

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2013 – YL - 029

ÇEREZLİK AYÇİÇEĞİ (*Helianthus annuus* L.)
POPULASYONLARINDA DANE ÖZELLİKLERİ VE
ÖZELLİKLER ARASI İLİŞKİLER

Orçun POLATLI


Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Aydın ÜNAY

AYDIN

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Orçun POLATLI tarafından hazırlanan Çerezlik Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Populasyonlarında Dane Özellikleri ve Özellikler Arası İlişkiler başlıklı tez, 31.05.2013 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan	: Prof. Dr. Aydın ÜNAY	ADÜ	
Üye	: Prof.Dr. M. Ali KAYNAK	ADÜ	
Üye	: Prof. Dr. Mehmet AYDIN	ADÜ	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun Sayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cengiz ÖZARSLAN

Enstitü Müdürü

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

...../...../2013

Orçun POLATLI

ÖZET**ÇEREZLİK AYÇİÇEĞİ (*Helianthus annuus* L.)
POPULASYONLARINDA DANE ÖZELLİKLERİ VE
ÖZELLİKLER ARASI İLİŞKİLER****Orçun POLATLI**

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aydın ÜNAY
2013, 52 sayfa

Bu çalışma bazı çerezlik ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) populasyonlarında verim ve agronomik özelliklerin belirlenmesi ve özellikleri arasındaki ilişkilerin saptanması amacıyla yapılmıştır. 2011 üretim yılında ETAE (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü) deneme tarlasında yürütülmüştür. Araştırma materyali olarak F₃₋₄ kademesinde olan tekrarlamalı seleksiyonlarla geliştirilmiş 4 çerezlik ileri populasyondan rastgele seçilmiş 20'şer bitki kullanılmıştır. Araştırmada; tabla çapı, bitki boyu, dane boyu, dane eni, tek bitki verimi, bin dane ağırlığı, yağ oranı ve kabuk oranı özellikleri incelenmiştir. Uzun bitki boyu, geniş tabla çapı, yüksek dane boyu, dane eni, tek bitki verimi, yağ oranı ve düşük kabuk oranı ile populasyon-4 dikkati çekmiştir. Tek bitki verimi ile; tabla çapı, bitki boyu, dane eni, bin dane ağırlığı ve yağ oranı arasında önemli ve pozitif yönde ilişki olduğu saptanmıştır. Path analizi sonucunda populasyonlarda yapılacak ıslah çalışmalarında seleksiyon ölçütü olarak bitki boyu, tabla çapı ve dane eninin belirleyici olduğu görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Çerezlik ayçiçeği, bitki verimi, dane özellikleri, özellikler arası ilişkiler

ABSTRACT**GRAIN CHARACTERISTICS AND RELATIONSHIPS BETWEEN CHARACTERS IN CONFECTIONARY SUNFLOWER (*Helianthus annuus* L.) POPULATIONS****Orçun POLATLI**

M.Sc. Thesis, Department of Field Crops
Supervisor: Prof. Dr. Aydın ÜNAY
2013, 52 pages

This study has been carried out in the experimental field of Aegean Agricultural Research Institute (AARI) in 2011 production year for the purpose of determining the yield and agronomic characters of some confectionary populations (*Helianthus annuus* L.) and relationships between the characteristics. Twenty plants from each population, selected at random from 4 F₃₋₄ confectionary sunflower populations which have been developed by recurrent selections were made as research material. The characteristics examined in the research included head diameter, plant height, grain size, grain width, single plant yield, thousand kernel weight, oil rate and shell rate. The population-4 with tall plant height, large head diameter, high grain size, grain width, single plant yield, oil rate and low shell rate was considered. The significant and positive correlation coefficients were found between single plant yield, head diameter, plant height, grain width, thousand kernel weight and oil rate. As a result of path analysis it has been observed that the plant height, head diameter and grain width is decisive as the selection criterion as far as the improvement studies on the population is concerned.

Key words: Confectionary sunflower, plant yield, kernel characteristics, relationships between characters.

ÖNSÖZ

Çerezlik ayçiçeğinde dane özellikleri arasındaki ilişkileri saptamak amacıyla yapılan bu çalışma, 2011 üretim yılında ETAE (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü) deneme tarlalarında yürütülmüştür. Araştırma materyali olarak F3-F4 kademesinde olan tekrarlamalı seleksiyonlarla geliştirilmiş 4 çerezlik ileri populasyonlar kullanılmıştır. Her populasyondan tesadüfi olarak 20 bitki seçilerek ölçümler yapılmıştır. Her populasyon kendi içerisinde ve diğer populasyonlarla dane özellikleri yönünden varyans analizi, basit korelasyon katsayıları ve path analizi ile değerlendirilmiştir.

Yüksek lisans tez konumun belirlenmesinde ve çalışmalarında değerli bilgileriyle yaptığı katkılarından dolayı Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Aydın Ünay'a, çalışmalarımın her aşamasında yardımlarıyla bana destek olan ETAE Tarla Bitkileri Bölüm Başkanı ve Yağlı Tohumlar Şube Şefi Sayın Dr. A. Şemsettin Tan'a, verilerin toplanmasında emeği geçen Sayın Ziraat Mühendisi Mehmet Aldemir'e, Sayın Uzman Ziraat Mühendisi Ayşegül Altınok'a, ve Sayın Ziraat Teknikeri İsmail Yıldızdal'a, tezimin yürütülmesinde her türlü imkanı sağlayan ETAE'ye, emeği geçen tüm işçi ve stajyer arkadaşlarıma, hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen çok sevgili aileme, varlığı ve desteği ile her zaman yanımda olan çok değerli eşim Sayın Sibel POLATLI'ya çok teşekkür ederim.

Bu tez Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (ZRF 12018) tarafından desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER	
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI.....	v
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
ÖNSÖZ.....	xi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	xiii
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	13
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. Deneme Yerinin Özellikleri.....	13
3.1.1.1. İklim özellikleri.....	13
3.1.1.2. Toprak özellikleri.....	15
3.2. Yöntem.....	16
3.2.1. Denemenin Kuruluşu.....	16
3.2.2. İncelenen Özellikler Ve Elde Ediliş Yöntemleri.....	17
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	19
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	21
4.1. İstatistiki Analiz Sonuçları.....	21
4.1.1. Populasyon-1'in Değerlendirilmesi.....	21
4.1.1.1. Tabla çapı.....	21
4.1.1.2. Bitki boyu.....	21
4.1.1.3. Dane boyu.....	21
4.1.1.4. Dane eni.....	23
4.1.1.5. Tek bitki verimi.....	23
4.1.1.6. Bin dane ağırlığı.....	23
4.1.1.7. Yağ oranı.....	23
4.1.1.8. Kabuk oranı.....	24

4.1.2. Populasyon-2'nin Değerlendirilmesi.....	24	17
4.1.2.1. Tabla çapı	24	30
4.1.2.2. Bitki boyu.....	24	32
4.1.2.3. Dane boyu.....	26	35
4.1.2.4. Dane eni.....	26	36
4.1.2.5. Tek bitki verimi.....	26	38
4.1.2.6. Bin dane ağırlığı.....	26	40
4.1.2.7. Yağ oranı.....	27	42
4.1.2.8. Kabuk oranı.....	27	44
4.1.3. Populasyon-3'ün Değerlendirilmesi.....	27	
4.1.3.1. Tabla çapı	27	30
4.1.3.2. Bitki boyu.....	29	32
4.1.3.3. Dane boyu.....	29	35
4.1.3.4. Dane eni.....	29	□6
4.1.3.5. Tek bitki verimi.....	29	38
4.1.3.6. Bin dane ağırlığı.....	30	40
4.1.3.7. Yağ oranı.....	30	42
4.1.3.8. Kabuk oranı.....	30	44
4.1.4. Populasyon-4'ün Değerlendirilmesi.....	30	
4.1.4.1. Tabla çapı	32	30
4.1.4.2. Bitki boyu.....	32	32
4.1.4.3. Dane boyu.....	32	35
4.1.4.4. Dane eni.....	32	36
4.1.4.5. Tek bitki verimi.....	33	38
4.1.4.6. Bin dane ağırlığı.....	33	40
4.1.4.7. Yağ oranı.....	33	42
4.1.4.8. Kabuk oranı.....	33	44
4.1.5. Populasyonların Değerlendirilmesi.....	34	
4.1.5.1. Tabla çapı	34	
4.1.5.2. Bitki boyu.....	36	
4.1.5.3. Dane boyu.....	36	

4.1.5.4. Dane eni.....	37
4.1.5.5. Tek bitki verimi.....	37
4.1.5.6. Bin dane ağırlığı.....	38
4.1.5.7. Yağ oranı.....	38
4.1.5.8. Kabuk oranı.....	39
4.2. Özellikler Arası İlişkilerin Değerlendirilmesi.....	40
4.2.1. Korelasyonlar.....	40
4.2.2. Path Analizi.....	43
5. SONUÇ.....	45
KAYNAKLAR.....	47
ÖZGEÇMİŞ.....	52

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

BB	Bitki Boyu
BDA	Bin Dane Ağırlığı
CV	Değişim Katsayısı
DB	Dane Boyu
DE	Dane Eni
ETAE	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
K	Potasyum
KHAE	Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü
KO	Kabuk Oranı
N	Azot
P	Fosfor
P ₂ O ₅	Fosfor
TBV	Tek Bitki Verimi
TÇ	Tabla Çapı
YO	Yağ Oranı

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.Dünya ayçiçek tohumu ekim alanı , üretim ve verim durumu	2
Çizelge 1.2. Ülkeler itibariyle ayçiçek tohumu üretimi (1.000 Ton)	2
Çizelge 1.3. Türkiye yağlık ayçiçek tohumu ekim alanı, üretim ve verimi..	3
Çizelge 1.4. Türkiye çerezlik ayçiçeği tohumu ekim alanı, üretim ve verimi	3
Çizelge 3.1. Materyalin dane özellikleri	13
Çizelge 3.2. Deneme yerine ait uzun yıllar ve 2011 yılı sıcaklık verileri	14
Çizelge 3.3. Deneme yerine ait uzun yıllar ve 2011 yılı yağış ve nispi nem verileri	15
Çizelge 3.4. 2011 yılına ilişkin deneme alanı toprak analiz sonuçları	16
Çizelge 3.5. Populasyonlara ilişkin bazı fenolojik gözlem sonuçları	19
Çizelge 4.1. Populasyon-1'e ait alınan ölçüm değerlerinin istatistiki analiz sonuçları ve değişim katsayısı (%CV).....	22
Çizelge 4.2. Populasyon-2'ye ait alınan ölçüm değerlerinin istatistiki analiz sonuçları ve değişim katsayısı (%CV).....	25
Çizelge 4.3. Populasyon-3'e ait alınan ölçüm değerlerinin istatistiki analiz sonuçları ve değişim katsayısı (%CV).....	28
Çizelge 4.4. Populasyon-4'e ait alınan ölçüm değerlerinin istatistiki analiz sonuçları ve değişim katsayısı (%CV).....	31
Çizelge 4.5. Populasyonlardan alınan ölçüm değerlerinin istatistiki analiz sonuçları ve değişim katsayısı (%CV).....	35
Çizelge 4.6 Ölçülen karakterlerde korelasyon katsayıları matrisi.....	42
Çizelge 4.7. Tek bitki verimi yönünden path analizine ilişkin doğrudan ve dolaylı etkiler.....	44

1. GİRİŞ

Günümüzde ayçiçeği büyük ölçüde yemeklik yağ gereksinimini karşılamak amacıyla kullanılmaktadır. Bazı ülkelerde yağlık ayçiçeği çeşitlerinin yanı sıra çerezlik çeşitlerin üretimi de yapılmaktadır (Lofgren, 1978). Bu çeşitlerin daneleri 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 (Millete, 1974).

Ülkemizde ayçiçeği üretiminin yaklaşık %75'i Trakya bölgesinde yapılmaktadır. Sırasıyla Tekirdağ, Edirne, Kırklareli illeri bölge üretiminde en fazla paya sahip olan illerdir. Trakya bölgesini, Çukurova ve Karadeniz Bölgesi takip etmektedir. Ülkemiz yerli üretim ile en fazla ortalama 400-450 bin ton ham ayçiçek yağı üretebilmekte, bu üretim yıllık ortalama 700 bin ton civarında olan ham ayçiçek yağı tüketimimizi karşılayamamakta, meydana gelen açık ise ithalatla kapatılmaktadır. Bu da ülkemizin ayçiçek alanında net ithalatçı ülkeler arasında yer almasına sebep olmaktadır. Ülkemizde kurulu yağlı tohum kırma ve bitkisel yağ rafinasyon kapasitesi kullanılması için dahilde işleme rejimi kapsamında ayçiçeği ithalatına izin verildiğinden, ayçiçek yağı ihracatımız da son yıllarda önemli oranda artmıştır.

Son yıllarda Karadeniz ve Trakya Bölgeleri dışında sırasıyla Çukurova, Ege Bölgesi ve daha çok çerezlik ayçiçeği üretimi yapılan İç Anadolu Bölgesinde ayçiçeği ekimi yapılmıştır. Ancak ülkemizin hemen her bölgesinde kuru veya sulu şartlarda yetişebilen ayçiçeğinin adaptasyon alanları oldukça geniş olmasına rağmen ekim alanlarımız yıllar boyunca 500–600 bin hektar düzeyinde kalmıştır.

Bu veriler dikkate alındığında tüm bölgeler itibariyle Türkiye ,yıllık ortalama 900 bin tonluk ayçiçek üretimi ile ortalama 31 milyon ton olan dünya ayçiçek üretiminin yaklaşık %3'ünü gerçekleştirebilmektedir.

2009 yılında dünya yağlık ayçiçeği tohumu üretimi 31,5 milyon ton, ekim alanı 23,8 milyon hektar, verimi ise 1,32 ton/ha olarak gerçekleşmiştir. 2010 yılında ise üretimin 34,3 milyon ton, ekim alanının 25,2 milyon hektar, verimin 1,36 ton/ha'a yükselmesi beklenmektedir. Dünya ayçiçeği ekim alanı, üretim ve verim durumu Tablo 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1.1. Dünya ayçiçeği ekim alanı , üretim ve verim durumu

Yıllar	Ekim Alanı (milyon ha)	Üretim (milyon ton)	Verim (ton/ha)
2001/02	17,70	20,40	1,15
2002/03	19,39	24,48	1,26
2003/04	23,45	27,73	1,18
2004/05	21,44	26,11	1,22
2005/06	23,21	30,57	1,32
2006/07	24,41	30,40	1,24
2007/08	23,54	29,32	1,25
2008/09	24,72	34,70	1,40
2009/10	23,81	31,51	1,32
2010/11*	25,20	34,33	1,36

Kaynak: Oil World Monthly (11 June 2010), Oil World Annual 2010(*) Tahmini

Tablo 1 incelendiğinde yıllara göre ayçiçeği ekim alanlarında artış olduğunda verimde de artış olduğuna dikkat edilmelidir. Ekim alanı ve verimdeki artışa bağlı olarak üretimde de artış olmuştur. Yıllara göre ayçiçeğinde gözlenen artışta ,hastalık ve zararlara dayanıklı ve yağ verimleri yüksek hibrit çeşitlerin üretiminin yaygınlaşmasının önemli etkisi olmuştur.

Ayçiçeği tarımı dünyada en fazla AB, Rusya, Ukrayna ve Arjantin’de yapılmakta olup bu ülkeler Dünya üretiminin %53’ünü teşkil etmektedir. Ülkeler itibariyle ekim alanı, üretim ve verim durumu Tablo 2’de görülmektedir.

