



**ERZURUM EKOLOJİK ŞARTLARINDA KIŞLIK ve
YAZLIK EKİM ZAMANLARININ ASPİR (*Carthamus
tinctorius* L.) BİTKİSİNİN VERİM ve
VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Merve Nur AYKAÇ

Yüksek Lisans Tezi

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Endüstri Bitkileri Bilim Dalı

Prof. Dr. Kemalettin KARA

2017

Her Hakkı Saklıdır

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERZURUM EKOLOJİK ŞARTLARINDA KIŞLIK VE YAZLIK
EKİM ZAMANLARININ ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.)
BİTKİSİNİN VERİM ve VERİM UNSURLARI ÜZERİNE
ETKİLERİ

Merve Nur AYKAÇ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
Endüstri Bitkileri Bilim Dalı

ERZURUM
2017

Her Hakkı Saklıdır



T. C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

ERZURUM EKOLOJİK ŞARTLARINDA KIŞLIK VE YAZLIK EKİM
ZAMANLARININ ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.) BİTKİSİNİN VERİM ve
VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİ

Prof. Dr. Kemalettin KARA danışmanlığında, Merve Nur AYKAÇ tarafından hazırlanan bu çalışma, 17/11/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı – Endüstri Bitkileri Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Kemalettin KARA

İmza :

Üye : Prof. Dr. Ramazan ÇAKMAKÇI

İmza :

Üye : Doç. Dr. Erdoğan ÖZTÜRK

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu...07/12/2017... tarih ve ...48/28... nolu kararı
ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cavit KAZAZ
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ERZURUM EKOLOJİK ŞARTLARINDA KIŞLIK VE YAZLIK EKİM ZAMANLARININ ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.) BİTKİSİNİN VERİM ve VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİ

Merve Nur AYKAÇ

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

Danışman: Prof. Dr. Kemalettin KARA

Bu çalışma, Erzurum ekolojik şartlarında kışlık ve yazlık ekim zamanlarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin verimi ve verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, 6 ekim zamanı, üç sonbahar (Yeşertme “16 ekim”, çıkış safhası “1 Kasım”, dondurma “13 Kasım”) ve üçü de yazlık (erken Ekim 13 Nisan, normal Ekim 24 Nisan ve geç ekim ise 24 Mayıs), 3 aspir çeşidi (Balcı, Dinçer ve Remzibey-05) denenmiştir. Son bahardaki ekimlerden yeşertme ve çıkış safhası ekimleri ilkbaharda çıkış yapmadıklarından dolayı, dört ekim zamanı üzerinden varyans analizleri yapılmıştır. Deneme “Tesadüf Blokları” deneme deseninde “Bölünmüş Parseller” düzenlemesine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada, çeşitlerin ekim zamanlarına göre fenolojik, morfolojik özellikleri, verim unsurları ve verimleri incelenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, ekim zamanlarının çıkış ve yetiştirme süresi, bitki boyu, tabla sayısı ve çapı, bin tane ağırlığı, ham protein oranı, dekara tane, ham yağ ve ham protein verimleri üzerine etkisi önemli, ilk dal yüksekliği, dal sayısı ve ham yağ oranı üzerine etkisi önemsiz olmuştur.

Dondurma ekimde tabla sayısı (18.1 adet), tane (222,2 kg/da) ve yağ verimi (48,5 kg/da), erken ekimde bitki boyu (77,8 cm), ilk dal yüksekliği (35,9 cm), tabla çapı (2,1 cm), protein oranı (%21,3) ve protein verimi (41,82 kg/da) olarak bulunmuştur. Normal ekim zamanında ham yağ oranı (%27,2) geç ekimde bin tane ağırlığı (48,3 g) diğer ekim zamanlarına göre daha fazla olmuştur.

Çeşitler arasında, ilk dal yüksekliği, dal sayısı, tabla sayısı, ham yağ ve protein oranları hariç diğer özellikler arasında farklılık belirlenmiştir. Balcı çeşidinde ilk dal yüksekliği (34,9 cm) ve dal sayısı (6,8 adet), Remzibey çeşidinde tabla çapı (13,9 cm) ve yağ oranı (%25,8) ve Dinçer çeşidinde ise bitki boyu (75,8 cm), tabla çapı (1,9 cm), bin tane ağırlığı (46,4 g), protein oranı (%18,2), tane (163,66 kg/da), ham yağ (38,0 kg/da) ve ham protein verimi (30,85 kg/da) daha fazla olmuştur.

Sonuç olarak, Erzurum şartlarında bir yıllık çalışma neticesinde, kışlık ekim zamanlarında dondurma ekim, yazlık ekimlerde ise erken ilkbahar ekimi önerilmektedir. Ayrıca, dekara tane, ham yağ ve protein verimi dikkate alındığında, ekim zamanları ve çeşitlere göre, Erzurum şartlarında Dinçer çeşidinin sonbaharda dondurma ekimi yapılması önerilmektedir.

