



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**ASPIR GENOTİPLERİNİN KIŞLIK VE
YAZLIK EKİM ZAMANLARININ
BELİRLENMESİ**

Oğuzhan AYDIN

DOKTORA TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Nisan-2023
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Oğuzhan AYDIN tarafından hazırlanan “Aspir genotiplerinin kışlık ve yazlık ekim zamanlarının belirlenmesi” adlı tez çalışması 26/04/2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Prof. Dr. Dilek BAŞALMA

.....

Danışman

Prof. Dr. Fikret AKINERDEM

.....

Üye

Prof. Dr. Özden ÖZTÜRK

.....

Üye

Prof. Dr. Cengiz SANCAK

.....

Üye

Doç. Dr. Rahim ADA

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Ömer Faruk YÜKSEL
FBE Müdürü

Bu tez çalışması TAGEM tarafından TBAD/A/19/A7/P4/994 nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Oğuzhan AYDIN

Tarih: 26/04/2023

ÖZET

DOKTORA TEZİ

ASPIR GENOTİPLERİNİN KIŞLIK VE YAZLIK EKİM ZAMANLARININ BELİRLENMESİ

Oğuzhan AYDIN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Fikret AKINERDEM

2023, 75 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. Fikret AKINERDEM

Prof. Dr. Dilek BAŞALMA

Prof. Dr. Özden ÖZTÜRK

Prof. Dr. Cengiz SANCAK

Doç. Dr. Rahim ADA

Bu araştırma, aspir (*Carthamus tinctorius* L.) genotiplerinde farklı ekim zamanlarının verim ve kalite özelliklerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, İkizce Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde 2018-19 ve 2019-20 üretim sezonlarında yürütülmüştür. Çalışmada 10 genotip (5 tescilli çeşit (Dinçer, Balcı, Göktürk, Hasankendi, Linas), Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen 4 hat (Hat-7, Hat-8, Hat-277, Hat-385) ve Bahri Dağdaş Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen 1 hat (Ayaz)) ile 4 kışlık (Eylül, Ekim, Kasım, Aralık) ve 3 yazlık (Şubat, Mart, Nisan) olmak üzere toplam 7 ekim zamanı ele alınmıştır. Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülen araştırmada ana parsellerde ekim zamanları, alt parsellerde genotipler yer almıştır.

Çalışmada; çıkış süresi, rozette kalma süresi, bitki boyu, yan dal sayısı, tabla sayısı, ana tabla çapı, ana tabladaki tohum sayısı, 1000 tohum ağırlığı, kabuk oranı, tohum verimi, ham yağ oranı, ham yağ verimi ve yağ asitleri kompozisyonları incelenmiştir.

Araştırma sonucunda kışlık ekimlerdeki bütün genotiplerin soğuk zararına maruz kalarak öldüğü tespit edilmiştir. Çalışmada tohum verimi ile ham yağ verimi üzerine genotipler ve ekim zamanları arasındaki farklılıkların etkisi önemli bulunmuştur. Her iki yılda da en yüksek tohum verimi Dinçer çeşidinden (sırasıyla 247.03, 261.42 kg/da) elde edilirken, ham yağ verimi Hat-7 (sırasıyla 83.59, 79.70 kg/da), en yüksek ham yağ oranı ise ilk yıl Hasankendi ve Hat-7 (%38.33), ikinci yıl ise Hat-7 (%35.90) ve Hat-8 (%35.69)'den elde edilmiştir.

Çalışma sonucunda, ekim zamanlarına göre en yüksek tohum ve yağ verimlerinin her iki yılda da beşinci (Şubat) ve altıncı (Mart) ekim zamanlarında elde edildiği bulunmuştur. Hâlihazırdaki genotiplerin kışa dayanmadığı görülmüştür. Bu sebeple bitki ıslahçıları tarafından Ankara ve benzeri ekolojilerde yüksek verimli ve soğuğa dayanıklı aspir genotiplerinin geliştirilmesi için çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aspir, ekim zamanı, genotip, soğuk zararı, tohum verimi, ham yağ verimi

ABSTRACT

Ph.D THESIS

DETERMINATION OF WINTER AND SUMMER SOWING TIMES OF SAFFLOWER GENOTYPES

Oğuzhan AYDIN

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY
DEPARTMENT OF FIELD CROPS**

Advisor: Prof. Dr. Fikret AKINERDEM

2023, 75 Pages

Jury

Prof. Dr. Fikret AKINERDEM

Prof. Dr. Dilek BAŞALMA

Prof. Dr. Özden ÖZTÜRK

Prof. Dr. Cengiz SANCAK

Assoc. Prof. Dr. Rahim ADA

This research was carried out to determine the effects of sowing dates on yield and quality characteristics in safflower (*Carthamus tinctorius* L.) genotypes at the Ankara Central Research Institute for Field Crops (CRIFC), İkişce Research and Production Farm in 2018-19 and 2019-20 growing seasons.

In the study, 10 genotypes (5 registered cultivars (Dinçer, Balcı, Göktürk, Hasankendi, Linas), 4 lines obtained by the Field Crops Central Research Institute (Line-7, Line-8, Hat-277, Hat-385) and Bahri Dağdaş Tarımsal 1 line provided by the Research Institute (Ayaz)) and 4 winter (September, October, November, December) and 3 summer (February, March, April) sowing time were evaluated. In the study, which was carried out with 4 replications according to the Randomize Complete Block Split-plot design, sowing times were laid out main plots and genotypes were laid out subplots.

In the study, emergence, rosette stage duration, plant height, number of side branches, number of head, diameter of the main head, number of seeds in the main head, 1000-seed weight, hull ratio, seed yield, oil rate, oil yield, and fatty acid compositions were evaluated.

Research showed that screened genotypes died by being exposed to cold damage in all winter sowings. The differences between the genotypes and the sowing dates were found significant on seed yield and oil yield. While the highest seed yield was obtained from Dinçer (247.03, 261.42 kg/da, respectively), the highest oil yield was obtained from Line-7 (83.59, 79.70 kg/da, respectively) in both years. The first year, the highest oil content was obtained from Hasankendi and Line-7 (38.33%). However, the highest oil content was produced by Line-7 (35.90%) and Line-8 (35.69%) in the second year.

As a result of the study, the highest seed and oil yields were obtained in the 5th (February) and 6th (March) sowing dates of both years. Existing genotypes could not withstand winter but effort needed from plant breeders to develop both high yielding and cold tolerant safflower genotypes for Ankara and similar ecological conditions.

Keywords: Safflower, sowing date, cold damage, seed yield, oil yield

ÖNSÖZ

Aspirle 2007 yılında yapmış olduğum staj çalışmasında tanıştım. Hemen ardından ise camiada Aspirci Hoca olarak tanınan Prof. Dr. Fikret AKINERDEM'le tanıştım ve birçok ortamda kendimi de Aspirci Hocanın, Aspirci öğrencisi diye tanıtmaya başladım. Lisans, yüksek lisans ve doktora çalışmalarımı Prof. Dr. Fikret AKINERDEM danışmanlığında yürütme fırsatına eriştim. İlk günden bugüne aspire olan ilgim bitmedi. Bütün bu süreçte her türlü desteği veren, teşvik eden, bilgi ve tecrübelerini hiçbir zaman esirgemeyen ve aspiri bana sevdiren çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Fikret AKINERDEM'e,

Tanıştığım günden bugüne öğrencisi olmaktan büyük gurur ve mutluluk duyduğum, yine lisans, yüksek lisans ve doktora çalışmalarında hep yanımda olan bilgi, tecrübe ve motivasyonu ile desteğini sürekli hissettiğim çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Özden ÖZTÜRK'e,

Doktora sürecinde kendisini daha yakından tanıma fırsatı bulduğum ve bu süreçte destek ve bilgilerini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Dilek BAŞALMA'ya,

İstatistikî analiz ve değerlendirme konularında bilgi ve yardımını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Cengiz SANCAK'a,

Arazi ve laboratuvar çalışmalarında çok önemli desteği bulunan Ziraat Mühendisi arkadaşlarım Sefa ÜNAL ve Selim UYGUN'a,

Tez yazım sürecinin her aşamasında çok önemli katkıları ve destekleri bulunan arkadaşlarım Dr. Gülden ÇETİN ÖZKAN, Dr. Namuk ERGÜN, Dr. Sinan AYDOĞAN, Dr. Merve YILMAZ, Dr. Semra ACER, Dr. Rahmi TAŞÇI'ya,

Çalışmanın her aşamasında çok büyük emekleri olan çalışma arkadaşlarım, Ali TAMKOÇ, Galip KARAKAYA, Seyfettin YAZICI ve Yılmaz YÖNGEL'e

Tez çalışmasını destekleyen Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü ve Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doğduğum günden bugüne kadar her zaman yanımda olan ve desteğini hiç esirgemeyen aileme teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Oğuzhan AYDIN
KONYA-2023

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	12
3.1. Materyal	12
3.2. Yöntem.....	12
3.3. Gözlem, Ölçüm ve Analizler	17
3.4. İstatistiki Analiz ve Değerlendirmeler	19
3.5. Araştırma Yerinin Özellikleri	19
3.5.1 Araştırma yerinin toprak özellikleri	20
3.5.2 Araştırma yerinin iklim özellikleri	21
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	23
4.1. Soğuk Zararı ve Soğuktan Etkilenen Ekim Zamanları	23
4.2. Çıkış Süresi	26
4.3. Rozette Kalma Süresi.....	27
4.4. Bitki Boyu.....	28
4.5. Yan Dal Sayısı	31
4.6. Tabla Sayısı.....	34
4.7. Ana Tabla Çapı	37
4.8. Ana Tablada Tohum Sayısı.....	40
4.9. Bin Tohum Ağırlığı	43
4.10. Kabuk Oranı.....	46
4.11. Tohum Verimi.....	49
4.12. Ham Yağ Oranı	52
4.13. Ham Yağ Verimi.....	55
4.14. Yağ Asitleri Kompozisyonu	58
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	60
KAYNAKLAR	62
ÖZGEÇMİŞ	66

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

°C	: Santigrat derece
m ²	: Metrekare

Kısaltmalar

ha	: Hektar
g	: Gram
kg	: Kilogram
da	: Dekar
cm	: Santimetre
m	: Metre
mm	: Milimetre
ÜS	: Üretim sezonu
ÜS-1	: Denemenin 1. yılı
EZ	: Ekim zamanı
EZ-1	: Denemede kurgulanan 1. Ekim zamanı
EZ-2	: Denemede kurgulanan 2. Ekim zamanı
EZ-3	: Denemede kurgulanan 3. Ekim zamanı
EZ-4	: Denemede kurgulanan 4. Ekim zamanı
EZ-5	: Denemede kurgulanan 5. Ekim zamanı
EZ-6	: Denemede kurgulanan 6. Ekim zamanı
EZ-7	: Denemede kurgulanan 7. Ekim zamanı
ORT	: Ortalama

1. GİRİŞ

Beslenme zincirinin temel unsurlarından biri de yağlardır. Yağlar insan vücudundaki hücre, doku ve organların yapılarında bulunduklarından vücut faaliyetlerinin düzenli bir şekilde yerine getirilebilmesi için alınması gereken maddelerdendir (Akınerdem, 2011). İnsanların günlük kalori ihtiyaçları 2800-3000 kalori olup, bunun yaklaşık %30-35'i yağlardan karşılanmakta; bu ise günlük yaklaşık 23 g yağa tekabül etmektedir (Arıoğlu ve ark., 2010).

Dünyada insan gıdası olarak kullanılan yağın %92.1'i yağlı tohumlu bitkilerden elde edilmektedir. Tohumlarında gıda ve gıda sanayisinde kullanılabilecek yağ içeren başlıca bitkiler; ayçiçeği, kolza, aspir, mısır, susam, palmiye tohumu, yağ keteni, yerfıstığı, soya fasulyesi, ketencik, hardal, pamuk çiğidi ve zeytindir (Arıoğlu ve ark., 2010; Onat ve ark., 2017).

Aspir (*Carthamus tinctorius* L.); yalancı safran, boyacı safranı gibi isimlerle bilinen, sarı, kırmızı, turuncu, krem veya beyaz renkte çiçekleri olan ve tohumlarında % 25-50 yağ bulunan, Compositae veya Asteraceae familyasından tek yıllık bir yağlı tohumlu bitkidir. *Carthamus*, çiçeklerinden elde edilen boya rengine atfen Arapça "quartum" veya "gurtum" kelimelerinin Latince eşanlamlısıdır. İngilizce adı olan "Safflower" ise "usfar", "affore", "asfiore" ve "saffiore" gibi değişik kelimelerden üretilmiştir. Hindistan'da çok eskiden beri yetiştirilmekte, Marathicede "kardai", Hintçede ise "kusum" olarak isim almaktadır. Çince ise "hong hua" olarak bilinmektedir (Singh, 2007).

Linoleik tip aspir yağı yaklaşık % 75 linoleik asit ihtiva etmektedir ve bu miktar mısır, soya, pamuk, yer fıstığı ve zeytinyağından yüksektir. Linoleik tip yağı salatalarda ve yumuşak margarinler gibi yağ ürünleri üretiminde kullanılır. Linoleik gibi çoklu doymamış asit miktarı yüksek olan yağların kan kolesterolünü ve ilgili kalp ve dolaşım problemlerini azaltmaya yardımcı olup olmadığı konusunda hemfikir olunmamakla birlikte, yağının kaliteli ve yenilebilir olduğu kabul edilmektedir. Bu görüş aspiri önemli bir yağ bitkisi haline getirmiştir (Oelke ve ark., 1992). Ülkemizde kuşyemi olarak ta pazarlanmakta; dikensiz çeşitleri kesme çiçekçilikte ve renkli çiçekleri ise dekorasyonda kullanılmaktadır. Kaliteli bal üretimi için çiçeklerinin faydalı olduğu bildirilmiştir (Akınerdem ve Öztürk, 2008).

Aspir bitkisinin ne zaman ve nerede kültüre alındığı tam olarak bilinmemekle birlikte dünyanın en eski bitkilerinden olduğu bilinmektedir (Salunkhe ve ark., 1992).

Knowles (1976)'a göre ise 4500 yıl önce Güney Asya'da kültüre alınmıştır. Türkiye'ye ilk Bulgaristan'dan girmiş ve yetiştirilmeye başlanmıştır. AR-GE çalışmaları ise 1930'lu yıllarda Eskişehir Zirai Araştırma Enstitüsü'nde başlamış olup (Demirci ve ark., 2003), 1931 yılında ilk tescil edilen çeşit Yenice olmuştur. Günümüze gelindiğinde ise Milli Çeşit Listesinde 15 adet aspir çeşidi bulunmaktadır (Anonim, 2022).

Aspir üretimi yapılacak bölgelerde ekolojik şartlara uygun ekim zamanı seçimi ile birlikte, çeşidin verim ve yağ seviyesi olmak üzere olgunlaşma süresi, hastalık ve zararlılara dayanıklılığı gibi özellikler dikkate alınmalıdır. Bölgenin ekolojisi ve ekim zamanına göre aspir verimi aynı bölgede önemli farklılık gösterebilir. Nitekim ülkemizde farklı bölgeler ve farklı ekim zamanlarında verimliliğin çok farklı olduğu bilinmektedir. Buna göre dekara aspir verimi Konya'da 122.9 kg ve 189.90 kg (Öztürk ve ark., 1999; Keleş ve Öztürk, 2012), Çanakkale'de 265.33 kg (Coşkun, 2014), Hakkâri'de 158.5 kg (Gök ve Ekin, 2017), Tekirdağ'da 356.98 kg (Paşa, 2008), Yozgat'ta 209.37 kg (Yurteri, 2016), Bursa'da 315.66 kg (Öz, 2016) olarak bulunmuştur.

Verimi etkileyen çevre şartlarını kontrol etmek mümkün değil iken, çeşit ve bakım işlerini kontrol etmek mümkündür. Ekim zamanı, bitkilerin çimlenme ve büyümesini etkileyerek verim ve kalitesi üzerinde etkili olmakta, ekim zamanının ayarlanamadığı yıllarda bitki çıkışları düzgün olmamaktadır. Erken ekim diğer bazı bitkilerde olduğu gibi aspir verimini de önemli ölçüde artırmaktadır. Aspir, soğuğa diğer yağ bitkilerinden daha dayanıklı olduğundan ekimin erken yapılması özellikle kuru şartlarda büyük önem arz etmektedir (Keleş ve Öztürk, 2012).

Sonbaharda ekimi yapılmış aspir bitkisinde kış döneminde toprak üstü aksamlar çok fazla gelişemez iken, daha çok toprak altı aksamlar gelişmektedir. Bu bitkiler ilkbahar döneminde havalar ısınınca hızlı bir gelişme göstererek tane verimi, bitki boyu, bitkide tabla sayısı, ana sapa bağlı yan dal sayısı ve tablada tane sayısı gibi özellikler bakımından daha yüksek değerler vermektedir. İlkbaharda ekilen bitkiler ise toprak altı aksamları gelişmeden generatif evreye geçmekte ve birçok özellikleri sonbahar ekim dönemindeki bitkilere göre geride kalmaktadır (Öz, 2016).

Aspir üretiminde sanayi açısından birinci öncelik yüksek yağ verimi, üretici açısından ise yüksek tohum verimidir. Üretimin yapılacağı bölgeden bölgeye yüksek tohum verimi ve yüksek yağ verimin alınacağı ekim zamanı değişkenlik gösterebilir. Ülkemizde yapılan bazı araştırmalarda ekim zamanı geciktikçe birim alandan alınan maksimum yağ verimi ve tohum veriminin azaldığı tespit edilmiştir (Kızıl, 2002).

Aspir, -12 °C'ye kadar dayanabilir ve yetiştirme istekleri bakımından çok seçici değildir (Bayraktar, 1991). Çok düşük sıcaklıklara dayanıklı olması ve yetiştirme istekleri bakımından çok seçici olmaması aspir bitkisine ülkemizin birçok bölgesinde yetiştirilme imkânı sağlamaktadır. Ülkemizin büyük bölümünde kuru tarım yapılmaktadır. Bu durum diğer yağlı tohumlu bitkilere göre kuraklığa daha dayanıklı olan aspirin önemini arttırmaktadır. Aspir, tuzluluk ve düşük sıcaklıklara karşı da dayanıklıdır. Bu nedenle yağışın az olduğu bölgelerde alternatif bir bitki olarak kabul edilmektedir (Keleş ve Öztürk, 2012).

Yetiştirme döneminde yağışın az, sıcaklığın yüksek olduğu kurak bölgeler bitkilerin hızlı olgunlaşmasını teşvik etmekte dolayısıyla verimin azalmasına neden olmaktadır. Bu alanlarda bitkinin su ihtiyacını karşılayan kök ve bitkinin su tüketiminin yapıldığı toprak üstü organların gelişmeleri yetiştiricilik açısından büyük önem taşımaktadır (Geçit ve ark., 2002). Bu yüzden kışlık ekimlerde kök gelişimi daha iyi olduğundan, kuru tarımın yapıldığı bölgelerde gelişim döneminde bitkinin su ihtiyacını karşılaması daha kolay gerçekleşmekte, verim ve verim unsurlarında artış görülmektedir.

Aspir bitkisi yetiştiriciliğinin doğal yağışlara bağlı olarak yapıldığı durumlarda, zamanında yapılan ekim son derece önemlidir. Orta Anadolu gibi sulama olanağının çok kısıtlı olduğu, bitkisel üretimin doğal yağışlara bağlı olarak yapıldığı kuru tarım sistemlerinde, erken ekim doğal yağışlardan sağlanacak faydayı artıracaktır. Ekimin gecikmesine paralel olarak verimin düşük olmasının en önemli sebeplerinden biri, geç ekim yapıldığında yetiştirme süresinin kısalması ve olgunlaşma süresinin hızlanmasıdır.

Dünya'da aspir ekim alanları, üretim miktarları ve verimleri Çizelge 1.1, Çizelge 1.2 ve Çizelge 1.3'de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Ülkelere göre aspir ekim alanları (bin da)

Yıllar	ABD	Hindistan	Kazakistan	Meksika	Rusya	Türkiye	Diğer	Toplam
2015	644	1750	2348	1284	2396	428	1474	10767
2016	618	1440	2233	658	4297	394	1490	11930
2017	588	1442	2975	450	1488	274	1367	8845
2018	633	821	2795	267	549	247	1108	6768
2019	618	458	2628	278	1070	159	1214	6711
2020	519	518	3152	504	1750	151	1197	8088
2021	546	465	3680	311	2423	144	1103	8732
2021 (%)	6.25	5.33	42.14	3.56	27.75	1.65	12.63	100
2021 sıra no	3	4	1	5	2	9	-	-

(Anonymous, 2023)

Çizelge 1.1 incelendiğinde, Dünya’da aspirin toplam ekim alanının 8732 bin da olduğu, ekim alanı bakımından ilk sırayı 3680 bin da ekim alanıyla Kazakistan’ın aldığı ve Kazakistan’ın dünya ekim alanlarında %42.14’lük paya sahip olduğu görülmektedir. Rusya ise 2473 bin da ekim alanı ve %27.75’lük payla ikinci en büyük aspirin ekim alanına sahip ülke konumundadır. Ülkemiz ise 144 bin da ekim alanıyla 9. sırada yer almaktadır.

Çizelge 1.2. Ülkelere göre üretim miktarları (bin ton)

Yıllar	ABD	Hindistan	Kazakistan	Meksika	Rusya	Türkiye	Diğer	Toplam
2015	97	90	149	126	154	70	110	825
2016	99	53	167	122	284	58	113	948
2017	80	94	224	70	101	50	98	735
2018	107	55	214	59	25	35	85	627
2019	88	25	200	52	81	22	95	587
2020	69	44	227	87	97	21	88	654
2021	61	36	224	53	151	16	120	665
2021(%)	9.17	5.41	33.68	7.97	22.71	2.41	18.05	100
2021 sıra no	3	5	1	4	2	7	-	-

(Anonymous, 2023)

Çizelge 1.2 incelendiğinde, Dünya’da üretim miktarları bakımından 224 bin ton ile yine Kazakistan’ın en çok aspirin üretimi yapan ülke konumunda olduğu, 151 bin ton ile Rusya’nın 2. Sırada yer aldığı, ülkemizin ise 16 bin ton ile 7. en büyük aspirin üreticisi durumunda olduğu görülmektedir.

Çizelge 1.3 Ülkelere göre aspirin verim miktarı (kg/da)

Yıllar	ABD	Hindistan	Kazakistan	Meksika	Rusya	Türkiye	Dünya
2015	151	51	63	98	64	163	88
2016	160	37	75	185	66	147	90
2017	136	65	76	156	68	183	90
2018	169	67	77	220	46	142	98
2019	143	54	76	186	76	138	98
2020	133	84	72	172	55	141	92
2021	112	78	61	169	63	112	103
2021 sıra no	7	12	14	1	15	8	-

(Anonymous, 2023)

Çizelge 1.3 incelendiğinde, dekara verim bakımından 169 kg ile Meksika’nın ilk sırayı aldığı görülmektedir. Ülkemiz ise 112 kg/da ile 8. Sırada yer almaktadır.

Yeni geliştirilen çeşitlerle birlikte aspirin tohum verimi ve yağ oranları artış göstermiştir. Ancak yetiştirme şartlarında bu değerler değişmektedir. Bu yüzden çeşitlerin verimlerini stabil hale getirebilmek için yetiştirme tekniği çalışmaları yapılması gerekmektedir (Arslan ve ark., 2019).

Bu çalışma Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü ve Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen hatlar ile milli çeşit listesinde yer alan tescilli bazı çeşitlerin yüksek verim ve kalite açısından en uygun kışlık ve yazlık ekim zamanlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Esendal (1990) Samsun koşullarında Yenice, Dinçer, 5-62, 5-135, 5-154 ve 5-196 aspir genotiplerinin kışlık ve yazlık ekimlerdeki performanslarını araştırdığı bir çalışmada tohum verimi, yağ oranı ve protein oranının kışlık ekimde yazlık ekime göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Nitekim genotiplerin kışlık ve yazlık ekimde dekara tohum veriminin sırasıyla 102.8 kg, 36.6 kg, ham yağ oranının %21.42, %19.83, protein oranının %13.51, %14.30, bitki boyunun 104.7 cm, 64.4 cm, bitki başına yan dal sayısının 7.2 adet, 2.8 adet olarak bulunmuştur. Çalışmada aspride kışlık ekimin yazlık ekime göre daha avantajlı olduğu, tohum verimi ve yağ oranı bakımından dikenli genotiplerin dikensizlerden daha iyi performans gösterdiği ifade edilmiştir.

Kışlık olarak ekilebilecek, soğuğa toleranslı yeni aspir çeşitlerinin geliştirilmesinin aspride verimin ve üretim miktarının artırılması açısından büyük önem taşıdığı bildirilmiştir (Bayraktar, 1991; Esendal ve ark., 2008). Bu bağlamda ülkemizde tarımı eskiden beri bilinen ve çok yönlü kullanımı olan aspir yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılmasının yağ bitkileri üretimine önemli katkı sağlayacağı beklenmektedir.

