b. Ayçiçeğinde Tane Doldurma Süresinin Tane Verimi ve Diğer Önemli Verim Öğelerine Etkisi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi 1-6. 5-9 Eylül, Antalya.
- Khajehpour, M. and Seyedı, F., 2000. Effect of planting date on yield components and seed and oil yields of sunflower. *Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources*. 2000; 4(2): 117- 128.

- Kıllı, F. ve Gençer, O., 1992. Çukurova bölgesinde farklı zamanlarda ekilen bazı ayçiçeği çeşitlerinin tarımsal ve teknolojik özellikleri ve bunlar arasındaki ilişkiler üzerinde bir araştırma. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 16, 721-729.
- Koç, H., Noyan, Ö.F., 1997. Tokat yöresinde azotlu ve fosforlu gübrelerin ayçiçeğinde verim ve verim unsurları üzerine etkileri. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. 22 – 25 Eylül, Samsun. 227 – 230.
- Koç, H., 1999. Tokat- Kazova Ekolojik Şartlarında sonbaharda Ayçiçeği Ekimi Olanakları, Gazosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:40, Araştırma Serisi No:16. Tokat.
- Kolsarıcı, Ö., Gür, A., Basalma, D., Kaya, M.D. İşler, N., 2005. Yağlı tohumlu bitkiler üretimi. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005, Ankara, 409-429.
- Lofgren, J. R. 1978. Sunflower for Confectionery Food, Birdfood and Pet Food. In J. F.Carter Sunflower Technology and Production ASA, SCA and SSSA Monograph, No: 19 Madison WI. P. 441-456.
- Lofgren, J. R. 1997. Sunflower for confectionery food. bird food and pet food. P. 747-764. In A. A. Schneiter (ed.) Sunflower Technology and Production. ASA. SCSA. and SSSA Monograph. No: 35. Madison. WI.
- Leto, C., Bella, S., Simonella, S., Bella, S., 2000. Sunflowers in Sicily. Informatore Agrario, 56, 35-37.
- Luchsinger, L.A., Ceron, D.W., Rivera, V.V., 1997. Effect of sowing date on seed yield and oil content and composition in sunflower hybrids rich in oleic acid. Investigacion Agricola Santiago, 17 (1-2): 1-10.
- Lupu, C., Lupu, G., Timirgaziu, E., 1990. Influence of sowing date on yields of sunflowers on the Moldavian Forest Steppe. Cercetari Agronomica in Moldova, 24 (1-2) : 75-78.
- Mızrak, F.F., 2006. Çukurova'da Sulanamayan Koşullarda Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Verim ve Teknolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Millete, R.A., 1974. Seeds from the sunflower. Nart Dakota State University Fargo Cir. He-120 pp. 3.
- Miller, J. F., and N. Fick. 1997. Breeding. Pp. 395-495. In. A. A. Schneiter (Ed.). Sunflower Science and Technology. American Soc. Of Agronomy. Millete, R.A., 1974. Seeds from the sunflower. Nart Dakota State University Fargo Cir. He-120 pp. 3.
- Nasim, W., A. Ahmad, A. Bano, R. Olatinwo, M. Usman, T. Khaliq. A. Wajid, H. M. Hammad, M. Mubeen, M. Hussain., 2012. Effect of nitrogen on yield and quality of sunflower (*Helianthus annuus* L.) hybrids under sub humid conditions of Pakistan. American J. of plant Sci., 3: 243-251.
- Oral, E. ve Kara, K., 1989. A trial of some oil sunflower (*Helianthus annuus*) varieties under the ecological conditions of Erzurum. Doğa, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi. Tarla Bitkileri Bölümü, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.13 (2), S. 342-355.
- Owen, D.F., 1983. Differential response of sunflower hybrids to planting date. Agron. J. 75' 259-262