2017, 45 sayfa

Anahtar Kelimeler: Aspir (*Carthamus tinctorius* L.), kışlık, yazlık, ekim zamanı, verim ve verim unsurları

ABSTRACT

M.S. Thesis

EFFECTS OF WINTERY AND SUMMERY PLANTING TIMES ON YIELD AND YIELD CHARACTERISTICS OF ASPIRE (*Carthamus tinctorius* L.) PLANTS IN ERZURUM ECOLOGICAL CONDITIONS

Merve Nur AYKAÇ

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crop
Department of Industrial Plant

Supervisor: Prof. Dr. Kemalettin KARA

This study was carried out to determine the effect of winter and summer sowing times on the yield and yield components of aspire (*Carthamus tinctorius* L.) under ecological conditions of Erzurum. In the research, 6 sowing time, 3 autumns (greening “16 October, “germination stage” 1 November”, frost “13 November) and three summer, (Normal October 24 April and late October 24 May) were tested in 3 types of aspire (Balcı, Dinçer and Remzibey-05). Variance of analyzes were carried out over the four sowing times since there were no emergence and greening the planting of the late autumn in the spring. The trial was designed as Random Blocks including Split Parcels with three replications. In the study, the phenological, morphological characteristics, yield components and yields of the cultivars were investigated based on the planting time.

According to the obtained results, the effect of sowing time on emergence and growing time, plant height, number of plate and diameter, 1000 grain weight, crude protein ratio, green grain, crude oil and crude protein yields were significant, while it was not but not significant on first branch height, number of branches and crude oil

In the frost planting time the number of plates (18.1 in number), grain (222,2 kg/da) and oil yield (48,5 kg/da), plant height in early planting (77,8 cm), first branch height (35,9 cm) table diameter (2.1 cm), protein ratio (21,3%) and protein yield (41,82 kg/da). On the other hand, crude oil ratio (27,2%) from normal sowing time and the thousand grain weight (48.3 g) from late planting were higher than that of all sowing times.

Among the varieties, significant differences were found with respect to all of the properties except for the first branch height, branch number, plate number, crude oil and protein ratios.

Compared to the varieties with each other the first branch height (34,9 cm) and branch number (6.8) in the Balcı variety, the table diameter (13,9 cm) and the fat ratio (25,8%) in the Remzibey variety and the plant height (75,8 cm), table diameter (1,9 cm), thousand grain weight (46,4 g), protein ratio (18,2%), grain (163,66 kg/da)) and crude protein yield (30.85 kg/da) in the Dinçer variety were found higher than that of the others.

Consequently, frost planting in the winter and early spring sowing in summer planting times were recommended based on the result of one year study in Erzurum conditions. In addition, considering grain yield per decare, crude oil, and crude protein yields, according to sowing times and varieties, in Erzurum conditions Dinçer variety can be recommended as frost planting in fall.

2017, 45 pages

Keywords: Safflower, winter, summery, sowing time, yield, yield components

TEŞEKKÜR

Araştırmanın konusunun seçilmesinden bu aşamaya kadar bana her konuda yardımcı olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Kemalettin KARA (Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi.) ve benden maddi manevi desteğini esirgemeyen Ziraat Fakóltesi Tarla Bitkileri Bölümünde görev yapan Sayın Dr. Taşkın POLAT'a Sayın Doç. Dr. Erdoğan ÖZTÜRK'e Sayın Doç Dr. Mahmut TAŐCI, Sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet Kerim GÜLLAP'a ve Arř. Gör. Furkan ÇOBAN'a, laborantlarımız Sayın Bahattin SEZEK ve Bedel ARDAHANLI'ya ve Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi Müdürlüğü çalışanlarından rahmetli Aydın YILDIRIM'a Zekai KINDIęI'a Doęan DEğER'e ve Fen Bilimleri Enstitüsü çalışanlarına teőekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

Mervenur AYKAÇ

Temmuz, 2017

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----------|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | ii |
| TEŞEKKÜR..... | iii |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | vi |
| ÇİZELGELER DİZİNİ | vii |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. KAYNAK ÖZETLERİ | 5 |
| 3. MATERYAL ve YÖNTEM..... | 12 |
| 3.1. Materyal..... | 12 |
| 3.1.1. Araştırma yeri..... | 12 |
| 3.1.2. Araştırmada kullanılan aspir çeşitleri..... | 12 |
| 3.1.3. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri..... | 13 |
| 3.1.3.a. İklim özellikleri | 13 |
| 3.1.3.b. Toprak özellikleri | 14 |
| 3.1.4. Araştırmada kullanılan gübreler..... | 14 |
| 3.2. Yöntem | 15 |
| 3.2.1. Deneme deseni | 15 |
| 3.2.2. Gübre uygulaması..... | 15 |
| 3.2.3. Ekim öncesi ve sonrası yapılan işlemler | 15 |
| 3.2.3.a. Toprak hazırlanması | 15 |
| 3.2.3.b. Ekim zamanı ve ekim..... | 16 |
| 3.2.3.c. Bakım..... | 16 |
| 3.2.3.d. Hasat..... | 16 |
| 3.2.4. Sonuçların değerlendirilmesi..... | 17 |
| 3.2.5. Verilerin elde edilmesi | 17 |
| 3.2.5.a. Fenolojik gözlemler..... | 17 |
| 3.2.5.b. Verimle İlgili Morfolojik özellikler | 17 |
| 3.2.5.c. Tane özellikleri | 19 |
| 3.2.5.d. Verim..... | 19 |