Bayraktar (1991) Ankara ekolojik şartlarında Yerli 8, Reduced-Hull, Oleicleed ve 304 aspir genotipleri ile yaptıkları kışlık ve yazlık ekim çalışmasında kışlık ekim de; bitki boyunu 105.50-112.50 cm, bitki başına yan dal sayısını 9.20-12.10 adet, bitki başına tabla sayısını 26.60-34.20 adet, dekara tohum verimini 167.00-240.00 kg, bin tohum ağırlığını 36.40-49.87 g, kabuk oranını % 41.20-47.35 ve ham yağ oranını % 28.23-33.34 arasında tespit ettiğini bildirmiştir. Yazlık ekimde ise; bitki boyunu 102.50-114.00 cm, bitki başına yan dal sayısını 6.78-8.96 adet, bitki başına tabla sayısını 13.31-19.58 adet, dekara tohum verimini 101.50-122.00 kg, bin tohum ağırlığını 34.67-41.55 g, kabuk oranını % 36.77-47.26 ve ham yağ oranını % 29.78- 38.75 olarak belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre aspir bitkisi kışlık olarak ekildiğinde verim komponentleri bakımından daha iyi sonuçlar alındığı, nadas alanlarının daraltılmasında aspirin önemli olabileceği belirtilmiştir.

Esendal ve ark. (1992) Samsun ekolojik şartlarında 24 aspir çeşidi ile yaptıkları çalışmada bitki boyunu kışlık ekimlerde 80.8-117.2 cm, yazlık ekimlerde 76.2-110.8 cm olarak, dal sayısını kışlık ekimlerde 5.2 adet/bitki, yazlık ekimlerde 4.7 adet/bitki olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Aspir bitkisinde dallanma durumu genetik yapıyla ilişkili bir durum olmasına rağmen yetersiz çevre şartlarının etkisi ile alt dallardaki tablalarda tohum oluşumu gerçekleşmeyebilmektedir. Kışlık ekimde ilkbaharda daha erken büyüme dönemi başlayacağı için yaz sıcaklarına kalmadan bitki büyüme ve gelişme döneminin büyük kısmını tamamlayacağından alt dallardaki tablaların dolumu için daha az strese gireceği belirtilmiştir.

Baydar ve Turgut (1993) Antalya şartlarında dört farklı ekim zamanı (1 Ekim, 20 Ekim, 10 Kasım ve 1 Aralık) ve 4 farklı genotipin (Ekiz 10, Ekiz 11, Ekiz 12, Ekiz 13) performanslarını araştırmışlardır. Araştırmacılar ekim zamanı geciktikçe çiçeklenme tarihi ve olgunlaşma tarihinin de geciktiğini; bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, bitkide tohum ağırlığı, 1000 tohum ağırlığı gibi verim unsurlarında da önemli azalmalar meydana geldiğini bildirmişlerdir. Araştırmada yüksek tohum verimlerine birinci ekim zamanında Ekiz-10 ve Ekiz-13 genotiplerinde ulaşılmış, ham yağ oranının ise ekim zamanı geciktikçe azaldığı tespit edilmiştir.

Bayrak (1997) Ankara ve Şanlıurfa şartlarında yazlık ve kışlık aspir çeşit ve hatlarının yağ asitleri bileşimlerini araştırmak amacıyla yaptığı çalışmada yağ oranı bakımından iller arasındaki farklılığın önemli olduğunu, yağ asitleri oranının ise iki lokasyonda ve yazlık ve kışlık ekimlerde birbirlerine paralel sonuçlar gösterdiğini bildirmiştir.

Soğuk ve don stresi bitkilerin coğrafik olarak dağılımını etkileyen önemli çevresel faktörlerden biridir (Gray ve ark., 1997). Soğuk ikliminin hakim olduğu yerlerde aspirin kışlık ekimi bu bitkinin rozet aşamasında bile düşük sıcaklık derecelerine hassas oluşundan dolayı başarısız olmaktadır (Koutroubas ve ark., 2009; Alizadeh ve ark., 2011).

Samancı ve ark. (2001) tarafından Ankara ve Antalya koşullarında 3 farklı aspir çeşidiyle (Yenice 5-38, Dinçer 5-118 ve 5-154) yapılan çalışmada geç ekimlerin aspride tohum verimi ve verim unsurlarında azalmalar meydana geldiğini ve en yüksek tohum veriminin en erken yapılan ekimlerden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Konya şartlarında yapılan bir araştırmada, aspir çeşitlerinden sulu koşullarda daha yüksek tohum verimi alındığı, ancak diğer bitkilerle kıyaslandığında bunun ekonomik olmadığı, aspir her ne kadar kuraklığa dayanıklı olsa da yağışların düzensiz olmasından

dolayı daha yüksek tohum verimi ve yağ verimi için çalışmalar yapılması gerekliliği bildirilmiştir (Öztürk ve ark., 2009).

Eren (2002) bazı aspir çeşitleriyle Ankara ekolojik şartlarında yazlık ve kışlık ekimin verim, verim öğeleri ve kaliteye olan etkisini görmek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, Dinçer çeşidinde en yüksek tek bitki verimini (27.27 g), yağ oranını (%55.25) ve yağ verimini (94.00 kg/da) kışlık ekim uygulamasından elde etmiştir.

Diyarbakır'da iki yıl süreyle yürütülen bir çalışmada 6 farklı zamanında (15 Kasım, 15 Aralık, 15 Ocak, 15 Şubat, 15 Mart, 15 Nisan) üç farklı çeşit (Dinçer, 5-154, Yenice) denemeye alınmıştır. Sonuçta ekim zamanlarının tohum verimi ve diğer verim parametrelerini etkilediği her iki yılda da en yüksek verimin (1. yıl 267.7 kg/da, 2. yıl 184.2 kg/da) 15 Kasım ekimlerinden alındığını ve ekim zamanı geciktikçe tohum veriminin azaldığını bildirilmiştir. Araştırmada bitki boyu, dal sayısı, tablada tohum sayısı, 1000 tohum ağırlığı, yağ oranı ve yağ verimleri de ekim zamanları geciktikçe azalmıştır (Kızıl, 2002).

Özel ve ark. (2004a) tarafından Şanlıurfa şartlarında yapılan başka bir çalışma da ekim zamanlarının bitki boyu, yan dal sayısı ve tabla sayısına etkilerinin araştırıldığı iki yıl süren bir çalışmada sadece ilk yıl ekim zamanlarının bitki boyuna etkisinin olduğu, ekim zamanlarının diğer parametreler üzerinde etkisi olmadığı bildirilmiştir.

Şanlıurfa şartlarında yapılan bir diğer çalışmada 4 farklı kışlık ekim zamanı (Ekim ayı ortası, Kasım ayı başı, Kasım ayı ortası ve Aralık ayı başı) denenmiş ve bölge şartlarında aspir için en uygun ekim zamanının Kasım ayı olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar tohum verimi (119.17-66.75 kg/da), yağ oranı (% 35.48- 25.66), yağ verimi (38.94-17.59 kg/da), kabuk oranı (% 50.37-39.33) ve 1000 tohum ağırlığı (36.71-29.22 g) gibi özellikleri incelemişler ve ekim zamanlarının sadece ilk yıl bin tohum ağırlığı üzerine %5 önem seviyesinde etkili olduğunu bildirmişlerdir (Özel ve ark., 2004b).

Coşge ve ark. (2007) yerli üç aspir çeşidinde (Dinçer, Remzibey-05 ve Yenice) kışlık ve yazlık olarak yetiştirmenin yağ oranı ve kompozisyonuna etkisini görmek için yaptıkları çalışmada, her üç çeşitte de) kışlık ekimin yazlık ekime göre yağ oranını artırdığını bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda sadece stearik asitin ekim zamanlarından etkilendiği diğer yağ asitlerinin ise etkilendiği tespit edilmiştir.

İç Anadolu'da aspir yetiştiriciliği için uygun ekim alanlarının tespit edilmesi amacıyla yapılan bir araştırmada; aspir yetiştiriciliğine en uygun alanların 624.987 ha,

orta derecede uygun alanların 4.908.354 ha ve düşük derecede uygun alanların ise 2.073.886 ha olduğu bildirilmiştir. Bu bölgede potansiyel olarak verim en yüksek derecede uygun alanlarda 164.5 kg/da, orta derecede uygun alanlarda 108 kg/da ve az uygun alanlarda ise 69.3 kg/da olarak bulunmuştur (Bayramin ve Bayramin, 2007).

Yau (2007) tarafından yapılan bir çalışmada asperde yağ ve tohum veriminin Kasım, Aralık ve Ocak aylarında yapılan ekimlerde, Şubat ve Mart ayında yapılan ekimlere nazaran, sırasıyla %59 ve %169 oranında daha yüksek olduğu, Kasım, Aralık ve Ocak aylarında yapılan ekimler arasında ise önemli derecede değişmediğini bildirilmiştir. 4 yıl süreyle yapılan çalışmada tohum verimleri 62-166 kg/da, yağ verimleri 16-43 kg/da arasında bulunmuş, ekim zamanları geciktikçe tohum verimi ve yağ veriminin düşmüştür.

Çamaş ve ark. (2007) ülkemizin kuzey kesimlerinde beş farklı lokasyonda yetiştirilen asper çeşitlerinin (Dinçer, Remzibey-05 ve Yenice) tohum verimi yağ oranı ve yağ asitleri kompozisyonunu belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada Dinçer çeşidi için dekara en yüksek değere 77.2 kg/da ile Gümüşhacıköy'de, bitki boyu değerini 106 cm ile Osmancık'ta, ilk dal yüksekliği değerine (32 cm) Bafra'da, tabla sayısı değerine 6.8 adet ile Gümüşhacıköy'de, tabla çapı değerine (2.5 cm) Osmancık'ta, tablada tohum sayısı değerine 39 adet ile Gümüşhacıköy de, 1000 dane ağırlığına (49 g) ve yağ veriminin de (46.07 kg) Gümüşhacıköy de elde edildiğini bildirmişlerdir. Çalışma da linoleik ve oleik yağ asitleri tüm çeşitler için temel yağ asitleri olarak belirlenmiş ve yağ asit kompozisyonu çeşitlere ve lokasyonlara göre büyük ölçüde değişim göstermiştir.

(Paşa, 2008) tarafından Tekirdağ'da yapılan araştırmada, dekara tohum verimi en yüksek 356.98 kg (Dinçer), en düşük 104.57 kg (Yenice) olarak elde edilmiş, yağ verimi en yüksek 103.78 kg/da (Dinçer), en düşük 26.46 kg/da (Yenice) olarak belirlenmiştir.

Asper tarımına elverişli alanlardaki bölge çiftçilerinin asper tarımına yönelmesi için asper veriminin ekonomik olarak tatmin edici bir düzeye çıkarılması gerekmektedir. Kuru tarım alanlarında yüksek verim ve dolayısıyla yüksek üretim düzeyine ulaşılabilmesi için kışlık ekim temel ilkedir (Geçit ve ark., 2009).

Keleş ve Öztürk (2012) tarafından Konya şartlarında 5 asper genotipinin, 5 farklı ekim zamanındaki performanslarının araştırıldığı bir çalışma da ekim zamanlarının genotiplerin tohum verimi ve yağ verimini istatistikte olarak etkilediği ve ekim zamanı geciktikçe bu değerlerde azalma olduğu tespit edilmiştir.

Ada (2012) Konya ekolojik şartlarında yazlık ve kışlık ekimlerin asperde verim unsurlarına etkisini görmek için yaptığı çalışmada, kışlık ekimlerde tohum verimi ve yağ veriminin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Aydın (2012) asperde yüksek tohum verimi ve yağ verimi için yetiştirme tekniği çalışmalarının yapılması gerektiğini, uygun yetiştirme teknikleri ile asper tarımının beklenen düzeye ulaşabileceğini bildirmiştir.

Johnson ve ark. (2012) sonbaharda ekilen yazlık asper çeşitlerinden ürün alınmadığını ya da çok az alındığını, ancak kışlık tip asperler sonbaharda ekildiğinde verimin yazlık ekimlere göre ortalama %66 arttığını belirtmişlerdir.

şanlıurfa ekolojik şartlarında yapılan bir çalışmada 8 farklı ekim zamanının (30 Ekim, 15 Kasım, 30 Kasım, 15 Aralık, 20 şubat, 7 Mart, 22 Mart ve 5 Nisan), 2 asper  eşidinde (Remzibey ve Dinçer) verim ve verim unsurlarına etkisi araştırılmıştır. 3 yıl süreyle yürütülen bu çalışmada, ekim zamanlarının tohum verimi, bitki boyu, yan dal sayısı, tabla sayısı, tabla çapı ve 1000 tohum ağırlığı üzerine etkisi olduğu, ekim zamanları geciktikçe bütün karakterlerde azalma olduğu tespit edilmiştir. Tohum veriminin dekara 98 kg-426 kg; bitki boyunun 172.9-45.3 cm; bitkide yan dal ve tabla sayısının sırasıyla 8.1-4.5 ve 31.8-10.5 adet; tabla çapının 20.77-16.33 mm ve 1000 tohum ağırlığının 42.51-37.3 arasında değiştiği, en yüksek değerlerin bütün parametrelerde 30 Ekim tarihli ekim zamanından alındığını bildirilmiştir (Hatipoğlu ve ark., 2012).

Coşkun (2014) Çanakkale ekolojik şartlarında Dinçer, Remzibey ve Balcı  eşitlerinde yazlık ve kışlık ekim olanaklarını araştırdığı çalışmada, kışlık ekimlerde tohum verimi daha yüksek bulunmuştur.

Durukan (2014) tarafından Mardin Derik şartlarında yapılan bir çalışma da iki farklı asper  eşidinin (Balcı ve Dinçer), beş farklı ekim zamanındaki (20 Ekim, 5 Kasım, 20 Kasım, 5 Aralık, 20 Aralık) durumları araştırılmış, ekim zamanlarının tohum verimi ve yağ verimini etkilediği ancak ham yağ oranına etkili olmadığı ifade edilmiştir.

 ran'ın şirvan şehrinde yapılan ve sonbahar, dona ekim ve yazlık ekimin tohum verimi ve yağ verimine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada en yüksek tohum verimi dona ekimlerden elde edilmiş, genotiplerin ekim zamanlarına göre farklı performans gösterdiği bildirilmiştir (Torbaghan ve Torbaghan, 2015).

Yozgat şartlarında yapılan bir araştırmada, bitki boyu yazlık ekimde 51.29 cm, kışlık ekimde 63.74 cm, ilk dal yüksekliliği yazlık ekimde 28.67 cm, kışlık ekimde 32.1

cm olarak tespit edilmiştir. Dekara tohum verimi yazlık ekimde, 96.44 kg, kışlık ekimde 209.37 kg olarak belirlenmiştir (Yurteri, 2016).

Bursa ekolojik şartlarında 4 farklı aspir çeşidiyle yapılan çalışmada, kışlık ve yazlık ekimlerin verim ve verim unsurlarına etkileri araştırılmıştır. Kışlık ekimlerde tohum veriminin (238.00 kg/da) yazlık ekimlere göre (140.54 kg/da) daha yüksek olduğu ayrıca bitki boyu, yan dal sayısı, tabla sayısı ve tablada tane sayısının kışlık ekimlerde daha yüksek çıktığı, yazlık ekimlerde ise bin tohum ağırlığının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Öz, 2016).

Hatipoğlu (2017), Şanlıurfa ekolojik şartlarında yürüttüğü çalışmada, Remzibey ve Dinçer çeşitlerinin 7 farklı ekim zamanlarındaki (30 Ekim, 15 Kasım, 30 Kasım, 15 Aralık, 20 Şubat, 7 Mart, 22 Mart ve 5 Nisan) performanslarını değerlendirmiş, tohum veriminin kışlık ekimlerde daha yüksek olduğunu ve Ekim ayı sonu ile Kasım ayı başlarındaki ekimlerde en yüksek tohum veriminin (426 kg/da ve 348 kg/da) alındığını bildirmiştir.

Aykaç (2017) tarafından Erzurum şartlarında yapılan kışlık ve yazlık ekimlerin aspir çeşitleri üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, 6 farklı ekim zamanında (yeşertme “16 Ekim”, çıkış safhası “1 Kasım”, dondurma “13 Kasım”, erken ekim 13 Nisan, normal ekim 24 Nisan ve geç ekim ise 24 Mayıs) 3 farklı aspir çeşidinin (Balcı, Dinçer ve Remzibey) durumları araştırılmış, ekim zamanlarının tohum verimi ve yağ verimi başta olmak üzere birçok değeri istatistiki anlamda etkilediği ifade edilmiştir.

Sezek (2018) tarafından aynı şartlarda yürütülen benzer bir çalışmada ise, 4 farklı çeşit (Balcı, Dinçer, Remzibey ve Linas) ve 3 farklı ekim zamanı (dondurma, erken ilkbahar ve geç ilkbahar) uygulanmıştır. Çalışmada yılların ve ekim zamanlarının bazı incelenen özellikleri etkilediği, tohum ve yağ verimi bakımından ekim zamanı geciktikçe azalmalar meydana geldiği tespit edilmiştir.

Boz (2019) tarafından Yozgat şartlarında yapılan ve kışlık ekimlerin (13 Eylül, 27 Eylül, 11 Ekim, 25 Ekim ve 8 Kasım) bazı aspir çeşitlerinde (Olas, Linas, Dinçer, Balcı, Remzibey, Ayaz) verim ve verim unsurlarına etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, ekim zamanlarının bitki başına tohum verimini etkilediği ancak ham yağ oranını etkilemediği bildirilmiştir.

Tokat şartlarında 18 aspir genotipin kışlık ve yazlık ekim zamanlarında verim ve verim komponentlerinin incelendiği bir çalışmada kışlık ekimler de ortalama tohum veriminin (283.10 kg/da) yazlık ekimlere göre daha yüksek olduğu (237.70 kg/da)

bildirilmiştir. Çalışma da kışlık ekimler de bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı ve 1000 tohum ağırlığının yazlık ekimlere göre daha yüksek olmuştur (Oruç ve Yılmaz, 2019).

Koç (2019a) tarafından Konya ekolojik şartlarında iki yıl süreyle yapılan bir çalışmada, kışlık olarak ekilen aspir çeşitlerinin ilk yıl %59.30-98.75'inin, ikinci yıl ise %98-100'ünün öldüğü bildirilmiştir. Çalışmanın yapıldığı üretim sezonlarında görülen en düşük sıcaklıklar sırasıyla -14.2 ve 17.3 °C olarak kaydedilmiştir.

Konya şartlarında aspirde optimum ekim zamanlarının belirlenmesi amacıyla yapılan başka bir çalışmada (Koç, 2019b), Şubat ayı ortasından başlayarak 15 gün arayla 6 ekim zamanı denenmiş, erken ekimin tohumu verimi ve yağ verimi için ideal olduğu bildirilmiştir. Araştırmacı ayrıca ekim zamanları geciktikçe tohum verimi ve yağ veriminde önemli düşüşler olduğunu tespit etmiştir.

Aslantaş ve Akınerdem (2020) tarafından Konya ekolojik şartlarında yürütülen çalışmada 5 aspir çeşidinin (Göktürk, Linas, Balcı, Ayaz ve İran) 3 farklı ekim zamanındaki (14 Ekim, 14 Kasım ve 27 Mart) performansları araştırılmıştır. Çalışmada ilk ekim zamanında (14 Ekim) don zararından dolayı veri alınamamış, tohum verimi en yüksek 14 Kasım tarihinde yapılan ekimlerde Linas çeşidinden (106.60 kg/da), en düşük ise 27 Mart tarihinde yapılan ekimlerde Ayaz genotipinden (14.50 kg/da) alınmıştır.

El Bey (2021) tarafından Samsun şartlarında yürütülen bir çalışmada, 2 aspir çeşidinin (Linas ve Olas), 8 farklı ekim zamanında (30 Ekim, 14 Kasım, 29 Kasım, 14 Aralık, 26 Nisan, 11 Mayıs, 26 Mayıs, 10 Haziran) göstermiş oldukları performans incelenmiş; ekim zamanlarının birçok değer üzerinde etkili olduğunu aspir yetiştiriciliğinde istenen değerler bakımından ekim zamanı tercihi yapılması gerektiğini bildirmiştir.

Aydın ve ark. (2022) Ankara Gölbaşı-İkizce şartlarında yeni geliştirilen aspir hatlarıyla yaptığı çalışmada tohum verimlerinin 155.44-327.96 kg/ha, yağ oranlarının %27.32-36.48, yağ verimlerinin 54.25-123.71 kg/ha arasında bulunduğunu, yeni geliştirilen aspir hatlarının çalışmada kullanılan tescilli çeşitlere göre ümitvar olduğunu bildirmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada tescilli 5 adet aspir çeşidi (Hasankendi, Linas, Balcı, Dinçer, Göktürk); Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen **1 hat (Ayaz)** ve Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yağlı Tohumlu Bitkiler İslah Birimi tarafından geliştirilen **4 hat (7, 8, 277, 385)** olmak üzere toplam 10 genotip kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan hatlar, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünde yürütülen “aspir ıslah çalışmaları” projesi kapsamında geliştirilen ve daha önce soğuğa dayanıklılık çalışması yapılan genotipler arasından seçilmiştir. Kullanılan tescilli çeşitlere ait bazı özellikler Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Araştırmada kullanılan çeşitlere ait bazı özellikler

Çeşit Adı	Çeşit Sahibi Kuruluş	Tescil Yılı	Çiçek Rengi	Dikenlilik	Tipi	Yağ Oranı (%)
BALCI	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü	2011	sarı	dikenli	linoleik	38-41
DİNÇER	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü	1983	turuncu	orta dikenli	linoleik	28-32
GÖKTÜRK	Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü	2016	sarı	dikenli	linoleik	34-35
HASANKENDİ	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü	2018	sarı	dikenli	linoleik	36-38
LİNAS	Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü	2013	sarı	dikenli	linoleik	37-38

3.2. Yöntem

Bu çalışma, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü’ne ait Ankara İli Gölbaşı İlçesi’ne bağlı İkizce mahallesinde bulunan “İkizce Araştırma ve Uygulama Çiftliği” deneme alanlarında 2018-2019 (ÜS-1) ve 2019-2020 (ÜS-2) üretim sezonlarında 2 yıl süreyle yürütülmüştür. Çalışmada, 10 aspir genotipi kışlık ve yazlık olarak toplam 7 farklı ekim zamanında ekilmiştir.

Çizelge 3.2 Kurgulanan ekim zamanları

Ekim Zamanı	Kurgu
EZ-1	Eylül ayının 2.-3. haftası
EZ-2	Ekim ayının 2.-3. haftası
EZ-3	Kasım ayının 2.-3. haftası
EZ-4	Aralık ayının 2.-3. haftası
EZ-5	Şubat ayının 2.-3. haftası
EZ-6	Mart ayının 2.-3. haftası
EZ-7	Nisan ayının 2.-3. haftası

Deneme **Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller** deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuş; ana parselleri ekim zamanları, alt parseller ise genotipler oluşturmuştur (Şekil 3.1.a, şekil 3.1.b). Çalışmada ekim zamanları kurgusu Çizelge 3.2’de görülmektedir.

Toprak ve iklim şartlarındaki faktörler düşünülerek kurgulanan ekim zamanlarının deneme şartlarında uygulamaları ise Çizelge 3.3’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.3 Denemede uygulanan ekim zamanlarının tarihleri

Ekim Zamanı	2018-2019 ÜS	2019-2020 ÜS
Eylül (EZ-1)	20.09.2018	16.09.2019
Ekim (EZ-2)	16.10.2018	17.10.2019
Kasım (EZ-3)	15.11.2018	19.11.2019
Aralık (EZ-4)	18.12.2018	27.12.2019
Şubat (EZ-5)	19.02.2019	27.02.2020
Mart (EZ-6)	19.03.2019	26.03.2020
Nisan (EZ-7)	24.04.2019	24.04.2020

**Şekil 3.1.a** Tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulan denemenin görüntüsü



Şekil 3.1.b Tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulan denemenin görüntüsü

Ekimlerde 30 cm sıra arası mesafe uygulanmış (Kızıl ve ark., 1999) ve 6 sıra olacak şekilde 6 m uzunluğunda ki parsellere elle ekim yapılmıştır (Şekil 3.2). Her bir parselin alanı $1,8 \text{ m} \times 6 \text{ m} = 10,8 \text{ m}^2$ olmuştur. Çeşit ve hatların bin tohum ağırlıkları da dikkate alınarak her parsele 1000 tohum atılmıştır.



Şekil 3.2. El markörüyle açılan sıralara ekimlerin yapılması

Denemede parsellere dekara 10 kg saf N ve 8 kg saf P gelecek şekilde gübreleme yapılmıştır. Kışlık ve yazlık ekimlerde fosforlu gübrenin tamamı ekimle birlikte DAP

formunda, azotlu gübreler ise kışlık ekimlerde yarısı ekimle birlikte, diğer yarısı sapa kalkma döneminde, yazlık ekimlerde ise tamamı ekimle birlikte üre formunda uygulanmıştır.

Eylül, Ekim, Mart ve Nisan ekimlerinden sonra çıkış suyu verilmiş ve çıkışların üniform olması sağlanmıştır. (şekil 3.3 ve şekil 3.4).



şekil 3.3. Denemelere ıkış suyu verilmesine ait görüntü



şekil 3.4. Denemelerde ki çıkışlara ait görüntüler

Bitkilerin gelişme dönemi süresince gerekli görüldükçe çapalama ve zararlılarla mücadele edilmiş; hasat parsel biçerdöveriyle fizyolojik olgunlaşma tamamlandı (Şekil 3.5, şekil 3.6).