- Özer, H., Öztürk, E., Polat, T., 2003. Erzurum ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı yağlık ayçiçeği hibritlerinin argonomik performanslarının belirlenmesi, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 27, 199-205.
- Pasda, G. and Diepenbrock, W., 1991. Physhological yield analysis of sunflower. Part III. Agronomic factors and production techniques. *Fett Wissenschaft Technologie*, 93 (7): 235-243.
- Pasin, V., 2000. Çukurova Bölgesi Kuru Koşullarında Ayçiçeğinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Önemli Bitkisel Özelliklere Etkisinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi) 33s.
- Reddy, G.P. and Giri, G., 1997. Influence of time of seeding, pollination and nitrogen on yield of sunflower (*Helianthus annuus L.*). *Indian Journal of Agronomy*, 42 (3): 506-511.
- Robertson JA, Green VE (1981) Effect of planting date on sunflower seed oil content, fatty acid composition and yield in Florida. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 58(6): 698-701.
- Robinson, R.G., 1970. Sunflower date of planting and chemical composition at various growth stages. *Agron. J.*, 62: 665-6
- Roche, J., Essahat, A., Bouniols, M., El-Asri, Z., Mouloungui, M., Mondies and Alghoum, M., 2004. Diversified composition of sunflower (*Helianthus annuus L.*). *Journal of Eco-Physiology*, 3, 59-71.
- Shaikh, J. M., and A. H. Chaudhry. "Performance of sunflower variety HO 1 in spring in South Sind." *Agriculture Pakistan* (1976).
- Sarbjee, S., Navjot, K., Kler, D.S., Kulvir, S., Singh, S., Kaur, N., Singh, K., 2001. Growth analysis, phenology and yield dynamics of sunflower cultivars as influenced by date of sowing under Punjab conditions. *Environment and Ecology*, 19 (1) : 60 – 66.
- Sefaoğlu, F., Özer., H., Öztürk, E., Polat, T., Yıldız, G., 2009. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Yağlık Ayçiçeği Çeşitlerinin Adaptasyonu ve Önemli Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay, 75-79.
- Seiler, G.J., 1983 Effect of genotype, flowering date, and environment on oil content and oil quality of wild sunflower seed” *Crop Sci.* 1093-1068
- Sezen, Y., 1991. Gübreler ve Gübreleme Ders Notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Erzurum, 39-41.
- Soriano, M.A., Orgaz, F.J., Villalobos, F., Fereres, E., 2004. Efficiency of water use of early plantings of sunflower. *Europa Journal of Agronomy*, 21, 465- 476.
- Tetik Ü. ve Turhan H. 2005. Ayçiçeğinde Ekim Zamanının Bitki Gelişimi ve Tohum Verimine Etkisi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, (1), 7-10
- Thompson, J. A., and D. P. Heenan. "Effect of sowing time on growth, yield, and oil characteristics of irrigated sunflower in southern New South Wales." *Animal Production Science* 34.2 (1994): 255-258.
- Turhan, H., Kaya, Y., Öztürk, İ., 2005. Bazı Hibrit Ayçiçeği Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları ve Yağ Oranlarının Karşılaştırılması. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 1: 21-24, 5-9 Eylül 2005. Antalya.
- Ulamale, R.B., Thosar, V.R., Kane, H.K., 1991. Performance of sunflower varieties and hybrids under various spacing and nitrogen levels. *Annals of Plant Physiology*, 5 (1) : 85-90.

- Unger, P.W., 1980. Planting date effects on growth, yield and oil of irrigated sunflower. *Agronomy Journal*, 72, 914-916.
- Vasudevan,S,N, K.Virupakshappa, S.Bhaskar., 1997. "Yield and yield components of sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars by season" *J. of Oilseeds Research* 14 216-220
- Yıldız, G., 2008. Farklı Ekim Zamanlarının Yağlık Ayçiçeğinin Verim ve Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezi.
- Yıldız, G., Özer, H., Polat, T., Öztürk, E., Sefaoğlu, F., 2009. Farklı Ekim Zamanlarının Yağlık Ayçiçeğinin Verim ve Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkisi. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay, 65-69.
- Yıldız, N., 1994. Araştırma Deneme Metotları II. Baskı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:697, Erzurum.
- Zürrer H, Bachofen R, 1985. Yields of Tree Cultivars of Sunflower in Switzerland, *Biomass*,7: 297- 302.

ÖZGEÇMİŞ

10.10.1987 tarihinde Gümüşhane-Torul'da doğdu. İlkokul, ortaokul ve lise öğrenimini İstanbul'da tamamladı. 2008 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliğini kazandı. 2011 yılında Tarla Bitkileri Bölümünden mezun oldu. 2013-2014 yılları arasında Erzurum Tortum İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde, 2014-2015 yılları arasında Ankara-Bala İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde, 2016 yılından bu güne kadar ise İstanbul İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde hizmet vermektedir. Evli ve bir çocuk annesidir.