| | |
|---|-----------|
| 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA | 20 |
| 4.1. Fenolojik Gözlemler | 20 |
| 4.1.1. Çıkış süresi (gün)..... | 20 |
| 4.1.2. Yetiştirme süresi (gün)..... | 21 |
| 4.2. Morfolojik Özellikler | 22 |
| 4.2.1. Bitki boyu | 22 |
| 4.2.2. İlk dal yüksekliği | 23 |
| 4.2.3. Dal sayısı (adet)..... | 24 |
| 4.2.4. Tabla sayısı (adet) | 25 |
| 4.2.5. Tabla çapı (cm)..... | 27 |
| 4.2.6. Bin tane ağırlığı (g) | 28 |
| 4.2.7. Ham yağ oranı (%) | 29 |
| 4.3. Verim..... | 32 |
| 4.3.1. Tane verimi (kg/da) | 32 |
| 4.3.2. Ham yağ verimi (kg/ da) | 34 |
| 4.3.3. Ham protein verimi | 36 |
| 5. SONUÇ ve ÖNERİLER..... | 38 |
| KAYNAKLAR | 40 |
| ÖZGEÇMİŞ | 46 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|---|----|
| Şekil 4.1. Bin tane ağırlığına ait ekim zamanı x çeşit interaksyonu..... | 29 |
| Şekil 4.2. Protein oranlarına ait ekim zamanı x çeşit interaksyonu..... | 32 |
| Şekil 4.3. Dekara tane verimlerine ait ekim zamanı x çeşit interaksyonu..... | 34 |
| Şekil 4.4. Dekara yağ verimlerine ait ekim zamanı x çeşit interaksyonu..... | 36 |
| Şekil 4.5. Dekara protein verimlerine ait ekim zamanı x çeşit interaksyonu..... | 37 |



ÇİZELGELER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Çizelge 3.1. Erzurum ilinin uzun yıllar ve 2016 yıllarına ait bazı önemli iklim verileri | 13 |
| Çizelge 4.1. Farklı zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerinin çıkış ve yetiştirme sürelerine ait ortalamalar (gün) | 20 |
| Çizelge 4.2. Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin bitki boyu, ilk dal yüksekliği ve dal sayısına varyans analiz sonuçları | 22 |
| Çizelge 4.3. Değişik zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerine ait ortalama bitki boyu t değerleri (cm) | 23 |
| Çizelge 4.4. Değişik zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerine ait ortalama ilk dal yükseklik değerleri (cm) | 24 |
| Çizelge 4.5. Değişik zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerine ait ortalama dal sayıları (adet) | 25 |
| Çizelge 4.6. Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin tabla sayısı, tabla çapı ve bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları | 26 |
| Çizelge 4.7. Farklı zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerine ait ortalama tabla sayıları (adet) | 26 |
| Çizelge 4.8. Farklı zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerine ait ortalama tabla çapları (cm) | 27 |
| Çizelge 4.9. Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin ortalama bin tane ağırlığı (g) .. | 29 |
| Çizelge 4.10. Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin ortalama yağ oranları (%) | 30 |
| Çizelge 4.11. Farklı zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerinin yağ oranı, protein oranı, tane, ham yağ ve protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları .. | 30 |
| Çizelge 4.12. Değişik zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerinin protein oranlarına ait ortalama değerler | 31 |
| Çizelge 4.13. Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin dekara tane verimleri (kg/da) | 33 |
| Çizelge 4.14. Değişik zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerinin dekara ham yağ verimlerine ait ortalama değerler | 35 |
| Çizelge 4.15. Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin dekara ham protein verimleri (kg/da) | 37 |

1. GİRİŞ

Yağlar, insan beslenmesinde temel besin maddelerinden biridir. Yağlar enerji kaynağı olarak alınması elzem gıda maddesi olduğu gibi, canlılığın devamı için gerekli olan yağ asitlerini ve insan vücudunun ihtiyaç duyduğu A, D, E ve K vitaminleri de ihtiva etmek suretiyle, insan yiyeceklerine tat, lezzet ve aroma vererek gıdaların daha kolay ve iştahla yenmesini sağlar (Gökalp 1979). Yağlar, bitkisel ve hayvansal olarak iki grupta incelenmekte, hayvansal yağların üretiminin sınırlı ve pahalı olması nedeniyle büyük bir kısmının, bitkisel yağlardan karşılanmaktadır.

Türkiye'nin bitkisel yağ ihtiyacı nüfus artışı ve yükselen refah seviyesine paralel olarak artmaktadır. Dünyada kişi başına yıllık yağ ihtiyacı ortalama 24 kg olduğu halde, ülkemizde yağ tüketimi miktarı 16-17 kg civarındadır. Bu miktarın 13,5 kg'ı bitkisel 2,3 kg'ı ise hayvansal yağlardan oluşmaktadır. Bitkisel yağların farklı kullanım alanları ve kişilerin yeterli bir beslenmesi de dikkate alındığında ülkemizin yıllık toplam yağ ihtiyacı 1 300 000-1 500 000 ton kadardır. Türkiye'nin yıllık bitkisel yağ üretimi bu rakamın çok altında olup, her yıl yaklaşık olarak 850 000 ton bitkisel ham ve rafine yağ ile 1 400 000 ton yağlı tohum dış alımı yapılmaktadır. Bitkisel yağ, yağlı tohum ve yağlı tohum küspesi ithalatı için her yıl yaklaşık bir milyar dolar harcama yapılmaktadır. Toplam bitkisel yağ gereksiniminin nüfus artışına bağlı olarak 2015 yılında 1 559 400 tondan 2 037 000 tona ulaşacağı, yağ bitkileri üretiminin ise 3 375 000 tondan 4 413 000 tona ulaşmasının gerektiği belirtilmektedir. Bu bağlamda yağlı tohumlu bitkilerin üretiminin arttırılması gerekmektedir. Türkiye'nin 2014'teki 755 000 tonluk üretimine karşılık, aynı yıl 3 097 000 ton yağlı tohum ve 1 583 000 ton da ham yağ ithalatı söz konusu olmuştur (Anonim 2016).