Şekil 3.5. Parsel biçerdöveriyle denemenin hasadı



Şekil 3.6. Zararlı mücadelesine ait görüntü

3.3. Gözlem, Ölçüm ve Analizler

Denemede alınacak morfolojik gözlem ve ölçümler Esendal (1981) ve Gencer ve ark. (1987)' a göre belirlenmiş ve aşağıda bildirilmiştir.

1. Çıkış süresi (gün)

Tohumların toprağa ekilmesinden itibaren fidelerin %80'inin toprak yüzüne çıktığı tarihe kadar geçen süre gün olarak kaydedilmiştir.

2. Rozette kalma süresi (gün)

Çıkışların %50'sinin tamamlandığı tarihten bitkilerin %50'sinin sapa kalktığı tarihe kadar geçen süre olarak kaydedilmiştir..

3. Bitki boyu (cm)

Bitkiler hasat olgunluğuna ulaştıktan sonra hasat alanına giren 10 bitkinin toprak seviyesinden uç noktasına kadar olan kısmı ölçülmüş, ortalama bitki boyları alınmıştır.

4. Dal sayısı (adet/bitki)

Hasat edilen bitkilerden her parsel için tesadüfi seçilen 10 bitkinin dal sayıları sayılarak ortalamaları alınmıştır.

5. Tabla sayısı (adet/bitki)

Olgunluk devresinde hasat alanına giren 10 bitki üzerindeki tablalar sayılarak ortalamaları alınmıştır.



Şekil 3.7 Denemelerden gözlem ve ölçümlerin alınması

6. Ana tabla çapı (mm)

Her parselden tesadüfi seçilen 10 bitkideki ana tablalar kumpas ile ölçülerek belirlenmiştir.

7. Ana tabladaki tohum sayısı (adet)

Her parselden tesadüfi seçilen 10 bitkiden alınan ana tablalardaki tohumlar sayılarak belirlenmiştir.

8. 1000 tohum ağırlığı (g)

Her parselden 4 tekrarlamalı olarak 100'er tohum sayılarak 0,01 g duyarlı terazide tartılmış ve bulunan ortalama değerler 10 ile çarpılarak 1000 tohum ağırlığı belirlenmiştir.

9. Kabuk oranı (%)

Her alt parselden hassas terazide tartılarak 2 g numune alınmış ve petri kutuları içerisinde 26.7 °C de, 48 saat süreyle çimlenmeye alınmıştır. Bu süre sonunda çimlenmiş tohumlar kabuklarından ayrılmış, kabuklar 60 °C'de 24 saat kurutulmuş ve kurutulduktan sonra tartılarak kabuk oranı % olarak kaydedilmiştir (Gencer ve ark., 1987).

10. Tohum verimi (kg/da)

Hasat alanı içerisindeki bitkilere ait olan tohumlar tartılarak parsel verimleri bulunmuş, daha sonra bu değerler dekara çevrilmek suretiyle tohum verimi hesaplanmıştır.

11. Ham yağ oranı (%)

Her parselden tesadüfi olarak alınan örneklerin ham yağ oranı Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yağlı Tohumlu Bitkiler Islah Birimi Laboratuvarında Soxhlet cihazında solvent (hekzan) ekstraksiyonu yöntemi ile belirlenmiştir (TSE, 2010)

12. Ham yağ verimi (kg/da)

Tohum verimi ile ham yağ oranının çarpımıyla dekara ham yağ verimi hesaplanmıştır.

13. Yağ asitleri kompozisyonu

Ham yağ oranı analizinde elde edilen sabit yağlardan, 4 tekerrür birleştirilerek alınan numuneden tespit edilmiştir. Yağ asitleri analizleri Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yağlı Tohumlu Bitkiler Islah Birimi, Yağ Bitkileri Laboratuvarı'nda gaz kromatografisi ile belirlenmiştir. Yağ asitleri kompozisyonunun belirlenmesi için; 0.1 g yağa 10 ml n-hekzan eklenip çalkalanarak üzerine 0.5 ml 2N metanollü KOH ilave edilip karıştırılıp ½ saat bekletilerek esterleşme sağlanmıştır. Üst fazdan alınan örnekler Shimadzu AOC-20i otomatik enjektörüne yerleştirilmiştir. Yağ asidi kompozisyonunu belirlemede Shimadzu GC-2010 (Japonya), alev iyonizasyon dedektörü (FID) ve

Teknokroma Kapillar kolon (100 m x 0.25 mm ve 0.2 µm film kalınlığı) kullanılmıştır. Taşıyıcı gaz olarak helyum 0.94 ml/dakika akış hızı ile uygulanmış, split oranı 1:100, çalışma sıcaklıkları enjeksiyon bloğu ve detektör için 250°C olarak ayarlanmıştır. Kolon fırınının İzotermal kondisyonu, 140 °C de 5 dakika bekleyip 4 °C /dk ısı artış hızıyla 240 °C çıkarak 20 dk bekleyecek şekilde programlanmıştır. Yağ asitlerinin tanımlanmasında Restek 35077, Food Industry FAME mix (ABD) standart olarak kullanılmıştır.

3.4. İstatistiki Analiz ve Değerlendirmeler

Yapılan gözlem ve ölçümler sonucu elde edilen veriler paket program kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş ve aralarında farklılık bulunan ortalamalar “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” ile gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

3.5. Araştırma Yerinin Özellikleri

Bu çalışma, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü’ne ait Ankara İli Gölbaşı İlçe’sine bağlı İkizce mahallesinde bulunan “İkizce Araştırma ve Uygulama Çiftliği” deneme alanlarında yürütülmüştür. Lokasyon olarak Gölbaşı-Haymana yolu 25. km üzerinde yer alan deneme arazilerinin çalışmaların yapıldığı yıllara ait GoogleEarth uydu görüntüleri Şekil 3.8 ve Şekil 3.9’da verilmiştir.



Şekil 3.8. 1. yıl deneme arazisinin uydu görüntüsü



Şekil 3.9. 2. yıl deneme arazisinin uydu görüntüsü

3.5.1 Araştırma yerinin toprak özellikleri

İki yıla ait deneme alanlarının toprak analiz sonuçları Çizelge 3.4'te verilmiştir. İki farklı derinlikten (0-20 ve 20-40 cm) alınan toprak örneklerinde toprak bünyesinin killi ve killi-tınlı olduğu, kireç oranının ilk yıl ortalama % 18.65, ikinci yıl ortalama % 28.40 olduğu görülmektedir. Deneme alanları potasyumca zengin ancak organik madde ve alınabilir fosfor bakımından zayıf ve pH 7.38-8.07 arasında değişmektedir.

Çizelge 3.4. Her iki üretim sezonunda (ÜS-1 ve ÜS-2) deneme alanı toprak analiz sonuçları

Yıllar	Derinlik (cm)	Suyla Doygunluk (%)	Bünye Sınıfı*	Kireç (%)	Alınabilir Fosfor P_2O_5 (kg/da)	Alınabilir Potasyum K_2O (kg/da)	Organik Madde (%)	pH	EC (dS/m)
ÜS-1	0-20	79	C	18.00	6.0	193	5.89	7.85	0.88
	20-40	92	C	19.30	3.8	135	3.73	8.07	0.77
ÜS-2	0-20	63	CL	28.00	19.70	155	1.63	7.38	1.18
	20-40	65	CL	28.80	12.60	116	1.29	7.54	0.98

*Toprak analizleri Ankara Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü laboratuvarlarında yapılmıştır.

3.5.2 Araştırma yerinin iklim özellikleri

İkizce Araştırma ve Uygulama Çiftliği deneme parselleri ortalama 1070 m rakımında olup, tipik karasal iklim özellikleri görülmektedir. Bu yerin uzun yıllar ortalaması ve araştırmanın yürütüldüğü 2018-19 ve 2019-20 sezonlarına ait iklim verileri Çizelge 3.5’de verilmiştir. Çizelge 3.5 incelendiğinde görülebileceği gibi denemelerin yürütüldüğü Eylül-Ağustos arası dönem uzun yıllar ortalaması yağış miktarı (2006-20) 318.19 mm olarak gerçekleşmiştir. Yağış miktarları denemelerin yürütüldüğü 2018-19 sezonunda 291.20 mm, 2019-20 sezonunda ise 289.30 mm olmuştur.

İki deneme sezonu yağış miktarları birbirine yakın olmakla birlikte uzun yıllar ortalamasından yaklaşık 28 mm az olarak gerçekleşmiştir. Ancak yağışların aylık ve yıllık dağılımı homojen olmamış, 2019-20 yılında düşen 289.30 mm yağışın, 153.90 mm’si Nisan-Mayıs-Haziran aylarında gerçekleşmiştir. 2018-19 üretim sezonunda ise bu üç aylık dönemde sadece 42.20 mm yağış almıştır. Denemede aylık minimum sıcaklık uzun yıllar ortalamaları Ocak ayında -27.60 °C, Şubat ayında -26.80 °C olmasına rağmen denemenin ilk yılında sırasıyla -13.80 °C, -5.90 °C, ikinci yılında -10.10 °C- -12.20 °C olarak uzun yıllar ortalamasından farklı olmuştur. Üretim sezonları arasındaki minimum sıcaklık farkları denemenin her iki yılında bazı ekim zamanlarındaki bitkilerin tamamının ölmesine neden olmuştur. 1. Üretim sezonunda 1. ve 2. ekim zamanlarındaki bitkiler ölmüşken 2. üretim sezonunda ilk 3 ekim zamanındaki bitkilerin tamamı ölmüştür.

Çizelge 3.5 Araştırma yerinin uzun yıllar ve deneme sezonlarına ait iklim verileri

Aylar	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)			Aylık Minimum Sıcaklık Ortalaması (°C)			Aylık Minimum Sıcaklık (°C)			Aylık Maksimum Sıcaklık Ortalaması (°C)			Aylık Maksimum Sıcaklık (°C)			Toplam Yağış (mm)			Ortalama Nisbi Nem (%)		
	Uzun Yıllar Ortalaması 2006-2020	2018-2019 sezonu	2019-2020 sezonu	Uzun Yıllar Ortalaması 2006-2020	2018-2019 sezonu	2019-2020 sezonu	Uzun Yıllar Ortalaması 2006-2020	2018-2019 sezonu	2019-2020 sezonu	Uzun Yıllar Ortalaması 2006-2020	2018-2019 sezonu	2019-2020 sezonu	Uzun Yıllar Ortalaması 2006-2020	2018-2019 sezonu	2019-2020 sezonu	Uzun Yıllar Ortalaması 2006-2020	2018-2019 sezonu	2019-2020 sezonu	Uzun Yıllar Ortalaması 2006-2020	2018-2019 sezonu	2019-2020 sezonu
Eylül	18.00	17.71	16.30	11.10	11.14	10.49	1.60	5.30	1.60	25.40	24.92	23.94	37.80	31.60	29.40	18.45	2.60	4.20	49.50	47.01	47.17
Ekim	12.00	12.08	11.96	6.30	6.40	6.79	-3.40	-0.80	1.90	19.00	19.27	20.57	30.50	24.70	27.20	32.98	68.40	9.20	64.60	62.71	54.60
Kasım	5.60	6.45	6.72	0.30	1.92	1.40	-17.90	-4.30	-5.80	12.20	12.23	14.42	22.60	21.90	20.70	15.56	15.40	35.20	74.90	68.78	64.42
Aralık	0.80	0.92	0.93	-2.80	-1.30	-1.65	-15.50	-12.00	-11.10	5.40	4.04	4.77	19.50	8.90	10.60	28.13	53.00	21.40	85.80	84.88	83.56
Ocak	-1.40	-0.80	-2.23	-5.10	-3.33	-5.23	-27.60	-13.80	-10.10	2.80	2.29	1.75	17.10	9.30	7.20	32.45	36.20	17.40	88.20	83.88	74.78
Şubat	1.00	2.16	0.49	-3.40	-1.39	-3.17	-26.80	-5.90	-12.20	6.40	7.29	4.42	20.10	12.80	14.40	22.73	36.40	33.20	80.90	75.00	70.89
Mart	5.10	5.00	5.58	-0.10	-0.76	-0.02	-13.60	-6.00	-8.60	11.20	11.57	11.86	24.50	17.30	19.50	40.25	20.60	14.20	71.20	59.22	60.70
Nisan	9.60	7.91	8.21	3.40	2.51	2.38	-5.10	-3.30	-1.70	16.20	13.98	14.18	28.00	22.70	20.00	24.45	23.40	39.00	63.60	61.13	54.82
Mayıs	14.30	15.06	13.29	7.90	8.53	6.63	-1.00	1.20	-1.00	21.00	21.90	20.09	31.70	31.70	30.40	47.48	3.80	40.60	62.60	55.41	55.93
Haziran	18.50	18.66	17.29	11.70	13.25	10.27	4.40	8.70	4.40	25.50	25.87	24.49	34.90	29.80	30.50	38.13	15.00	74.30	58.90	58.71	53.72
Temmuz	22.20	17.81	23.08	14.50	12.49	15.05	2.80	6.50	11.30	29.60	25.97	30.55	39.60	32.70	35.20	9.45	7.20	0.60	46.10	54.30	42.27
Ağustos	22.50	20.81	22.72	14.90	14.26	14.84	5.90	10.50	12.50	30.00	27.66	30.53	38.40	36.70	35.40	8.13	9.20	0.00	45.00	47.06	37.47
Toplam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	318.19	291.20	289.30	-	-	-

*Haymana Tarım/17733 nolu istasyondan alınan verilerdir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Soğuk Zararı ve Soğuktan Etkilenen Ekim Zamanları

Denemenin her iki yılında da bazı ekim zamanları soğuktan zarar görmüş ve parsellerdeki bütün bitkiler ölmüştür. Denemenin ilk yılında 1. ve 2. ekim zamanları, ikinci yılında ise 1., 2. ve 3. ekim zamanlarındaki tüm bitkiler ölmüştür. Ölen bitkiler kışa sağlıklı ve rozet döneminde girmiş ancak kar örtüsü olmadan görülen ve $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'ye varan sıcaklık değerleri bitkileri öldürmüştür (Çizelge 3.5). Konya şartlarında yapılan ve Linas, Dinçer, Balcı, Remzibey çeşitlerinin kullanıldığı çalışmada da kar örtüsü olmadan görülen $-14.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve $-17.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ sıcaklıklarda bitkilerin ölüm oranlarının %100'e kadar çıktığı bildirilmiştir (Koç, 2019a). Konya şartlarında yapılan başka bir çalışmada ise 14 Ekim tarihinde ekilen aspir genotiplerinden don zararı nedeniyle verim alınmadığı bildirilmiştir (Aslantaş ve Akınerdem, 2020). Çalışmada soğuk zararı gören parsellerdeki çıkışlara ve ölen bitkilere ait bazı görseller Şekil 4.1.a, 4.1.b, 4.1.c ve 4.1.d'de verilmiştir.



Şekil 4.1.a. Kışa girmeden önce bitkilerin durumu



Şekil 4.1.b. Kışa girmeden önceki soğuk zararı



Şekil 4.1.c. Kış sonrası ölen bitkiler



Şekil 4.1.d. Kış sonrası ölen bitkiler

Çalışmada veriler ve istatistiki analizler ölen ekim zamanları çıkartılarak her iki yıl ayrı ayrı olacak şekilde değerlendirilmiştir.

4.2. Çıkış Süresi

Aspir genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki çıkış gün sayılarına ait ortalama değerler Çizelge 4.2.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1 Çıkış süresine ait ortalama değerler (gün)

Çıkış Süresi (gün)								
1. YIL								
Genotip	EZ-1	EZ-2	EZ-3	EZ-4	EZ-5	EZ-6	EZ-7	ORT
Ayaz	19.00	16.50	93.00	89.50	43.00	31.00	17.00	44.14
Balcı	22.50	16.00	97.00	97.00	44.00	29.00	21.00	46.64
Dinçer	18.00	14.00	93.50	88.50	43.00	26.00	18.00	43.00
Göktürk	18.50	14.00	96.00	89.00	43.50	27.00	31.00	45.57
Hasankendi	21.50	15.00	97.00	91.50	43.00	27.00	17.00	44.57
Hat-277	19.00	14.50	93.00	97.00	43.00	31.00	26.00	46.21
Hat-385	19.00	15.50	95.00	90.50	43.00	28.00	21.00	44.57
Hat-7	20.50	14.00	96.00	95.00	46.50	35.00	27.00	47.71
Hat-8	22.50	15.50	95.00	89.00	44.50	31.00	16.00	44.79
Linas	20.50	14.00	93.00	96.50	43.50	25.00	21.00	44.79
ORT	20.10	14.90	94.85	92.35	43.70	29.00	21.50	45.20
2. YIL								
Genotip	EZ-1	EZ-2	EZ-3	EZ-4	EZ-5	EZ-6	EZ-7	ORT
Ayaz	21.00	14.00	93.50	91.50	44.50	32.00	20.00	45.21
Balcı	25.00	14.00	97.00	99.00	43.00	32.00	22.50	47.50
Dinçer	25.00	14.00	93.00	96.50	45.50	29.50	21.50	45.93
Göktürk	20.00	12.00	93.50	91.00	43.00	29.00	30.50	45.93
Hasankendi	26.00	14.50	93.50	98.50	46.50	30.00	19.00	46.14
Hat-277	19.00	13.00	94.50	109.50	50.00	32.00	20.50	46.21
Hat-385	21.00	13.50	92.50	96.50	42.00	31.50	22.00	45.00
Hat-7	20.00	14.00	93.50	103.00	48.50	34.00	26.50	47.14
Hat-8	26.00	14.50	98.50	98.50	43.00	32.00	19.50	47.43
Linas	20.00	13.50	92.00	102.50	48.50	25.00	22.00	44.71
ORT	22.30	13.70	94.15	97.58	45.45	30.70	22.40	46.12

Çizelge 4.2.1’de görülebileceği gibi çalışmanın birinci yılında çıkış süresi ortalamaları genotipler arasında 43.00-47.71 gün (Dinçer-Hat-7), ekim zamanları arasında ise 14.90-94.85 gün (EZ-2-EZ-3) arasında değişmiştir. İkinci yılında ise çıkış süresi ortalamaları genotipler arasında 44.71-47.50 gün (Linas-Balcı), ekim zamanları arasında 13.70-97.58 gün (EZ-2-EZ-4) arasında bulunmuştur. Çizelge 4.2.1’de görüldüğü gibi genotiplerin her iki yılda da farklı ekim zamanlarında ki çıkış süreleri birbirlerine benzerlik göstermektedir.

4.3. Rozette Kalma Süresi

Genotiplerin farklı ekim zamanlarındaki rozette kalma gün sayılarına ait ortalama değerler Çizelge 4.3.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1 Rozette kalma süresine ait ortalama değerler (gün)

Rozette Kalma Süresi (gün)						
1. YIL						
Genotip	EZ-3	EZ-4	EZ-5	EZ-6	EZ-7	ORT
Ayaz	81.00	58.50	35.00	31.00	26.00	46.30
Balcı	77.00	51.00	43.00	37.00	29.50	47.50
Dinçer	80.50	59.50	38.00	34.00	29.50	48.30
Göktürk	78.50	59.00	34.50	30.00	28.00	46.00
Hasankendi	79.00	43.50	44.00	38.00	31.00	47.10
Hat-277	83.50	42.50	38.00	34.00	29.50	45.50
Hat-385	79.50	44.50	35.00	32.50	28.00	43.90
Hat-7	81.00	54.00	34.50	31.50	28.00	45.80
Hat-8	79.00	44.00	36.50	33.00	27.00	43.90
Linaz	80.00	52.50	43.50	38.00	33.50	49.50
ORT	79.90	50.90	38.20	33.90	29.00	46.38
2. YIL						
Genotip	EZ-3	EZ-4	EZ-5	EZ-6	EZ-7	ORT
Ayaz	TÜM BİTKİLER ÖLDÜ	56.50	33.50	30.50	27.50	37.00
Balcı		49.00	35.00	31.00	27.50	35.63
Dinçer		51.50	35.50	28.50	25.50	35.25
Göktürk		57.00	35.00	28.00	25.00	36.25
Hasankendi		43.50	41.50	36.00	29.50	37.63
Hat-277		33.00	28.00	21.50	21.00	25.88
Hat-385		45.50	36.00	29.50	27.00	34.50
Hat-7		36.50	29.50	26.00	22.50	28.63
Hat-8		42.00	38.00	30.50	24.50	33.75
Linaz		46.50	32.50	35.50	33.00	36.88
ORT		46.10	34.45	29.70	26.30	34.14

Çizelge 4.3.1’de görülebileceği gibi çalışmanın birinci yılında rozette kalma süresi ortalamaları genotipler arasında 43.90-49.50 gün (Hat-7-Hat-8), ekim zamanları arasında ise 29.00-79.90 gün (EZ-7-EZ-3) arasında değişmiştir. İkinci yılında ise rozette kalma süresi ortalamaları genotipler arasında 25.88-37.63 gün (Hat-277-Hasankendi), ekim zamanları arasında 26.30-46.10 gün (EZ-7-EZ-4) arasında bulunmuştur.

4.4. Bitki Boyu

Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.1’de, ortalama değerler ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları Çizelge 4.4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1. Bitki boyuna ait varyans analizi değerleri

1.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	1040.53	346.84	3.7680
Ekim Zamanı	4	1037.17	259.29	2.8169
Hata1	12	1104.59	92.05	12.0000
Genotip	9	6580.64	731.18	51.3104**
Ekim ZamanıXGenotip	36	839.81	23.33	1.6370*
Hata2	135	1923.77	14.25	
Genel	199	12526.49		
CV (%) : 4.90				
2.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	623.91	207.97	1.3717
Ekim Zamanı	3	1000.06	333.35	2.1987
Hata1	9	1364.54	151.62	9.0000
Genotip	9	3253.54	361.50	22.3823**
Ekim ZamanıXGenotip	27	1067.46	39.54	2.4478**
Hata2	108	1744.34	16.15	
Genel	159	9053.85		
CV (%) : 5.31				

Çizelge 4.4.1 incelendiğinde her iki üretim sezonunda da ekim zamanlarının bitki boyunu istatistiki olarak etkilemediği ancak genotip ortalamaları arasında %1 önem seviyesinde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ekim zamanları ve genotipler arasında denemenin ilk yılında %5, ikinci yılında ise %1 önem seviyesinde interaksiyon tespit edilmiştir.

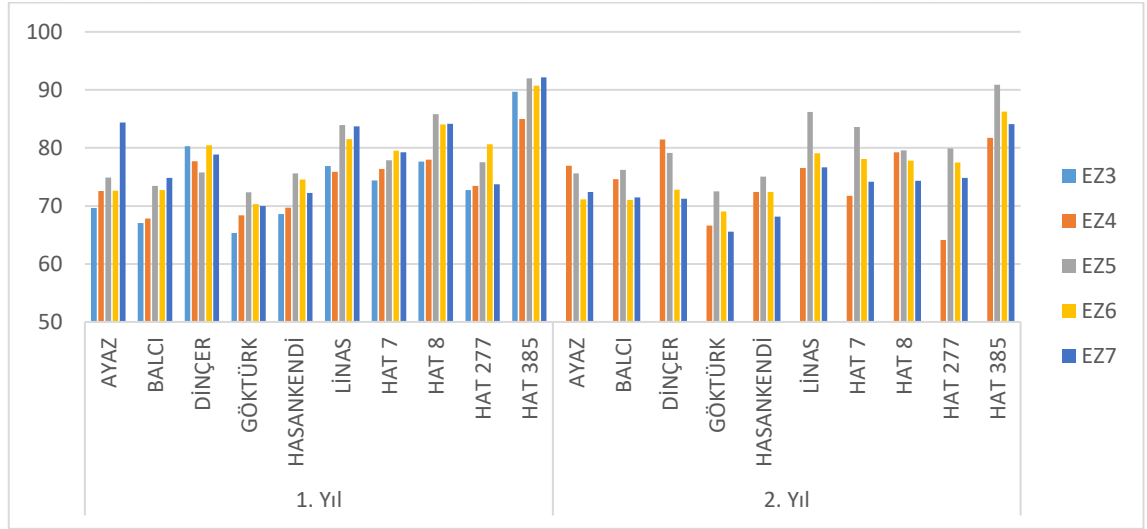
Çizelge 4.4.2. Bitki boyu ortalama değerleri (cm) ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları

Bitki Boyu (cm)							
1.YIL							
Genotip	EZ-3		EZ-4		EZ-5		ORT
Ayaz	69.65	F b	72.55	D b	74.88	D-F b	74.82 EF
Balcı	67.03	FG c	67.80	E bc	73.43	EF a	71.16 GH
Dinçer	80.28	B a	77.68	B a	75.78	C-E a	78.61 CD
Göktürk	65.35	G a	68.40	E ab	72.33	F a	69.26 H
Hasankendi	68.57	F c	69.70	E bc	75.60	C-E a	72.13 FG
Linaz	76.88	CD bc	75.88	BC c	83.95	B a	80.39 BC
Hat-7	74.40	DE a	76.35	B a	77.85	C a	77.47 DE
Hat-8	77.64	C b	78.00	B b	85.80	B a	81.92 B
Hat-277	72.75	E b	73.43	CD b	77.53	CD ab	75.60 E
Hat-385	89.65	A ab	84.98	A b	92.00	A a	89.90 A
ORT	74.22		74.48		78.92		77.13
LSD _{GENOTİP} :2.36; LSD _{EZxGENOTİP} :5.28							
2.YIL							
Genotip	EZ-3		EZ-4		EZ-5		ORT
Ayaz	TÜM BİTKİLER ÖLDÜ		76.95	BC a	75.60	EF a	74.03 D-F
Balcı			74.60	CD a	76.20	DE a	73.31 EF
Dinçer			81.45	A a	79.15	CD ab	76.16 C-E
Göktürk			66.60	E a	72.50	F a	68.43 G
Hasankendi			72.40	D a	75.05	EF a	72.00 F
Linaz			76.55	BC b	86.20	B a	79.61 B
Hat-7			71.75	D b	83.60	B a	76.90 B-D
Hat-8			79.25	AB a	79.60	C a	77.75 BC
Hat-277			64.15	E b	79.90	C a	74.10 D-F
Hat-385			81.75	A b	90.90	A a	85.75 A
ORT			74.55		79.87		75.81
LSD _{GENOTİP} :2.82; LSD _{EZxGENOTİP} :5.63							
*Aynı sütunda bulunan ve aynı büyük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.							
**Aynı satırda bulunan ve aynı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.							