Çizelge 1.2. Ülkeler itibariyle ayçiçeği üretimi (1.000 ton)

Ülkeler	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11 (*)
AB-27	5.720	6.410	4.970	6.910	6.870	6.810
Rusya	6.440	6.350	5.500	7.300	6.300	7.300
Ukrayna	4.950	5.550	4.880	7.020	7.000	7.200
Arjantin	3.840	3.190	4.620	3.200	2.300	3.400
ABD	1.720	1.000	1.310	1.555	1.380	1.400
G. Afr.Cumh.	520	300	870	800	500	660
Çin	1.928	1.805	1.670	1.750	1.650	1.680
Hindistan	1.490	1.450	1.460	1.150	1.000	1.130
Türkiye	780	820	670	850	790	850

Kaynak: Oil World Monthly (11 June 2010), Oil World Annual 2010(*) Tahmini

Dünya ayçiçeği yağı üretiminde ilk sırayı AB almaktadır. Sonra sırasıyla Rusya ve Ukrayna gelmektedir.

Çizelge 1.3. Türkiye yağlık ayçiçeği ekim alanı, üretim ve verimi

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/ha)
2001/02	510.000	650.000	1.275
2002/03	550.000	850.000	1.545
2003/04	545.000	800.000	1.468
2004/05	550.000	900.000	1.636
2005/06	566.000	975.000	1.720
2006/07	585.000	1.118.000	1.910
2007/08	490.000	770.000	1.571
2008/09	500.000	900.387	1.801
2009/10	505.000	960.300	1.901
2010/11(Tah.)	525.000	1.000.000	1.905

Kaynak : Türkiye İstatistik Kurumu, Trakyabirlik

Tablo 3’de görüldüğü gibi yağlık ayçiçeği ekim alanları ortalama 500 bin hektar civarında olup, üretim son iki yılda 900-960 bin ton civarında gerçekleşmiştir. 2006 yılında ekim alanında önemli değişimler olmamasına rağmen üretimin 1.118 bin ton olması , hibrit çeşitlerin kullanımı ve iklim şartlarının uygun olması ile ilgilidir.

Çizelge 1.4. Türkiye çerezlik ayçiçeği ekim alanı, üretim ve verimi

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/ha)
2007	68.978	84.407	1.260
2008	70.000	91.613	1.330
2009	69.000	96.825	1.400
2010	90.000	150.000	1.670
2011	99.700	165.000	1.660

Kaynak : Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK)

Lofgren (1997), 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 yüzde fazla gıda çeşidinde, örneğin ekmek, pasta, dondurma, çikolata, kurabiye v.s. ayçiçeği danesi iç olarak kullanılmaktadır.

Ülkemizde olduğu gibi dünyada da çerezlik ayçiçeği, önemli oranda gelir getiren bir ürün olmasına rağmen, genelde dünya literatüründe yağlık ayçiçeği ile birlikte değerlendirilmektedir. Gerçek anlamda ülkesel bazda yağlık ve çerezlik olarak ayrı ayrı nitelendirilmesine rağmen, ülkelerarası tarım organizasyonlarında (OECD, FAO, ISA vb.) çerezlik istatistiklerine pek yer verilmemektedir. Başlıca çerezlik ayçiçeği üreticisi ülkeler, ABD, Macaristan, Arjantin, İspanya, İsrail, Çin, Türkiye ve Moldova gibi bazı Doğu Avrupa ülkeleridir. Bugün dünyada en fazla çerezlik ayçiçeği üreten ülke ABD dir. Dünyada başlıca çerezlik ayçiçeği alıcısı ülkeler, kabuksuz olarak Almanya, Danimarka, Hollanda, Kanada, Meksika, İngiltere ve Belçika, kabuklu olarak da İspanya, Çin, Türkiye, Ürdün, Kanada, Meksika, İsrail, Almanya ve Japonya'dır.

Ülkemizde çerezlik olarak üretimi yapılan çeşitlerin hemen hemen tamamı açık tozlanan, köy popülasyonu niteliğinde çeşitlerdir ve ülkemizde Kahramanmaraş, Elazığ, Ankara, Aksaray, Balıkesir, Bursa, Uşak, Burdur, Yozgat, Kırşehir, Amasya, Çorum, Erzurum, Kayseri, Iğdır, Isparta, Eskişehir ile Tekirdağ ve Edirne illerinde de çerezlik ayçiçeği tarımı yapıldığı bilinmektedir (Tan, 2011).

Genellikle Orta ve Doğu Anadolu illerinde yetiştirilen çerezlik ayçiçeğinde çeşit olarak tipine göre Alaca, Kıbrıs, İnegöl vb. isimleri verilen köy popülasyonlarının kullanılması, büyük çoğunluğunun kurak koşullarda yetiştirilmesi nedeniyle birim alandan elde edilen verim hibrit çeşitler kullanılan yağlık tiplere göre oldukça düşüktür (Kaya, 2004). Birçok araştırmacı tarafından çerezlik ayçiçeği tipi; düşük yağ içeriği buna karşın yüksek protein içeriği ile birlikte düşük kabuk oranı ve geniş dane eni özellikleri ile tanımlanmaktadır (Kaya vd., 2008; Hladni vd., 2011).

Çalışmada, materyal olarak kullanılan ETAE tarafından geliştirilmiş ileri çerezlik ayçiçeği popülasyonlarının verim ve kalite özelliklerini saptamak ve popülasyon yapısını belirlemek amaçlanmıştır. Ayrıca, seleksiyon ölçütü olarak kullanılacak özellikler arası ilişkiler basit korelasyonlar ve path analiz yardımıyla saptanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Gundaev (1971), yağ oranı kabuk-iç oranına bağlı olup, yağ oranındaki artışın kabuk oranındaki azalmaya bağlı olduğu araştırmalarla ortaya koymuştur.

İncekara (1972), yaptığı çalışma sonucunda ayçiçeğinde bin dane ağırlığının, küçük tohumlarda 35-40 gr, orta büyüklükteki tohumlarda 90-120 gr, iri tohumlu çerezlik tiplerde ise 100-200 gr arasında değiştiğini saptamıştır. Ayçiçeği kabuk oranının % 50 olduğunu ve ıslah çalışmalarıyla bu oranın % 35 ve daha aşağılara düşürebileceğini kaydetmiştir. Çerezlik ayçiçeği çeşitlerinin yağlık çeşitlerden daha geç olgunluğa ulaştığını saptamıştır.

Pathak (1974), farklı ayçiçeği çeşitlerinin dane verim ile ilişkili (kolerasyon) olan verim unsurlarını bulabilmek amacıyla yaptığı çalışmalarda, bu unsurlardan tabla dane verimi, bitki boyu, tabla çapı ve sap çapı karakterleri arasında önemli düzeyde pozitif, dane iç oranı ile kabuk oranı arasında ise önemli düzeyde negatif kolerasyon olduğunu belirlenmiştir.

Fick (1978), ayçiçeğinde dane verimi başta çevre olmak üzere birçok özelliğe bağlı olarak etkilenmektedir. Bu nedenle de kalıtım derecesi diğer agronomik özelliklere göre düşüktür.

Fick (1978), verim üzerine yüksek oranda etkili olan verim komponentlerinden tohum sayısı/tabla ve tohum ağırlığının kalıtım derecesi diğer verim komponentlerinden daha yüksek bulunmaktadır.

Lofgren (1978), iyi bir çerezlik ayçiçeği bazı kriterleri bünyesinde bulundurur. Şöyle ki; nispeten iri ve üniform tohum, iri bir içe sahip ve kabuk kısmı düz, gevşek yapılı ve asıl kabuk rengi siyah ve 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), çerezlik olarak kullanılan çeşitlerin daneleri 7-9 mm (20/49 inch) çapında delikli eleklerden geçebilecek büyüklükte, 2.5 cm'den daha uzun boyda, iç oranı en az %50 ve bin dane ağırlığı 80 g'dan fazla olmalıdır. Bu çeşitlerin dış kabuklarının siyah ve beyaz çizgili olması genotipik bir özelliktir. Daha koyu olan iç kabuk rengi, dış kabuğunun beyaz çizgilerine gri bir renk vermektedir.

Giriraj vd. (1980), ayçiçeğinde dane verimi ile bitki boyu, tabla çapı, yaprak sayısı, bin dane ve hektolitreye ağırlığı ve yağ oranı arasında pozitif bir ilişki olduğunu ve verime en fazla direkt etkisi olan karakterlerin bin dane ağırlığı, bitki boyu ve tabla çapı olduğunu belirlemişlerdir.

Tyagi (1985), ayçiçeğinde verim öğelerinde, genotipik korelasyon değerlerini fenotipik korelasyona göre daha yüksek bulmuş ve bitki boyunun verim üzerinde doğrudan etkisini negatif olarak tespit ederken, tabla çapının ise, verime yüksek oranda pozitif etkide bulunduğunu gözlemlemiştir.

Sivaram (1986), ayçiçeğinde genotip korelasyonunun, incelenen tüm verim öğelerinde yüksek düzeyde pozitif yönde önemli olduğunu gözlemlerken, genotipik korelasyonun fenotipik korelasyona nazaran, tüm bu karakterlerde daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Marinkovic ve Skoric (1988), ayçiçeğinde dane veriminin belirlenmesinde, bitki boyu yüksek oranda olumlu etkide bulunurken, çiçeklenme zamanı, kabuk oranı ve dane genişliğinin olumsuz etkide bulunduğunu gözlemlemiştir. Aynı araştırmacılar, dane verimi ile kabuk oranı ve çiçeklenme zamanı arasında negatif, dane verimi ile diğer verim komponentleri arasında ise, pozitif yönde bir korelasyon tespit etmişlerdir.

Çalışkan (1988), İzmir’de yürüttüğü çalışmasında iki çeşit ve 10 ekim zamanının (Mart başı-Temmuz ortası) ayçiçeğine etkisini araştırmıştır. Sonuç olarak, ekim zamanı ilerledikçe bitki boyu, tabla olum ve olgunlaşma süreleri kısalmış, tabla çapı ve tek tabla verimi de azalmıştır. Dane verimi Mart ve Nisan ekimlerinde (191,3 kg/da ve 179,7 kg/da) yüksek olmuştur. En son ekim zamanında ise en düşük dane verimi elde edilmiştir. (122,5 kg/da). Kalite üzerine ise sıcaklık etkili olmuş ve erken ekimle birlikte yağ ve protein oranı yükselmiştir. Bu sonuçlara göre, ana ürün olarak Mart ortası-Nisan başı, ikinci üründe ise Haziran ortası-Temmuz başı dönemleri belirlenmiştir.

Hofland vd. (1989), ayçiçeğinin çerezlik olarak tüketilmesinde ürünün bin dane ağırlığının yüksek olması yani danenin iri olması, yağ oranının az olması protein ve besleyici değerinin yüksek olması istenir.

Tan ve ark (1991), ayçiçeğinde verim eksilişlerine neden olabilen etkenlerin başında parazit bir yabancı ot olan orobanş gelir. Ayçiçeğinde görülen hastalıklar ise; ayçiçeği mildiyösü, sclerotinia kök, sap ve tabla çürüklüğü, ayçiçeği pası, alternaria yaprak leke hastalığı, kurşuni küf, *Septoria* spyaparak lekesi, *Phoma* sp. ve *Rhizopus* sp.tabla çürüklüğü, *Verticillium dahlia* Klebah. solgunluğu, *Fusarium* kök boğazı hastalığı, kömürümsü çürüme ve mozayik virüsü'dür. Bunlardan ayçiçeği mildiyösü [*Plasmopara halstedii* (Farl.) Berl de Toni], kök, sap ve tabla çürüklüğü (*Sclerotinia sclerotiorum* Lib.) ve ayçiçeği pası (*Puccinia helianthi* Schw.) başta gelen hastalık etmenleridir.

Tan (1991), birinci ve ikinci ürün ekim dönemlerini kapsayan "Ekim Zamanı Araştırması"nda; geciken ekimde bitki boyu, tabla çapı, verim, yağ oranı ve vegetasyon periyodunda azalma saptanmış ve sıcaklığa bağlı olarak oleik ve linoleik asit arasında negatif bir korelasyon olduğu bulunmuştur.

Tan ve Karacaoğlu (1991a), çiftçi şartlarında orobanşa (*Orobanche cumana* Wallr.) dayanıklılık ile ilgili üç çalışma yürütülerek, orobanşa dayanıklı çeşitlerin üretimde yer alması sağlanarak bölge çiftçilerinin üretim kayıpları önlenmiştir.

Tan ve Karacaoğlu (1991b), yaptıkları araştırmada bitki sıklığı ile verim değeri arasındaki korelasyon değerini istatistiki olarak yüksek derecede önemli bulmuşlardır. Bitki sıklığı denemesinde sıra arası 70 cm sabit tutularak, sıra üzeri 5'er cm ara ile 15 cm'den 40 cm'e kadar altı sıklık mesafesinde en yüksek verim değerine 264 kg/da ile 30 x 70 cm'de ulaşılmıştır. 40 x 70 cm'de %14.10 olan yatma, 15 x 70 cm'de % 68.45 oranına ulaşmıştır.

Özgödek (1993), ülkemizin değişik yerlerinden getirilen 13 çerezlik ayçiçeği ekotipinin Erzurum ekolojik şartlarına adaptasyonunu belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, kullanılan ekotiplerin çıkış sürelerinin 15-18 gün arasında değiştiğini tabla oluşturma sürelerinin 44.3-60.7 gün, çiçeklenme sürelerinin ise 28.0-42.7 gün arasında değiştiğini saptamıştır. Aynı çalışmada ekotiplerin hasat olgunluğu 121.3-125.7 gün arasında, bitki boyu ise 196.7-250.0 cm arasında bulunmuştur. Bitki başına yaprak sayısı ekotiplere göre 22.6-36.7 adet, tabla çapları 18.2-22.2 cm, sap çapı 2.5-2.9 cm arasında değişiklik göstermiştir. Dane tutma oranı %87.2-97.9, dane uzunlukları 14.1-28.0 mm, dane genişlikleri 6.2-8.3 mm arasındadır. Hektolitre ağırlığı 21.5-28.0 kg, 1000 dane ağırlığı 69.7-183.3 g, dane iç oranları %46.2-57.3 olarak tespit edilmiştir. Ekotiplerin dane verimleri 218.4-354.9 kg/da, sap verimi 605.2-1009.1 kg/da olarak bulunmuştur. Ham protein oranları %12.5-

20.5, dekara ham protein verimi 57.7 kg ile ham yağ verimi ise dekara 48.9-76.5 kg arasında bulunmuştur.

Tan (1993), yabancı döllen ayçiçeğinde, kökenleri farklı veya geniş bir varyasyona sahip kendilenmiş hatların hibrit ıslahında yüksek verim açısından taşıdığı önemi ortaya koymaktadır.

Karadoğan ve Özgödek (1994), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde yaptıkları seleksiyon çalışmalarında; Erzurum ekolojik koşullarında onaltı çerezlik ayçiçeği çeşidinde çeşitlerin çıkış süresinin 14.3-17.5 gün, tabla oluşum süresinin 123.0-141.8 gün arasında değiştiğini saptamışlardır. Aynı araştırmada, tabla çaplarının 16.7-20.2 cm, bitki boylarının 184.3-251.1 cm, bin dane ağırlığının 73.3-168.3 g, dane boylarının 1.51-2.96 cm, dekara veriminin 216.6-336.9 kg/da, dane iç oranının %49.1-60.0, yağ oranının %18.3-24.1, protein oranının ise % 12.3-16.0 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Tan ve Tümer (1996), ayçiçeğinin silajlık değerinin saptanması amacıyla ülkemizde ilk defa yapılan araştırmada ayçiçeğinde çiçeklenmenin tamamlandığı devre (R6) silaj için en uygun hasat zamanı olarak belirlemişlerdir.