Ülkemiz, bazı yağ bitkilerinin yetiştirilmesi yönünden uygun ekolojilere sahip bulunmaktadır. Mevcut olan bu potansiyelin değerlendirilmesi durumunda ülkemizin yağ açığının büyük bir kısmının kapatılması mümkün olabilir.

Ülkemizde bugün için yaklaşık 1 200 000 hektarlık bir alanda yağlı tohum üretimi yapılmaktadır. Yağlı tohum üretiminin arttırılmasına yönelik uygulamaların yapılması gerekmektedir. Bu amaçla, genelde ülkemizde yağ bitkilerinin ekim alanlarını genişletmek veya alternatif bitkilere yer vermek ya da ekim sistemlerinde alternatifler geliştirerek üretimi artırmanın yolları aranmaktadır.

Ülkemizde bitkisel yağ üretimi için pamuk (çiğit), ayçiçeği, soya, yerfıstığı, kolza, aspir, susam, keten ve kenevir gibi bitkiler yetiştirilmektedir. Bu bitkiler içerisinde en çok ayçiçeği yetiştiriciliği yapılmaktadır. Üretilen bitkisel yağın yarısı ayçiçeğinden karşılanmaktadır. Bitkisel yağ açığının karşılanabilmesi ve gelecekte ihracat yapabilmek için karasal iklim kuşağında her türlü şartlarda yetişebilecek olan aspir bitkisine önem verilmelidir. Aspir Türkiye’de ürün deseni içerisinde yer alması gereken yağlı tohumlu bitkilerden biridir.

Güney Asya kökenli aspir bitkisi, ilk olarak Asya kıtasının güneyinde, daha sonra Ortadoğu ve Akdeniz ülkelerinde yetiştiriciliğinin yapıldığı, buralardan dünya’ya yayıldığı ve yirminci yüzyılın başlarında Anadolu’ya Balkanlar’dan gelen soydaşlarımız tarafından getirildiği bildirilmektedir (Babaoğlu 2006).

Aspir bitkisinin dünyadaki ekiliş alanı 782 641 hektar, üretimi 647 374 ton ve verimi ise 82,72 kg/da’dır. Türkiye’deki ekiliş alanı 39 571 hektar, üretimi 58 000 ton ve verimi 147,0 kg/da’dır. Erzurum ilinde çiftçi bazında aspir üretimi 2014 yılında Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Tarım Kredi Kooperatifleri Bölge Müdürlüğünün gayretleri ile ancak bir çiftçi tarafından ekimi yapılmıştır (Anon 2016).

Aspir bitkisi (*Carthamus tinctorius* L., 2n: 24) tek yıllık olup, *Compositae* familyasında yer almaktadır. Bu bitkiden faydalanılan esas kısmı tohumlarındaki yağ olmakla beraber, yan ürün olarak küspesinden (%22-25 protein) hayvan yemi, saplarından yakacak olarak kullanılmaktadır (İlisulu 1973).

Ülkemizin yağ açığının kapatılmasında çok yönlü kullanıma sahip olan aspir bitkisinden elde edilen yağ, yemeklik olarak kullanıldığı gibi, boya, vernik, cila ve sabun yapımında kullanılmaktadır (Corleto *et al.* 1997). Aspir yağının en önemli özelliği; doymamış yağ asitleri (%78 linoleik asit) oranının yüksek doymuş yağ asitleri oranının ise düşük oluşu ve ayrıca E vitamini içermesinden dolayı insan beslenmesinde oldukça önemlidir (Arslan vd 2003).

Aspir bitkisinin taç yaprakları yalancı safran olarak bilinmekte olup, sarı kırmızı renkli carthamin (%0,3-0, 6) adı verilen boyar madde içermektedir. Elde edilen bu doğal boya tekstil sanayisinde kumaş ve halı boyamasında ve gıda maddelerinin renklendirilmesinde kullanılmaktadır. Sentetik boyaların insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerinden dolayı hazır gıdaların kullanılmasının kısıtlanması veya yasaklanması nedeniyle doğal boyalara ilgi artmıştır. Carthamin maddesinin tıpta kalp-damar hastalıkları, hipertansiyonu ve kolesterolü düşürdüğü, menapoz problemlerinde, travmaya bağlı şişliklerde kullanıldığı ve kan akışını hızlandırıcı olarak kullanıldığı bildirilmektedir (Dajue and Mündel 1996; İnan ve Kırıcı 2001).

Aspir bitkisi diğer yağlı tohumlu bitkilere nazaran kurağa, soğuğa ve tuzluluğa toleranslı olması (Baydar ve Turgut 1993), yazlık ve kışlık tiplerinin geliştirilmiş, farklı iklimlerde ve farklı zamanlarda yetiştirilebilmesi (Bayraktar ve Ülker 1990) nedeniyle kuru ve sulu tarım alanlarında münavebeye girerek bitkisel yağ açığımızın kapatılmasında potansiyele sahip alternatif bir bitkidir. Bütün kültür bitkilerinde birim alandan elde edilen verim, bitkilerin genotipine, çevre faktörlerine ve agronomik uygulamalara bağlıdır. Agronomik uygulamaların, birim alandan ekonomik bir şekilde en yüksek verimin alınmasını sağlayacak şekilde yapılması gerekir.