Çizelge 4.4.2 incelendiğinde ise denemenin ilk yılında genotiplerin bitki boyu 69.26 cm ile 89.90 cm, ikinci yılında 68.43 cm - 85.75 cm arasında bulunmuştur. Her iki yılda da Hat-385 A grubunda yer almıştır (sırasıyla 89.90 cm, 85.75 cm). Çalışmada Göktürk ise her iki yılda da en küçük bitki boyu değerleriyle (sırasıyla 69.26 cm, 68.43 cm) son sırada yer almıştır.

Ekim zamanlarına göre; her iki yılda ve bütün ekim zamanlarında Hat-385 en yüksek bitki boyu değerleriyle A grubunda yer almıştır. Duncan çoklu karşılaştırmalı testi sonucuna göre genotipler farklı ekim zamanlarında farklı istatistiki gruplardadır. Bazı genotiplerin bitki boyunu ekim zamanları etkilememişken, bazıları farklı gruplarda yer almışlardır. Çalışmanın birinci yılında Dinçer ve Hat-7 bütün ekim zamanlarında aynı grupta yer almışken, diğer genotipler farklı istatistiki gruplarda, ikinci yılında ise Ayaz, Balcı, Göktürk, Hasankendi ve Hat-8 bütün ekim zamanlarında aynı istatistiki grupta yer alırken, diğer genotipler farklı istatistiki gruplar meydana getirmişlerdir.

Araştırmada elde edilen bulgular Kızıl (2002), Oruç ve Yılmaz (2019) ve Özel ve ark. (2004a)'ın bulgularıyla uyum içerisinde. Araştırmacılar ekim zamanlarının genotiplerin bitki boyunu farklı üretim sezonlarında farklı şekilde etkilediğini, bazı üretim sezonlarında ekim zamanları bitki boyunu etkilemezken bir başka üretim sezonunda etkileyebildiğini, bunun yıllar arasındaki yağış farklarından kaynaklanabileceğini bildirmişlerdir (Kızıl, 2002; Özel ve ark., 2004a; Oruç ve Yılmaz, 2019). Öz (2016), Koç (2019b), ve Sezek (2018) ekim zamanları geciktikçe bitki boyunun düştüğünü, Aykaç (2017) ise geç ekimlerde daha yüksek bitki boyu elde ettiğini bildirmişlerdir. Araştırmalar arasındaki bu farkların araştırma yerlerinin iklim farklılıkları ve farklı genotipler kullanılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.4.1. Bitki boyuna ait ekim zamanı x genotip interaksyonu

Şekil 4.4.1’de yer alan ekim zamanı x genotip interaksyon grafiği incelendiğinde, bütün ekim zamanlarında Hat-385 en yüksek bitki boyuna sahip olduğu, 5. Ekim zamanında bitki boyu ortalamaların genellikle daha yüksek olduğu görülmektedir.

4.5. Yan Dal Sayısı

Yan dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.1’de, ortalama değerler ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları Çizelge 4.5.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1. Yan dal sayısına ait varyans analizi değerleri

1.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	18.86	6.29	1.1133
Ekim Zamanı	4	288.54	72.14	12.7768**
Hata1	12	67.75	5.65	12.0000
Genotip	9	30.00	3.33	3.6489**
Ekim ZamanıXGenotip	36	69.01	1.92	2.0983**
Hata2	135	123.33	0.91	
Genel	199	597.48		
CV (%) : 15.68				
2.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	25.02	8.34	2.5896
Ekim Zamanı	3	228.65	76.22	23.6641**
Hata1	9	28.99	3.22	9.0000
Genotip	9	40.60	4.51	6.7072**
Ekim ZamanıXGenotip	27	53.14	1.97	2.9266**
Hata2	108	72.63	0.67	
Genel	159	449.02		
CV (%) : 13.98				

Çizelge 4.5.1 incelendiğinde görülebileceği gibi, bitki başına yan dal sayısı bakımından her iki yılda da ekim zamanı ve genotip ortalamaları arasında istatistiki olarak %1 önem seviyesinde farklılıklar ve interaksiyon tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5.2. Yan dal sayısı ortalama değerleri (adet/bitki) ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları

Yan Dal Sayısı (adet/bitki)																		
1.YIL																		
Genotip	EZ-3			EZ-4			EZ-5			EZ-6			EZ-7			ORT		
Ayaz	6.68	E	ab	5.78	A-C	a-c	4.90	BC	c	5.40	AB	bc	6.95	CD	a	5.94	B-D	
Balcı	8.24	BC	a	6.28	A	bc	5.08	B	cd	4.63	C-E	d	6.65	DE	b	6.18	A-D	
Dinçer	6.53	E	a	5.93	AB	a	4.53	BC	b	4.38	DE	b	6.88	D	a	5.65	D	
Göktürk	7.13	DE	a	5.95	AB	ab	4.33	C	c	5.20	BC	bc	6.75	D	a	5.87	CD	
Hasankendi	10.52	A	a	5.33	BC	ab	4.28	C	c	5.18	BC	bc	7.70	B	b	6.60	AB	
Linas	7.63	CD	a	5.95	AB	b	4.28	C	c	4.78	B-E	bc	5.93	E	b	5.71	D	
Hat-7	8.38	B	a	6.18	A	bc	4.30	C	d	4.98	B-D	cd	6.98	CD	b	6.16	A-D	
Hat-8	7.07	DE	b	5.80	A-C	b-d	4.93	BC	d	5.23	BC	cd	9.13	A	a	6.43	A-C	
Hat-277	7.20	DE	a	5.13	C	bc	4.50	BC	bc	4.18	E	c	7.18	B-D	a	5.64	D	
Hat-385	8.25	BC	a	6.43	A	bc	5.73	A	c	5.95	A	c	7.63	BC	ab	6.80	A	
ORT	7.76		a	5.88		cd	4.69		d	4.99		cd	7.18		ab	6.10		
LSD _{EZ} :1.16; LSD _{GENOTİP} :0.60; LSD _{EZxGENOTİP} :1.34																		
2.YIL																		
Genotip	EZ-3			EZ-4			EZ-5			EZ-6			EZ-7			ORT		
Ayaz	TÜM BİTKİLER ÖLDÜ				7.45	DE	a	4.75	EF	c	5.05	B	bc	5.90	A	b	5.79	CD
Balcı					7.78	D	a	4.90	D-F	b	4.95	BC	b	5.05	BC	b	5.67	CD
Dinçer					7.40	DE	a	4.50	F	b	4.25	C	b	4.45	C	b	5.15	D
Göktürk					6.40	F	a	5.45	B-D	ab	5.20	B	b	5.05	BC	b	5.53	CD
Hasankendi					10.65	A	a	6.20	A	bc	5.10	B	d	5.55	AB	cd	6.88	A
Linas					8.00	D	a	5.05	D-F	bc	4.80	BC	c	5.50	AB	bc	5.84	CD
Hat-7					6.93	EF	a	6.00	AB	ab	5.20	B	b	5.35	AB	b	5.87	C
Hat-8					9.65	B	a	5.75	A-C	bc	6.00	A	bc	5.00	BC	c	6.60	AB
Hat-277					8.73	C	a	5.35	B-E	bc	5.05	B	bc	4.90	BC	c	6.01	BC
Hat-385					6.33	F	a	4.95	D-F	b	4.85	BC	b	5.20	B	b	5.33	CD
ORT				7.93		a	5.29		b	5.05		b	5.20		b	5.87		
LSD _{EZ} :0.91; LSD _{GENOTİP} :0.58; LSD _{EZxGENOTİP} :1.15																		
*Aynı sütunda bulunan ve aynı büyük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.																		
**Aynı satırda bulunan ve aynı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.																		

Çizelge 4.5.2’de görülebileceği gibi, çalışmanın birinci yılında yan dal sayısı ortalamaları genotipler arasında bitki başına 5.64-6.80 adet (Hat-277-Hat-385), ekim zamanları arasında ise 4.69-7.76 adet (EZ-5-EZ-3) arasında değişmiş; ikinci yılında ise genotip ortalamaları 5.15-6.88 adet (Balcı-Hasankendi), ekim zamanları ortalama değerleri 5.05-7.93 adet (EZ-6-EZ-4) arasında bulunmuştur.

Denemenin ilk yılında genotipler arasında bitki başına yan dal sayısı en yüksek 6.80 adet ile Hat-385 (A grubu), en düşük 5.64 adet ile Hat-277’de belirlenmiş ve istatistiki anlamda aralarında fark olmayan Dinçer (5.65 adet) ve Linas (5.71 adet) ile D grubunu oluşturmuşlardır.

Ekim zamanları arasında ise 3. Ekim zamanı 7.76 adet/bitki ile en yüksek yan dal sayısına sahip olup, ilk grubu (a) oluştururken, 5. Ekim zamanı 4.69 adet/bitki ile en düşük yan dal sayısı değeri ile son grubu (d) meydana getirmiştir.

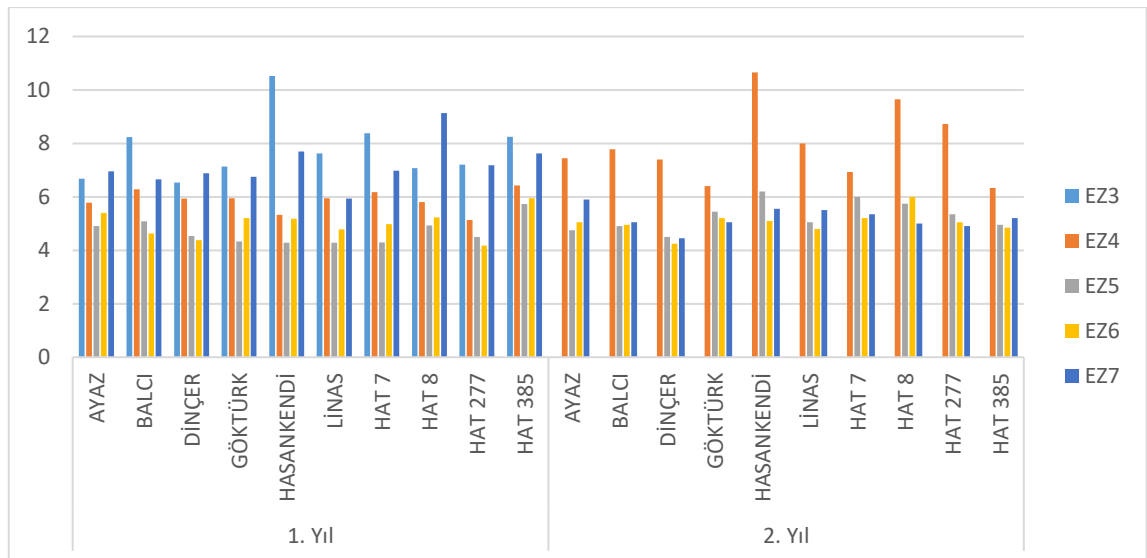
Çoklu karşılaştırmalı testi sonucuna göre genotiplerin, farklı ekim zamanlarında farklı istatistiki gruplarda yer aldığı görülmektedir. Genel olarak genotiplerin çoğu 3. ve

7. Ekim zamanlarında en yüksek yan dal sayısı değerleri verirken, Ayaz, 3. Ekim zamanında ab, Hat-8 b grubunda yer almıştır. Genotiplere göre ise Hasankendi 3. Ekim zamanında A grubunda yer alırken, diğer ekim zamanlarında orta gruplarda yer almıştır. Benzer olarak 4. Ekim zamanında Balcı, Hat-7 ve Hat-385; 5. ve 6. Ekim zamanlarında Hat-385, 7. Ekim zamanında ise Hat-8 A grubunda yer almıştır (Çizelge 4.5.2).

Denemenin ikinci yılında ise genotipler arasında bitki başına yan dal sayısı ortalamalarına bakıldığında en fazla 6.88 adet ile Hasankendi A grubunda, en az ise 5.15 adet ile Dinçer D grubunda yer almıştır. Ekim zamanları arasında ise 4. Ekim zamanı 7.93 adet/bitki ile en fazla yan dal sayısı ortalama değeri ile a grubunu, diğer ekim zamanları ise b grubunu oluşturmuştur.

Çizelge 4.5.2’de çoklu karşılaştırma testi incelendiğinde denemenin birinci yılında olduğu gibi ikinci yılında da genotiplerin farklı ekim zamanlarında farklı istatistiki gruplarda yer aldığı görülmektedir. Birinci yıldan farklı olarak ikinci yılda genotiplerin tamamı 4. Ekim zamanında a grubunda yer almışlardır. Farklı ekim zamanlarında genotiplerin bitki başına yan dal sayısı değerlerine bakılacak olursa 4. ve 5. Ekim zamanlarında Hasankendi (sırasıyla, 10.65 adet ve, 6.20 adet), 6. Ekim zamanında Hat-8 (6.00 adet), 7 Ekim zamanında ise Ayaz (5.90 adet) A grubunda yer almışlardır.

Ekim zamanları geciktikçe yan dal sayısı değerlerinin azaldığı ve genotiplerin farklı ekim zamanlarında farklı istatistiki gruplarda yer aldığı görülmektedir. Yapılan benzer çalışmalarda da (Kızıl, 2002; Ada, 2012; Hatipoğlu ve ark., 2012; Öz, 2016; Oruç ve Yılmaz, 2019; Aslantaş ve Akınerdem, 2020) ekim zamanları geciktikçe yan dal sayısı değerlerinde azalmalar meydana geldiği ve genotiplerin farklı yan dal sayısına sahip olduğu bildirilmiş ve sonuçlar birbiriyle uyumlu olmuştur (Çizelge 4.5.2).



Şekil 4.5.1. Yan dal sayısına ait ekim zamanı x genotip etkileşimi

Şekil 4.5.1’de yer alan ekim zamanıxgenotip interaksiyon grafiği incelendiğinde en yüksek yan dal sayısı değerleri en erken ekilen ekim zamanlarında (birinci yıl 3. ekim zamanı, ikinci yıl 4. ekim zamanı) elde edildiği ve ekim zamanları geciktikçe yan dal sayılarında azalma meydana geldiği görülmektedir.

4.6. Tabla Sayısı

Tabla sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.1’de, ortalama değerler ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları Çizelge 4.6.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. Tabla sayısına ait varyans analizi değerleri

1.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	854.13	284.71	1.1000
Ekim Zamanı	4	6999.03	1749.76	6.7601**
Hata1	12	3106.01	258.83	12.0000
Genotip	9	828.64	92.07	3.7871**
Ekim ZamanıXGenotip	36	978.54	27.18	1.1180
Hata2	135	3282.07	24.31	
Genel	199	16048.42		
CV (%) : 20.72				
2.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	338.66	112.89	1.7058
Ekim Zamanı	3	5727.90	1909.30	28.8517**
Hata1	9	595.59	66.18	9.0000
Genotip	9	411.45	45.72	3.8976**
Ekim zamanıXGenotip	27	1061.75	39.32	3.3525**
Hata2	108	1266.80	11.73	
Genel	159	9402.15		
CV (%) : 25.40				

Çizelge 4.6.1 incelendiğinde her iki yılda da bitki başına tabla sayısı bakımından ekim zamanı ve genotip ortalamaları arasında istatistiki olarak %1 önem seviyesinde farklılıklar oluşmuştur. Ayrıca çalışmanın ikinci yılında ekim zamanları ve genotipler arasında %1 önem seviyesinde interaksiyon tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6.2. Tabla sayısı ortalama değerleri (adet/bitki) ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları

Tabla Sayısı (adet/bitki)							
1.YIL							
Genotip	EZ-3	EZ-4	EZ-5	EZ-6	EZ-7	ORT	
Ayaz	17.43	12.28	8.70	12.10	20.38	14.18 C	
Balcı	27.16	17.48	8.80	11.00	18.03	16.49 BC	
Dinçer	22.45	15.63	8.90	10.20	17.18	14.87 C	
Göktürk	21.73	16.23	8.07	11.83	18.79	15.33 BC	
Hasankendi	36.40	14.08	9.05	11.50	21.43	18.49 AB	
Linas	24.50	13.75	8.10	10.08	14.40	14.17 C	
Hat-7	24.90	13.53	7.50	8.93	15.48	14.07 C	
Hat-8	28.58	14.50	9.10	10.45	22.48	17.02 BC	
Hat-277	22.65	11.00	9.50	8.63	21.18	14.59 C	
Hat-385	30.53	18.88	15.10	15.07	22.68	20.45 A	
ORT	25.63 a	14.74 bc	9.28 c	10.98 bc	19.20 ab	15.97	
LSD _{EZ} :7.84; LSD _{GENOTİP} :3.08							
2.YIL							
Genotip	EZ-3	EZ-4	EZ-5	EZ-6	EZ-7	ORT	
Ayaz	TÜM BİTKİLER ÖLDÜ	25.65 B a	9.15 C bc	8.60 A-C c	13.35 A b	14.19 A-C	
Balcı		24.80 B a	11.20 BC bc	7.50 BC c	12.55 AB b	14.01 A-C	
Dinçer		20.50 CD a	9.75 BC b	7.80 A-C b	7.95 D b	11.50 CD	
Göktürk		13.80 E a	10.25 BC ab	8.40 A-C b	9.85 B-D ab	10.58 D	
Hasankendi		31.60 A a	14.00 A b	8.45 A-C c	10.05 B-D bc	16.03 A	
Linas		29.05 A a	10.35 BC b	6.90 C b	11.05 A-C b	14.34 A-C	
Hat-7		18.60 D a	12.40 AB b	9.45 A-C b	8.90 CD b	12.34 CD	
Hat-8		30.87 A a	11.55 A-C b	10.30 AB b	8.60 CD b	15.33 AB	
Hat-277		23.07 BC a	9.80 BC b	9.30 A-C b	8.80 CD b	12.74 B-D	
Hat-385		19.47 D a	11.90 A-C b	10.45 A b	13.30 A b	13.78 A-C	
ORT		23.74 a	11.04 b	8.72 b	10.44 b	13.48	
LSD _{EZ} :4.12; LSD _{GENOTİP} :2.40; LSD _{EZxGENOTİP} :4.80							
*Aynı sütunda bulunan ve aynı büyük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.							
**Aynı satırda bulunan ve aynı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.							

Çizelge 4.6.2’de görülebileceği gibi çalışmanın ilk yılında bitki başına tabla sayısı ortalamaları genotipler arasında 14.07-20.45 adet (Hat-7-Hat-385), ekim zamanları arasında ise 9.28-25.63 adet (EZ-5-EZ-3) arasında değişmiştir. İkinci yılında ise bitki başına tabla sayısı ortalamaları genotipler arasında 10.58-16.03 adet (Göktürk-Hasankendi), ekim zamanları arasında 8.72-23.74 adet (EZ-6-EZ4) arasında bulunmuştur.

Denemenin ilk yılında genotipler arasında bitki başına tabla sayısı ortalama değerleri bakımından 20.45 adet ile Hat-385 en yüksek değeri vermiş ve A grubunda yer almıştır. En düşük bitki başına tabla sayısı ise 14.07 adet ile Hat-7’de belirlenmiş olup, istatistiki anlamda aralarında fark olmayan Linas (14.17 adet), Ayaz (14.18 adet), Hat-277 (14.59 adet) ve Dinçer (14.87 adet) ile birlikte C grubunu oluşturmuşlardır.

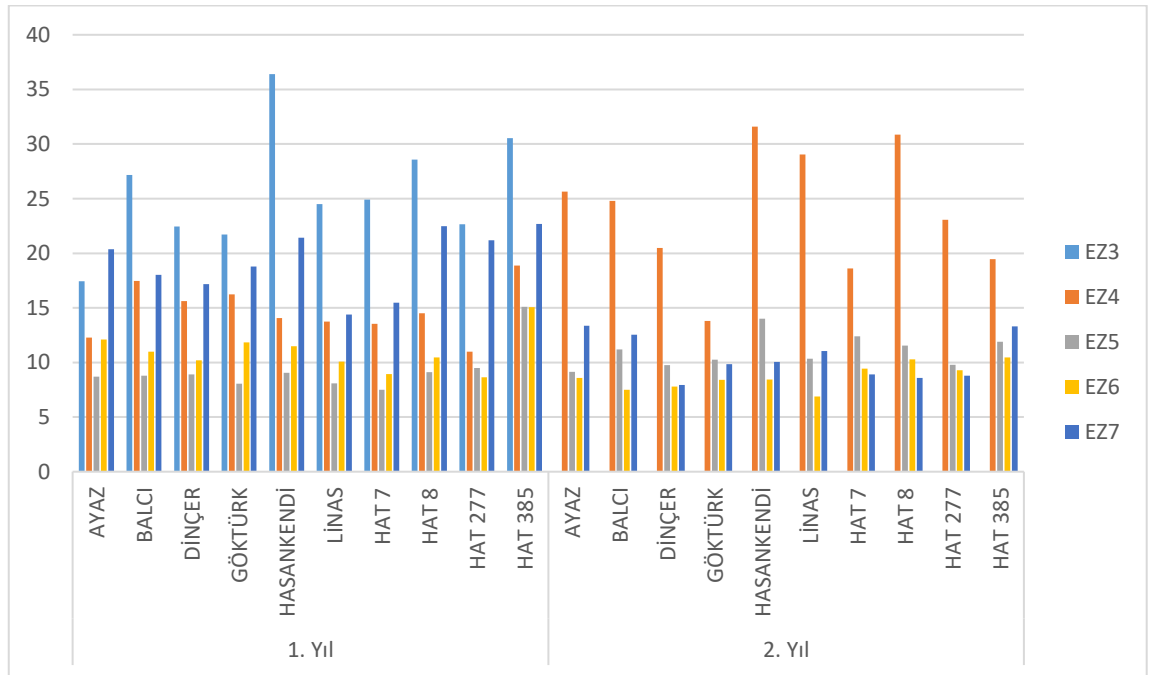
Ekim zamanları arasında ise 3. Ekim zamanı 25.63 adet/bitki ile en fazla tabla sayısına sahip olup, ilk grubu (a) oluştururken, 5. Ekim zamanı 9.28 adet/bitki ile en düşük tabla sayısı değeri ile son grubu (c) meydana getirmiştir (Çizelge 4.6.2).

Denemenin ikinci yılında ise genotipler arasında bitki başına tabla sayısı ortalamalarına bakıldığında en yüksek 16.03 adet ile Hasankendi A grubunda, en düşük ise 10.58 adet ile Göktürk D grubunda yer almıştır.

Ekim zamanları arasında 4. Ekim zamanı 23.74 adet/bitki ile en fazla tabla sayısı ortalama değeri ile a grubunda yer alırken, diğer ekim zamanları b grubunda yer almıştır.

Çizelge 4.6.2’de çoklu karşılaştırma testi incelendiğinde denemenin ikinci yılında genotipler farklı ekim zamanlarında farklı istatistiki gruplarda yer almıştır. Genotiplerin tamamı 4. ekim zamanında en yüksek tabla sayısı değerlerini vermiş ve a grubunda yer almıştır. Ekim zamanlarına göre ise 4. Ekim zamanında Hasankendi, Hat-8 ve Linas (sırasıyla 31.60 adet, 30.87 adet ve 29.05 adet), 5. Ekim zamanında Hasankendi (14.00 adet), 6. Ekim zamanında Hat-385 (10.45 adet) ve 7. Ekim zamanında Ayaz ve Hat-385 (sırasıyla 13.35 adet ve 13.30 adet) A grubunda yer almışlardır.

Çalışmanın her iki yılında da bitki başına tabla sayısı değerleri en yüksek erken ekim zamanlarında tespit edilmiş, benzer çalışmalarda da (Kızıl, 2002; Ada, 2012; Hatipoğlu ve ark., 2012; Öz, 2016; Aykaç, 2017; Sezek, 2018; Oruç ve Yılmaz, 2019; Aslantaş ve Akınerdem, 2020) erken ekimlerde bitki başına tabla sayısının yüksek olduğu ve ekim zamanı geciktikçe azalmalar görülmesi ile bulgular paralellik göstermiştir. Genotipler arasında meydana gelen farklılıkların genotiplerin genetik özelliklerinden ve çevreye verdikleri tepkilerden meydana geldiği düşünülmektedir.



Şekil 4.6.1. Tabla sayısına ait ekim zamanı x genotip etkileşimi

Şekil 4.6.1’de yer alan ekim zamanıxgenotip interaksyonu ile yüksek tabla sayısının en erken ekilen ekim zamanlarında (ilk yıl 3., ikinci yıl 4. Ekim zamanı) elde edildiği ve bunu her iki yılda da 5. Ekim zamanının takip ettiği görülmektedir.