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.

Miller vd. (1997), ayçiçeği danesindeki protein ile yağ oranı arasındaki negatif korelasyon nedeniyle, düşük yağ oranına sahip tiplerde yüksek oranda protein olduğunu bildirmektedirler.

Jovanovic vd. (1998), incelediği çerezlik ayçiçeği çeşitlerinde protein oranının % 17.3-21.1, bin dane ağırlığının 59.6-79.8 g arasında değiştiğini ve en fazla protein oranına sahip çeşidin aynı zamanda en yüksek bin dane ağırlığına sahip olduğunu ve yağ oranının da % 30'dan az olduğunu tespit etmiştir.

El-Hosary vd. (1999) ise, ayçiçeğinde dane verimine en fazla etkili verim ögesinin bin dane ağırlığı ve tabladaki dane sayısı olduğunu ve yine dane verimi ile bitki boyu, tabla çapı, bitkideki yaprak sayısı, tabladaki dane sayısı ve boyu, bin dane ağırlığı arasında pozitif korelasyonlar gözlemlemişlerdir.

De La Vega vd. (2000), ayçiçeğinde yağ oranı ve yağ verimi arasında pozitif bir ilişki söz konusu iken, yağ verimi ve tabladaki dane sayısı ve bin dane ağırlığı arasında negatif bir ilişki tespit etmişlerdir.

Kaya vd. (2001), ülkemizde çerezlik ayçiçeğinde tescil edilmiş veya üretim izini herhangi bir sertifikalı bir çeşit olmadığını, sertifikalı bir tohumluk üretiminin de bulunmadığını belirtmişlerdir. Bu nedenle, üretimde kullanılan köy populasyonlarının yıllarca kullanılması ve ayçiçeğinin yabancı dölleni nedeniyle, yabancı tipler gibi dallanma, aşırı derecede kendine dölleni problemine sahip olup, uzun boyda ve küçük tablalara sahip olarak yozlaştığını belirtmektedirler.

Ergen ve Sağlam (2005), altı farklı çerezlik ayçiçeği çeşidinin Tekirdağ koşullarında verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada bitki boyunun 196.7-250.0 cm, tabla çaplarının ise 13.50-15.75 cm arasında değişiklik gösterdiğini saptamışlardır. Aynı çalışmada dane uzunluklarının 1.61-2.19 cm, bin dane ağırlığının 112.08-139.25 g, kabuk oranının %42.77-54.18, yağ oranının ise %29.6-39.5 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Tan ve Tan (2010), ETAE Ulusal Bitki Gen Bankasından temin edilen ayçiçeği genetik kaynakları materyali ile yapılan karakterizasyon çalışmasında Ana Bileşen Analizi (ABA - PCA) ilk beş ABA'nın total varyasyonun %70.370'ine sahip olduğunu ve materyalin üzerinde çalışılan karakterler (IBPGR ve UPOV tanımlama listesi) bakımından geniş bir varyasyon sergilediklerini ortaya koymuştur.

Tan (2010a), Pas (*Puccinia helianthi* Schw.) ırk belirleme çalışmaları: 1991 yılından itibaren ana ürün ve ikinci ürün koşullarında 23 Genotipin yer aldığı ayçiçeği pası ırk ayırıcı seti ile doğal koşullarda sürdürülen ve ülkemizde ilk defa yapılan ayçiçeği pası ırk belirleme çalışmasında; Menemen-İzmir, Susurluk-Balıkesir, Koçarlı-Aydın ve Çivril-Denizli'de ayçiçeği pasının 1 inci ırkının; Bursa ve Edirne'de ise 3. ırkının mevcut olduğu belirlenmiştir.

Tan (2010b), populasyon geliştirme çalışmaları çerçevesinde; çerezlik ve yağlık populasyonlardan (S 0:1 generasyon testi uygulanarak) açık döllenen çeşit ve hibrit ıslahına yönelik olarak ebeveyn hatları geliştirmek amacıyla, istenilen özelliklere yönelik, çerezliklerde farklı dane uzunluğu ve rengindeki (siyah, alaca, çizgili; çok uzun, uzun veya orta boyda; tombul veya geniş) materyalde

melezleme, teksel ve toplu seleksiyon yapılmıştır. Yapılan gözlemlerde, üzerinde çalışılan ve geliştirilen yağlık ve çerezlik materyalin üç farklı olgunlaşma grubunda (çok erkenci, erkenci ve normal) buldukları, ana ve ikinci ürün yetiştirme periyodu için uygun oldukları belirlenmiştir. Varyasyonu artırmak ve açık döllenmiş çeşit geliştirmeye yönelik olarak, çerezlik populasyonlardan S 0:1 generasyon testi metoduyla, farklı dane uzunluğu ve renginde (Siyah, alaca, çizgili; çok uzun, uzun veya orta boyda; tombul veya geniş) yeni çerezlik seleksiyon yapılmıştır. Bu amaçla; 1. ürün (D1-1-B1, D1-1-B2, D1-1-B3, D1-1-B6, D2, Ç-P-11-1, Ç-P-1-2 ve ETAE-K1) ve 2. ürün koşullarında (D2 ve 2 ayrı Beyaz populasyon) ümitvar ileri populasyonlarda toplu seleksiyon uygulanmıştır.

Tan (2010 c), başlangıç materyalini ETAE Ulusal Bitki Gen Bankası'ndan sağlanan yurt içi ve yurt dışı ayçiçeği materyallerinin oluşturduğu ıslah programında yağlık ve çerezlik germplasm ve çeşit geliştirmeye yönelik olarak çalışmalar sürdürülmüştür. Oluşturulan populasyonlardan yapılan seleksiyon, kendileme ve melezleme çalışmaları ile hibrit ve açık döllenmiş (yağlık ve çerezlik) çeşit ıslahında germplasm; A (sitoplazmik erkek kısır: CMS), B (A hattının idame ettiricisi: maintainer) ve Rf (restorer) hatları geliştirmeye yönelik melezleme, geri melezleme, fertilitate restorasyon, genel kombinasyon uyuşması (GKU) – özel kombinasyon uyuşması (ÖKU) çalışmaları yürütülerek çeşitli kendileme kademelerinde yağlık ve çerezlik kendilenmiş hat ve çeşitli özellikler bakımından üstün yaklaşık olarak bitirilmiş 100'ün üzerinde A (CMS), B ve yağlık ve çerezlik grupta yaklaşık olarak bitirilmiş 150 Rf hattı geliştirilmiştir.

Tan (2010d), yağlık ve çerezlik çeşit ve çeşit adaylarıyla yürütülen bir araştırmada; yağlık grupta en düşük (363 kg/da) ve yüksek (572 kg/da) verim değerleri sırasıyla Armada ve ETAE-Y-TM-2007-5 (Turay) çeşitlerinden elde edilmiştir. Çerezlik grupta ise en düşük (202 kg/da) ve yüksek (563 kg/da) verim değerleri sırasıyla ETAE-D1-2-B2 and ETAE-Ç-P-1-2 çeşitlerinden elde edilmiştir. Bu değerler bölgenin ayçiçeği tarımı için önemli bir potansiyele sahip olduğunu ve elde edilen bu yüksek verim değerlerinin bitkisel yağ açığımızın kapatılması ve yerel çeşitler yerine yüksek verimli çerezlik çeşitlerin üretimde yer alması açısından taşıdığı önemi ortaya koymaktadır.

Tan ve Tan (2011), BGK çalışmalarında Ü/Y yanında, Türkiye'nin çeşitli yörelerinden toplanan köy populasyonu (primitif kültür) niteliğindeki örnekler 35 karakter yönünden değerlendirilerek, karakterizasyon ve üretim - yenileme

çalışmaları yapılmıştır. ETAE Ulusal Bitki Gen Bankasından temin edilen ayçiçeği genetik kaynakları materyali ile yapılan karakterizasyon çalışmasında Ana Bileşen Analizi (ABA - PCA) ilk beş ABA'nın total varyasyonun %70.370'ine sahip olduğunu ve materyalin üzerinde çalışılan karakterler (IBPGR ve UPOV tanımlama listesi) bakımından geniş bir varyasyon sergilediklerini ortaya koymuştur.

Tan (2011), ayçiçeğinde hasat zamanı bölgelere göre değişmekle birlikte Ağustos ortasından başlayarak Eylül' ün sonuna kadar sürer. Tercih edilen çeşitte uygun hasat zamanının bilinmesi büyük önem taşımaktadır. Erken hasat tohumların olgunlaşmamasına, yağ oranının düşmesine ve tohum veriminin azalmasına; geç yapılan hasat ise bitkide dane dökülmeleri şeklinde verim kaybına neden olur. Bitkilerde hasat olgunluğu bakımından eş zamanlı olgunluk zaman, işgücü planlaması ve maliyet açısından önemli yararlar sağlar. Ayçiçekleri, vejetasyon süresi uzunluklarına göre farklılıklar göstermekte olup bu bakımdan a) *çok erkenci* (70–90 gün), a) *erkenci* (90–110 gün), c) *orta geççi* (110–130 gün), d) *geççi* (130–150 gün) ve e) *çok geççi* (145–165 gün) olmak üzere beş gruba ayrılırlar. Ayçiçeğinin olgunluk süresi üzerinde genotip ve çevre koşulları (birinci ve ikinci ürün yetiştirme koşulları) rol oynamakta olup genel olarak 70-140 günde olgunlaşabilmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Ayçiçeği Araştırmaları Projesi kapsamında yürütülen yağlık ve çerezlik ayçiçeği ıslah çalışmaları kapsamında S0-1 generasyon metodu (tekrarlamalı seleksiyon metodu) ile geliştirilen çerezlik ayçiçeği ileri populasyonları bu projenin materyalini oluşturmuştur. Proje materyaline ilişkin dane özellikleri aşağıdaki Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Materyalin dane özellikleri

Pop. No	Adı	Generasyon	Dane Özelliği	Yağlık / Çerezlik
1	ETAE-Ç-A-K1-3	F3	Uzun beyaz-Hafif çizgili	Çerezlik
2	ETAE-Ç-A-K1-4	F3	Uzun beyaz-Hafif çizgili	Çerezlik
3	ETAE-Ç-A-D1-1B2	F3	Uzun beyaz-Çizgili	Çerezlik
4	ETAE-Ç-A-D2	F4	Uzun-Alaca	Çerezlik

3.1.1. Deneme Yerinin Özellikleri

3.1.1.1. İklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü İzmir ili ılıman bir iklime sahiptir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı geçmektedir. Uzun yıllar yağış ortalaması 536,8 mm olup, en fazla yağış kış aylarında düşmektedir.

Denemenin yürütüldüğü yere ait iklim verileri Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3’de verilmiştir.

2010-2011 yılı iklim verileri incelendiğinde, vejetasyon dönemi boyunca en düşük sıcaklığın, ekimin yapıldığı Mayıs ayında (12,9 °C); en yüksek sıcaklığın ise Temmuz ayında (33,7 °C) gerçekleştiği saptanmıştır. 2010-2011 yılı ortalama sıcaklık değerleri ile uzun yıllar ortalama sıcaklık değerleri Şekil 3.2’de belirtilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme yerine ait uzun yıllar ve 2011 yılı sıcaklık verileri

AYLAR	YILLAR					
	2010-2011 Sıcaklık (°C)			Uzun yıllar (1978-2011) Sıcaklık (°C)		
	Max.	Min.	Ort.	Max.	Min.	Ort.
Ekim	22,4	12,8	17,3	24,9	12,6	18,0
Kasım	21,9	13,2	16,9	18,4	9,2	12,9
Aralık	15,6	8,2	11,7	13,6	6,2	9,4
Ocak	11,6	3,7	7,3	12,3	4,6	8,0
Şubat	13,6	4,4	8,4	13,5	4,6	8,6
Mart	15,5	5,6	10,3	16,9	6,3	11,1
Nisan	18,7	7,7	13,1	21,9	9,4	15,1
Mayıs	25,3	12,9	19,0	27,2	13,0	20,1
Haziran	30,2	17,2	24,1	32,1	17,3	25,0
Temmuz	33,7	19,4	27,1	34,6	20,1	27,4
Ağustos	33,1	19,9	26,7	31,7	20,4	26,8
Eylül	31,5	17,8	24,1	28,5	18,1	23,1
ORTALA MA	22,8	11,9	17,2	23,0	11,8	17,1

* K.H.A.E Menemen Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Meteorolojik Verileri

2010-2011 yılı yağış değerleri, Şekil 3.3.'de; Nisan ayı (55,4 mm), Mayıs ayı (52,0 mm), Haziran ayı (38,6 mm) ve Eylül ayı (17,0 mm) yağışlarının uzun yıllar ortalamasından yüksek olduğu görülmüştür. Ancak Temmuz ayı (0,0 mm) ve Ağustos ayında (0,0 mm) yağış olmamış, uzun yıllar ortalamasından düşük görülmüştür. 2010-2011 yılında toplam (812,00 mm) yağış düşmüştür. Bu miktar uzun yıllar ortalamasının (500,1 mm) oldukça üstünde gerçekleşmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme yerine ait uzun yıllar ve 2011 yılı yağış ve nispi nem verileri

AYLAR	Yağış (mm)		Nispi nem (%)
	2010-2011	Uzun Yıllar Ort*	2010-2011
Ekim	288,0	33,3	70,2
Kasım	19,6	78,3	74,3
Aralık	144,8	96,3	75,0
Ocak	67,8	79,8	76,6
Şubat	106,6	65,5	71,3
Mart	22,2	58,0	67,5
Nisan	55,4	41,1	69,2
Mayıs	52,0	23,0	63,5
Haziran	38,6	5,3	55,5
Temmuz	0	1,7	55,4
Ağustos	0	1,4	48,5
Eylül	17,0	16,4	52,8
TOPLAM	812	500,1	
ORTALAMA			65,0

* K.H.A.E Menemen Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Meteorolojik Verileri

* Ortalama yağışlar 33 yıl üzerinden hesaplanmıştır.

3.1.1.2. Toprak özellikleri

Çalışma, 2011 üretim döneminde Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü 20 numaralı deneme tarlasında tınlı bünyeli toprakta yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü deneme alanı topraklarının 0-30 cm derinliğinden toprak örnekleri alınmış, alınan bu örnekler ait fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.4. 2011 yılına ilişkin deneme alanı toprak analiz sonuçları

Derinlik (cm)	PH	Tuz (S/cm)	Kireç (%)	İşba (%)	Bünye	Nitrat N (ppm)
0-30 cm	7,49 Hafif Alkali	317 Tuzsuz	4,09 Kireçli	44	Tın	2,5 Düşük

Yarayışlı P (ppm)	Değişebilir K (ppm)	Değişebilir Na (ppm)	Yarayışlı Fe (ppm)	Yarayışlı Cu (ppm)	Yarayışlı Zn (ppm)	Yarayışlı Mn (ppm)
6,83 Orta	166 Yeterli	28 Düşük	0,7 Düşük	1,2 Yeterli	0,66 Düşük	2,1 Yeterli

Analiz sonuçlarına göre deneme yerinin toprağı tınlı yapıda olup, tuzluluk düzeyi zararsız derecededir. Çizelge 3.4'te deneme tarlasının pH düzeyinin hafif alkali, fosfor miktarının orta, potasyum, bakır ve mangan miktarının yeterli, demir ve çinko miktarının fakir olduğu görülmektedir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemenin Kuruluşu

Ekimler, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme tarlalarında 2011 üretim döneminde 13.05.2011 tarihinde yapılmıştır.