Yetiştirme isteği bakımından aspir bitkisi diğer yağ bitkilerine göre daha az seçici olan bir bitkidir (Beg 1993). Soğuğa ve kurağa karşı yüksek tolerans göstermesi sayesinde kuru tarım alanlarında, tuzluluğa karşı tolerans ve yabancı otlara karşı olan rekabet avantajları sayesinde de sulu tarım alanlarında değerlendirilebilecek en önemli bir bitkidir (Weiss 2000; Kaya vd 2003; Koutroubas *et al.* 2004; Uysal vd 2006). Bu

özelliklerinden dolayı kurak alanlarda yetiştirilerek nadas alanlarının azaltılmasına katkıda bulunabilir (Karaca vd 1989). Aspir bitkisinin gerek iklim isteklerinin gerekse toprak isteklerinin diğer yağ bitkilerine göre daha az seçici olması, değişik koşullarda üretim imkânını ortaya koymaktadır. Ekolojik faktörler dikkate alındığında aspir bitkisinin Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yetiştirilerek buğday ile ekim nöbetine girebilme imkânı vardır. Kurağa dayanıklı ve sulanmadan yetiştirilmesi, özellikle yarı kurak bölgelerdeki nadas alanlarını değerlendirmede önerilecek bitkilerden biri olmasını sağlamaktadır (Er 1981).

Li and Mündel (1996), aspir bitkisinin çoğunlukla kıraç alanlarda yetiştirilmesine rağmen sulu tarım alanlarında yetiştirildiğinde, birim alandan daha fazla verim alındığını bildirmektedirler. Ayrıca toprağın 3 metre kadar derinliklerine inebilen kökleri, toprak sıcaklığı ve nem durumu uygun olduğunda münavebe sistemi içerisindeki yüzlek köklü tahılların yararlanamadığı toprağın alt katmanlarındaki besin maddelerinden yararlandığını da belirtmektedirler.

Erzurum ekolojisinde kara iklim hüküm sürmektedir. Özellikle kış mevsimi uzun soğuk ve karlı; yazlar ise çok sıcak ve kurak geçmesi nedeniyle bitkilerin yetişmesi üzerine olumsuz etki yapmaktadır. Bitkilerde verim üzerine etki eden faktörlerden biride ekim zamanıdır. Erzurum'da, aspir bitkisinin yetiştiriciliği ile ilgili çalışmalardan adaptasyon, gübreleme, sıra aralığı ve yazlık ekim zamanları ile ilgili araştırmalardan bazıları yapılmıştır. Sonbahar (kışlık) ekimleri ile ilgili çalışmalar yapılmamış, bu noksanlığı gidermek amacıyla bu çalışma planlanmıştır. Bu çalışma'da aspir çeşitlerinin Erzurum şartlarında kışlık (yeşertme, çıkış safhası ve dondurma/gömme) ve yazlık ekim zamanlarına (erken, normal ve geç ekim) göre verim ve verim unsurları incelenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bir bitkide birim alandan elde edilen verim, bitki genotipine, çevre faktörlerine ve agronomik uygulamalara bağlıdır. Ülkemiz çok farklı ekolojilere sahiptir. Bazı bölgelerde yetiştirme süresinin kısalığı, bazı bölgelerde ise yetiştirme süresi içerisinde yağışın aylara göre dağılışının düzensizliği ve bazı bölgelerimizde de yazların kurak ve sıcak geçmesi gibi iklim faktörleri bitki yetiştiriciliği üzerine etki yapmakta, dolayısı ile yetiştiricileri farklı agronomik uygulamalara yönlendirmektedir. Agronomik uygulamaların birim alandan ekonomik bir şekilde en yüksek verimin alınmasını sağlayacak şekilde yapılması gerekir. Bu amacın gerçekleştirilmesinde bölge için uygunluğu tespit edilmiş çeşit ya da çeşitlerde, en uygun ekim zamanının belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Aspir bitkisi ile yapılan, ekim zamanı çalışmalarının bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Sinan (1984), Çukurova’da taban ve kıraç koşullarda kışlık ve yazlık olarak ekilebilecek aspir çeşitlerini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada; bitki boyunun 120,06 -148,56 cm, bitki başına dal sayısının 6,86 -12,26 adet ve tabla sayısının 14,13-31,23 adet arasında değiştiğini tespit etmiştir. Dekara en fazla tohum verimini (kıraçta 145,95 kg/da, tabanda 198,70 kg/da), yağ oranını (kıraçta %28,70, tabanda %28,15) ve yağ verimini ise (kıraçta 44,09 kg/da, tabanda 56,49 kg/da) taban ve kıraç şartlarda kışlık ekimlerde belirlemiştir. Araştırmacı, ayrıca her iki koşulda da bin tane ağırlığının ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak azaldığını bildirmiştir.