4.7. Ana Tabla Çapı

Ana tabla çapına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.1’de, ortalama değerler ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları Çizelge 4.7.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.7.1. Ana tabla çapına ait varyans analizi değerleri

1.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	29.24	9.75	1.0125
Ekim zamanı	4	360.50	90.13	9.3635**
Hata1	12	115.50	9.63	12.0000
Genotip	9	431.27	47.92	22.7104**
Ekim ZamanıXGenotip	36	104.40	2.90	1.3744
Hata2	135	284.85	2.11	
Genel	199	1325.76		
CV (%) : 6.68				
2.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	3.83	1.28	0.2539
Ekim Zamanı	3	80.23	26.74	5.3132*
Hata1	9	45.30	5.03	9.0000
Genotip	9	225.31	25.03	8.2760**
Ekim ZamanıXGenotip	27	83.88	3.11	1.0270
Hata2	108	326.70	3.02	
Genel	159	765.24		
CV (%) : 7.50				

Çizelge 4.7.1 incelendiğinde her iki yılda da ana tabla çapı bakımından genotip ortalamaları arasında istatistiki olarak %1, ekim zamanları arasında ilk yıl %1, ikinci yıl ise %5 önem seviyesinde farklılıklar tespit edilmiştir.

Çizelge 4.7.2. Ana tabla çapı (mm) ortalama değerleri ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları

Ana tabla çapı (mm)						
1.YIL						
Genotip	EZ-3	EZ-4	EZ-5	EZ-6	EZ-7	ORT
Ayaz	22.60	22.55	19.15	19.85	22.65	21.36 CD
Balcı	21.95	22.85	19.45	20.95	26.10	22.26 BC
Dinçer	24.30	22.93	20.20	22.65	24.85	22.99 B
Göktürk	21.75	22.60	22.31	20.40	25.10	22.43 B
Hasankendi	22.65	22.80	22.80	21.40	25.35	23.00 B
Linas	24.45	24.50	22.50	24.20	26.05	24.34 A
Hat-7	20.35	19.60	19.44	19.45	21.90	20.15 EF
Hat-8	20.95	20.00	19.25	19.35	22.60	20.43 DE
Hat-277	20.90	19.85	19.95	20.05	23.95	20.94 DE
Hat-385	20.10	18.95	16.63	18.80	22.10	19.32 F
ORT	22.00 b	21.66 bc	20.17 c	20.71 bc	24.07 a	21.72
LSD _{EZ} :7.84; LSD _{GENOTİP} :3.08						
2.YIL						
Genotip	EZ-3	EZ-4	EZ-5	EZ-6	EZ-7	ORT
Ayaz	TÜM BİTKİLER ÖLDÜ	24.80	22.15	23.35	23.95	23.56 B-D
Balcı		23.10	22.30	23.80	23.95	23.29 CD
Dinçer		26.35	23.65	24.90	25.15	25.01 A
Göktürk		22.95	20.55	24.05	25.05	23.15 C-E
Hasankendi		24.85	24.05	24.45	25.90	24.81 AB
Linas		24.30	22.95	23.95	24.45	23.91 A-C
Hat-7		23.60	21.00	21.60	20.75	21.74 EF
Hat-8		24.15	21.55	21.20	21.70	22.15 D-F
Hat-277		24.05	20.95	24.04	23.85	23.22 CD
Hat-385		21.05	21.30	21.00	21.15	21.13 F
ORT		23.92 a	22.05 b	23.23 ab	23.59 a	23.20
LSD _{EZ} :4.12; LSD _{GENOTİP} :2.40; LSD _{EZxGENOTİP} :4.80						
*Aynı sütunda bulunan ve aynı büyük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.						
**Aynı satırda bulunan ve aynı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.						

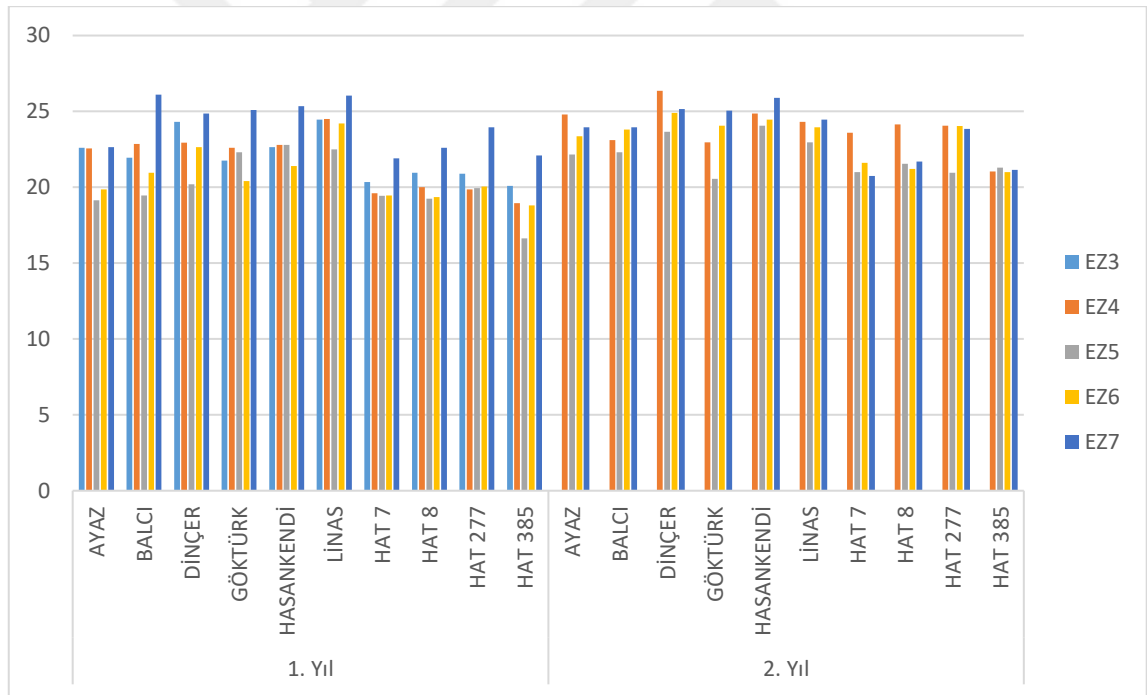
Çizelge 4.7.2’de görülebileceği gibi çalışmanın birinci yılında ana tabla çapı ortalamaları genotipler arasında 19.32-24.34 mm (Hat-385-Linas), ekim zamanları arasında ise 20.17-24.07 mm (EZ-5-EZ-7) arasında değişmiştir. İkinci yılında ise ana tabla çapı ortalamaları genotipler arasında 21.13-25.01 mm (Hat-385-Dinçer), ekim zamanları arasında 22.05-23.92 mm (E-5-EZ-4) arasında bulunmuştur.

Denemenin ilk yılında genotipler arasında ana tabla çapı bakımından en yüksek 24.34 mm ile Linas vermiş ve A grubunu, en düşük değeri ise 19.32 mm ile Hat-385 vermiş ve F grubunu oluşturmuşlardır. Ekim zamanları arasında ise 7. Ekim zamanı 24.07 mm ana tabla çapı ortalamasıyla ilk grubu (a) oluştururken, 5. Ekim zamanı 20.17 mm ile son grubu (c) meydana getirmiştir (Çizelge 4.6.2).

Denemenin ikinci yılında ise genotipler arasındaki ana tabla çapı ortalamalarına bakıldığında en yüksek 25.01 mm ile Dinçer A grubunda, en düşük 21.13 mm ile Hat-385 F grubunda yer almıştır. Ekim zamanları arasında ise 4. ve 7. Ekim zamanları (sırasıyla 23.92 mm ve 23.59 mm) en yüksek ana tabla çapı ortalama değerleri ile a

grubunda, 5. Ekim zamanı ise 22.05 mm ana tabla çapı ortalaması ile b grubunda yer almıştır. Ekim zamanlarına bakıldığında denemenin ilk yılında ekim zamanları geciktikçe tabla çapının arttığı, ikinci yılında ise kışlık ekimde ve en geç ekim zamanında tabla çapında artış olduğu görülmektedir. Benzer çalışmalarda ise çalışma bulgularının aksine Hatipoğlu ve ark. (2012), Aykaç (2017), Sezek (2018) ve Aslantaş ve Akınerdem (2020) ekim zamanı geciktikçe tabla çapının azaldığını bildirmişlerdir. Çalışma bulguları ve benzer çalışmalar arasındaki bu farkın çevre, çalışmanın yapıldığı yıllar ve özellikle çalışmalarda kullanılan genotiplerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Nitekim yapılan diğer bazı çalışmalarda da, bu araştırmada kullanılan çeşitler yer almıştır. Hatipoğlu ve ark. (2012) çalışmasında ortak olarak Dinçer, Aykaç (2017) Dinçer ve Balcı, Sezek (2018) Dinçer, Balcı ve Linas, Aslantaş ve Akınerdem (2020) Göktürk, Linas, Balcı ve Ayaz genotiplerini kullanmışlar, bu genotiplerin farklı ekim zamanlarında ölçülen tabla çapı değerleri araştırmanın bulgularıyla benzerlik göstermiştir.



Şekil 4.7.1. Ana tabla çapına ait ekim zamanı x genotip interaksyonu

Şekil 4.7.1’de yer alan ekim zamanı x genotip interaksyon grafiği incelendiğinde, en yüksek ana tabla çapı değerlerinin denemenin ilk yılında bütün genotiplerde 7. ekim zamanında elde edildiği, ikinci yılında ise bazı genotiplerin (Ayaz, Dinçer, Hat-7, Hat-8, Hat-277) 4. Ekim zamanında, bazılarının ise (Balcı, Göktürk, Hasankendi, Linas, Hat-385) 7. Ekim zamanında en yüksek ana tabla çapı değerlerini verdikleri görülmektedir.

4.8. Ana Tablada Tohum Sayısı

Ana tablada tohum sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.1’de, ortalama değerler ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları Çizelge 4.8.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1. Ana tablada tohum sayısına ait varyans analizi değerleri

1.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	111.77	37.26	0.3873
Ekim Zamanı	4	1102.81	275.70	2.8659
Hata1	12	1154.42	96.20	12.0000
Genotip	9	6018.70	668.74	15.3309**
Ekim ZamanıXGenotip	36	1161.32	32.26	0.7395
Hata2	135	5888.81	43.62	
Genel	199	15437.82		
CV (%) : 20.70				
2.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	177.71	59.24	0.6563
Ekim Zamanı	3	1444.05	481.35	5.3328*
Hata1	9	812.36	90.26	9.0000
Genotip	9	2055.20	228.36	5.1440**
Ekim ZamanıXGenotip	27	1798.23	66.60	1.5003
Hata2	108	4794.40	44.39	
Genel	159	11081.94		
CV (%) : 22.42				

Çizelge 4.8.1 incelendiğinde her iki yılda da ana tablada tohum sayısı bakımından genotip ortalamaları istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli; ekim zamanları ortalamaları ise ilk yıl önemsiz, ikinci yıl ise %5 önem seviyesinde farklılıklar tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8.2. Ana tablada tohum sayısı ortalama değerleri (adet) ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları

Ana tablada tohum sayısı (adet)						
1.YIL						
Genotip	EZ-3	EZ-4	EZ-5	EZ-6	EZ-7	ORT.
Ayaz	35.15	37.60	29.80	23.45	26.40	30.48 B
Balcı	37.20	35.75	21.35	28.05	33.25	31.12 B
Dinçer	42.50	37.30	34.10	35.05	34.45	36.68 A
Göktürk	35.05	40.70	38.20	35.00	36.60	37.11 A
Hasankendi	42.00	38.60	39.05	33.30	36.95	37.98 A
Linas	42.50	41.40	38.25	34.80	36.10	38.61 A
Hat-7	29.30	30.25	30.65	27.45	28.55	29.24 BC
Hat-8	33.95	32.30	32.45	28.95	30.80	31.69 B
Hat-277	23.40	20.45	21.85	18.55	24.15	21.68 D
Hat-385	30.30	24.65	20.80	20.95	25.80	24.50 CD
ORT.	35.14	33.90	30.65	28.56	31.31	31.91
LSD _{GENOTİP} :4.13						
2.YIL						
Genotip	EZ-3	EZ-4	EZ-5	EZ-6	EZ-7	ORT.
Ayaz	TÜM BİTKİLER ÖLDÜ	42.80	23.85	28.25	20.95	28.96 CD
Balcı		26.55	24.20	28.15	30.90	27.45 CD
Dinçer		37.00	30.10	39.80	39.45	36.59 AB
Göktürk		31.10	29.60	31.45	32.60	31.19 CD
Hasankendi		32.15	27.00	38.75	32.35	32.56 BC
Linas		36.60	26.55	26.65	32.10	30.48 CD
Hat-7		29.95	22.95	25.00	28.05	26.49 D
Hat-8		37.25	22.65	27.35	27.65	28.73 CD
Hat-277		24.40	15.90	25.10	25.70	41.08 A
Hat-385		38.40	29.25	25.75	34.50	31.98 B-D
ORT.		40.94 a	25.21 b	29.63 b	30.43 b	31.55
LSD _{EZ} :4.81; LSD _{GENOTİP} :4.67						
*Aynı sütunda bulunan ve aynı büyük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.						
**Aynı satırda bulunan ve aynı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.						

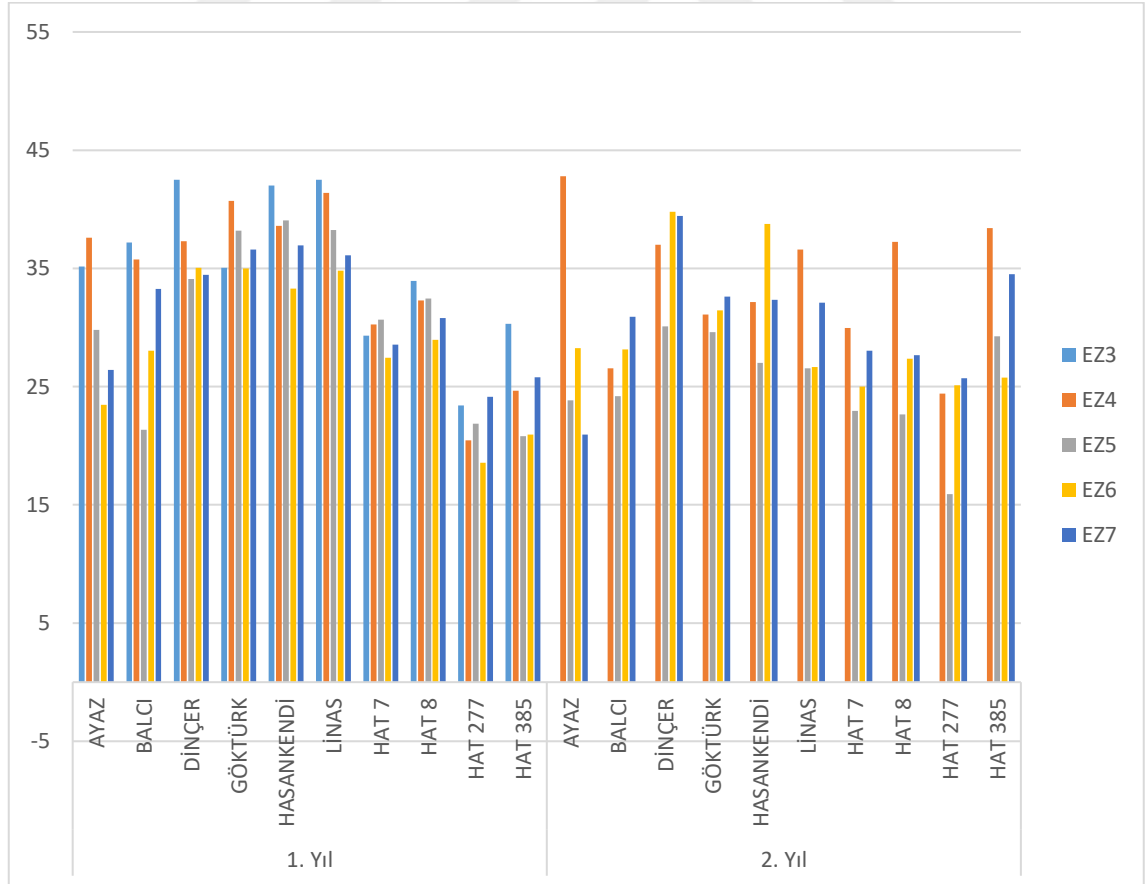
Çizelge 4.8.2’de görülebileceği gibi çalışmanın birinci yılında ana tablada tohum sayısı ortalamaları genotipler arasında 21.68-38.61 adet (Hat-277-Linas), ekim zamanları arasında ise 28.56-35.14 adet (EZ-6-EZ-3) arasında değişmiştir. İkinci yılında ise ana tablada tohum sayısı ortalamaları genotipler arasında 26.49-41.08 adet (Hat-7-Hat-277), ekim zamanları arasında 25.21-40.94 adet (EZ-5-EZ-4) arasında bulunmuştur.

Denemenin ilk yılında genotipler arasında ana tablada tohum sayısı ortalama değerleri en fazla 38.61 adet ile Linas’ta belirlenmiş olup, istatistiki olarak aralarında fark olmayan Hasankendi (37.98 adet), Göktürk (37.11 adet) ve Dinçer (36.68 adet) ile birlikte A grubunu oluşturmuştur. En az ise 21.68 adet ile Hat-277 ‘de belirlenmiş ve D grubunu oluşturmuştur.

Denemenin ikinci yılında ise genotipler arasında ana tablada tohum sayısı ortalamalarına bakıldığında en fazla 41.08 adet ile Hat-277 A grubunda, en az ise 26.49 adet ile Hat-7 D grubunda yer almıştır.

Ekim zamanları arasında ise ana tablada tohum sayısı ortalama değerleri en yüksek 40.94 adet ile 4. Ekim zamanında bulunmuş ve a grubunu oluşturmuştur. En az ana tablada tohum sayısı ise 25.21 adet ile 5. Ekim zamanında belirlenmiş olup, istatistiki anlamda aralarında fark olmayan 6. Ekim zamanı (29.63 adet) ve 7. Ekim zamanı (30.43 adet) ile birlikte b grubunu oluşturmuştur.

Çizelge 4.8.2’de görüldüğü gibi, çalışmanın ilk yılında ekim zamanları arasında istatistiki olarak fark çıkmazken, ikinci yılında %5 önem seviyesinde fark bulunmuştur. Çalışmanın ilk yılında istatistiki olarak fark bulunmasa da her iki yılda da ekim zamanı geciktikçe tablada tohum sayısının azaldığı görülmektedir. Benzer çalışmalarda da (Kızıl, 2002; Öz, 2016; Aslantaş, 2019) ekim zamanı geciktikçe ana tablada tohum sayısının azaldığını bildirilmiştir. Çalışmanın ilk yılında Linas, Hasankendi, Göktürk ve Dinçer genotipleri en yüksek ana tablada tohum sayısı değerlerini vermişken, ikinci yılda Hat-277 genotipi öne çıkmıştır. İki yıl arasında genotipler bakımından oluşan bu farklılıkların iklim şartlarından ve genotiplerin çevreye tepkilerinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.8.1. Ana tablada tohum sayısına ait ekim zamanı x genotip interaksyonu

Şekil 4.8.1’de yer alan ekim zamanıxgenotip interaksiyon grafiği incelendiğinde, denemenin ilk yılında Balcı, Dinçer, Hasankendi, Linas, Hat-8 ve Hat-385 3. Ekim zamanında, Ayaz ve Göktürk 4. Ekim zamanında, Hat-7 5. Ekim zamanında ve Hat-277 7. Ekim zamanında en fazla ana tablada tohum sayısı değerlerini vermiştir.

Denemenin ikinci yılında ise Ayaz, Linas, Hat-7, Hat-8 ve Hat-385 4. Ekim zamanında, Dinçer ve Hasankendi 6. Ekim zamanında ve Balcı, Göktürk ve Hat-277 7. Ekim zamanında en fazla ana tablada tohum sayısı değerlerini vermiştir.

4.9. Bin Tohum Ağırlığı

Bin tohum ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.1’de, ortalama değerler ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları Çizelge 4.9.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.9.1. Bin tohum ağırlığına ait varyans analizi değerleri

1.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	30.06	10.02	0.4822
Ekim Zamanı	4	812.38	203.10	9.7734**
Hata1	12	249.37	20.78	12.0000
Genotip	9	3888.96	432.11	97.9655**
Ekim ZamanıXGenotip	36	334.16	9.28	2.1045**
Hata2	135	595.46	4.41	
Genel	199	5910.40		
CV (%) : 4.87				
2.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	22.56	7.52	2.58
Ekim Zamanı	3	34.95	11.65	3.99*
Hata1	9	26.27	2.92	9.00
Genotip	9	2104.17	233.80	148.70**
Ekim ZamanıXGenotip	27	66.97	2.48	1.58
Hata2	108	169.81	1.57	
Genel	159	2424.74		
CV (%) : 3.08				

Çizelge 4.9.1 incelendiğinde, bin tohum ağırlığı bakımından çalışmanın birinci yılında genotipler ve ekim zamanları ortalamaları arasında istatistiki olarak %1 önem seviyesinde farklılıklar ve interaksiyon tespit edilmiştir. İkinci yılında ise ekim zamanları arasında %5, genotipler arasında %1 önem seviyesinde farklılıklar tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9.2. Bin tohum ağırlığı ortalama değerleri (g) ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” testi grupları

Bin Tohum Ağırlığı (g)																	
1.YIL																	
Genotip	EZ-3			EZ-4			EZ-5			EZ-6			EZ-7			ORT.	
Ayaz	48.08	C	a	48.81	B	a	48.03	B	a	46.58	B	a	42.55	B	b	46.81	B
Balcı	44.93	DE	a	43.16	D	a	45.14	C	a	44.29	CD	a	37.63	DE	b	43.03	DE
Dinçer	50.98	B	a	45.93	C	b	43.49	D	b	44.64	C	b	40.46	C	c	45.10	C
Göktürk	43.96	E	a	40.45	E	bc	42.19	D	ab	43.06	DE	a	39.24	C	c	41.78	E
Hasankendi	41.98	F	a	39.05	EF	b	38.65	F	b	39.05	G	b	35.14	F	c	38.77	F
Linas	46.09	D	ab	44.34	D	b	47.35	B	a	43.98	CD	b	39.01	CD	c	44.15	CD
Hat-7	41.86	F	a	39.38	EF	a	40.58	E	a	41.79	EF	a	36.15	EF	b	39.95	F
Hat-8	41.68	F	a	38.98	EF	b	39.53	EF	ab	40.25	FG	ab	35.39	F	c	39.17	F
Hat-277	55.16	A	b	51.22	A	c	51.59	A	c	57.65	A	a	52.41	A	c	53.61	A
Hat-385	39.89	G	a	38.48	F	ab	40.18	EF	a	38.81	G	a	36.18	EF	b	38.71	F
ORT.	45.46		a	42.98		a	43.67		a	44.01		a	39.42		b	43.11	
LSD _{EZ} :2.22; LSD _{GENOTİP} :1.31; LSD _{EZxGENOTİP} :2.94																	
2.YIL																	
Genotip	EZ-3			EZ-4			EZ-5			EZ-6			EZ-7			ORT.	
Ayaz	TÜMBİTKİLER ÖLDÜ			41.61			43.87			43.38			42.43			42.82	B
Balcı				41.67			40.25			41.09			40.07			40.77	C
Dinçer				43.00			42.76			42.25			41.33			42.34	B
Göktürk				40.66			40.78			40.51			40.27			40.55	C
Hasankendi				39.83			38.21			37.60			37.02			38.17	D
Linas				41.01			40.78			40.41			39.51			40.43	C
Hat-7				37.11			36.95			37.50			36.21			36.94	E
Hat-8				37.36			36.61			36.70			36.15			36.71	E
Hat-277				49.87			48.51			52.17			48.33			49.72	A
Hat-385				38.21			39.36			37.86			37.32			38.19	D
ORT.				41.03			40.81			40.95			39.86			40.66	
LSD _{EZ} :0.86; LSD _{GENOTİP} :0.88																	
*Aynı sütunda bulunan ve aynı büyük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.																	
**Aynı satırda bulunan ve aynı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.																	

Çizelge 4.9.2 de görülebileceği gibi, çalışmanın birinci yılında bin tohum ağırlığı ortalamaları genotipler arasında 38.71-53.61 g (Hat-385-Hat-277), ekim zamanları arasında ise 39.42-45.46 g (EZ-7-EZ-3) arasında değişmiş; ikinci yılında ise genotip ortalamaları 36.71-49.72 g (Hat-8-Hat-277), ekim zamanları ortalama değerleri 39.86-41.03 g (EZ-7-EZ-4) arasında bulunmuştur.

Denemenin ilk yılında genotipler arasındaki bin tohum ağırlığı ortalama değerleri bakımından en yüksek değeri 53.61 g ile Hat-277 vermiş ve A grubunda yer almış; en küçük değer ise 38.71 g ile Hat-385’te belirlenmiş, aralarında istatistiki fark olmayan Hasankendi (38.77 g), Hat-8 (39.17 g) ve Hat-7 (39.95 g) ile aynı grubu (F) oluşturmuşlardır.