Parsel ölçüleri ve deneme deseni: Denemede materyaller 4'er sıradan oluşan 50 m'lik parsellere yan yana ekilmişlerdir. Buna göre her populasyon 2,8 m (4 sıra x 0,70 m) genişliğinde ve 50 m uzunluğunda şerit parsellere ekilmiştir. Parsel alanı her çeşit için 2,8 m x 50 m =140 m².

Ekim ve bakım işlemleri: Ekimler her materyal sıra arası 0,70 m ve sıra üzeri 0,40 m mesafe ile pnomatik mibzerle ekilmiştir. Toprak hazırlığı sırasında toprağa saf madde olarak 10 kg'da-1 azot (N) ve 10 kg'da-1 fosfor (P₂O₅) uygulanmıştır. Vegetasyon süresince gerekli bakım işlemleri yapılarak populasyonlar hasat olgunluğuna ulaştığında hasat edilmişlerdir.

Denemede kültürel işlemler (tekleme, çapa vb.) rutin olarak uygulanmıştır.

Toprak Hazırlığı: Deneme yeri toprağı ekim öncesi tava gelince pullukla sürülüp, diskaro ve sürgü çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir.

Gübreleme: Uygulanan gübre miktarları toprak analizleri ile belirlendikten sonra, fosforlu gübreler pulluk altına, azotlu gübreler ise diskaro altına olmak üzere, toprak analiz sonuçlarına göre tamamı ekimden önce verilmiştir. Saf madde olarak 10 kg NPK yeterli ve genel olarak uygulanan dozlardır. Yarayışlı Potasyum topraklarımızda yeterli düzeyde olduğu için 20-20-0 kompoze gübresi 10 kg saf madde olarak yani dekara 50 kg ticari 20-20-0 uygulanmıştır.

Sulama: Ana üründe toprak tavında kurulan denemelerde iklim ve topraktaki su miktarına göre 1-3 sulama uygulanmaktadır. Deneme yeri 24.06.2011 ve 19.07.2011 tarihlerinde olmak üzere 2 defa sulanmıştır.

Bakım: Bitkinin toprak yüzüne çıkışından yaklaşık iki hafta sonra seyreltme ve el çapası, sıra aralarında freze ile makinalı çapa ve bitki boyu yaklaşık olarak 10-15 cm'e ulaştığında ise sıra üzerlerinde çapa ve boğaz doldurma işlemi yapılmıştır.

Hasat: Tabla kenarındaki sarı yapraklar kuruyup, çiçekler döküldükten ve danelerin olgunlaşarak sertleşmesinden tablalar kesilerek hasat edilmiştir.

Torbalama: Çiçeklenme tamamlandıktan sonra kuş zararını önlemek amacıyla çiçek tablaları pamuk ipliğinden üretilmiş bez torbalar ile izole edilmişlerdir.

3.2.2. İncelenen Özellikler ve Elde Ediliş Yöntemleri

Araştırmada, ele alınan bitkilerin özellikleri her popülasyondan rastgele seçilen 20 bitki üzerinden yapılan ölçümler sonucunda saptanmış olup, bu özelliklerin incelenmesinde kullanılan yöntemler aşağıda verilmiştir;

Tabla Çapı (cm): Her popülasyondan rastgele alınan gelişmiş 20 adet bitkinin, tabla çapları "cm" olarak ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

Bitki Boyu (cm): Her popülasyondan rastgele alınan gelişmiş 20 adet bitkinin, boyu toprak düzeyinde, merkezi dalın sonunda bulunan çiçek tablasının altına kadar olan yükseklik "cm" olarak ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

Dane Boyu (mm): Her populasyonda seçilen her bitkiye ait bin dane örneklerinde tesadüfi olarak seçilen ve dane boyu ölçümü yapılacak olan 10 tohumun arka ve uç noktaları arasında kalan mesafe kumpas ile ölçülerek ortalama değer alınmıştır.

Dane Eni (mm): Her populasyonda seçilen her bitkiye ait bin dane örneklerinde tesadüfi olarak seçilen 10 tohumun en geniş yeri kumpas ile ölçülerek ortalama değer alınmıştır.

Tek Bitki Verimi (gr): Her populasyondan seçilen 20 bitki tek tek hasat edildikten sonra harmanlanıp kurutularak her bitkinin tohumları ayrı ayrı tartılmıştır.

Bin Dane Ağırlığı (gr): Her populasyonda seçilen her bitkide 4 adet 100'er tohum ağırlığının ortalaması 10 ile çarpılarak bulunmuştur. Değerlendirmeler %0 nemde yapılmıştır.

Yağ Oranı (%): Her populasyondan rastgele alınan gelişmiş 20 adet bitkinin, Nükleer Magnetic Rezonans sistemine göre çalışan NMR cihazı ile %0 nem düzeyinde saptanmıştır. (Granlund ve Zimmerman,1975)

Kabuk oranı (%): Her populasyonda iki paralelli olarak 100'er tohumun kabuklu kuru ve çimlendirildikten sonra 65°C'de 12 saat kurutulmuş kuru kabuk ağırlıklarından hesap edilerek ortalama alınmıştır (Nur, 1969).

Araştırmada ölçümlerin yanı sıra bazı fenolojik gözlemlerde yapılmıştır.

Çıkış Süresi (gün): Parseldeki bitkilerin %50'sinin toprak yüzeyine çıktıkları tarih ile ekim tarihi arasındaki süre gün sayısı olarak alınmıştır.

Çiçeklenme gün sayısı (gün): Çıkış ile %75 çiçeklenmenin olduğu R5 (Schneiter ve Miller, 1981) devresinde yapılmıştır.

Fizyolojik olum gün sayısı (gün): Çıkış ile %75 fizyolojik olumun tamamlandığı R9 (Schneiter ve Miller, 1981) devresinde yapılmıştır.

Çizelge 3.5. Populasyonlara ilişkin bazı fenolojik gözlem sonuçları

POP. NO	POP. Kod. No	Çıkış Süresi (gün)	Çiçeklenme gün sayısı (gün)	Fizyolojik olum gün sayısı (gün)
1	ETAE-Ç-A-K1-3	6	54	103
2	ETAE-Ç-A-K1-4	6	54	103
3	ETAE-Ç-A-D1-1B2	6	57	105
4	ETAE-Ç-A-D2	6	57	105

3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin istatistik analizi; MSTAT-C paket programı kullanılarak, her bir populasyon için basit istatistik parametreleri ve üven aralığı değerleri hesaplanmıştır. Güven aralığı değerleri belirli olasılıklar (%95-%99 olasılıkla) içerisinde, örneklerden elde edilen değerler yardımıyla populasyon ortalama değerlerini elde etmek amacıyla hesaplanmıştır. Buna göre populasyon ortalamasının alt ve üst sınır değerleri bulunmuştur. İncelenen özellik için güven aralıkları yardımıyla arzulan yönde uç değerler seleksiyona elverişli olarak değerlendirilmiştir (Steel ve Torrie, 1980; Yurtsever, 1984). Çalışmada ayrıca, incelenen karakterlerin ilişkilerini saptamak amacıyla basit korelasyon analizi ve incelenen özelliklerin tek bitki verimi üzerinde dolaylı ve doğrudan etkileri saptamak amacıyla path analizi uygulanmıştır (Steel ve Torrie, 1980; Yurtsever, 1984).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. İstatistiki Analiz Sonuçları

4.1.1. Populasyon-1'in Değerlendirilmesi

4.1.1.1. Tabla çapı

Populasyon-1'den tesadüfi seçilen 20 bitkinin tabla çapına ait alınan ölçüm değerleri ve istatistik parametreler Çizelge 4.1.'de verilmiştir. Tesadüfi seçilen bitkilerin tabla çapı (cm) değerlerinin 15.00-22.00 arasında dağıldığı ortalamanın 18.40 cm olduğu görülmektedir. Populasyondan seçilen örnekler üzerinde yapılan istatistiki değerlendirmede populasyonunun varyansının 4,0421 ve CV değerinin %10,93 olduğu saptanmıştır. Tabla çapının güven aralığı $17,46 < \text{ort} < 19,34$ olarak hesaplanmıştır. Buna göre, populasyonda 6 bitkinin (2, 3, 5, 6, 10 ve 11) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

4.1.1.2. Bitki boyu

Çizelge 4.1.'e göre tesadüfi seçilen 20 bitkinin bitki boyları (cm) değerlendirildiğinde minimum 130.00, maksimum 171.00, ortalama bitki boyunun da 154.40 cm olduğu görülmektedir. Bitki boyu yönünden yapılan istatistiki değerlendirmede ise varyansın 114.1474 ve CV değerinin %6.92 olduğu saptanmıştır. Populasyon 1'de bitki boyunun güven aralığı $149,40 < 154,40 < 159,40$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 7 bitkinin (4, 5, 6, 7, 15, 17 ve 19) güven aralıklarının üzerinde ortalama değerler taşıdığı saptanmıştır.

4.1.1.3. Dane boyu

Çizelge 4.1.'e göre Populasyon-1'den rastgele alınmış 20 bitkinin dane boyu (mm) değerlerinin 19,44-22,41 arasında dağıldığı ortalamanın 20,58 mm olduğu görülmektedir. Dane boyu yönünden yapılan istatistiki değerlendirmede varyansın 0,5681 ve CV değerinin %3,66 olduğu saptanmıştır. Dane boyunun güven aralığı $20,22 < 20,58 < 20,93$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda sadece 4 bitkinin (2, 3, 11 ve 20) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir.

Çizelge 4.1. Populasyon-1 (ETA-E-Ç-A-K1-3)'e ait alınan ölçüm değerlerinin istatistiki analiz sonuçları ve değişim katsayısı (%CV)

Rastgele Seçilen Bitkiler	Tabla Çapı (cm)	Bitki Boyu (cm)	Dane Boyu (mm)	Dane Eni (mm)	Tek Bitki Verimi (gr)	Bin Dane Ağırlığı (gr)	Yağ Oranı (%)	Kabuk Oranı (%)
1	18	141	20,48	6,86	86	104,40	20,20	53,45
2	22	150	21,12	7,62	81	122,80	19,40	55,57
3	21	148	22,51	7,53	49	123,50	16,90	56,92
4	19	167	20,69	7,43	101	104,85	19,70	56,27
5	21	160	20,72	6,66	81	106,05	22,10	53,38
6	20	160	20,64	6,84	86	102,00	21,70	51,87
7	18	160	20,29	6,42	89	89,40	21,30	52,64
8	18	150	20,42	6,60	71	95,70	23,50	50,26
9	18	155	20,52	7,38	71	103,10	21,70	54,88
10	21	150	20,65	6,76	116	100,85	24,00	51,05
11	21	150	22,00	7,48	69	116,60	20,80	57,38
12	17	130	19,44	6,24	54	76,35	23,40	53,16
13	16	135	19,54	6,30	76	84,85	25,30	52,15
14	17	158	20,28	6,34	66	84,50	23,20	50,70
15	16	168	20,18	6,80	88	89,20	23,90	52,63
16	16	155	20,64	6,84	66	109,75	23,40	53,09
17	15	171	19,62	6,51	61	81,00	22,80	51,11
18	18	158	20,65	6,88	61	100,60	21,20	52,80
19	18	167	19,85	6,79	96	100,25	24,60	50,77
20	18	155	21,29	7,15	76	109,40	22,90	50,28
Ortalama	18,40	154,40	20,58	6,87	77,20	100,26	22,10	53,02
S2 Varyans	4,04	114,14	0,56	0,18	269,53	171,66	4,11	4,77
Ort. St. Hatası	0,44	2,38	0,16	0,09	3,67	2,92	0,45	0,48
CV (%)*	10,93	6,92	3,66	6,25	21,27	13,07	9,18	4,12
Güven Aralığı**	17,46<ort<19,34	149,40<ort<159,40	20,22<ort<20,93	6,67<ort<7,07	69,52<ort<84,88	94,13<ort<106,39	21,15<ort<23,05	52,00<ort<54,04

*CV (Değişim Katsayısı), **Güven Aralığı: ort - (ort. st. hatası*t değeri) < ort. < ort + (ort. st. hatası*t değeri)

4.1.1.4. Dane eni

Çizelge 4.1.'e göre tesadüfi seçilen 20 bitkinin dane eni (mm) değerlerinin 6,24-7,62 arasında değiştiği ortalamanın da 6,87 mm olduğu görülmektedir. Dane eni yönünden istatistiki değerlendirmede varyans 0,1842 ve CV değeri %6,25 olarak saptanmıştır. Dane eninin güven aralığı ise $6,67 < 6,87 < 7,07$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 6 bitkinin (2, 3, 4, 9, 11 ve 20) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir.

4.1.1.5. Tek bitki verimi

Çizelge 4.1.'e göre tesadüfi seçilen bitkilerin verimleri (gr) 49,00-116,00 arasında değişmiştir. Populasyon-1'in tek bitki verimi ortalama 77,20 gr'dır. Tek bitki verimi yönünden yapılan istatistiki değerlendirmede varyans 269,53 ve CV değeri % 21,27 olarak saptanmıştır. Tek bitki verimin güven aralığı ise $69,52 > 77,20 > 84,88$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 7 bitkinin (1, 4, 6, 7, 10, 15 ve 19) güven aralıklarının üzerinde ortalama değerler taşıdığı saptanmıştır.

4.1.1.6. Bin dane ağırlığı

Çizelge 4.1.'e göre tesadüfi seçilen bitkilerin bin dane ağırlıkları (gr) 76,35-123,50 arasında değişmektedir. Populasyon-1'in ortalama bin dane ağırlığı ise 100,26 gr'dır. İstatistiki değerlendirmede varyans 171,66 ve CV değeri % 13,07 olarak saptanmıştır. Bin dane ağırlığının güven aralığı da $94,13 > 100,26 > 106,39$ olarak hesaplanmıştır. Buna göre, populasyonda 5 bitkinin (2, 3, 11, 16 ve 20) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

4.1.1.7. Yağ oranı

Çizelge 4.1.'e göre tesadüfi seçilen bitkilerin yağ oranları (%) 16,90-25,30 arasında değişim göstermiştir. Populasyon-1'de yağ oranı ortalaması % 22,10 olarak tespit edilmiştir. İstatistiki değerlendirme de ise varyans 4,11 ve CV değeri %9,18 olarak saptanmıştır. Yağ oranının güven aralığı $21,15 > 22,10 > 23,05$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 5 bitkinin (1, 2, 3, 4 ve 11) güven aralıklarının altında ortalama değerler taşıdığı saptanmıştır.

4.1.1.8. Kabuk oranı

Çizelge 4.1.'e göre Populasyon-1'den rastgele alınmış 20 bitkinin kabuk oranları (%) değerlerinin 50,26-57,38 arasında dağıldığı ortalamanın %53,02 olduğu görülmektedir. Populasyon-1'in kabuk oranı yönünden yapılan istatistiki değerlendirmede varyansın 4,77 ve CV değerinin %4,12 olduğu saptanmıştır. Kabuk oranının güven aralığı 52,00>53,02>54,04 olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 7 bitkinin (6, 8, 10, 14, 17, 19 ve 20) güven aralıklarının altında ortalama değerler taşıdığı belirlenmiştir.