Esendal (1990), Samsun koşullarında Yenice, Dinçer, 5-62, 5-135, 5-154 ve 5-196 aspir çeşitleri ile kışlık (10 Ekim 1987) ve yazlık (20 Nisan 1988) ekimler yapmış, çeşitlerin ortalaması olarak, dekara tohum verimini kışlık ekimde 102,8 kg, yazlık ekimde ise 36,6 kg olarak belirlemiştir. Yine ekim zamanlarına göre sırasıyla yağ oranı %21,42- %19,83; protein oranını %13,51, %14,30; bitki boyunu 104,7- 64,4 cm; bitki başına yan dal sayısını 7,2-2,8 adet belirlemiştir. Araştırma sonucunda, yazlık ve kışlık ekimin ortalaması olarak, 5-62 nolu çeşidinden en fazla tohum alındığı (95,9 kg/da), Samsun şartlarında aspirin kışlık ekilmesinin daha avantajlı olduğu, denemede kullanılan çeşitler

dikkate alındığında gerek tohum verimi ve gerekse yağ oranı bakımından dikenli çeşitlerin dikensizlerden daha üstün olduğunu bildirmiştir.

Bayraktar (1991) tarafından Ankara koşullarında Yerli 8, Reduced-Hull, Oleicleed ve 304 aspir çeşitlerini kışlık ve yazlık ekim şartlarında karşılaştırmıştır. Bu araştırma neticesinde, kışlık ekimlerde bitki boyunun 105,5-112,5 cm, bitki başına yan dal sayısının 9,2-12,1 adet, tabla sayısının 26,6-34,2 adet, dekara tane veriminin 167,0-240,0 kg, 1000 tane ağırlığının 36,4-44,9 g ve yağ oranının %28,2-33,3 arasında değiştiğini, yazlık ekimlerde ise bitki boyunun 102,5-114,0 cm, yan dal sayısının 6,8-9,0 adet, tabla sayısının 13,3-19,6 adet, dekara tohum veriminin 101,5-122,0 kg, 1000 tane ağırlığının 34,7-41,6 g ve yağ oranının %29,8-38,6 arasında değiştiğini, incelenen verim özellikleri bakımından kışlık ekimden daha iyi sonuçlar alındığını bildirmektedir.

Baydar ve Turgut (1993), Antalya şartlarında dört ekim zamanı (1 ve 20 Ekim, 10 Kasım, 1 Aralık) ve dört aspir çeşidi ile (Ekiz 10, Ekiz 11, Ekiz 12, Ekiz 13) 1992 ve 1993 yıllarında yapmış oldukları çalışmada; bitkilerin erken ekimleri geç ekimlere göre daha erken çiçeklenmeye ve hasat olgunluğuna geldiklerini, bitki boyunu, dal ve tabla sayısının, 1000 tane ağırlığının ekim zamanının gecikmesiyle azaldığını tespit etmişlerdir. Dekara en fazla tohum verimlerini, erken ekim zamanında (1 Ekim) Ekiz-10 ve Ekiz-13 çeşitlerinde tespit etmişler, ekimin erken yapılması ile tohum veriminin diğer zamanlara göre sırasıyla %68,61,58,72 ve 48,12 oranlarında daha fazla olduğunu belirlemişlerdir.

Gür ve Özel (1997), tarafından Harran Ovası koşullarında üç ekim zamanının (Kasım, Aralık, Ocak), üç aspir çeşidinin (Dinçer, Yenice ve 5-154) verim ve verim unsurları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; ekim zamanlarının bitki boyu ve tohum verimine etkisinin önemli; yandal sayısı ve yağ oranına etkisinin önemsiz olduğunu belirlemişlerdir. Denemede, bitki boyu, yandal sayısı, tabla sayısı ve tohum verimleri yönünden çeşitler arasında farklılıkları önemli, yağ oranları arasındaki farklılıklar ise önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir. İki yıllık çalışma sonucuna göre, dekara en fazla tohum verimini Kasım ayında ekimi yapılan Dinçer çeşidinde (271,7

kg), en fazla yağ oranını ise Ocak ayında ekimi yapılan 5-154 çeşidinde (%23,47) belirlemişlerdir.

Arslan vd (1999 a), Van ekolojik koşullarında 1997 ve 1998 yıllarında sulu şartlarda Dinçer ve Remzibey çeşitlerini kullanarak kışlık ekim çalışması yapmışlardır. Denemenin ilk yılında dekara en fazla tane verimini 30 Eylül (143,6 kg), yağ verimini 15 Ekim (39,6 kg), dekara en az yağ ve tohum verimlerini ise (33,7 kg ve 133,9 kg) 15 Kasım'da yapılan ekim zamanlarında belirlemişlerdir. Denemenin ikinci yılında dekara en fazla yağ ve tohum verimini (39,1 kg ve 139,5 kg) 30 Eylül, en az ise (36,0 kg ve 133,6 kg) 15 Kasım ekim zamanlarında tespit etmişlerdir. Ayrıca, hasat zamanı geciktikçe boş tabla ve tohum sayılarında ve buna bağlı olarak tohum ve ham yağ verimlerinde de azalma belirlemişlerdir.

Uslu (1997), Yenice, Dinçer ve 5-154 aspir çeşitlerini Kasım 1995 ve Nisan 1996 tarihlerinde kışlık ve yazlık olarak ekmiştir. Araştırma sonucunda, Kasım ekiminde bitki başına tabla sayısını 9,5 adet, yağ oranını %38,28 ve 1000 tohum ağırlığını 33,75 g, Nisan ekiminde; bitki başına tabla sayısını 2,2 adet ve yağ oranını %35,93 olarak tespit etmiştir.