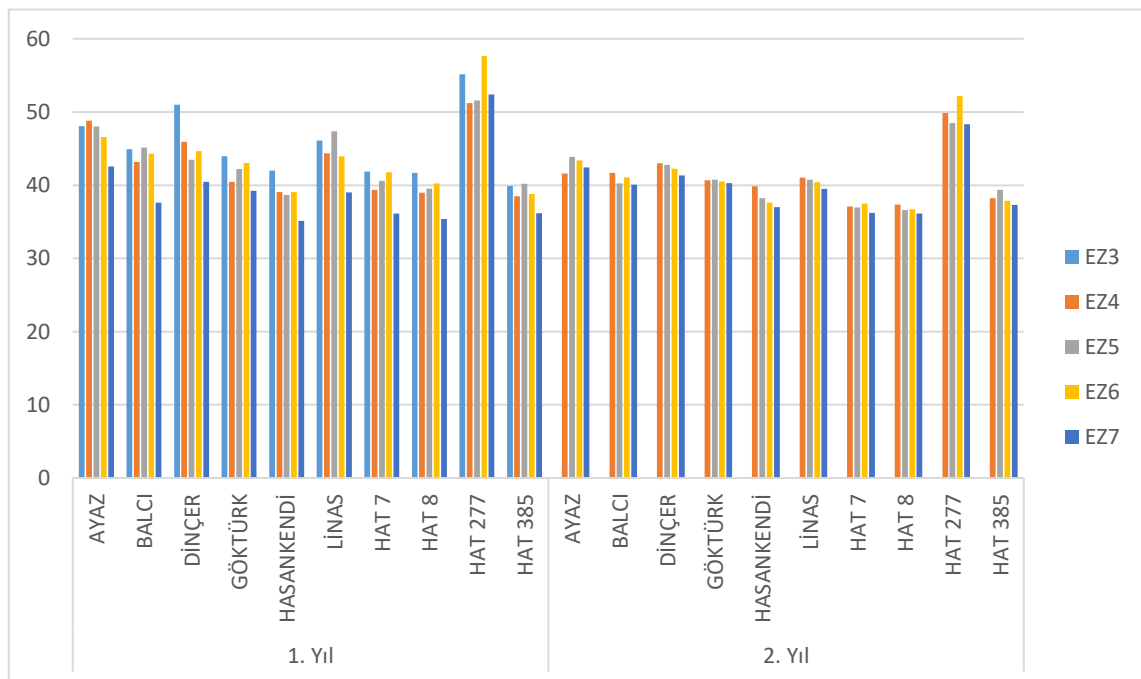
Ekim zamanlarına göre 3. Ekim zamanı 45.46 g ile en yüksek bin tohum ağırlığına sahip olup, istatistiki olarak aralarında fark olmayan 4. Ekim zamanı, 5. Ekim zamanı ve 6. Ekim zamanlarıyla birlikte ilk grubu (a) oluştururken, 7. Ekim zamanı 39.42 g ile en

düşük bin tohum ağırlığı değeri ile son grubu (b) meydana getirmiştir. Çoklu karşılaştırmalı testi sonucuna göre genotiplerin çoğu 3. Ekim zamanında en yüksek bin tohum ağırlığı verirken Ayaz 4. Ekim, Balcı, Linas ve Hat-385 5. Ekim, Hat-277 ise 6. Ekim zamanında en yüksek bin tohum ağırlığı değerlerini vermiştir.

Denemenin ikinci yılında ise genotipler arasında bin tohum ağırlığı ortalama değerleri bakımından 49.72 g ile Hat-277 en yüksek değeri vermiş ve A grubunda yer almıştır. En küçük bin tohum ağırlığı ise 36.71 g ile Hat-8'de belirlenmiş olup, istatistiki anlamda aralarında fark olmayan Hat-7 (36.94 g) ile birlikte E grubunu oluşturmuştur.

Ekim zamanlarına göre bin tohum ağırlığının en yüksek 41.03 ile 4. Ekim zamanında belirlenmiş ve istatistiki olarak aralarında fark olmayan 6. Ekim zamanı ile birlikte ilk grubu (a), en düşük 7. Ekim zamanı 39.86 g ile son grubu (b) meydana getirmiştir.

Çizelge 4.9.2' e göre çalışmanın her iki yılında da ekim zamanları geciktikçe bin tohum ağırlığı değerleri düşmektedir. Benzer çalışmalarda da araştırma sonuçlarımızla uyumlu olarak (Kızıl, 2002; Ada, 2012; Hatipoğlu ve ark., 2012; Sezek, 2018; El Bey, 2021) ekim zamanları geciktikçe bin tohum ağırlığının düştüğünü bildirilmiştir. Bununla birlikte bazı araştırmacılar (Özel ve ark., 2004b; Öz, 2016; Aykaç, 2017; Aslantaş ve Akınerdem, 2020) ise ekim zamanları geciktikçe bin tohum ağırlığının arttığını ifade etmişlerdir. Çalışmalar arasındaki bu farklılıkların çalışmanın yapıldığı çevrelerden kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.9.1. Bin tohum ağırlığına ait ekim zamanı x genotip interaksyonu.

Şekil 4.9.1’de yer alan ekim zamanıxgenotip interaksijonunda, denemenin ilk yılında genotiplerin çoğu 3. Ekim zamanında en yüksek bin tohum ağırlığı değerlerini verirken en küçük değerler ise 7. Ekim zamanında elde edilmiştir.

Denemenin ikinci yılında interaksijon önemli çıkmamış olsa da, genotiplerin çoğunda en düşük bin tohum ağırlığı değerlerinin 7. Ekim zamanında alındığı görülmektedir.

4.10. Kabuk Oranı

Kabuk oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10.1’de, ortalama değerler ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları Çizelge 4.10.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.10.1. Kabuk oranına ait varyans analizi değerleri

1.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	22.14	7.38	1.1320
Ekim Zamanı	4	199.99	50.00	7.6682**
Hata1	12	78.24	6.52	12.0000
Genotip	9	4379.46	486.61	53.0398**
Ekim ZamanıXGenotip	36	596.17	16.56	1.8051**
Hata2	135	1238.54	9.17	
Genel	199	6514.56		
CV (%) : 6.87				
2.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	4.20	1.40	0.2529
Ekim Zamanı	3	25.22	8.41	1.5185
Hata1	9	49.83	5.54	9.0000
Genotip	9	1160.93	128.99	38.8516**
Ekim ZamanıXGenotip	27	170.23	6.30	1.8990*
Hata2	108	358.57	3.32	
Genel	159	1768.99		
CV (%) : 4.16				

Çizelge 4.10.1 incelendiğinde görülebileceği gibi, kabuk oranı bakımından denemenin birinci yılında ekim zamanı ve genotip ortalamaları arasında istatistiki olarak %1 önem seviyesinde farklılıklar ve interaksijon tespit edilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında ise genotipler arasında %1 önem seviyesinde farklılıklar ve %5 önem seviyesinde interaksijon bulunmuştur.

Çizelge 4.10.2. Kabuk oranı ortalama değerleri (%) ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” testi grupları

Kabuk Oranı (%)						
1.YIL						
Genotip	EZ-3	EZ-4	EZ-5	EZ-6	EZ-7	ORT
Ayaz	51.22 A e	51.46 A d	52.82 A c	53.26 A b	53.43 A a	52.44 A
Balcı	46.52 C ab	40.44 D c	46.25 BC ab	47.16 C a	45.59 D b	45.19 C
Dinçer	46.73 C cd	46.07 BC d	47.67 B c	49.08 BC b	50.75 B a	48.06 B
Göktürk	44.11 D b	40.85 D c	44.86 CD b	44.06 D b	48.85 BC a	44.55 C
Hasankendi	29.95 F d	36.66 E c	38.12 F b	37.42 G bc	42.46 E a	36.92 F
Linas	42.61 DE a	39.84 D c	42.19 E ab	41.44 EF ab	41.07 EF bc	41.43 D
Hat-7	41.62 E a	36.53 E c	39.47 F b	39.38 FG b	38.23 G b	39.05 EF
Hat-8	40.62 E a	39.19 D bc	39.83 F ab	38.33 G c	39.16 FG bc	39.43 DE
Hat-277	44.72 CD ab	45.11 C a	43.13 DE c	43.59 DE bc	45.48 D a	44.41 C
Hat-385	49.05 B bc	47.35 B d	51.77 A a	49.94 B b	48.05 C cd	49.23 B
ORT	43.72 bc	42.35 c	44.61 ab	44.37 ab	45.31 a	44.07
LSD _{EZ} :1.24; LSD _{GENOTİP} :1.89; LSD _{EZxGENOTİP} :4.24						
2.YIL						
Genotip	EZ-3	EZ-4	EZ-5	EZ-6	EZ-7	ORT
Ayaz	TÜM BİTKİLER ÖLDÜ	46.32 B c	50.09 A a	49.84 A a	48.07 A b	48.58 A
Balcı		42.07 CD b	41.82 CD b	43.44 CD a	44.28 B a	42.90 CD
Dinçer		47.76 A ab	46.11 B c	46.65 B bc	48.13 A a	47.16 B
Göktürk		42.09 CD b	42.52 C b	41.51 EF b	44.94 B a	42.77 CD
Hasankendi		42.45 CD a	40.92 DE bc	40.23 FG c	42.20 CD ab	41.45 DE
Linas		43.47 C a	41.90 CD b	42.07 DE b	43.95 B a	42.85 CD
Hat-7		41.69 D a	39.68 E b	38.96 G b	40.01 E b	40.09 E
Hat-8		42.48 CD a	42.98 C a	39.00 G b	41.90 D a	41.59 DE
Hat-277		45.37 B a	43.31 C b	43.85 C b	43.46 BC b	44.00 C
Hat-385		46.63 AB b	46.18 B b	48.65 A a	47.23 A b	47.17 B
ORT		44.03	43.55	43.42	44.42	43.86
LSD _{EZ} :1.19; LSD _{GENOTİP} :1.28; LSD _{EZxGENOTİP} :2.55						
*Aynı sütunda bulunan ve aynı büyük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.						
**Aynı satırda bulunan ve aynı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.						

Çizelge 4.10.2 de görülebileceği gibi çalışmanın birinci yılında kabuk oranı ortalamaları genotipler arasında % 36.92-52.44 (Hasankendi-Ayaz), ekim zamanları arasında ise % 42.35-45.31 (EZ-4-EZ-7) arasında değişmiş; ikinci yılında ise genotip ortalamaları % 40.09-48.58 (Hat-7-Ayaz), ekim zamanları ortalama değerleri % 43.42-44.42 (EZ-6-EZ-7) arasında bulunmuştur.

Denemenin ilk yılında genotipler arasındaki kabuk oranı ortalama değerleri bakımından %52.44 ile Ayaz en yüksek değeri vermiş ve A grubunu; en düşük %36.92 ile Hasankendi F grubunu oluşturmuştur. Ekim zamanları arasında ise kabuk oranı en yüksek %45.31 ile 7. Ekim zamanında elde edilmiş ve ilk grubu (a) oluşturmuş, En düşük değer ise (%42.35) 4. Ekim zamanında belirlenmiş ve son grubu (c) meydana getirmiştir.

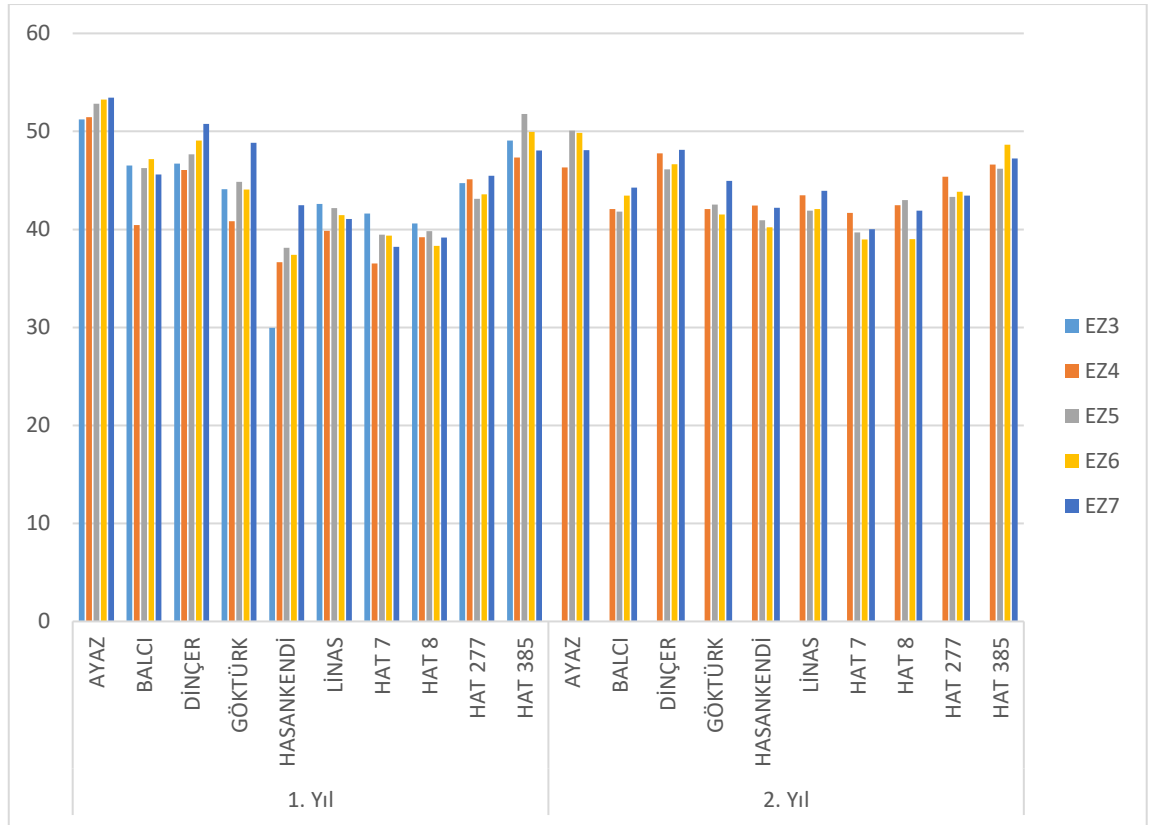
Çoklu karşılaştırmalı testi sonucuna göre genotiplerin, farklı ekim zamanlarında farklı istatistiki gruplarda yer aldığı görülmektedir. Genel olarak genotiplerin çoğu 7. Ekim zamanında en yüksek kabuk oranı değerlerini vermişken, Linas, Hat-7 ve Hat-8 3. Ekim zamanında, Hat-277 4. ve 7. Ekim zamanlarında, Hat-385 5. Ekim zamanında ve

Balcı 6. Ekim zamanında en yüksek kabuk oranı değerlerini vermiştir. Genotiplere göre ise Ayaz bütün ekim zamanlarında A grubunda yer almıştır (Çizelge 4.10.2).

Denemenin ikinci yılında genotipler arasındaki kabuk oranı ortalama değerleri bakımından %48.58 ile Ayaz en yüksek değeri vermiş ve A grubunda yer almıştır. Hat-7 ise en küçük kabuk oranı (%40.09) ile E grubunu oluşturmuştur.

Ekim zamanları arasında ise 7. Ekim zamanı %44.42 ile en yüksek kabuk oranına sahip olup, 4. Ekim zamanı %44.03 ile en düşük kabuk oranı değerini vermiştir. Çoklu karşılaştırmalı testi sonucuna göre genotiplerin, denemenin ikinci yılında da farklı ekim zamanlarında farklı istatistiki gruplarda yer almıştır. Genel olarak genotiplerin çoğu 7. ve 4. Ekim zamanlarında en yüksek kabuk oranı değerlerini vermişken, Hat-385 6. Ekim zamanında en yüksek değeri vermiştir. Genotiplere göre ise Dinçer 4. ve 7. Ekim zamanlarında, Ayaz 5., 6., ve 7. Ekim zamanlarında Hat-385 6. ve 7. Ekim zamanlarında A grubunda yer almıştır.

Konu ile ilgili yapılan benzer çalışmalarda (Kızıl, 2002; Özel ve ark., 2004b; Keleş ve Öztürk, 2012) ekim zamanlarının kabuk oranına etkisinin olmadığı, genotipler arasındaki kabuk oranı değerlerinin ise istatistiki olarak önemli olduğu bildirilmiştir. Araştırmacıların bulguları çalışmada elde edilen bulgular ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.10.1. Kabuk oranına ait ekim zamanı x genotip interaksyonu.

Şekil 4.10.1’de yer alan ekim zamanıxgenotip interaksiyon grafiği incelendiğinde, denemenin ilk yılında genotiplerin çoğu 7. Ekim zamanında en yüksek kabuk oranı değerlerini verdiği ve en yüksek kabuk oranının Ayaz genotipinde elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında ise en yüksek kabuk oranı değerleri en yüksek 4. Ve 7. Ekim zamanlarında ve Ayaz genotipinde tespit edilmiştir.

4.11. Tohum Verimi

Tohum verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.1’de, ortalama değerler ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları Çizelge 4.11.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.11.1. Tohum verimine ait varyans analizi

1.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	62475.02	20825.01	1.7218
Ekim Zamanı	4	547395.02	136848.76	11.3144**
Hata1	12	145141.29	12095.11	12.0000
Genotip	9	58583.05	6509.23	3.2385**
Ekim ZamanıXGenotip	36	188445.42	5234.60	2.6043**
Hata2	135	271347.37	2009.98	
Genel	199	1273387.18		
CV (%) : 20.88				
2.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	30651.71	10217.24	1.0162
Ekim Zamanı	3	259243.21	86414.40	8.5949**
Hata1	9	90487.56	10054.17	9.0000
Genotip	9	83653.86	9294.87	4.6451**
Ekim ZamanıXGenotip	27	75942.85	2812.70	1.4056
Hata2	108	216109.52	2001.01	
Genel	159	756088.72		
CV (%) : 21.29				

Çizelge 4.11.1 incelendiğinde görülebileceği gibi, tohum verimi bakımından denemenin birinci yılında ekim zamanı ve genotip ortalamaları arasında istatistiki olarak %1 önem seviyesinde farklılıklar ve interaksiyon tespit edilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında ise genotipler ve ekim zamanları arasında %1 önem seviyesinde farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.11.2. Tohum verimi ortalama değerleri (kg/da) ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları

Tohum Verimi (kg/da)																					
1.YIL																					
Genotip	EZ-3			EZ-4		EZ-5		EZ-6		EZ-7		ORT.									
Ayaz	265.86	B	a	265.39	AB	a	196.30	E	b	242.25	CD	ab	57.29	E	c	205.42	BC				
Balcı	207.64	CD	ab	198.96	DE	b	245.25	A-D	a	263.31	A-D	a	123.15	BC	c	207.66	BC				
Dinçer	302.66	A	a	267.36	AB	ab	212.96	DE	bc	292.12	A	a	160.07	A	c	247.03	A				
Göktürk	201.16	CD	bc	224.77	CD	b	223.15	C-E	b	290.85	AB	a	145.60	AB	c	217.11	AB				
Hasankendi	124.88	E	bc	183.33	E	ab	238.43	A-D	a	233.33	D	a	104.72	CD	c	176.94	C				
Linas	229.28	CD	ab	188.43	E	b	252.43	A-C	a	258.80	B-D	a	171.32	A	b	220.05	AB				
Hat-7	193.98	D	c	230.21	CD	bc	257.75	AB	ab	293.29	A	a	116.55	BC	d	218.36	AB				
Hat-8	141.90	E	b	254.51	BC	a	263.43	A	a	263.43	A-D	a	122.51	BC	b	209.16	AB				
Hat-277	266.20	B	ab	217.25	DE	b	227.66	B-E	b	286.34	AB	a	76.39	DE	c	214.77	B				
Hat-385	264.24	B	a	287.15	A	a	247.34	A-C	a	275.58	A-C	a	77.20	DE	b	230.30	AB				
ORT.	219.78		a	231.74		a	236.47		a	269.93		a	115.48		b	214.68					
LSD _{EZ} :53.58; LSD _{GENOTİP} :28.04; LSD _{EZxGENOTİP} :62.70																					
2.YIL																					
Genotip	EZ-3			EZ-4		EZ-5		EZ-6		EZ-7		ORT.									
Ayaz	TÜM BİTKİLER ÖLDÜ			236.81		278.89		211.39		176.81		225.98		B							
Balcı				135.14		254.17		227.64		197.36		203.58		BC							
Dinçer				212.08		344.17		258.61		230.83		261.42		A							
Göktürk				160.56		243.75		221.53		160.69		196.63		BC							
Hasankendi				133.33		166.69		199.69		178.06		169.44		C							
Linas				123.33		274.03		236.67		220.83		213.72		B							
Hat-7				151.25		291.19		248.47		195.14		221.51		B							
Hat-8				122.50		251.25		223.06		195.69		198.13		BC							
Hat-277				126.11		292.64		233.06		202.08		213.47		B							
Hat-385				145.89		248.33		197.08		198.33		197.41		BC							
ORT.				154.70		c		264.51		a		225.72		ab		195.58		bc		210.13	
LSD _{EZ} :50.72; LSD _{GENOTİP} :31.35																					
*Aynı sütunda bulunan ve aynı büyük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.																					
**Aynı satırda bulunan ve aynı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.																					

Çizelge 4.11.2 de görülebileceği gibi çalışmanın birinci yılında tohum verimi ortalamaları genotipler arasında 176.94-247.03 kg/da (Hasankendi-Dinçer), ekim zamanları arasında ise 115.48-269.93 kg/da (EZ-7-EZ-3) arasında değişmiş; ikinci yılında ise genotip ortalamaları 169.44-261.42 (Hasankendi-Dinçer), ekim zamanları ortalama değerleri 154.70-264.51 kg/da (EZ-4-EZ-5) arasında bulunmuştur.

Denemenin ilk yılında genotiplerin tohum verimi ortalama değerleri bakımından Dinçer en yüksek değer ile (247.03 kg/da) A grubunu; en düşük ise 176.94 kg/da ile Hasankendi C grubunu oluşturmuştur. Ekim zamanlarına göre 6. Ekim zamanı 269.93 kg/da ile en yüksek tohum verimine sahip olup, istatistiki anlamda aralarında fark olmayan 5. Ekim zamanı (236.47 kg/da), 4. Ekim zamanı (231.74 kg/da) ve 3. Ekim zamanı (219.78 kg/da) ile birlikte ilk grubu (a); 7. Ekim zamanı 115.48 kg/da ile en düşük tohum verimi değeri ile son grubu (b) meydana getirmiştir.

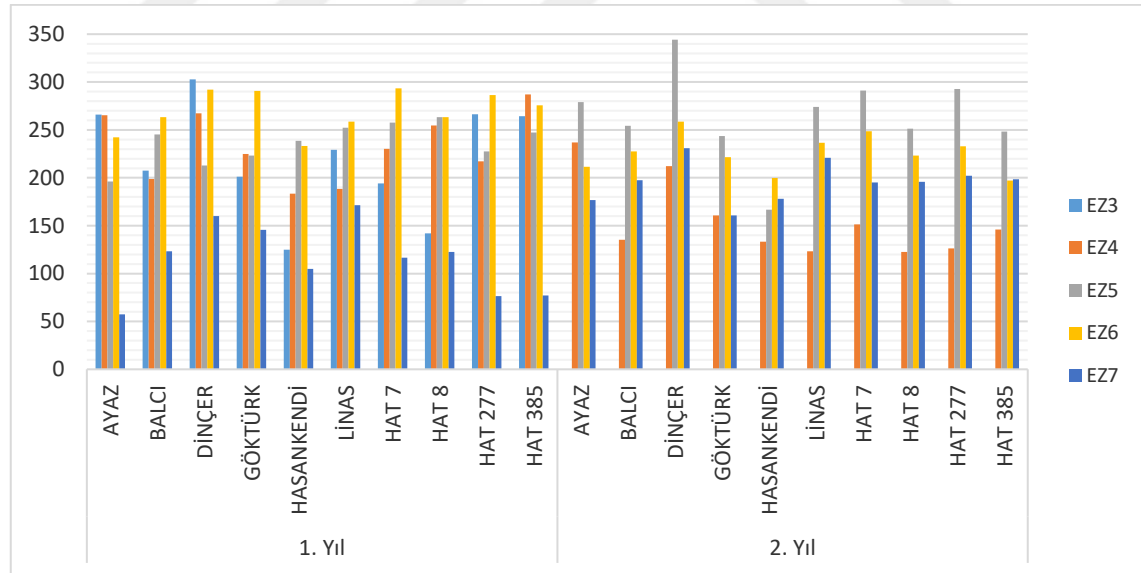
Çoklu karşılaştırmalı testi sonucuna göre genotiplerin çoğu 6. Ekim zamanında en yüksek tohum verimi değerlerini vermişken Ayaz 3. ve 4. Ekim zamanlarında a grubunda

yer almıştır. Genotiplere göre ise Dinçer 3., 6., ve 7. Ekim zamanlarında A grubunda yer alırken, Hat-385 4. Ekim zamanında, Hat-8 5. Ekim zamanında, Hat-7 6. Ekim zamanında ve Linas 7. Ekim zamanında A grubunda yer almıştır. (Çizelge 4.11.2).

Denemenin ikinci yılında genotipler arasındaki tohum verimi ortalama değerleri bakımından Dinçer en yüksek değer ile (261.42 kg/da) A grubunu; Hasankendi en düşük verim değeri ile (164.44 kg/da) C grubunu oluşturmuştur.