4.1.2. POPULASYON-2 nin Değerlendirilmesi

4.1.2.1. Tabla çapı

Populasyon-2'den tesadüfi seçilen 20 bitkinin tabla çapına ait alınan ölçüm değerleri ve istatistik parametreler Çizelge 4.2'de verilmiştir. Tesadüfi seçilen bitkilerin tabla çapı (cm) değerlerinin 18.00-24.00 arasında dağıldığı ortalamanın 20.90 cm olduğu görülmektedir. Populasyondan seçilen örnekler üzerinde yapılan istatistiki değerlendirmede populasyonunun varyansının 2.51 ve CV değerinin %7,59 olduğu saptanmıştır. Tabla çapının güven aralığı 20,16<20,90<21,64 olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 7 bitkinin (1, 8, 9, 10, 12, 14 ve 17) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir. Elde edilen bulgular dikkate alındığında populasyon tabla çapı değerlerinin oldukça yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

4.1.2.2. Bitki boyu

Çizelge 4.2.'ye göre tesadüfi seçilen 20 bitkinin bitki boyları (cm) değerlendirildiğinde minimum 136,00, maksimum 192,00, ortalama bitki boyunun da 169,25 cm olduğu görülmektedir. Bitki boyu yönünden yapılan istatistiki değerlendirmede ise varyansın 235,35 ve CV değerinin %9,06 olduğu saptanmıştır. Populasyon-2'de bitki boyunun güven aralığı 162,07<169,25<176,43 olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 7 bitkinin (9, 10, 11, 12, 14, 15 ve 19) güven aralıklarının üzerinde ortalama değerler taşıdığı saptanmıştır. Seçilen bitkilerin bitki boylarının normal uzunlukta olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.2. Populasyon-2 (ETAЕ-Ç-A-K1-4)'ye ait alınan ölçüm değerlerinin istatistiki analiz sonuçları ve değişim katsayısı (%CV).

Rastgele Seçilen Bitkiler	Tabla Çapı (cm)	Bitki Boyu (cm)	Dane Boyu (mm)	Dane Eni (mm)	Tek Bitki Verimi (gr)	Bin Dane Ağırlığı (gr)	Yağ Oranı (%)	Kabuk Oranı (%)
1	24	165	20,36	7,59	137	143,10	23,60	68,03
2	20	175	20,16	7,97	134	118,65	15,70	78,33
3	21	173	19,09	7,68	177	123,25	21,50	52,11
4	21	170	21,07	8,02	91	140,00	20,90	51,76
5	19	158	20,15	7,61	91	122,30	19,00	56,37
6	18	167	21,00	8,03	88	128,20	20,40	49,79
7	20	163	17,97	6,52	26	99,50	21,80	51,02
8	22	140	19,42	7,05	69	109,30	18,50	53,96
9	22	184	18,76	6,13	126	100,15	21,70	51,77
10	24	182	19,02	7,45	41	132,50	21,00	50,81
11	21	178	22,69	8,78	127	145,45	20,80	48,54
12	22	179	19,38	6,93	127	138,40	20,00	52,84
13	19	170	18,16	7,26	136	100,75	25,80	48,24
14	22	190	20,37	8,40	91	143,10	17,80	54,63
15	21	182	17,59	6,01	121	96,75	24,20	48,28
16	20	175	22,62	8,45	87	143,05	19,70	51,41
17	22	136	20,68	8,34	112	125,55	11,70	65,81
18	20	148	19,80	7,26	93	123,85	17,20	60,54
19	19	192	20,03	7,25	101	128,00	18,80	55,39
20	21	158	19,16	7,34	116	122,95	18,00	55,91
Ortalama	20,90	169,25	19,87	7,50	104,55	124,24	19,91	55,28
S2 Varyans	2,51	235,35	1,83	0,56	1201,83	253,92	9,67	58,10
Ort. St. Hatası	0,35	3,43	0,30	0,16	7,75	3,56	0,69	1,70
CV (%)*	7,59	9,06	6,81	9,99	33,16	12,83	15,63	13,79
Güven Aralığı **	20,16<ort<21,64	162,07<ort<176,43	19,24<ort<20,5	7,15<ort<7,85	88,33<ort<120,77	116,78<ort<131,7	18,45<ort<21,37	51,71<ort<58,85

*CV (Değişim Katsayısı), **Güven Aralığı: ort - (ort.st. hatası*t değeri) < ort. < ort + (ort. st. hatası*t değeri)

4.1.2.3. Dane boyu

Çizelge 4.2.'ye göre Populasyon-2'den rastgele alınmış 20 bitkinin dane boyu (mm) değerlerinin 17,59-22,69 arasında dağıldığı ortalamanın 19,87 mm olduğu görülmektedir. Dane boyu yönünden yapılan istatistiki değerlendirmede varyansın 1,83 ve CV değerinin %6,81 olduğu saptanmıştır. Dane boyunun güven aralığı $19,24 < 19,87 < 20,5$ olarak hesaplanmıştır. Buna göre, populasyonda 5 bitkinin (4, 6, 11, 16 ve 17) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

4.1.2.4. Dane eni

Çizelge 4.2.'ye göre tesadüfi seçilen 20 bitkinin dane eni (mm) değerlerinin 6,01-8,78 arasında değiştiği ortalamanın da 7,50 mm olduğu görülmektedir. Dane eni yönünden istatistiki değerlendirmede varyans 0,56 ve CV değeri %9,99 olarak saptanmıştır. Dane eninin güven aralığı ise $7,15 < 7,50 < 7,85$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 7 bitkinin (2, 4, 6, 11, 14, 16 ve 17) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir.

4.1.2.5. Tek bitki verimi

Çizelge 4.2.'ye göre tesadüfi seçilen bitkilerin verimleri (gr) 26,00-177,00 arasında değişmiştir. Populasyon-2'nin tek bitki verimi ortalama 104,55 gr'dır. Tek bitki verimi yönünden yapılan istatistiki değerlendirme de varyans 1201,83 ve CV değeri %33,16 olarak saptanmıştır. Tek bitki verimin güven aralığı ise $88,33 < 104,55 < 120,77$ olarak hesaplanmıştır. Buna göre, populasyonda 8 bitkinin (1, 2, 3, 9, 11, 12, 13 ve 15) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

4.1.2.6. Bin dane ağırlığı

Çizelge 4.2.'ye göre tesadüfi seçilen bitkilerin bin dane ağırlıkları (gr) 96,75-145,45 arasında değişmektedir. Populasyon-2'nin ortalama bin dane ağırlığı ise 124,24 gr'dır. İstatistiki değerlendirmede varyans 253,92 ve CV değeri %12,83 olarak saptanmıştır. Bin dane ağırlığının güven aralığı da $116,78 < 124,24 < 131,7$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 7 bitkinin (1, 4, 10, 11, 12, 14 ve 16) güven aralıklarının üzerinde ortalama değerler taşıdığı saptanmıştır.

4.1.2.7. Yağ oranı

Çizelge 4.2.'ye göre tesadüfi seçilen bitkilerin yağ oranları (%) 11,70-25,80 arasında değişim göstermiştir. Populasyon-2' de yağ oranı ortalaması % 19,91 olarak tespit edilmiştir. İstatistiki değerlendirme de ise varyans 9,67 ve CV değeri %15,63 olarak saptanmıştır. Yağ oranının güven aralığı 18,45<19,91<21,37 olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 5 bitkinin (2, 14, 17, 18 ve 20) güven aralıklarının altında ortalama değerler taşıdığı belirlenmiştir.

4.1.2.8. Kabuk oranı

Çizelge 4.2.'ye göre Populasyon-2'den rastgele alınmış 20 bitkinin kabuk oranları (%) değerlerinin 48,24-78,33 arasında dağıldığı ortalamanın %55,28 olduğu görülmektedir. Populasyon 2'nin kabuk oranı yönünden yapılan istatistiki değerlendirmede varyansın 58,10 ve CV değerinin %13,79 olduğu saptanmıştır. Kabuk oranının güven aralığı 51,71<55,28<58,85 olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 7 bitkinin (6, 7, 10, 11, 13, 15 ve 16) güven aralıklarının altında ortalama değerler taşıdığı saptanmıştır.

4.1.3. Populasyon-3 ün Değerlendirilmesi

4.1.3.1. Tabla çapı

Populasyon-3'den tesadüfi seçilen 20 bitkinin tabla çapına ait alınan ölçüm değerleri ve istatistik parametreler Çizelge 4.3.'de verilmiştir. Tesadüfi seçilen bitkilerin tabla çapı (cm) değerlerinin 16,00-34,00 arasında dağıldığı ortalamanın 22,40 cm olduğu görülmektedir. Populasyondan seçilen örnekler üzerinde yapılan istatistiki değerlendirmede populasyonunun varyansının 15,51 ve CV değerinin %17,58 olduğu saptanmıştır. Tabla çapının güven aralığı 20,56<22,40<24,24 olarak hesaplanmıştır. Buna göre, populasyonda 6 bitkinin (1, 4, 5, 7, 14 ve 18) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları görülmektedir. Elde edinilen bulgular dikkate alındığında populasyon tabla çapı değerlerinin oldukça yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Çizelge 4.3. Populasyon-3 (ETAЕ-Ç-A-D1-1B2)'e ait alınan ölçüm değerlerinin istatistiki analiz sonuçları ve değişim katsayısı (%CV).

Rastgele Seçilen Bitkiler	Tabla Çapı (cm)	Bitki Boyu (cm)	Dane Boyu (mm)	Dane Eni (mm)	Tek Bitki Verimi (gr)	Bin Dane Ağırlığı (gr)	Yağ Oranı (%)	Kabuk Oranı (%)
1	25	175	16,64	6,88	111	110,50	33,50	35,87
2	18	167	16,26	6,63	81	107,75	33,20	39,95
3	21	175	21,32	6,00	69	94,80	26,70	46,45
4	25	185	18,90	7,07	120	96,40	33,30	34,26
5	25	200	17,42	7,50	86	105,95	23,30	51,19
6	20	195	21,61	5,89	71	83,05	32,70	37,31
7	34	200	19,18	7,52	132	143,65	20,60	48,05
8	21	201	17,24	5,51	101	72,95	24,80	45,19
9	23	210	19,47	6,39	137	113,75	28,80	37,94
10	20	200	18,40	8,14	187	113,00	33,40	40,12
11	18	212	20,31	6,08	91	114,40	30,60	42,15
12	21	171	16,92	7,27	153	89,95	28,10	43,74
13	16	178	15,70	6,36	61	83,65	33,20	40,06
14	25	195	20,42	6,32	106	136,25	31,00	38,80
15	24	200	18,65	6,62	165	96,55	30,90	39,57
16	21	187	19,45	6,24	116	99,10	32,60	38,88
17	18	190	16,14	6,45	86	79,15	27,30	42,16
18	25	182	16,92	6,81	177	92,95	30,70	41,78
19	24	179	17,89	6,44	150	103,15	24,90	48,15
20	24	178	20,88	6,32	81	100,90	24,50	46,18
Ortalama	22,40	189,00	18,49	6,62	114,05	101,89	29,21	41,89
S2 Varyans	15,51	172,73	3,30	0,39	1410,99	308,11	15,73	20,13
Ort. St. Hatası	0,88	2,93	0,40	0,14	8,39	3,92	0,88	1,00
CV (%)*	17,58	6,95	9,83	9,53	32,94	17,23	13,58	10,71
Güven Aralığı**	20,56<ort<24,24	182,85<ort<195,15	17,64<ort<19,34	6,33<ort<6,91	96,47<ort<131,63	93,68<ort<110,1	27,35<ort<31,07	39,79<ort<43,99

*CV (Değişim Katsayısı), **Güven Aralığı: ort - (ort. st. hatası*t değeri) < ort. < ort + (ort. st. hatası*t değeri)

4.1.3.2. Bitki boyu

Çizelge 4.3.'e göre tesadüfi seçilen 20 bitkinin bitki boyları (cm) değerlendirildiğinde minimum 167,00 , maksimum 212,00 , ortalama bitki boyunun da 189,00 cm olduğu görülmektedir. Bitki boyu yönünden yapılan istatistiki değerlendirmede ise varyansın 172,73 ve CV değerinin %6,95 olduğu saptanmıştır. Populasyon-3'de bitki boyunun güven aralığı $182,85 < 189,00 < 195,15$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 7 bitkinin (5, 7, 8, 9, 10, 11 ve 15) güven aralıklarının üzerinde ortalama değerler taşıdığı saptanmıştır.

4.1.3.3. Dane boyu

Çizelge 4.3.'e göre populasyon-3' den rastgele alınmış 20 bitkinin dane boyu (mm) değerlerinin 15,70-21,61 arasında dağıldığı ortalamanın 18,49 mm olduğu görülmektedir. Dane boyu yönünden yapılan istatistiki değerlendirmede varyansın 3,30 ve CV değerinin %9,83 olduğu saptanmıştır. Dane boyunun güven aralığı $17,64 < 18,49 < 19,34$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 7 bitkinin (3, 6, 9, 11, 14, 16 ve 20) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir.

4.1.3.4. Dane eni

Çizelge 4.3.'e göre tesadüfi seçilen 20 bitki dane eni (mm) değerlerinin 5,51-8,14 arasında değiştiği ortalamanın da 6,62 mm olduğu görülmektedir. Dane eni yönünden istatistiki değerlendirmede varyans 0,39 ve CV değeri %9,53 olarak saptanmıştır. Dane eninin güven aralığı ise $6,33 < 6,62 < 6,91$ olarak hesaplanmıştır. Buna göre, populasyonda 5 bitkinin (4, 5, 7, 10 ve 12) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

4.1.3.5. Tek bitki verimi

Çizelge 4.3.'e göre tesadüfi seçilen bitkilerin verimleri (gr) 61,00-187,00 arasında değişmiştir. Populasyon-3'ün tek bitki verimi ortalama 114,05 gr dır. Tek bitki verimi yönünden yapılan istatistiki değerlendirme de varyans 1410, 99 ve CV değeri % 32,94 olarak saptanmıştır. Tek bitki verimin güven aralığı ise $96,47 < 114,05 < 131,63$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 7 bitkinin (7, 9, 10, 12, 15, 18 ve 19) güven aralıklarının üzerinde ortalama değerler taşıdığı saptanmıştır.

4.1.3.6. Bin dane ağırlığı

Çizelge 4.3.'e göre tesadüfi seçilen bitkilerin bin dane ağırlıkları (gr) 72,95-143,65 arasında değişmektedir. Populasyon-3'ün ortalama bin dane ağırlığı ise 101,89 gr dır. İstatistiki değerlendirilmede varyans 308,11 ve CV değeri % 17,23 olarak saptanmıştır. Bin dane ağırlığının güven aralığı da $93,68 < 101,89 < 110,1$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 6 bitkinin (1, 7, 9, 10, 11 ve 14) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir.

4.1.3.7. Yağ Oranı

Çizelge 4.3.'e göre tesadüfi seçilen bitkilerin yağ oranları (%) 20,60-33,50 arasında değişim göstermiştir. Populasyon-3'de yağ oranı ortalaması % 29,21 olarak tespit edilmiştir. İstatistiki değerlendirilme de ise varyans 15,73 ve CV değeri %13,58 olarak saptanmıştır. Yağ oranının güven aralığı $27,35 < 29,21 < 31,07$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 7 bitkinin (3, 5, 7, 8, 17, 19 ve 20) güven aralıklarının altında ortalama değerler taşıdığı saptanmıştır.