Sabale and Deokar (1997) tarafından iki aspir çeşidi (Nira ve JSI-7) ile yapmış oldukları ekim zamanı (25 Eylül, 25 Ekim ve 25 Kasım) çalışmalarında; geç ekimde (25 Kasım) her iki çeşidin erken olgunlaştığını, bitkideki toplam kuru madde miktarının, tohum ağırlığının ve tohumdaki yağ oranının (%6-7) arttığını belirlemişlerdir.

Öztürk vd (1999) tarafından Konya şartlarında Dinçer çeşidi ile yapmış oldukları ekim zamanı (15 Mart, 30 Mart ve 10 Nisan) çalışmalarında, en fazla yağ oranı (%31,86), dekara tohum (132,1 kg) ve yağ verimini (41,9 kg) 15 Mart ekimlerinde belirlemişlerdir. Çalışma neticesinde; erken ekimlerde dekara tohum ve yağ verimi ile yağ oranında artış tespit etmişlerdir.

Özkaynak vd (2001), Antalya şartlarında üç ekim zamanı ve aspir çeşidi ile (5-154, Yenice 5-38 ve Dinçer 5-118) yaptıkları araştırmada, ekim zamanının gecikmesi ile bitki boyu, bitki başına dal ve tabla sayısı, 1000 tane ağırlığında azalma olduğunu, dekara en fazla tohum veriminin değişik ekim zamanlarında değişik çeşitlerden elde etmişler ve en yüksek yağ oranını 5-154 çeşidinde belirlemişlerdir.

Samancı vd (2001), tarafından Ankara ve Antalya koşullarında aspirle yürüttükleri ekim zamanı çalışmalarında; aspir bitkisinde ekim zamanının gecikmesiyle bitki boyu, yan dal sayısı, bitki başına tabla sayısı, 1000 tane ağırlığı ve dekara tohum veriminin azaldığını, her iki lokasyonda da dekara en fazla tohum verimini birinci (214 kg) ve ikinci (189 kg) ekim zamanında tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada, dekara tohum verimlerinin 120–220 kg, yağ oranlarının ise %39-44 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Eren (2002), Ankara koşullarında yürüttüğü ekim zamanı çalışmasında, üç farklı aspir çeşidinin (Oleicleed, Yenice 5-38, Dinçer 5-154) ekimini yazlık ve kışlık olarak yapmıştır. Araştırma sonucunda; kışlık ekimlerde Yenice 5-38 çeşidinde en yüksek bitki boyu (119,8 cm), bitki başına tabla sayısı (17,7 adet), tabla çapı (3,8 cm) ve kabuk oranı (%54,2), Oleicleed çeşidinde ise en fazla bitki başına yan dal sayısı (7,9 adet), bin tane ağırlığı (48,9 g), Dinçer 5-154 çeşidinde ise en fazla bitki başına tohum verimi (27,3 g), yağ oranı (%55,3) ve dekara yağ verimi (94,0 kg) tespit etmiştir.

Kızıl (2002) tarafından Diyarbakır koşullarında altı ekim zamanının (15 Kasım, 15 Aralık, 15 Ocak, 15 Şubat, 15 Mart, 15 Nisan) üç aspir çeşidinin (Dinçer, 5-154, Yenice) verim ve verim unsurları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, dekara tohum veriminin 97,7-140,9 kg, kabuklu ham yağ oranının %26,36-31,26 arasında değiştiğini ve her iki yılda da en fazla tohum ve yağ veriminin birinci ekim zamanı olan 15 Kasım tarihlerinden elde edildiğini, ekim zamanının gecikmesi ile verimlerde azalmalar meydana geldiğini bildirmektedir.

Eren vd (2005), Ankara koşullarında kışlık ve yazlık ekim zamanlarının bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine etkilerini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada; bitki boyunun yazlık ekimlerde 68,30-99,53 cm, kışlık ekimlerde 76,78-119,78 cm, bitki başına tohum veriminin yazlık ekimlerde 16,75-21,30 g, kışlık ekimlerde ise 19,33-27,28 g, 1000 tohum ağırlığının yazlık ekimlerde 36,48-44,70 g, kışlık ekimlerde 40,70-48,90 g, yağ oranları ve yağ verimlerinin yazlık ekimlerde sırası ile %48,0-53, 55,12-70,72 kg/da, kışlık ekimlerde ise sırasıyla %52,75-55,25, 65,67-94,00 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Kızıl ve Şakar (1997), Diyarbakır ekolojik şartlarında aspir bitkisi için en uygun ekim zamanını tespit etmek amacıyla Dinçer, Remzibey ve Yenice çeşitleriyle kışlık ve yazlık ekim yapılmışlar, ortalama ham yağ oranının %22,7-34,1, dekara tohum veriminin 14,7-313,8 kg ve ham yağ veriminin 3,3-101,0 kg arasında değiştiğini, ekim zamanı geciktikçe aspir bitkisinde tohum ve yağ veriminde azalma olduğunu belirtmişlerdir.

Şakir vd (2005), Ankara şartlarında 2000 yılında aspir çeşitleri ve hatlarını (Dinçer 5-181, PI 250536, PI 250540, PI 251982 ve PI 301055 hatları) farklı ekim zamanlarında (10 Mart, 24 Mart, 7 Nisan, 26 Nisan) yetiştirmişlerdir. Ekim zamanlarının genotiplerin bazı agronomik karakterleri üzerine etkisinin önemli, 10 Mart'ta yapılan ekimlerde PI 250536 ve PI 250540 hatlarının, bununla beraber 24 Martta yapılan ekimlerde Dinçer 5-181, PI 301055 ve PI 251982 hatlarının tohum verimlerinin en fazla olduğunu belirlemişlerdir. Dekara en fazla tohum verimini 10 Mart ekiminde PI 250540 hattından elde etmişler. 10 ve 24 Mart ekimlerinde PI 301055 ve PI 250540 hatlarının daha iyi sonuçlar verdiğini belirlemişlerdir.