Ekim zamanları arasında ise 5. Ekim zamanı 264.51 kg/da ile en yüksek tohum verimine sahip olup ilk grubu (a); 4. Ekim zamanı en az tohum verimi değeri (154.70 kg/da) ile son grubu (c) meydana getirmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre ekim zamanlarının tohum verimini etkilediği, ekim zamanları gecikince tohum veriminde azalmalar meydana geldiği ortaya çıkmıştır. Nitekim yapılan benzer çalışmalarda da (Kızıl, 2002; Ada, 2012; Hatipoğlu ve ark., 2012; Keleş ve Öztürk, 2012; Öz, 2016; Aykaç, 2017; Sezek, 2018; Koç, 2019b; Aslantaş ve Akınerdem, 2020) benzer şekilde ekim zamanları geciktikçe tohum veriminin azaldığı ve genotiplerin farklı ekim zamanlarında farklı tohum verimi değerlerine sahip oldukları bildirilmiştir.



Şekil 4.11.1. Tohum verimine ait ekim zamanı x genotip interaksyonu

Şekil 4.11.1’de yer alan ekim zamanı x genotip interaksyon grafiği incelendiğinde, denemenin ilk yılında en düşük tohum verimi 7. Ekim zamanında elde edilirken, ikinci yılında Ayaz genotipi hariç diğer genotipler 4. Ekim zamanında en düşük tohum verimi değerlerini vermişlerdir. Grafikte görüldüğü gibi en yüksek tohum verimleri her iki yılda da Dinçer’den elde edilmiş olup, Hat-7 ikinci sırada yer almaktadır.

4.12. Ham Yağ Oranı

Ham yağ oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12.1’de, ortalama değerler ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları Çizelge 4.12.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.12.1. Ham yağ oranına ait varyans analizi

1.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	6.88	2.29	0.3902
Ekim Zamanı	4	53.84	13.46	2.2911
Hata1	12	70.50	5.87	12.0000
Genotip	9	3874.58	430.51	294.5645**
Ekim ZamanıXGenotip	36	211.34	5.87	4.0168**
Hata2	135	197.30	1.46	
Genel	199	4414.43		
CV (%) : 3.69				
2.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	24.43	8.14	2.7416
Ekim Zamanı	3	278.12	92.71	31.2151**
Hata1	9	26.73	2.97	9.0000
Genotip	9	1116.91	124.10	106.6038**
Ekim ZamanıXGenotip	27	62.36	2.31	1.9839**
Hata2	108	125.73	1.16	
Genel	159	1634.28		
CV (%) : 3.34				

Çizelge 4.12.1 incelendiğinde görülebileceği gibi, ham yağ oranı bakımından denemenin birinci yılında genotip ortalamaları arasında istatistiki olarak %1 önem seviyesinde farklılıklar ve interaksiyon tespit edilmiş; ikinci yılında ise genotipler ve ekim zamanları arasında %1 önem seviyesinde farklılıklar ve interaksiyon bulunmuştur.

Çizelge 4.12.2. Ham yağ oranı ortalama değerleri (%) ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları

Ham yağ oranı (%)						
1.YIL						
Genotip	EZ-3	EZ-4	EZ-5	EZ-6	EZ-7	ORT
Ayaz	24.73 H bc	24.08 I c	23.86 H c	26.10 G a	25.78 G ab	24.91 F
Balcı	35.06 D a	33.73 E b	33.02 E bc	33.42 D bc	32.16 E c	33.48 C
Dinçer	28.77 F ab	29.37 H a	26.84 G c	27.36 F c	27.71 F bc	28.01 E
Göktürk	33.88 E b	34.53 DE ab	35.28 D a	33.40 D b	33.57 D b	34.13 C
Hasankendi	40.00 A a	37.77 B b	40.34 A a	37.75 A b	35.81 B c	38.33 A
Linaz	35.66 CD ab	35.18 D ab	36.13 D a	34.36 C b	36.16 B a	35.50 B
Hat-7	37.85 B bc	39.92 A a	39.00 B ab	36.67 B c	38.22 A b	38.33 A
Hat-8	36.50 C a	36.55 C a	37.08 C a	36.26 B a	34.62 C b	36.20 B
Hat-277	28.74 F c	32.46 F ab	33.58 E a	29.71 E c	31.65 E b	31.23 D
Hat-385	26.85 G c	30.34 G a	28.68 F b	27.22 F c	26.62 G c	27.94 E
ORT	32.80	33.39	33.38	32.22	32.23	32.81
LSD _{GENOTİP} :0.76; LSD _{EZxGENOTİP} :1.69						
2.YIL						
Genotip	EZ-3	EZ-4	EZ-5	EZ-6	EZ-7	ORT
Ayaz	TÜM BİTKİLER ÖLDÜ	26.75 E b	28.04 F a	28.69 F a	28.46 F a	27.99 F
Balcı		31.74 BC b	33.26 D a	33.90 C a	32.26 D b	32.79 C
Dinçer		26.86 E c	30.90 E a	30.50 E a	28.84 F b	29.28 E
Göktürk		32.06 B c	35.04 C a	33.76 C b	32.33 D c	33.30 C
Hasankendi		31.62 BC c	35.99 B a	34.28 C b	34.96 B b	34.21 B
Linaz		31.15 C c	35.27 BC a	34.59 C a	33.47 C b	33.62 BC
Hat-7		33.33 A c	37.37 A a	35.55 B b	36.50 A ab	35.69 A
Hat-8		33.32 A c	37.38 A a	37.02 A a	35.89 A b	35.90 A
Hat-277		28.10 D c	34.06 D a	31.44 D b	30.95 E b	31.14 D
Hat-385		27.55 DE b	30.65 E a	30.30 E a	28.30 F b	29.20 E
ORT		30.25 c	33.80 a	33.00 ab	32.20 b	32.31
LSD _{EZ} :0.87; LSD _{GENOTİP} :0.76; LSD _{EZxGENOTİP} :1.51						
*Aynı sütunda bulunan ve aynı büyük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.						
**Aynı satırda bulunan ve aynı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.						

Çizelge 4.12.2’de görülebileceği gibi, çalışmanın birinci yılında ham yağ oranı ortalamaları genotipler arasında %24.91-38.33 (Ayaz-Hasankendi), ekim zamanlarında %32.22-33.39 (EZ-6-EZ-4) arasında değişmiş; ikinci yılında ise genotipler arasında %27.99-35.90 (Ayaz-Hat-8), ekim zamanları arasında %30.25-33.80 (EZ-4-EZ-5) arasında bulunmuştur.

Denemenin ilk yılında genotipler arasındaki ham yağ oranı ortalama değerleri bakımından % 38.33 ile Hasankendi ve Hat-7 en yüksek değer ile A grubunda yer almış, en düşük ham yağ oranı ise 24.91 ile Ayaz’da belirlenmiş olup, F grubunu oluşturmuştur. Ekim zamanları arasında ise 4. Ekim zamanı %33.39 ile en yüksek ham yağ oranına, 6. Ekim zamanı %32.22 ile en düşük ham yağ oranına sahip olup ekim zamanları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. (Çizelge 4.12.2).

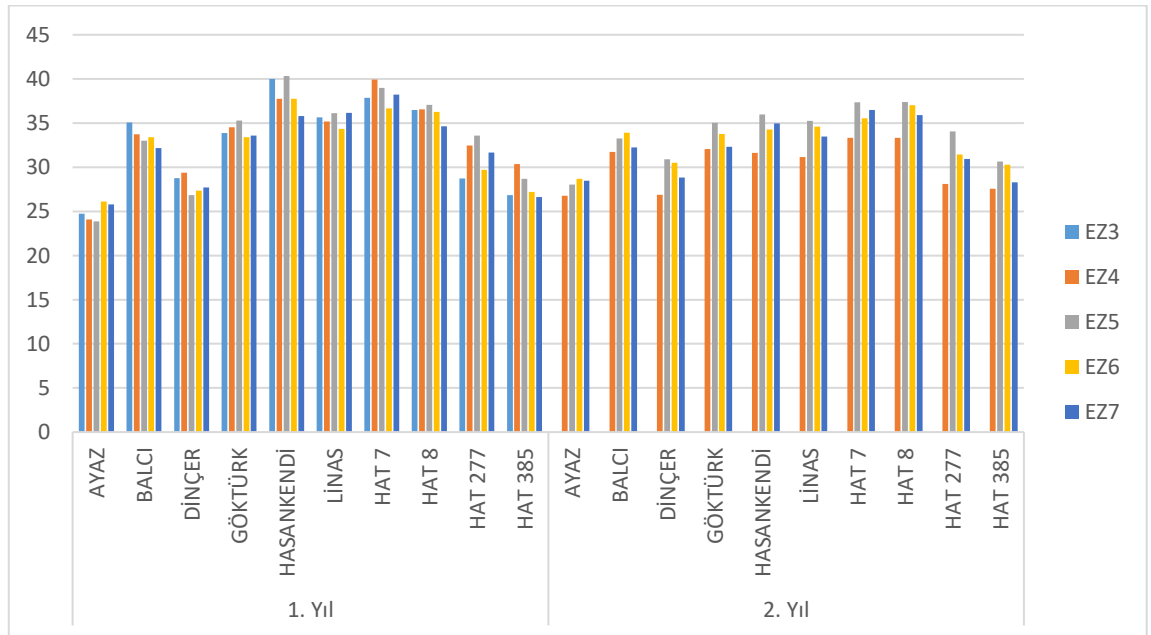
Çoklu karşılaştırmalı testi sonucuna göre genotiplerin, farklı ekim zamanlarında farklı istatistiki gruplarda yer aldığı görülmektedir. Genel olarak genotiplerin çoğu 4. ve 5. Ekim zamanlarında en yüksek ham yağ oranı değerlerini verirken, en düşük ham yağ

oranı değerleri 6. ve 7. Ekim zamanlarında elde edilmiştir. Genotiplere göre ise Hasankendi, 3., 5., ve 6. Ekim zamanlarında A grubunda yer alırken, Hat-7 4. ve 7. Ekim zamanlarında, A grubunda yer almıştır.

Denemenin ikinci yılında genotipler arasında ham yağ oranı ortalama değerleri bakımından en yüksek değeri (%35.90) vermiş ve istatistiki olarak aralarında fark olmayan Hat-7 (%35.69) ile birlikte A grubunu oluştururken; Ayaz ise en düşük ham yağ oranı değeriyle (%27.99) F grubunu oluşturmuştur. Ekim zamanlarına göre 5. Ekim zamanı en yüksek ham yağ oranı değeriyle (%33.80) ilk grubu (a); 4. Ekim zamanı en düşük değer ile (%30.25) son grubu (c) meydana getirmiştir.

Çoklu karşılaştırmalı testi sonucuna göre genotiplerin tamamı 5. Ekim zamanında a grubunda yer alarak en yüksek ham yağ oranı değerlerini verirken, en düşük değer 4. Ekim zamanında elde edilmiştir. Genotiplere göre ise Hat-8 bütün ekim zamanlarında A grubunda, Hat-7'de 4., 5., ve 7. Ekim zamanlarında A grubunda yer almıştır.

Kızıl (2002), Özel ve ark. (2004b), Ada (2012), Keleş ve Öztürk (2012), Sezek (2018), Koç (2019b), Aslantaş ve Akınerdem (2020) ve El Bey (2021) tarafından yapılan çalışmalarda elde edilen benzer sonuçlar ile çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Araştırmacılar ham yağ oranının yıllara ve genotiplere göre değiştiğini, bazı yıllarda ekim zamanlarının ham yağ oranını etkilediğini, bazı yıllar da etkilemediğini bildirmişlerdir. Yıllar arasındaki bu farkın iklim şartlarından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.12.1. Ham yağ oranına ait ekim zamanı x genotip interaksyonu

Şekil 4.12.1’de yer alan ekim zamanıxgenotip interaksiyon grafiğinde, denemenin her iki yılında da en yüksek yağ oranları Hasankendi, Hat-7 ve Hat-8 genotiplerinden elde edilmişken, en düşük ham yağ oranı değerleri Ayaz ve Dinçer genotiplerinden elde edilmiştir.

4.13. Ham Yağ Verimi

Ham yağ verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13.1’de, ortalama değerler ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları Çizelge 4.13.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.13.1. Ham yağ verimine ait varyans analizi

1.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	8569.85	2856.62	1.9229
Ekim Zamanı	4	58642.17	14660.54	9.8686**
Hata1	12	17826.95	1485.58	12.0000
Genotip	9	14089.31	1565.48	6.5615**
Ekim ZamanıXGenotip	36	19039.63	528.88	2.2167**
Hata2	135	32209.17	238.59	
Genel	199	150377.08		
CV (%) : 21.97				
2.YIL				
Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F değeri
Tekerrür	3	2978.09	992.70	0.9762
Ekim Zamanı	3	38971.29	12990.43	12.7749*
Hata1	9	9151.86	1016.87	9.0000
Genotip	9	8032.49	892.50	4.1415*
Ekim ZamanıXGenotip	27	8774.50	324.98	1.5080
Hata2	108	23274.41	215.50	
Genel	159	91182.64		
CV (%) : 21.67				

Çizelge 4.13.1 incelendiğinde görülebileceği gibi, ham yağ oranı bakımından denemenin birinci yılında genotip ortalamaları arasında istatistiki olarak %1 önem seviyesinde farklılıklar ve interaksiyon tespit edilmiş; ikinci yılında ise genotipler ve ekim zamanları arasında %5 önem seviyesinde farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.13.2. Ham yağ verimi ortalama değerleri (kg/da) ve “Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi” grupları

Ham yağ verimi (kg/da)																					
1.YIL																					
Genotip	EZ-3			EZ-4		EZ-5		EZ-6		EZ-7	ORT										
Ayaz	65.75	C	a	63.91	E	a	46.84	D	a	63.23	F	a	14.77	D	b	50.90	D				
Balcı	72.80	BC	a	67.11	DE	a	80.98	BC	a	88.00	B-D	a	39.61	BC	b	69.70	BC				
Dinçer	87.08	A	a	78.52	BC	a	57.16	D	b	79.92	DE	a	44.36	BC	b	69.41	BC				
Göktürk	68.15	C	bc	77.61	B-D	ab	78.73	C	ab	97.14	B	a	48.88	B	c	74.10	A-C				
Hasankendi	49.95	D	cd	69.24	C-E	bc	96.18	A	a	88.08	B-D	ab	37.50	C	d	68.19	BC				
Linas	81.76	AB	ab	66.29	DE	b	91.20	AB	a	88.92	B-D	a	61.95	A	b	78.03	AB				
Hat-7	73.42	BC	b	91.90	A	ab	100.52	A	a	107.55	A	a	44.55	BC	c	83.59	A				
Hat-8	51.79	D	b	93.02	A	a	97.68	A	a	95.52	BC	a	42.41	BC	b	76.09	A-C				
Hat-277	76.51	BC	a	70.52	C-E	a	76.45	C	a	85.07	C-E	a	24.18	D	b	66.54	C				
Hat-385	70.95	BC	a	87.12	AB	a	70.94	C	a	75.01	E	a	20.55	D	b	64.91	C				
ORT	69.82		a	76.52		a	79.67		a	86.85		a	37.87		b	70.15					
LSD _{EZ} :18.78; LSD _{GENOTİP} :9.66; LSD _{EZxGENOTİP} :21.60																					
2.YIL																					
Genotip	EZ-3			EZ-4		EZ-5		EZ-6		EZ-7		ORT									
Ayaz	TÜM BİTKİLER ÖLDÜ			63.35		78.20		60.65		50.32		63.13		CD							
Balcı				42.89		84.54		77.17		63.67		67.07		B-D							
Dinçer				56.96		106.35		78.88		66.57		77.19		AB							
Göktürk				51.48		85.41		74.79		51.95		65.91		B-D							
Hasankendi				42.16		59.99		68.45		62.25		58.21		D							
Linas				38.42		96.65		81.86		73.91		72.71		A-C							
Hat-7				50.41		108.82		88.33		71.23		79.70		A							
Hat-8				40.82		93.92		82.58		70.23		71.89		A-C							
Hat-277				35.44		99.67		73.27		62.54		67.73		B-D							
Hat-385				40.19		76.11		59.72		56.13		58.04		D							
ORT				46.21		c		88.97		a		74.57		ab		62.88		bc		68.16	
LSD _{EZ} :16.13; LSD _{GENOTİP} :10.29																					
*Aynı sütunda bulunan ve aynı büyük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.																					
**Aynı satırda bulunan ve aynı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.																					

Çizelge 4.13.2 de görülebileceği gibi çalışmanın birinci yılında ham yağ verimi ortalamaları genotipler arasında 50.90-83.59 kg/da (Ayaz-Hat-7), ekim zamanları arasında 37.87-86.85 kg/da (EZ-7-EZ-6) arasında değişmiş; ikinci yılında ise genotip ortalamaları 58.04-79.70 kg/da (Hat-385-Hat-7), ekim zamanları ortalama değerleri 46.21-88.97 kg/da (EZ-4-EZ-5) arasında bulunmuştur.

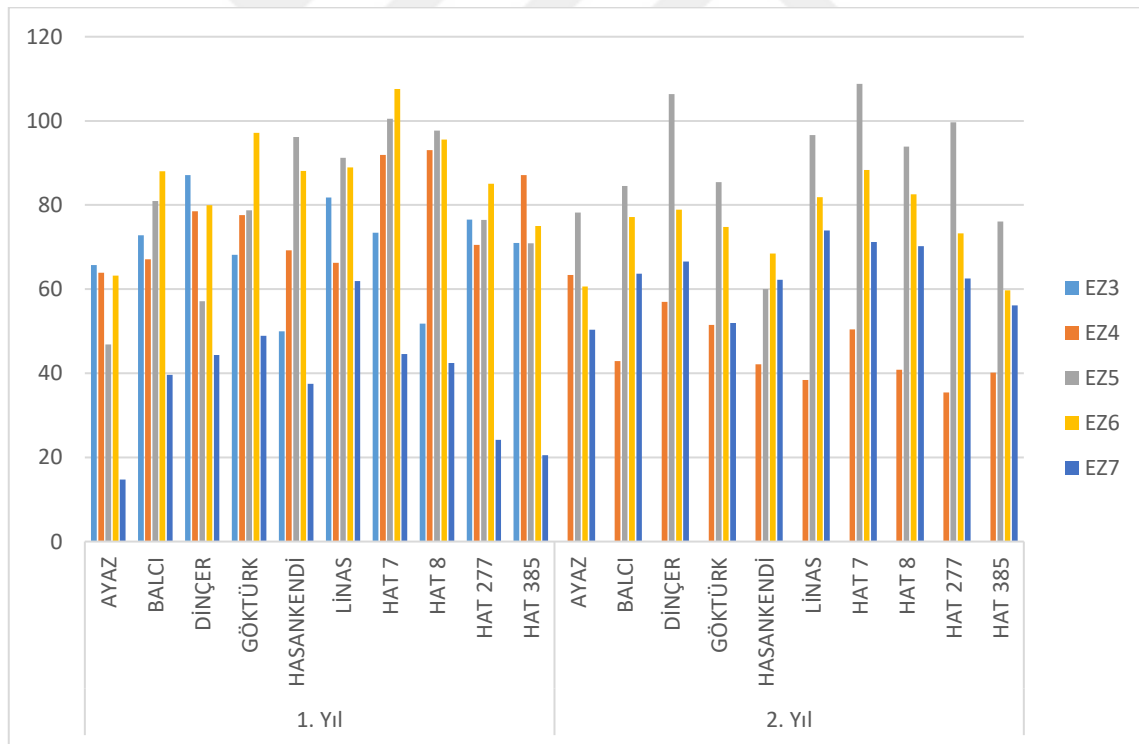
Denemenin ilk yılında genotipler arasındaki ham yağ verimi ortalama değerleri bakımından en yüksek değeri Hat-7 vermiş (83.59 kg/da) ve A grubunda; en düşük 50.90 kg/da ile Ayaz D grubunda yer almışlardır. Ekim zamanları arasında 6. Ekim zamanı 86.85 kg/da ile en yüksek ham yağ verimine sahip olup, istatistiki olarak aralarında fark bulunmayan 5. Ekim zamanı (79.67 kg/da), 4. Ekim zamanı (76.52 kg/da) ve 3. Ekim zamanı (69.82 kg/da) ile birlikte ilk grubu (a); 7. Ekim zamanı ise 37.87 kg/da ile son grubu (b) oluşturmuşlardır.

Çoklu karşılaştırmalı testi sonucuna göre genotiplerin çoğu 4., 5., 6., ve 7. Ekim zamanlarında en yüksek ham yağ verimi değerlerini vermişken en düşük değer 7.

Ekim’de elde edilmiştir. Hat-7 4., 5., ve 6. Ekim zamanlarında, Hat-8 4. ve 5. Ekim zamanlarında, Dinçer, 3. Ekim zamanında, Linas ise 7. Ekim zamanında A grubunda yer almıştır.

Denemenin ikinci yılında genotipler arasındaki ham yağ verimi ortalama değerleri bakımından en yüksek değeri (79.70 kg/da) Hat-7 vermiş ve A grubunu; en az ise 58.04 kg/da ile Hat-385 istatistiki olarak aralarında fark bulunmayan Hasankendi (58.21 kg/da) ile birlikte C grubunu oluşturmuştur. Ekim zamanları arasında ham yağ verimini en yüksek 88.97 kg ile 5. Ekim zamanı ilk grubu (a) oluştururken; en düşük 46.21 kg ile 4. Ekim zamanı son grubu (c) meydana getirmiştir (Çizelge 4.13.2).

Her iki yılda da en düşük ham yağ verimi değerleri en geç ekimlerde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar ekim zamanı geciktikçe ham yağ veriminin düştüğünü bildiren araştırmacıların bulguları ile uyum içerisindedir (Kızıl, 2002; Ada, 2012; Keleş ve Öztürk, 2012; Aykaç, 2017; Sezek, 2018; Koç, 2019b; Aslantaş ve Akınerdem, 2020; El Bey, 2021).



Şekil 4.13.1. Ham yağ verimine ait ekim zamanı x çeşit etkileşimi.

Şekil 4.13.1’de yer alan ekim zamanı x genotip etkileşimine göre, denemenin her iki yılında da en yüksek ham yağ verimleri Hat-7’den, denemenin ilk yılında genotiplerin çoğunda 6. Ekim, ikinci yılında ise 5. Ekim zamanında elde edilmiştir.