4.1.3.8. Kabuk oranı

Çizelge 4.3.'e göre Populasyon-3'den rastgele alınmış 20 bitkinin kabuk oranları (%) değerlerinin 34,26-51,19 arasında dağıldığı ortalamanın %41,89 olduğu görülmektedir. Populasyon-3'ün kabuk oranı yönünden yapılan istatistiki değerlendirilmede varyansın 20,13 ve CV değerinin %10,71 olduğu saptanmıştır. Kabuk oranının güven aralığı $39,79 < 41,89 < 43,99$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 7 bitkinin (1, 4, 6, 9, 14, 15 ve 16) güven aralıklarının altında ortalama değerler taşıdığı belirlenmiştir.

4.1.4. Populasyon-4'ün Değerlendirilmesi

Çizelge 4.4. Populasyon-4 (ETAЕ-Ç-A-D2)'e ait alınan ölçüm değerlerinin istatistiki analiz sonuçları ve değişim katsayısı (%CV)

Rastgele Seçilen Bitkiler	Tabla Çapı (cm)	Bitki Boyu (cm)	Dane Boyu (mm)	Dane Eni (mm)	Tek Bitki Verimi (gr)	Bin Dane Ağırlığı (gr)	Yağ Oranı (%)	Kabuk Oranı (%)
1	29	240	20,20	8,12	232	137,75	23,60	46,24
2	26	228	18,33	6,29	170	118,25	30,90	44,48
3	24	208	21,71	7,95	144	130,75	29,20	44,18
4	26	215	21,41	6,78	209	112,45	33,50	41,29
5	21	202	21,12	6,65	117	90,95	33,60	36,43
6	21	226	21,21	6,54	131	109,15	36,20	36,83
7	18	215	19,17	6,91	162	87,60	31,70	43,07
8	18	205	18,17	6,31	81	80,95	38,60	37,50
9	26	220	21,27	7,57	232	135,70	29,00	45,79
10	26	223	19,91	8,56	259	138,95	30,30	41,66
11	25	215	21,19	7,85	177	123,40	29,10	45,84
12	24	206	20,81	6,45	183	107,45	32,20	43,53
13	29	213	21,21	7,80	191	134,25	27,40	46,11
14	29	203	22,08	7,43	242	114,05	32,00	43,15
15	28	206	20,26	8,66	237	140,80	28,50	46,09
16	28	215	20,57	7,83	184	130,50	27,80	44,86
17	21	160	19,74	6,44	101	116,70	28,70	42,41
18	26	195	18,48	8,94	76	116,55	21,60	53,86
19	19	200	18,48	6,85	85	102,25	32,50	39,52
20	21	185	19,19	7,22	71	107,55	33,10	39,87
Ortalama	24,25	209,00	20,23	7,36	164,20	116,80	30,48	43,14
S2 Varyans	13,67	287,47	1,51	0,69	3715,74	309,00	15,32	16,26
Ort. St. Hatası	0,82	3,79	0,27	0,18	13,63	3,93	0,87	0,90
CV (%)*	15,25	8,11	6,08	11,32	37,12	15,05	12,84	9,35
Güven Aralığı**	22,52<ort<25,98	201,06<ort<216,94	19,65<ort<20,81	6,97<ort<7,75	135,67<ort<192,73	108,57<ort<125,03	28,65<ort<32,31	41,25<ort<45,03

*CV (Değişim Katsayısı), **Güven Aralığı: ort - (ort. st. hatası*t değeri) < ort. < ort + (ort. st. hatası*t değeri)

4.1.4.1. Tabla apı

Populasyon-4'den tesadüfi seçilen 20 bitkinin tabla çapına ait alınan ölçüm değerleri ve istatistik parametreler Çizelge 4.4.'de verilmiştir. Tesadüfi seçilen bitkilerin tabla çapı (cm) değerlerinin 18,00-29,00 arasında dağıldığı ortalamanın 24,25 cm olduğu görülmektedir. Populasyondan seçilen örnekler üzerinde yapılan istatistiki değerlendirmede populasyonunun varyansının 13,67 ve CV değerinin %15,25 olduğu saptanmıştır. Tabla çapının güven aralığı $22,52 < 24,25 < 25,98$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 10 bitkinin (1, 2, 4, 9, 10, 13, 14, 15, 16 ve 18) güven aralıklarının üzerinde ortalama değerler taşıdığı saptanmıştır. Elde edinilen bulgular dikkate alındığında populasyon tabla çapı değerlerinin oldukça yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

4.1.4.2. Bitki boyu

Çizelge 4.4.'e göre tesadüfi seçilen 20 bitkinin bitki boyları (cm) değerlendirildiğinde minimum 160,00, maksimum 240,00 , ortalama bitki boyunun da 209,00 cm olduğu görülmektedir. Bitki boyu yönünden yapılan istatistiki değerlendirmede ise varyansın 287,47 ve CV değerinin %8,11 olduğu saptanmıştır. Populasyon-4 de bitki boyunun güven aralığı $201,06 < 209,00 < 216,94$ olarak hesaplanmıştır. Buna göre, populasyonda 5 bitkinin (1, 2, 6, 9 ve 10) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

4.1.4.3. Dane boyu

Çizelge 4.4.'e göre Populasyon-4'den rastgele alınmış 20 bitkinin dane boyu (mm) değerlerinin 18,17-22,08 arasında dağıldığı ortalamanın 20,23 mm olduğu görülmektedir. Dane boyu yönünden yapılan istatistiki değerlendirmede varyansın 1,51 ve CV değerinin % 6,08 olduğu saptanmıştır. Dane boyunun güven aralığı $19,65 < 20,23 < 20,81$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 8 bitkinin (3, 4, 5, 6, 9, 11, 13 ve 14) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir.

4.1.4.4. Dane eni

Çizelge 4.4'e göre tesadüfi seçilen 20 bitki dane eni (mm) değerlerinin 6,29-8,94 arasında değiştiği ortalamanın da 7,36 mm olduğu görülmektedir. Dane eni yönünden istatistiki değerlendirmede varyans 0,69 ve CV değeri %11,32 olarak

saptanmıştır. Dane eninin güven aralığı ise $6,97 < 7,36 < 7,75$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 8 bitkinin (1, 3, 10, 11, 13, 15, 16 ve 18) güven aralıklarının üzerinde ortalama değerler taşıdığı saptanmıştır.

4.1.4.5. Tek bitki verimi

Çizelge 4.4'e göre tesadüfi seçilen bitkilerin verimleri (gr) 71,00-259,00 arasında değişmiştir. Populasyon-4'ün tek bitki verimi ortalama 164,20 gr'dır. Tek bitki verimi yönünden yapılan istatistiki değerlendirme de varyans 3715 ve CV değeri %37,12 olarak saptanmıştır. Tek bitki verimin güven aralığı ise $135,67 < 164,20 < 192,73$ olarak hesaplanmıştır. Buna göre, populasyonda 6 bitkinin (1, 4, 9, 10, 14 ve 15) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

4.1.4.6. Bin dane ağırlığı

Çizelge 4.4.'e göre tesadüfi seçilen bitkilerin bin dane ağırlıkları (gr) 80,95-140,80 arasında değişmektedir. Populasyon-4'ün ortalama bin dane ağırlığı ise 116,80 gr dır. İstatistiki değerlendirmede varyans 309,00 ve CV değeri % 15,05 olarak saptanmıştır. Bin dane ağırlığının güven aralığı da $108,57 < 116,80 < 125,03$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 7 bitkinin (1, 3, 9, 10, 13, 15 ve 16) güven aralıklarının üzerinde bir ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir.

4.1.4.7. Yağ oranı

Çizelge 4.4.'e göre tesadüfi seçilen bitkilerin yağ oranları (%) 21,60-38,60 arasında değişim göstermiştir. Populasyon-4'de yağ oranı ortalaması % 30,48 olarak tespit edilmiştir. İstatistiki değerlendirme de ise varyans 15,32 ve CV değeri %12,84 olarak saptanmıştır. Yağ oranının güven aralığı $28,65 < 30,48 < 32,31$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 5 bitkinin (1, 13, 15, 16 ve 18) güven aralıklarının altında ortalama değerler taşıdığı saptanmıştır.

4.1.4.8. Kabuk oranı

Çizelge 4.4.'e göre Populasyon-4'den rastgele alınmış 20 bitkinin kabuk oranları (%) değerlerinin 36,43-53,86 arasında dağıldığı ortalamanın %43,14 olduğu görülmektedir. Populasyon-4'ün kabuk oranı yönünden yapılan istatistiki değerlendirmede varyansın 16,26 ve CV değerinin %9,35 olduğu saptanmıştır.

Kabuk oranının güven aralığı $41,25 < 43,14 < 45,03$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonda 5 bitkinin (5, 6, 8, 19 ve 20) güven aralıklarının altında ortalama değerler taşıdığı belirlenmiştir.

4.1.5. Populasyonların Değerlendirilmesi

Populasyonlardan alınan ölçüm değerlerinin istatistiki analiz sonuçları ve değişim katsayısı çizelge 4.5.'de verilmiştir.

4.1.5.1. Tabla çapı

Her populasyondan tesadüfi seçilen 20 bitkinin tabla çapına ait alınan ölçüm değerlerinin ortalaması ve istatistik parametreler Çizelge 4.5'de verilmiştir. Populasyonların tabla çapı (cm) ortalama değerlerinin 18,40-24,25 arasında dağıldığı ortalama tabla çapının 21,49 cm olduğu görülmektedir. Populasyon-1'in tabla çapına ait ortalama değer 18,40 ile en düşük, Populasyon-4'ün ise 24,25 cm ile en yüksek olduğu saptanmıştır. Populasyonların tabla çapı yönünden güven aralığı $17,56 > 21,49 > 25,42$ olarak hesaplanmıştır.

Ayçiçeğinin tabla çaplarının ekotiplere göre farklı olması dallanma durumları ve genetik yapılarından kaynaklanmakta olup, bulunan değerler daha önce Dernek (1975), Kara (1984), D'amato ve ark. (1989) tarafından yağlık çeşitler üzerinde yapılan araştırma sonuçlarına benzerlik göstermektedir

Çalışmamızda populasyonların ortalama tabla çapı değerlerinin Özgödek(1993), Karadoğan ve Özgödek (1994)'in çalışmalarındaki elde edilen tabla çapı değerleri ile benzerlik göstermiştir. Ayrıca Ergen ve Sağlam (2005)'in yapmış oldukları çalışmadan ise daha yüksek tabla çapı değerlerine ulaşılmıştır.

Bulgularımız, tabla çapı bakımından populasyonlar arasında farklılıklar olduğunu göstermekte olup, populasyonların ortalama tabla çapı değerlerinin daha önceki çalışmalarda kullanılan çeşitlerin tabla çapı değerlerinden yüksek olması arzu edilen bir durumdur.

Çizelge 4.5. Populasyonlardan alınan ölçüm değerlerinin istatistiki analiz sonuçları ve değişim katsayısı (%CV)

Pop.	Tabla Çapı (cm)	Bitki Boyu (cm)	Dane Boyu (mm)	Dane Eni (mm)	Tek Bitki Verimi (gr)	Bin Dane Ağırlığı (gr)	Yağ Oranı (%)	Kabuk Oranı (%)
1	18,40	154,40	20,58	6,87	77,20	100,26	22,10	53,02
2	20,90	169,25	19,87	7,50	104,55	124,24	19,91	55,28
3	22,40	189,00	18,49	6,62	114,05	101,89	29,21	41,89
4	24,25	209,00	20,23	7,36	164,20	116,80	30,48	43,14
Ortalama	21,49	180,41	19,79	7,09	115,00	110,80	25,42	48,33
S2 Varyans	6,11	564,08	0,83	0,16	1319,86	135,70	27,10	46,22
Ort. St. Hatası	1,23	11,87	0,45	0,20	18,16	5,82	2,60	3,39
CV (%)*	11,51	13,16	4,63	5,81	31,59	10,51	20,48	14,07
Güven Aralığı**	17,56<ort<25,42	142,62<ort<218,20	18,33<ort<21,25	6,43<ort<7,74	57,19<ort<172,80	92,26<ort<129,33	17,13<ort<33,70	37,51<ort<59,15

*CV (Değişim Katsayısı)

**Güven Aralığı: ort - (ort. st. hatası*t değeri) < ort. < ort + (ort. st. hatası*t değeri)

4.1.5.2. Bitki Boyu

Her populasyondan tesadüfi seçilen 20 bitkinin bitki boyuna ait alınan ölçüm değerlerinin ortalaması ve istatistik parametreler Çizelge 4.5’de verilmiştir. Populasyonların bitki boyu (cm) ortalama değerlerinin 154,40-209,00 arasında dağıldığı ortalama bitki boyunun 180,41 cm olduğu görülmektedir. Populasyon-1’in bitki boyuna ait ortalama değerin 154,40 ile en düşük, Populasyon-4’ün ise 209,00 cm ile en yüksek olduğu saptanmıştır. Populasyonların bitki boyu yönünden güven aralığı 142,62>180,41>218,20 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmamızda, populasyonların ortalama bitki boyu yönünden önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. Ekotipler arasında bitki boyu bakımından görülen farklılık ekotiplerin genetik yapılarından kaynaklanmış olabilir. Nitekim Fick (1978) bitki boyu üzerine genetik yapının % 60.5 oranında etki ettiğini belirtmiştir.

Gözütok (1986), bitki boyunun geniş bir varyasyona sahip olduğu görüşündedir. O nedenle kantitatif bir karakter olan bitki boyunun ekim zamanlarına ve çevre koşullarına göre farklılık göstermesi beklenen bir durumdur. Çalışmamızda kullandığımız Populasyonların ortalama bitki boyu değerleri ve daha önceki çalışmalarda kullanılan çeşitlerin bitki boyu değerleri arasında geniş bir dağılımın olması Gözütok (1986)’un ifadesi ile örtüşmektedir.

4.1.5.3. Dane boyu

Her populasyondan tesadüfi seçilen 20 bitkinin dane boyuna ait alınan ölçüm değerlerinin ortalaması ve istatistik parametreler Çizelge 4.5’de verilmiştir. Populasyonların dane boyu (mm) ortalama değerlerinin 18,49-20,58 arasında dağıldığı ortalama dane boyunun 19,79 mm olduğu görülmektedir. Populasyon-3’ün dane boyuna ait ortalama değerin 18,49 mm ile en düşük, Populasyon-1’in ise 20,58 mm ile en yüksek olduğu saptanmıştır. Populasyonların dane boyu yönünden güven aralığı 18,33>19,79>21,25 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmamızda, populasyonların ortalama dane boyu değerleri Lofgren (1978)’in çerezlik çeşitlerde olması gereken en düşük 2.5 cm uzunluğun altında gerçekleşmiştir. Ancak Özgödek (1993)’in, Karadoğan ve Özgödek (1994)’in ve Ergen ve Sağlam (2005)’in yapmış oldukları çalışmalarda kullandıkları çeşitlerde elde ettikleri dane uzunlukları sınırlarının içerisinde yer almıştır.

Özgödek (1993), Karadoğan ve Özgödek (1994) ve Ergen ve Sağlam (2005) çalışmalarında kullandıkları çeşitlerde dane uzunlukları arasındaki farkın fazla olduğu görülmektedir. Dane uzunluğu bakımından ekotipler arasında görülen fark çeşit özelliğinden (Fick, 1978; Knowles, 1978) kaynaklanmış olabilir. Çalışmamızda ise kullandığımız populasyonların ortalama dane boyları arasında daha az bir farkın olduğu görülmektedir.

4.1.5.4. Dane eni

Her populasyondan tesadüfi seçilen 20 bitkinin dane enine ait alınan ölçüm değerlerinin ortalaması ve istatistik parametreler Çizelge 4.5’de verilmiştir. Populasyonların dane eni (mm) ortalama değerlerinin 6,62-7,50 arasında dağıldığı ortalama dane eninin 7,09 mm olduğu görülmektedir. Populasyon-3’ün dane enine ait ortalama değer 6,62 mm ile en düşük, Populasyon-2 nin ise 7,50 mm ile en yüksek olduğu saptanmıştır. Populasyonların dane eni yönünden güven aralığı $6,43 > 7,09 > 7,74$ olarak hesaplanmıştır.

Çalışmamızda populasyonların ortalama dane eni değerleri Özgödek (1993)’in yapmış olduğu çalışmadaki dane eni değerleri sınırları içerisinde yer alırken, Lofgren (1978)’in araştırma sonuçlarıyla da benzerlik göstermektedir.

4.1.5.5. Tek bitki verimi

Her populasyondan tesadüfi seçilen 20 bitkinin verimine ait alınan ölçüm değerlerinin ortalaması ve istatistik parametreler Çizelge 4.5’de verilmiştir. Populasyonların ortalama tek bitki verimleri (gr) 77,20-164,20 arasında gerçekleşmiş ve en düşük verim Populasyon-1 den, en yüksek verim Populasyon-4’ten elde edilmiştir. Populasyonların ortalama verimlerinin 115,00 gr olduğu görülmektedir. Populasyonların tek bitki verimi yönünden güven aralığı $57,19 > 115,00 > 172,80$ olarak hesaplanmıştır.

Çalışmamızda da ortalama tek bitki verimleri açısından farklı sonuçlar alınmış olup, bu durumu birçok faktör veya faktörler etkilemiş olabilir. Bu durum Fick (1978)’in çalışmasıyla örtüşmektedir.

4.1.5.6. Bin dane ağırlığı

Her populasyondan tesadüfi seçilen 20 bitkinin verimine ait alınan ölçüm değerlerinin ortalaması ve istatistik parametreler Çizelge 4.5’de verilmiştir. Populasyonların bin dane ağırlıkları (gr) 100,26-124,24 arasında gerçekleşmiş ve en düşük bin dane ağırlığı Populasyon-1’den, en yüksek bin dane ağırlığı Populasyon-2’den elde edilmiştir. Populasyonların bin dane ağırlıkları ortalaması 110,80 gr olduğu görülmektedir. Populasyonların bin dane ağırlığı yönünden güven aralığı $92,26 < 110,80 < 129,33$ olarak hesaplanmıştır.

Lofgren (1978) ise çerezlik ayçiçeği çeşitlerinde bin dane ağırlığının 80 gr’dan fazla olması gerektiğini vurgulamıştır. Çalışmamızdaki populasyonların ortalama bin dane ağırlıkları sonuçları ile söz konusu çalışma örtüşmektedir.

Çalışmamızda Özgödek (1993)’in çalışmasındaki çeşitlerden elde ettiği bin dane ağırlığı sınırları içerisinde yer almış, Ergen ve Sağlam (2005)’in çalışmasıyla da benzerlik göstermiştir.

Ekotiplerin bin dane ağırlığının farklı olması kalıtsal özelliklerinden (Fick,1978) kaynaklanmıştır.

4.1.5.7. Yağ oranı

Her populasyondan tesadüfi seçilen 20 bitkinin verimine ait alınan ölçüm değerlerinin ortalaması ve istatistik parametreler Çizelge 4.5’de verilmiştir. Populasyonların yağ oranları (%) 19,91-30,48 arasında gerçekleşmiş ve en düşük yağ oranı Populasyon-2’den, en yüksek yağ oranı Populasyon-4’den elde edilmiştir. Populasyonların ortalama yağ oranı %25,42 olduğu görülmektedir. Populasyonların yağ oranı yönünden güven aralığı $17,13 < 25,42 < 33,70$ olarak hesaplanmıştır. Populasyonlar çerezlik olduklarından ortalama ham yağ oranları da düşük olmuştur.

Çalışmamızda populasyonların ortalama yağ oranları bir çok araştırmacının elde ettikleri sonuçlarla benzerlik göstermektedir (Lofgren, 1997; Jovanovic vd., 1998). Ayrıca, çalışmamızda populasyonların ortalama yağ oranlarının Ergen ve Sağlam (2005)’in çalışmasında elde ettikleri sonuçlardan daha düşük olduğu görülmektedir. Bulgularımız, yağ oranı bakımından populasyonlar arasında farklılıklar olduğunu göstermekte olup, populasyonların ortalama yağ oranları

değerlerinin daha önceki çalışmalarda kullanılan çeşitlerin yağ oranları değerlerinden düşük olması arzu edilen bir durumdur.

Ham yağ oranı üzerine birçok unsur etki etmekle beraber, ekotipler arasında görülen farklılık büyük ölçüde genetik yapıdan (Fick, 1978) kaynaklanmıştır. Çalışmamızda da ortalama yağ oranları açısından farklı sonuçlar alınmış olup, bu durumu birçok faktör veya faktörler etkilemiş olabilir.

4.1.5.8. Kabuk oranı

Her populasyondan tesadüfi seçilen 20 bitkinin verimine ait alınan ölçüm değerlerinin ortalaması ve istatistik parametreler Çizelge 4.5’de verilmiştir. Populasyonların kabuk oranları (%) 41,89-55,28 arasında gerçekleşmiş ve en düşük kabuk oranı Populasyon-3’den, en yüksek kabuk oranı Populasyon-2’den elde edilmiştir. Populasyonların ortalama kabuk oranı %48,33 olduğu görülmektedir. Populasyonların kabuk oranı yönünden güven aralığı $37,51 > 48,33 > 59,15$ olarak hesaplanmıştır.

Çalışmamızda populasyonların ortalama kabuk oranı Ergen ve Sağlam (2005)’in çalışması ile benzerlik göstermiştir. Çerezlik olarak kullanılan çeşitlerin danelerin iç oranı en az %50 olması gerektiğini vurgulamıştır (Lofgren, 1978). Populasyonlardan elde edilen ortalama kabuk oranları bu ifade ile uyumlu bulunmuştur. Ayrıca, bir çok araştırmacı çerezliklerde yüksek kabuk oranı bildirmektedirler (İncekara 1972, Karadoğan ve Özgödek, 1994, Atakişi, 1999).

İncelenen özellikler yönünden populasyonlar topluca değerlendirildiğinde; populasyon-4 uzun bitki boyu, geniş tabla çapı, uzun dane boyu ve geniş dane eni, yüksek tek bitki verimi, bin dane ağırlığı ve yağ oranı ancak düşük kabuk oranı ile dikkati çekmektedir. Buna karşın, populasyon-2 orta düzeyde tabla çapı ve bitki boyu, geniş dane eni, orta düzeyde tek bitki verimi ancak yüksek bin dane ağırlığı ve kabuk oranı ve düşük yağ oranı ile göze çarpmaktadır. Hladni vd. (2011) tarafından düşük yağ içerikli çerezlik ayçiçeği ıslahında ana kriterlerin yüksek bin dane ağırlığı ve protein içeriği ile birlikte düşük kabuk oranı olduğu bildirilmiştir. Kaya vd. (2008) ise ideal bir çerezlik ayçiçeği genotipinin 80 gr – 100 gr bin dane ağırlığına sahip buna karşın % 30’dan daha az yağ içeriği taşıması gerektiğini vurgulamıştır. Bu nedenle, % 30,48 yağ içeriği kabul edilebilir sınırlar içerisinde değerlendirildiğinde populasyon-4’ün ön plana çıktığı söylenebilir.

4.2. Özellikler Arası İlişkilerin Değerlendirilmesi

4.2.1. Korelasyonlar

Verime yönelik olarak yürütülen ıslah çalışmalarında seleksiyon ölçütü olabilecek özelliklerin belirlenmesi amacıyla özellikler arası ilişkiler incelenmiştir.

Menemen ekolojik koşullarında tek yıllık çalışma sonucu; tek bitki verimi ile tabla çapı, bitki boyu, dane eni, bin dane ağırlığı ve yağ oranı arasında önemli ve olumlu ancak tek bitki verimi ile kabuk oranı arasındaki korelasyon katsayısı önemli ve olumsuz yönde bulunmuştur (Çizelge 4.6.). Tek bitki verimi ile bin dane ağırlığı ve yağ oranı arasında bulunan önemli ve olumlu korelasyon katsayıları benzer sonuçları açıklayan Hladni vd. (2011) tarafından bulunan bulgular ile benzerlik göstermektedir. Buna karşın tek bitki verimi ile bin dane ağırlığı arasında önemli ve olumsuz yönde korelasyon katsayısı saptayan Kaya vd. (2008)'in bulguları ile çelişir niteliktedir. Ergen ve Sağlam (2005) ise dane verimi ile bitki boyu, tabla çapı, bin dane ağırlığı arasındaki korelasyon katsayılarının önemli olmadığını buna karşın dane verimi ile önemli düzeyde dane boyu için olumlu ve kabuk oranı için olumsuz korelasyon katsayılarını vurgulamışlardır. Söz konusu farklılıkların çalışmalarda kullanılan genetik materyalin özdeğinden ve ıslah kademelerindeki generasyon farklılıklarından ileri geldiği öne sürülebilir.

Aynı çizelgeden, tabla çapı ile bitki boyu, dane eni ve bin dane ağırlığı arasındaki korelasyonların önemli ve olumlu yönde oldukları görülmektedir. Aynı şekilde, tabla çapı ile bin dane ağırlığı arasında Ergen ve Sağlam (2005) ve Kaya vd. (2008) önemli ve olumlu korelasyon katsayıları belirlemişlerdir. Buna karşın, Kaya vd. (2008) tabla çapı ile yağ içeriği ve bitki boyu arasında önemli ve olumsuz korelasyon katsayıları saptamışlardır. Tabla çapı ile bin dane ağırlığı arasındaki benzerlik gösteren araştırma bulguları bu ilişkinin genellikle sabit olacağını göstermekle birlikte farklılıkların genetik ve çevre farklılıklarından kaynaklandığı söylenebilir.

Bitki boyu ile bin dane ağırlığı ve yağ oranı arasında önemli ve olumlu buna karşın kabuk oranı arasında önemli ve olumsuz yönde korelasyon katsayıları saptanmıştır. Çalışmamızda bulunan bitki boyu ile bin dane ağırlığı arasındaki önemli ve olumlu korelasyon katsayısı Ergen ve Sağlam (2005) ile uyum

içerisindedir. Oysa Kaya vd. (2008) bu ilişkinin önemli ve olumsuz olduğunu vurgulamıştır.

Dane boyu ile bin dane ağırlığı ve kabuk oranı arasında önemli ve olumlu ancak yağ oranı arasında önemli ve olumsuz yönde korelasyon katsayıları saptandığı görülmektedir. Ergen ve Sağlam (2005) çalışmamızdaki ilişkiye benzer şekilde dane boyu ile bin dane ağırlığı arasındaki korelasyon katsayısını önemli ve olumlu bulurken anılan özellik ile kabuk oranı ve yağ oranı arasındaki ilişkiyi önemsiz bulmuşlardır.

Dane eni ile bin dane ağırlığı ve kabuk oranı arasındaki korelasyon katsayıları önemli ve olumlu; yağ oranı ile ise önemli ve olumsuz yönde bulunmuştur. Kabuk oranı ile bin dane ağırlığı arasında önemli ve olumlu buna karşın yağ oranı arasında önemli ve olumsuz korelasyon katsayıları saptanırken yağ oranı ile bin dane ağırlığı arasında önemli ve olumsuz korelasyon katsayısı saptanmıştır.

Çizelge 4.6. Ölçülen karakterlerde korelasyon katsayıları matrisi

Özellikler	Tabla Çapı (TÇ)	Bitki Boyu (BB)	Dane Boyu (DB)	Dane Eni (DE)	Tek Bitki Verimi (TBV)	Bin Dane Ağırlığı (BDA)	Yağ Oranı (YO)
BB	0.565**	1.000					
TB	0.077	-0.060	1.000				
TE	0.357**	0.090	0.319**	1.000			
TBV	0.649**	0.653**	0.066	0.333**	1.000		
BDA	0.545**	0.218*	0.420**	0.734**	0.368**	1.000	
YO	0.157	0.603**	-0.265*	-0.350**	0.355**	-0.299**	1.000
KO	-0.197	-0.572**	0.267*	0.340**	-0.260*	0.254*	-0.875**

**;0.01 düzeyinde önemli, KO: Kabuk Oranı S.D: 78 göre $r_{(0.05)}$ kritik değer = 0.220 $r_{(0.01)}$ kritik değer = 0.287
 *;0.05 düzeyinde önemli

4.2.2. Path Analizi

İncelenen özelliklerin tek bitki verimi yönünden path analizi sonuçlarında doğrudan ve dolaylı etkiler Çizelge 4.7.'de verilmiştir. Doğrudan etkiler incelendiğinde; sırasıyla tabla çapı, yağ oranı, bitki boyu, kabuk oranı ve dane eninin yüksek ve olumlu yönde değerler taşıdığı görülmektedir. Ergen ve Sağlam (2005) dane boyunun doğrudan etkisinin olumlu ve en yüksek buna karşın kabuk oranı, yağ oranı ve protein oranının doğrudan etkilerinin olumsuz yönde olduğunu vurgulamıştır. (Vidhyavathi vd. 2005) ise path analizi ile 29 ayçiçeği genotipi üzerinde karakterler arasındaki ilişkilere baktıkları çalışmalarında, bitki boyu ve tabla çapıyla, bitki başına verim arasında önemli pozitif bir korelasyonun olduğunu, bu sebeple ayçiçeği ıslah programlarında bitki boyu ve tabla çapının seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde Kaya vd. (2008) korelasyon analizlerinin sonucunda tabla çapının önemliliğini vurgulamıştır.

Tabla çapının bitki boyu üzerinden olan dolaylı etkisinin yüksek ve olumlu olduğu aynı çizelgeden izlenebilmektedir. Bitki boyu ise yağ oranı ve tabla çapı üzerinden yüksek ve olumlu buna karşın kabuk oranı üzerinden yüksek ve olumsuz değerler taşımaktadır. Dane boyu ise kabuk oranı üzerinde olumlu ancak yağ oranı yönünden olumsuz yüksek dolaylı etkilere sahiptir.

Dane eninin diğer özellikler üzerinden olan dolaylı etkileri incelendiğinde tabla çapı ve kabuk oranı üzerinden olumlu buna karşın yağ oranı üzerinden olumsuz ve yüksek değerler taşıdığı görülmüştür. Bin dane ağırlığının ise sadece bitki boyu üzerinden olumlu ve yüksek dolaylı etkiler taşıdığı saptanmıştır. Yağ oranı ise bitki boyu üzerinden olumlu ancak kabuk oranı üzerinden olumsuz yönde dolaylı etkilere sahiptir. Kabuk oranı yağ oranı üzerinden olumsuz buna karşın bitki boyu üzerinden olumsuz ve yüksek dolaylı etkiler ile dikkati çekmiştir.