4.14. Yağ Asitleri Kompozisyonu

Genotiplerin yağ asitleri kompozisyonlarına ait ortalama değerler Çizelge 4.14.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.14.1 Yağ asitleri kompozisyonları ortalama değerleri (%)

1. YIL												
Ekim Zamanları	Yağ Asitleri	Ayaz	Balcı	Dinçer	Göktürk	Hasankendi	Linaz	7	8	277	385	Ortalama
EZ-3	Palmitik	5.55	6.36	6.13	5.96	5.72	6.12	6.57	6.79	6.11	5.98	6,13
	Stearik	2.41	2.77	2.70	3.17	3.18	2.88	2.69	2.71	2.55	2.93	2,80
	Oleik	16.36	16.54	12.06	16.94	12.11	14.37	11.6	11.09	11.04	11.77	13,39
	Linoleik	74.67	74.33	78.73	73.56	78.19	76.22	78.25	78.74	78.16	78.59	76,94
EZ-4	Palmitik	5.41	6.30	6.09	5.68	5.72	6.05	6.77	6.63	6.17	5.93	6,08
	Stearik	2.35	2.79	2.58	2.65	3.46	2.75	2.87	2.78	2.77	2.80	2,78
	Oleik	20.42	16.39	10.49	17.84	11.69	13.57	12.04	11.06	11.81	10.33	13,56
	Linoleik	70.73	74.05	80.08	73.05	77.87	76.49	78.09	78.87	77.92	80.05	76,72
EZ-5	Palmitik	5.29	6.42	6.05	5.74	5.55	6.05	6.66	6.78	6.32	6.01	6,09
	Stearik	2.26	2.76	2.69	2.67	2.89	2.64	2.57	2.40	2.65	2.67	2,62
	Oleik	20.18	14.09	10.57	16.99	10.36	13.81	11.05	10.37	13.1	11.32	13,18
	Linoleik	69.93	74.90	78.45	73.74	79.21	76.02	78.02	78.53	76.34	78.00	76,31
EZ-6	Palmitik	5.28	6.49	6.01	5.69	5.56	6.05	6.72	6.66	6.28	6.04	6,08
	Stearik	2.09	2.32	2.08	2.25	2.90	2.10	2.53	2.38	2.69	2.80	2,41
	Oleik	19.14	13.76	10.96	16.88	10.97	12.74	11.50	10.96	12.75	11.09	13,08
	Linoleik	71.38	75.96	79.12	73.67	79.38	77.18	78.35	78.74	76.51	78.27	76,86
EZ-7	Palmitik	5.65	6.48	6.15	5.90	5.68	6.04	6.64	6.64	6.35	6.09	6,16
	Stearik	1.81	2.33	2.08	2.44	2.44	2.14	2.75	2.14	2.19	2.27	2,26
	Oleik	18.28	14.26	11.22	17.23	10.60	13.65	11.52	12.32	12.94	11.01	13,30
	Linoleik	72.63	75.29	79.01	73.01	80.12	76.33	78.18	77.30	76.76	78.52	76,72
ORT.	Palmitik	5.44	6.41	6.09	5.79	5.65	6.06	6.67	6.70	6.25	6.01	6,11
	Stearik	2.18	2.59	2.43	2.64	2.97	2.50	2.68	2.48	2.57	2.69	2,57
	Oleik	18.88	15.01	11.06	17.18	11.15	13.63	11.54	11.16	12.33	11.10	13,30
	Linoleik	71.87	74.91	79.08	73.41	78.95	76.45	78.18	78.44	77.14	78.69	76,71
2. YIL												
Ekim Zamanları	Yağ Asitleri	Ayaz	Balcı	Dinçer	Göktürk	Hasankendi	Linaz	7	8	277	385	Ortalama
EZ-4	Palmitik	6.07	6.33	6.35	5.61	5.99	5.96	6.49	6.85	6.17	3.92	5,97
	Stearik	2.07	2.07	2.17	2.36	2.68	2.05	2.06	2.11	2.12	7.94	2,76
	Oleik	12.31	11.61	11.58	17.13	12.04	10.21	11.91	10.75	11.31	10.55	11,94
	Linoleik	79.02	79.36	78.58	73.81	78.82	81.48	79.18	79.61	79.99	32.57	74,24
EZ-5	Palmitik	5.51	5.96	6.26	5.79	5.99	6.01	6.3	6.64	6.27	5.84	6,06
	Stearik	1.82	2.19	2.13	2.28	2.72	2.22	0.87	1.95	2.30	2.09	2,06

	Oleik	19.12	21.27	11.74	17.39	12.83	14.64	55.2	9.94	12.95	10.71	14,28
	Linoleik	71.34	69.83	77.85	73.87	76.89	75.38	31.6	81.03	76.88	80.81	71,55
EZ-6	Palmitik	5.72	6.03	6.42	6.02	5.85	6.15	6.66	6.72	6.36	5.96	6,19
	Stearik	1.91	2.33	2.19	2.45	2.69	2.35	2.10	1.96	2.30	2.20	2,25
	Oleik	17.76	26.32	11.46	16.74	11.96	14.59	11.13	11.35	11.98	10.71	14,40
	Linoleik	72.77	64.54	79.42	73.55	78.98	75.07	79.03	79.57	76.47	79.32	75,87
EZ-7	Palmitik	5.73	6.11	6.34	6.08	5.77	6.15	6.69	6.61	5.70	5.90	6,11
	Stearik	2.03	2.36	2.20	2.46	2.66	2.32	2.06	1.91	2.63	2.08	2,27
	Oleik	23.78	22.44	11.66	15.18	13.35	14.94	10.11	10.34	11.3	10.34	14,34
	Linoleik	66.47	68.53	78.48	74.99	76.54	74.53	79.81	79.55	80.37	80.09	75,94
ORT.	Palmitik	5.76	6.11	6.34	5.88	5.90	6.07	6.54	6.71	6.13	5.41	6,08
	Stearik	1.96	2.24	2.17	2.39	2.69	2.24	1.77	1.98	2.34	3.58	2,33
	Oleik	18.24	20.41	11.61	16.61	12.55	13.60	11.34	10.60	11.89	10.58	13,74
	Linoleik	72.40	70.57	78.58	74.06	77.81	76.62	67.41	79.94	78.43	68.20	74,40

Çizelge 4.14.1 de görülebileceği gibi araştırmada kullanılan genotiplerin tamamı linoleik asit bakımından zengindir. Çalışmanın birinci yılında genotiplerin palmitik asit %5.44-6.70 (Ayaz-Hat-8), stearik asit %2.18-2.97 (Ayaz-Hasankendi), oleik asit %11.06-18.88 (Dinçer-Ayaz), linoleik asit %71.87-79.08 (Ayaz-Dinçer) arasında bulunmuştur. İkinci yıl ise palmitik asit %5.41-6.71 (Hat-385-Hat-8), stearik asit %1.77-3.58 (Hat-7-Hat-385), oleik asit %10.58-20.41 (Hat-385-Balcı), linoleik asit %67.41-79.94 (Hat-7-Hat-8) arasında bulunmuştur. Her iki yılda da oleik asit bakımından Ayaz ve Balcı genotiplerinden diğer genotiplere göre daha yüksek ortalama değerler tespit edilmiştir.

Ekim zamanlarına göre ise çalışmanın birinci yılında palmitik asit %6.08-6.16 (EZ-4-EZ-7), stearik asit %2.26-2.80 (EZ-7-EZ-3), oleik asit %13.08-13.56 (EZ-6-EZ-4), linoleik asit % 76.31-76.94 (EZ-5-EZ-3) arasında değişmiştir. İkinci yıl ise palmitik asit %5.97-6.19 (EZ-4-EZ-6), stearik asit %2.25-2.76 (EZ-6-EZ-4), oleik asit %11.94-14.40 (EZ-4-EZ-6), linoleik asit % 71.55-75.94 (EZ-5-EZ-7) arasında bulunmuştur.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Aspir genotiplerinin farklı ekim zamanlarında ki performanslarının araştırıldığı bu çalışmada genotipler ve ekim zamanları arasında istatistiki olarak farklılıklar ve interaksiyon tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmada aspir genotiplerinin kışlık olarak ekilebilme ihtimalleri araştırılmıştır. Çalışmanın birinci yılında ilk 2 ekim zamanının da (Eylül ve Ekim), ikinci yılında ise ilk 3 ekim zamanında ki (Eylül, Ekim ve Kasım) tüm bitkiler düşük sıcaklık değerlerinden etkilenmiş ve tamamı ölmüştür. Yağlı tohumlu bitkiler yetiştiriciliğinde en önemli parametreler tohum verimi, ham yağ oranı ve ham yağ verimidir. Bu çalışma ile araştırma da kullanılan aspir genotiplerinin kışlık olarak ekilemeyeceği ve ekim zamanı geciktikçe tohum verimi ve ham yağ veriminde azalmalar meydana geldiği ortaya konmuştur.

Araştırma sonucunda; çalışmanın 1. yılında en yüksek tohum verimi Dinçer (247.03 kg/da) ve 6. Ekim zamanında (269.93 kg/da) elde edilmiştir. Ayrıca genotipler ve ekim zamanları arasında interaksiyon tespit edilmiştir. Dinçer; 3., 6. ve 7. Ekim zamanlarında (sırasıyla 302.66 kg/da, 292.12 kg/da, 160.07 kg/da), Hat-385; 4. Ekim zamanında (287.15 kg/da), Hat-8; 5. Ekim zamanında (263.43 kg/da), Hat-7; 6. Ekim zamanında (293.29 kg/da), Linas 7. Ekim zamanında (171.32 kg/da) en yüksek tohum verimi değerlerini vermişlerdir. Çalışmanın 2. yılında ise en yüksek tohum verimine Dinçer (261.42 kg/da) ve 5. Ekim zamanında (264.51 kg/da) ulaşılmış olup genotip ve ekim zamanları arasında interaksiyon tespit edilmemiştir.

Çalışmanın 1. yılında en yüksek ham yağ oranı Hasankendi ve Hat-7 (%38.33)'den elde edilmiştir. Ayrıca genotipler ve ekim zamanları arasında interaksiyon tespit edilmiştir. Hasankendi; 3., 5. ve 6. Ekim zamanlarında (sırasıyla %40.00, %40.34, %37.75), Hat-7; 4. ve 7. Ekim zamanlarında (sırasıyla %39.92, %38.22) en yüksek ham yağ oranı değerlerini vermişlerdir. Çalışmanın 2. yılında ise en yüksek ham yağ oranı Hat-7 ve Hat-8 (sırasıyla %35.69, %35.90) ve 5. Ekim zamanında (%33.80) elde edilmiştir. Ayrıca genotipler ve ekim zamanları arasında interaksiyon tespit edilmiştir. Hat-7 4., 5., ve 7. Ekim zamanlarında (sırasıyla %33.32, %37.37, %36.50) Hat-8 ise 4., 5., 6., ve 7. Ekim zamanlarında (sırasıyla %33.33, %37.38, %37.02, %35.89) en yüksek ham yağ oranı değerlerine ulaşmıştır.

Çalışmanın 1. yılında en yüksek ham yağ verimi Hat-7 (83.59 kg/da) ve 6. Ekim zamanında (86.85 kg/da) elde edilmiştir. Ayrıca genotipler ve ekim zamanları arasında interaksiyon tespit edilmiştir. Dinçer; 3. Ekim zamanında (87.08 kg/da), Hat-7; 4., 5. ve

6. Ekim zamanlarında (sırasıyla 91.90 kg/da, 100.52 kg/da, 107.55 kg/da), Hat-8; 4. ve 5. Ekim zamanlarında (sırasıyla 93.02 kg/da, 97.68 kg/da), Hasankendi; 5. Ekim zamanında (96.18 kg/da), Linas 7. Ekim zamanında (61.95 kg/da) en yüksek ham yağ verimi değerlerini vermişlerdir. Araştırmanın 2. yılında ise en yüksek ham yağ verimine Hat-7 (63.76 kg/da) ve 5. Ekim zamanında (88.97 kg/da) ulaşılmış olup genotip ve ekim zamanları arasında interaksiyon tespit edilmemiştir.

Çalışmada kullanılan genotipler için verim ve ham yağ verimi bakımından ekim zamanlarının etkili olduğu, bu çeşitler için uygun ekim zamanlarına dikkat edilmesi gerektiği, bu çeşitler dışında ki aspir genotipleri için Ankara şartlarında en uygun ekim zamanlarının şubat ve mart ayları olduğu tavsiye edilmektedir.



KAYNAKLAR

- Ada, R., 2012, Effects of winter and spring sowing on yield components of safflower genotypes, *International Journal of Agricultural and Biosystems Engineering*, 6 (6), 368-372.
- Akınerdem, F. ve Öztürk, Ö., 2008, Safflower and biodiesel quality in Turkey, *7th International Safflower Conference*, Wagga Wagga, Australia, 1-5.
- Akınerdem, F., 2011, Stratejik ve ekonomik değeri yüksek bir tarım alanı: Yağ bitkileri ve üretim politikaları, *Gübretaşla Verim Dergisi*, 24, 22-24.
- Alizadeh, K., Pouryousef, M. ve Sharifi, S., 2011, Freezing tolerance in Iranian safflower accessions under controlled and field conditions, *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 9 (3/4 part 1), 542-544.
- Anonim, 2022, Milli Çeşit Listesi, <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=85>: [6 Nisan 2022].
- Anonymous, 2023, Food and agriculture data, <https://www.fao.org/faostat/en/#home>:
- Arıoğlu, H. H., Kolsarıcı, Ö., Göksu, A. T., Güllüoğlu, L., Arslan, M., Çalışkan, S., Söğüt, T., Kurt, C. ve Arslanoğlu, F., 2010, Yağ bitkileri üretiminin artırılması olanakları. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. Ankara: 361-376.
- Arslan, B., Çakır, H. ve Çulhan, E., 2019, Yeni geliştirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin bazı özellikleri bakımından karşılaştırılması. 2. Uluslararası 19 Mayıs Yenilikçi Bilimsel Yaklaşımlar Kongresi. Samsun.
- Aslantaş, Ş., 2019, Konya şartlarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.) genotiplerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya*.
- Aslantaş, Ş. ve Akınerdem, F., 2020, Bazı kışlık aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri, *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 9 (1), 21-28.
- Aydın, O., 2012, Aspirde (*Carthamus tinctorius* L.) farklı ekim sıklıklarının verim ve kalite üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Aydın, O., Subaşı, İ., Kayaçetin, F., Bağcı, M. ve Ünal, S., 2022, Yield and yield components of newly developed safflower lines, *IV. International plant breeding congress*, Antalya, 119.
- Aykaç, M. N., 2017, Erzurum ekolojik şartlarında kışlık ve yazlık ekim zamanlarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum*, 45.
- Baydar, H. ve Turgut, İ., 1993, Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'in Antalya Koşullarında Kışlık Olarak Yetiştirme Olanakları Üzerine Araştırmalar, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (1-2), 75-92.
- Bayrak, A., 1997, Ankara ve Şanlıurfa'da denenen yazlık-kışlık Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşit ve hatlarının yağ asitleri bileşiminin araştırılması, *Journal of Food*, 22 (4).
- Bayraktar, N., 1991, Kışlık ve yazlık aspir (*Carthamus tinctorius* L.) döllerinde verimi etkileyen faktörler, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 1215.
- Bayramın, S. ve Bayramın, İ., 2007, Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) tarımının önemi ve İç Anadolu Bölgesinde potansiyel ekim alanları. 1, *Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biodizel Sempozyumu*, 28 (31), 222-228.

- Boz, D. Y., 2019, Yozgat ili ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de verim ve verim unsurları üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Yozgat Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Yozgat, 49.
- Coşge, B., Gürbüz, B. ve Kıralan, M., 2007, Oil content and fatty acid composition of some safflower (*Carthamus tinctorius* L.) varieties sown in spring and winter, *International Journal of Natural & Engineering Sciences*, 1 (3).
- Coşkun, Y., 2014, Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’in kışlık ve yazlık ekim olanakları, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1 (4), 462-468.
- Çamaş, N., Çırak, C. ve Esendal, E., 2007, Seed yield, oil content and fatty acids composition of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) grown in northern Turkey conditions, *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 22 (1), 98-104.
- Demirci, M., Esendal, E., Geçgel, Ü. ve Taşan, M., 2003, Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) yağının yağ asidi kompozisyonu ve besin değeri, *Türkiye I. Yağlı Tohumlar, Bitkisel Yağlar ve Teknolojileri Sempozyumu*, İstanbul, 126-130.
- Durukan, M., 2014, Mardin Derik ekolojik koşullarında farklı ekim zamanı uygulamalarının bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van, 86.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987, Araştırma ve deneme metodları (İstatistik Metodları-II), *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 1021 (295).
- El Bey, N., 2021, Kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’in büyüme parametreleri, tarımsal ve teknolojik özelliklerine ekim zamanlarının etkisi, Doktora Tezi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü*, Samsun, 279.
- Eren, K., 2002, Ankara koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin kışlık ve yazlık olarak yetiştirilmesinin verim ve verim öğeleri ile kalite üzerine etkileri, *Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Esendal, E., 1981, Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de değişik sıra aralıkları ile farklı seviyelerde azot fosfor uygulamalarının verim ve verimle ilgili bazı öğeler üzerinde etkileri, Doçentlik Tezi, *Atatürk Üniversitesi*, Erzurum, 99 s.
- Esendal, E., 1990, Samsun’da kışlık ve yazlık olarak ekilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve bazı özellikleri üzerinde bir araştırma, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (1-2), 49-65.
- Esendal, E., Kevseroğlu, K., Uslu, N. ve Aytaç, S., 1992, Yazlık ve kışlık ekimlerin bazı aspir çeşitlerinde verim ve önemli özelliklere etkisi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Yıllığı*, 119-121.
- Esendal, E., Arslan, B. ve Paşa, C., 2008, Effect of winter and spring sowing on yield and plant traits of safflower (*Carthamus tinctorius* L.), *Proceedings of 7th International Safflower Conference*, 3-7.
- Geçit, H., Kaydan, D. ve Kaya, M. D., 2002, Bakla (*Vicia faba* L.)’da İlk Gelişme Devresinde Kök ve Topraküstü Organların Durumu, *Journal of Agricultural Sciences*, 8 (03), 192-196.
- Geçit, H., Çiftçi, C., Emeklier, Y., İkincikarakaya, S., Adak, M., Kolsarıcı, Ö., Ekiz, H., Altınok, S., Sancak, C. ve Sevimay, C., 2009, Tarla bitkileri, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*. Yayın (1569).
- Gencer, O., Sinan, N. ve Gülyaşar, F., 1987, Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de yağ verimi ile verim unsurlarının korelasyon ve path kat sayısı analizi üzerine bir araştırma, *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 37-43.

- Gök, N. ve Ekin, Z., 2017, Hakkari Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinde Verim ve Kalite Üzerine Etkileri, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 24 (2), 88-96.
- Gray, G. R., Chauvin, L., Sarhan, F. ve Huner, N. P., 1997, Cold acclimation and freezing tolerance (a complex interaction of light and temperature), *Plant Physiology*, 114 (2), 467-474.
- Hatipoğlu, H., Arslan, H., Karakuş, M. ve Köse, A., 2012, Şanlıurfa koşullarında farklı aspir çeşitlerinin (*Carthamus tinctorius* L.) uygun ekim zamanlarının belirlenmesi, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26-1, 1-16.
- Hatipoğlu, H., 2017, Şanlıurfa özelinde yapılan aspir çalışmaları, *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 31 (2), 44-53.
- Johnson, R. C., Petrie, S. E., Franchini, M. C. ve Evans, M., 2012, Yield and yield components of winter-type safflower, *Crop Science*, 52 (5), 2358-2364.
- Keleş, R. ve Öztürk, Ö., 2012, Farklı ekim zamanlarının bazı aspir çeşitlerinde verim ve kalite üzerine etkileri, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5 (1), 112-117.
- Kızıl, S., Toncer, Ö. ve Söğüt, T., 1999, Diyarbakır koşullarında farklı sıra aralığı mesafelerinin aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de verim ve verim unsurlarına etkisi, *Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri*, 15 (18), 358-362.
- Kızıl, S., 2002, Diyarbakır ekolojik koşullarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de uygun ekim zamanını belirlenmesi üzerine bir çalışma, *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 12 (1), 37-50.
- Knowles, P. F., 1976, Safflower: *Carthamus tinctorius* (Compositae), *Evolution of Crop Plants*. NW Simmonds, ed.
- Koç, H., 2019a, Relationships between survival in winter colds and some morphological and technological characteristics in safflower genotypes, *Genetika*, 51 (2), 525-537.
- Koç, H., 2019b, Determination of optimum sowing dates of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) in dry conditions, *Fresenius environmental Bulletin*, 28 (9), 6453-6459.
- Koutroubas, S. D., Papakosta, D. K. ve Doitsinis, A., 2009, Phenotypic variation in physiological determinants of yield in spring sown safflower under Mediterranean conditions, *Field Crops Research*, 112 (2-3), 199-204.
- Oelke, E. A., Putnam, D. H., Teynor, T. M. ve Oplinger, E. S., 1992, Alternative field crops manual, *University of Wisconsin Cooperative Extension Service, University of Minnesota Extension Service, Centre for Alternative Plant and Animal Products*, p.
- Onat, B., Arıoğlu, H., Güllüoğlu, L., Kurt, C. ve Bakal, H., 2017, Dünya ve Türkiye’de yağlı tohum ve ham yağ üretimine bir bakış, *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20, 149-153.
- Oruç, H. ve Yılmaz, G., 2019, The Determination of the superior lines some selected safflower (*Carthamus tinctorius* L.) genotypes in winter and summer sowing under Tokat-Turkey ecological conditions, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 36 (1), 55-66.
- Öz, M., 2016, Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de ekim zamanı, çeşit ve verim ilişkisi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11, 71-81.
- Özel, A., Demirbilek, T., Çopur, O. ve Gür, A., 2004a, Harran Ovası kuru koşullarında farklı ekim zamanları ve sıra üzeri mesafelerinin aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’in taç yaprak verimi ve bazı bitkisel özelliklerine etkisi, *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8 (3-4), 1-7.

- Özel, A., Demirbilek, T., Gür, A. M. ve Çopur, O., 2004b, Effects of different sowing date and intrarow spacing on yield and some agronomic traits of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) under Harran Plain's arid conditions, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 58, 413-419.
- Öztürk, Ö., Akınerdem, F. ve Gönülal, E., 1999, Konya ekolojik şartlarında farklı ekim zamanı ve sıra aralıklarının aspirde (*Carthamus tinctorius* L.) tohum ve yağ verimine etkisi. Türkiye 3. Tarla bitkileri kongresi. Adana: 368-371.
- Öztürk, Ö., Ada, R. ve Akınerdem, F., 2009, Bazi aspir çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda verim ve verim unsurlarının belirlenmesi, *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 23 (50), 16-27.
- Paşa, C., 2008, Kışlık ve yazlık ekimin aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin verimi ve bitkisel özelliklerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Salunkhe, D. K., Adsule, R., Chavan, J. ve Kadam, S., 1992, World oilseeds, Springer Science & Business Media, p.
- Samancı, B., Özkaynak, E., Başalma, D. ve Uranbey, S., 2001, Ankara ve Antaya'da yetiştirilen bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verimle ilgili özellikler üzerine etkileri, *Akdeniz University Journal of the Faculty of Agriculture*, 14 (1), 29-32.
- Sezek, M., 2018, Erzurum koşullarında kışlık (gömme-dondurma) ve yazlık ekilerek sulamalı ve sulamasız yetiştirilen bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitleri üzerine bir araştırma, Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum, 123.
- Singh, R. J., 2007, Genetic resources, chromosome engineering and crop improvement, p. 167-194.
- Torbaghan, M. E. ve Torbaghan, M. E., 2015, Study on safflower genotypes grain and oil yield in different sowing dates in dryland conditions. International conference on research in science and technology. Malaysia.
- TSE, 2010, Yağlı tohumlar - Yağ muhtevasının tayini, Türk Standartları Enstitüsü. TS EN ISO 659: 14.
- Yau, S. K., 2007, Winter versus spring sowing of rain-fed safflower in a semi-arid, high-elevation Mediterranean environment, *European Journal of Agronomy*, 26 (3), 249-256.
- Yurteri, T., 2016, Yozgat şartlarında farklı mevsimlerde ekimi yapılan aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Oğuzhan AYDIN
Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Seyranbağları Lisesi / Çankaya / ANKARA	2004
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi / Ziraat Fakültesi / Tarla Bitkileri A.B.D. / Selçuklu / KONYA	2008
Yüksek Lisans	: Selçuk Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Tarla Bitkileri A.B.D. / Selçuklu / KONYA	2012
Doktora	: Selçuk Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Tarla Bitkileri A.B.D. / Selçuklu / KONYA	2023

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2010-2011	Sivas Gölova İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü	Mühendis
2011-2016	Sivas Gölova İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü	İlçe Müdürü
2016-2017	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü / Islah ve Genetik Bölümü / Yağlı Tohumlu Bitkiler Islah Birimi	Mühendis / Araştırmacı
2017-	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü / Islah ve Genetik Bölümü / Yağlı Tohumlu Bitkiler Islah Birimi	Birim Başkanı / Araştırmacı

UZMANLIK ALANI

Tarla Bitkileri / Yağlı Tohumlu Bitkiler Islahı ve Yetiştiriciliği

YABANCI DİLLER

İngilizce (YDS:63.75, YÖKDİL:80)

YAYINLAR

KAYAÇETİN, F., EFEOĞLU, B., AYDIN, O., 2020. Photosynthetic Performance Responses in Different Physiological Development Stages of Some Brassica

Juncea Genotypes in the Field Condition, International Journal of Agriculture Environment and Food Sciences, Volume 4, Issue 4, 400 – 405.

SUBAŞI, İ., ARSLAN, Y., **AYDIN, O.**, BALOCH, F., ÇAMLICA, M., ÇİFTÇİ, V. 2021. Bolu Ekolojik Şartlarında Pelemir (*Cephalaria syriaca* L.) Bitkisinin Bazı Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi, International Journal of Agricultural and Wildlife Sciences, Volume 7, Issue 2, 343 – 343.

SUBAŞI, İ., SARIOĞLU, G., ARSLAN, Y., **AYDIN O.** 2017. Bazı Ketencik Materyallerinin Yazlık ve Kışlık Ekimde Yağ Oranı ve Yağ Asitleri Kompozisyonları Bakımından Karşılaştırılması, III. Bitkisel Yağ Kongresi 13-15 Nisan 2017, Poster Bildiri.

ÖZKAN, G.Ç., YAMAN, H., SAĞKOL, M., AKŞOR, E., **AYDIN, O.** 2022. Optimization Of Haploid Plant Through Anther Culture In Safflower Plant (*Carthamus tinctorius* L.) I. International Congress on Biotech Studies, 9-11/11/2022, Sunulu Bildiri

YAMAN, H., ÖZKAN, G.Ç., SAĞKOL, M., AKŞOR, E., **AYDIN, O.** 2022. Shortening the Generation Time in Confectionary Sunflower by Using Speed Breeding, IV. Balkan Agricultural Congress, 31/08-02/09/2022, Sunulu Bildiri.

DEMİRBİLEK, M.E. , OZER, G.C., TUZUN, C.Y., **AYDIN, O.**, HACIOĞLU, B.T., ARSLAN, Y., SUBAŞI, İ. 2022. Investigation of Antibacterial Effects of Some Safflower (*Carthamus* L., Asteraceae) Flowers Against Salmonella enteritidis, Escherichia coli, Staphylococcus aureus and Bacillus cereus, I. International Congress on Biotech Studies, 9-11/11/2022, Sunulu Bildiri

EFEÖĞLU, B., ÇELİK, Ö., DEMİRBİLEK, M.E., ŞAHİN, N.K., **AYDIN, O.**, SUBAŞI, İ., ARSLAN, Y. 2022. Cold Tolerance in Some Camelina (*Camelina sativa* L.) Crantz) Genotypes Under Controlled Conditions. I. International Congress on Biotech Studies, 9-11/11/2022, Sunulu Bildiri

AYDIN, O., SUBAŞI, İ., KAYAÇETİN, F., BAGCI, M., UNAL., S. 2022. Yield and Yield Components of Newly Developed Safflower Lines, IV. International Plant Breeding Congress, 21-25/11.2022, Poster Bildiri