Çizelge 4.7. Tek Bitki Verimi Yönünden Path Analizine İlişkin Doğrudan ve Dolaylı Etkiler (%)

Özellikler	Tabla Çapı (TÇ)	Bitki Boyu (BB)	Dane Boyu (DB)	Dane Eni (DE)	Bin Dane Ağırlığı (BDA)	Yağ Oranı (YO)	Kabuk Oranı (KO)
TÇ	46.80*	23.82	0.36	9.25	-4.34	7.62	-7.80
BB	20.97	33.55	-0.22	1.87	-1.37	23.71	-18.28
TB	7.75	-5.52	10.03	17.64	-1.17	-28.59	23.29
TE	19.74	4.54	1.76	30.76	-6.92	-20.25	16.00
BDA	8.97	28.70	10.34	2.22	-8.97	-16.77	11.57
YO	5.49	19.41	-0.97	-6.83	1.82	38.30	-27.17
KO	-7.00	-18.64	0.98	6.73	-1.57	-33.85	31.21

*Koyu renkli değerler doğrudan etkileri göstermektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışma ile F_{3-4} kademesinde olan tekrarlamalı seleksiyonlarla geliştirilmiş 4 çerezlik ileri populasyon incelenen özellikler yönünden test edilmiş ve özellikler arası ilişkiler detaylı bir şekilde araştırılmıştır. Araştırmada; tabla çapı, bitki boyu, dane boyu, dane eni, tek bitki verimi, bin dane ağırlığı, yağ oranı ve kabuk oranı özellikleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen veriler populasyon analizine tabi tutulmuş, populasyonlar içerisinde ve populasyonlar arasında incelenen özellikler bakımından önemli farklar bulunmuştur.

Populasyon-1'in tabla çapı (18.40 cm), bitki boyu (154.4 cm), tek bitki verimi (77.2 gr) ve bin dane ağırlığı (100.26 gr) yönünden en düşük değerler taşıdığı buna karşın düşük yağ oranı ve yüksek kabuk oranı içerdiği saptanmıştır. Populasyon-4'de ise en yüksek tabla çapı (24.25 cm), bitki boyu (209.0 cm), tek bitki verimi (164.2 g) ve yağ oranı (% 30.48) taşıdığı bununla birlikte yüksek dane boyu (20.23 mm), dane eni (7.36 mm), bin dane ağırlığı (116.8 g) ve düşük kabuk oranı (% 43.14) içerdiği görülmüştür. Populasyon-2 ve populasyon-3'ün bu değerler arasında özelliklere sahip olduğu bulunmuştur. Bin dane ağırlığı 80-100 gr aralığında ve % 30'dan az yağ içeriği taşıyan ideal çerezlik ayçiçeği tipine populasyon-4'ün sahip olduğu ve bu populasyondan geliştirilecek çeşitlerin verim yönünden de üstün özellikler taşıyacağı sonucuna varılmıştır.

Dane özellikleri arasındaki ilişkiler incelendiğinde; tek bitki verimi ile; tabla çapı, bitki boyu, dane eni, bin dane ağırlığı ve yağ oranı arasında önemli ve pozitif yönde korelasyon bulunmuştur. Dane eni ile bin dane ağırlığı arasındaki ilişki pozitif yönde ve önemli olmak üzere en yüksek korelasyon katsayısı taşınması nedeniyle dikkati çekmiştir. Öte yandan kabuk oranı ile yağ oranı arasındaki negatif yönde ve önemli olmak üzere en düşük korelasyon katsayısı taşınmasıyla dikkat çekici olarak bulunmuştur.

Doğrudan ve dolaylı etkileri incelemek amacıyla yapılan path analizi sonucu verim ile olan doğrudan etkiler incelendiğinde, sırasıyla tabla çapı, yağ oranı, bitki boyu, kabuk oranı ve dane eninin yüksek ve olumlu yönde değerler taşıdığı görülmüştür. Bu özelliklerin diğer özellikler üzerinden olan dolaylı etkilerinin değerlendirilmesi yapıldığında; Tabla çapının bitki boyu üzerinden yüksek ve olumlu, bitki boyunun yağ oranı ve tabla çapı üzerinden yüksek ve olumlu buna karşın kabuk oranı üzerinden yüksek ve olumsuz, dane boyunun ise kabuk oranı

üzerinde olumlu ancak yağ oranı yönünden olumsuz yüksek dolaylı etkilere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Dane eninin diğer özellikler üzerinden olan dolaylı etkileri incelendiğinde tabla çapı ve kabuk oranı üzerinden olumlu buna karşın yağ oranı üzerinden olumsuz ve yüksek değerler taşıdığı görülmüştür. Bin dane ağırlığının ise sadece bitki boyu üzerinden olumlu ve yüksek dolaylı etkiler taşıdığı saptanmıştır. Yağ oranı ise bitki boyu üzerinden olumlu ancak kabuk oranı üzerinden olumsuz yönde dolaylı etkilere sahiptir. Kabuk oranı yağ oranı üzerinden olumsuz buna karşın bitki boyu üzerinden olumsuz ve yüksek dolaylı etkiler ile dikkati çekmiştir.

Yapılan bu çalışmanın sonucunda populasyonlarda yapılacak ıslah çalışmalarında seleksiyon ölçütü olarak bitki boyu, tabla çapı ve dane eninin belirleyici olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

- Anonim 2010, 2010 yılı ayçiçeği raporu, Temmuz-2010.
- Anonim, 2011a. www.tuik.gov.tr. [Erişim Tarihi 21.06.2012]
- Atakişi, İ. 1999. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi yayınları. Yayın no:148 Ders kitabı no: 10, s.14.
- Çalışkan, C. 1998. Ayçiçeğinde (*H. AnnuusL.*) Farklı Ekim Zamanlarının Çeşitlerin Fizyoloji, Verim ve Kalite Özelliklerine Etkileri. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**. 3: 117-131
- De la Vega, A.J., and S.C.Chapman. 2000. Environmental attributes underlying environmental main-effects and genotype by environment in sunflower. **In Proc. Of the 15th Int. Sunflower Conf.** Toulouse, France. June 12-15, D:112-116.
- D'amato, A., I. Giordano, S. Carbone, 1989. Adaptability and production potential of sunflowers in Sİla. Filed Crops Abst. 42 : 682
- Dernek, Z., 1975. Konya ovasında ayçiçeği çeşitleri adaptasyonu. Köyişleri Bakanlığı Konya Bölge Toprak-Su Araş. Enst. Yay. G.Y. No : 38, Ülkü Basımevi, Konya.
- El-Hosary, A.,B. El-Ahmar, and A.E. El-Kasaby. 1999. Association studies in sunflower. **Helia**. 22. (Special Issue): 561-567
- Ergen, Y., Sağlam, C. 2005. Bazı Çerezlik Ayçiçeği (*Helianthus L.*) Çeşitlerinin Tekirdağ Koşullarında Verim ve Verim Unsurları. **Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi** 2(3): 221-227.
- Fick, G.N. 1978. Breeding and genetics. **In J.F.Carter (ed.) Sunflower Science and Technology**. pp. 279 - 338. Agron. Monogr. ASA, CSSA, and SSSA, Madison. WI.
- Giriraj, K.,T.S. Vidyashankar, M.N. Venkataram, and S. Seetharam. 1980. Path coefficient analysis of seed yield in sunflower. **The Sunflower Newsletter**. 4 (3) : 10-12
- 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

- Granlund, M., and D.C.Zimmerman. 1975. Oil content of sunflower seeds as determined by wide-line nuclear magnetic resonance (NMR). **Proc. N.D. Acad. Sci.** 27:128-133.
- Gundaev,A.I. 1971. Basic principles of sunflower selection. p.417-465. In Genetic principles of plant selection. (Translation, 1972. Department of the Secretary of State, Ottawa, Canada).
- Hladni N, Jocić S, Miklič V, Saftić-Panković D, Kraljević-Balalić M (2011). Interdependence of yield and yield components of confectionary sunflower hybrids. *Genetika* 43(3): 583-594.
- Hofland, C., Kadmars., N. 1989. Confection Sunflower Handbook. 2 nd Edition. National Sunflower Association. Bismarck. ND. USA.
- İncekara, F.,1972. Endüstri Bitkileri ve Islahı. Çağlayan Kitabevi, İstanbul.
- 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.
- Karadoğan,T. ve Z. Özgödek, 1994. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, Erzurum 25(2), 188-201.
- Kara, K., 1984. Erzurum ekolojik koşullarında bazı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus L.*) çeşitlerinin fenolojik, morfolojik özellikleri ile verim ve verim unsurları üzerinde bir araştırma. (Doktora Tezi), Erzurum.
- Kaya, Y. 2004. Confectionery Sunflower Production in Turkey. **Proceeding of 16 th International Sunflower Conference.** August 29-September 2. Fargo, USA 817-822
- Kaya, Y.,G. Evci, V. Pekcan, T. Gucer, I. M. Yilmaz. 2008. Yield Relationships in ConfectionerySunflower (*Helianthusannuus L.*).**Annualconference of theUniversity of Rousse, Bulgaria** 31 October - 01 November. 7-11.
- Kaya, Y. Mutlu H. Evci G., 2001. Ülkemizde Çerezlik Ayçiçeğinin durumu ve Ekilen Köy Popülasyonlarının Bazı Karakterlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. **4. Tarla Bitkileri Kongresi.** S. 91-94. Tekirdağ. 17-21 Eylül 2001.
- Kloczowski,Z. 1975. Studies on some features of oil sunflower and their significance in breeding that plant in Poland. **Hodowla Rosl. Aklim. Nasienn.** 19 (2):89-131.
- Knowles, P.F., 1978. Morphology and anatomy. In "**Sunflower Science and Technology**" (J.F. Carter, ed) Medison, Wisconsin, pp. 55-87.

- 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, Birdfood and Pet Food. In A. A. Schneiter Sunflower Technology and Production ASA SCSA and SSSA Monograph No:35. Madison WI. P. 747-764
- Marinkovic, R., and D. Skoric. 1988. Path coefficient analysis of components of sunflower seed yield. (*H. annuus L.*). In: **Proceedings of the 12 th Int. Sunflower Conf.** Novi Sad, Yugoslavia. July 25-29. 496.
- 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.
- Nur, I.M. 1969. A rapid method of determining the hull content of safflower and sunflower seeds. **Agron. J.** 61:336-338.
- Özgödek, Z. 1993. Erzurum Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Çerezlik Ayçiçeği Ekotiplerinin Adaptasyonu ve Bazı Önemli Tarımsal Özelliklerinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi) 49s
- Pathak, R. S.,1974. Yield Components in sunflower. **Proceeding of 6th international Sunflower Conferance** Romania. S. 271-281.
- Schneiter, A.A., and J.F. Miller. 1981. Description of sunflower growth stages. **Crop Sci.** 21:901-903.
- Sivaram, M.R. 1986. Association analysis of characters in sunflower. Journal of Oil Seeds. 3: 95-97.
- Steel, R.G.D., and J.H.Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. Mc Graw Hill Book Company Inc., New-York.
- Tan, A.Ş. 1991. Effect of planting date on seed yield, oil content, fatty acid composition and other plant characteristics in sunflower (*Helianthus annuus L.*). p. 56-65. In **Proc. Sunflower Research Workshop.** Fargo, ND. 10- 11 Jan., 1991. National Sunflower Assoc., Bismarck, ND.
- Tan, A.Ş. 1993. Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus L.*) melez varyete (F1) ıslahında kendilenmiş hatların çoklu dizi (Line x Tester) analiz yöntemine göre kombinasyon yeteneklerinin saptanması üzerine araştırmalar. Doktora tezi. E.Ü. Zir. Fak. Fen Bil. Ens. Tarla Bit. Ana Bil. Dalı. Bornova - İzmir.

- Tan, A.S. 2010a. Identification of rust (*Puccinia helianthi* Schw.) races of sunflower (*Helianthus Anuus* L.) in Turkey. **8th European Sunflower Biotechnology Conference**. SUNBIO 2010. 1-3 March 2010, Antalya, Turkey. Helia 53: 181-190.
- Tan, A. Ş. 2010b. Ege Bölgesi Ayçiçeği Araştırmaları Projesi. 2010 Yılı Gelişme Raporu. Ege Tar. Ara. Ens. Menemen. İzmir
- Tan, A.S. 2010c. Study on the determination of the combining ability of inbred lines for hybrid breeding by using Line x Tester analysis in Sunflower (*Helianthus Anuus* L.). **8th European Sunflower Biotechnology Conference**. SUNBIO 2010. 1-3 March 2010, Antalya, Turkey. Helia 53: 131-148.
- Tan, A.S. 2010d. Performance of some oilseed and confectionary type of sunflower (*Helianthus Anuus* L.) varieties Aegean Region of Turkey. **8th European Sunflower Biotechnology Conference**. SUNBIO 2010. 1-3 March 2010, Antalya, Turkey. Helia 53: 91-100.
- Tan, A.Ş. 2011. Çerezlik Ayçiçeği Tarımı. p.22-47. 2011 Yılı Tarla Bitkileri Grubu Bölge Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları. Yayın No: 145. Menemen, İzmir.
- Tan, A.S. and Tan, A. 2010. Sunflower (*Helianthus Anuus* L.) Landraces of Turkey, Their Collections Conservation and Morphometric Characterization. **8th European Sunflower Biotechnology Conference**. SUNBIO 2010. 1-3 March 2010, Antalya, Turkey. Helia 53: 55-62.
- Tan, A.S. and Tan, A. 2011. Characterization of Sunflower Genetic Resources of Turkey. **18th International Sunflower Conference**, Argentina, Feb. 27 Marc – 1 Feb., 2012.
- Tan, A.Ş., and N. N. Karacaoğlu. 1991a. Resistance and susceptibility of sunflower (*Helianthus annuus* L.) to *Orobanche cumana* Wallr. under natural infection. p. 17 - 24. **In Proc. Sunflower Research Workshop**. Fargo, ND. 10- 11 Jan., 1991. National Sunflower Assoc., Bismarck,ND.
- Tan, A.Ş., and N.N.Karacaoğlu. 1991b. Effect of plant population on seed yield, oil percentage and other plant characteristics in sunflower (*Helianthus annuus* L.). p. 43-52. **In Proc. Sunflower Research Workshop**. Fargo, ND. 10- 11 Jan., 1991. National Sunflower Assoc., Bismarck,ND.
- Tan, A.Ş. ve S. Tümer. 1996. Ayçiçeğinin silajlık değerinin saptanması üzerine bir araştırma. Anadolu 6 (1): 45-57.

- Tan, A.Ş., C.C. Jan., and T.J.Gulya. 1991. Genetic analysis of resistance to race 4 of sunflower downy mildew [*Plasmopara halstedii* (Farl.) Berl. De Toni] from wild sunflowers (*Helianthus annuus* L.). pp. 123 - 124. **In Proc. Sunflower Research Workshop**. Fargo, ND. 10 - 11 Jan., 1991. National Sunflower Assoc., Bismarck, ND.
- Tyagi, A.P. 1985. and path analysis of yield components and oil percentage in sunflower (*H. Annuus* L.). **In Proc. Of The 11th Int Sunflower Conf.** Mar Del Plata, Argentina. March 10-13. 427-433.
- Vidhyavathi vd. 2005. Correlation and Path Analysis in Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Department of oilseeds, Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore-641 003;India. **Agric. Sci. Digest**, 25(1): 6-10, 2005.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel Istatistik Metotları. Köy Hizmetleri Toprak ve Gübre Arş. Enst. Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No.121 Ankara

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Orçun POLATLI

Doğum Yeri ve Tarihi : İZMİR / 1986

EĞİTİM DURUMU :

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri

Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Tarla Bitkileri

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl :

CIMMYT (Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi) (2010-2011)

Ayvalık İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü (2011- ...)

İLETİŞİM

E-posta Adresi : o.polatli35@gmail.com

Tarih :