Koç vd (2009) Konya şartlarında Remzibey ve Dinçer çeşitleri ile yapmış oldukları ekim zamanı (15 Şubat, 1 Mart, 15 Mart, 1 Nisan, 15 Nisan ve 1 Mayıs) çalışmalarında, en fazla dekara tane verimini 15 Şubat tarihinde ekilen Remzibey (465.75 kg/da), en az ise 1 Mayıs tarihinde ekilen Dinçer (52.00 kg/da) çeşitlerinden, en yüksek bitki boyunu 15 Şubat tarihinde ekilen Dinçer (113.5 cm), en az ise 1 Mayıs tarihinde ekilen Remzibey (60,0 cm) çeşitlerinde tespit etmişlerdir.

Paşa vd (2009) Tekirdağ koşullarında 2006-2007 ve 2007-2008 yıllarında yazlık ve kışlık olarak 14 aspir çeşit ve hattında (Montola 2000, Dinçer, Yenice, Remzibey-05, GW 9003, GW 9005, GW 9305, GW 9023, Kazak populasyonu, Centennial, Finch, Gifford, Syrian, PI 306924) ekimlerini yapmışlar. Kışlık ekimlerde ortalama bitki boyu 150,12 cm, bitki başına dal sayısının 15,20 adet, tabla sayısının 23,85 adet, 1000 tane ağırlığının 40,78 g, yazlık ekimlerde ise ortalama bitki boyunun 67,14 cm, bitki başına dal sayısının 7,51 adet, tabla sayısının 13,41 adet, 1000 tane ağırlığının 39,87 g olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, dekara en fazla tohum verimini kışlık ekimlerde Dinçer çeşidinde (343,44 kg), en az yazlık ekimlerde Gifford çeşidinde (109,57 kg), en fazla yağ oranı kışlık ekimde oleik tip Montola 2000 çeşidinde (%37,04), en az yazlık ekimlerde Yenice çeşidinde (%25,61) belirlemişlerdir.

Atam ve Hakan (2010), Erzurum'da kuru şartlarda üç aspir çeşidi (Yeniçe, Dinçer ve Remzibey-5) ve beş farklı ekim zamanı (22 Nisan, 5 Mayıs, 15 Mayıs, 25 Mayıs ve 5 Haziran) ile yaptıkları çalışmada, en yüksek bitki boyu, dal sayısı, tabla çapı, 1000 tane ağırlığı, dekara tane verimi, yağ oranı ve verimini 22 Nisan ekiminden elde etmişlerdir. Çeşitler arasında bitki boyu, bitki başına tabla sayısı, tabla çapı, 1000 tane ağırlığı, yağ oranı, dekara tohum ve yağ verimi bakımından önemli farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, bu çalışmada erken ekimin aspir bitkisinin büyüme ve gelişmesi için uygun olduğunu ve geciken ekimlerle birlikte çiçeklenme döneminde yaşanan donlar ve düşük sıcaklıkların dölllenme ve tohum verimi üzerine olumsuz etkilerinin olabileceğini ortaya koymuşlardır.

Hatipoğlu vd (2012) yaptıkları asperde ekim zamanı çalışmalarında, bitki boylarının 45,3-127,9 cm, bitki başına yan dal sayılarının 4,5-8,1 adet, tabla sayılarının 10,5-31,8 adet, bin tane ağırlığının 37,3-42,5 g ve dekara tohum verimlerinin 98,0-426,0 kg arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Sonbahar ekimlerinden ilkbahar ekimlerine göre daha yüksek verim alınmıştır. Çeşitler bazında Remzibey-05 çeşidi (2610 kg/ha) diğer çeşitlere göre daha yüksek verim sağladığını, ekim zamanları ve çeşitler bakımından değerlendirildiğinde ise 30 Ekimde ekilen Remzibey-05 çeşidinin performansının 4470 kg/ ha ile ilk sırada yer aldığını tespit etmişlerdir.

Coşkun (2014) Lapseki şartlarında üç aspir çeşidinin (Dinçer, Remzibey 05 ve Balcı çeşitleri) yazlık ve kışlık olarak ekimlerini 2012-2013 yıllarında yapmış, ekim zamanları ve çeşitlerin incelenen özellikler üzerine etkisini önemli bulmuştur. Kışlık ekimde olgunlaşma süresinin (184,4–137,6 gün), bitki boyu (118,67 –108,89 cm), bin tane ağırlığı (39,00 – 33,78 g), tane (264,33–237, 44 kg/da) ve ham yağ veriminin (76,10–72,50 kg/da) yazlık ekimlere göre daha fazla olduğunu belirlemiştir. Remzibey 05 çeşidinin ham yağ oranı (%30,67), dekara tane verimi (285,67 kg) ve ham yağ veriminin (87,51 kg) diğer çeşitlere göre daha fazla olduğu tespit etmiştir. Araştırmacı, çalışma neticesinde; Lapseki’de aspir bitkisinin kışlık ve yazlık olarak yetiştirilebileceğini, kışlık ekimlerde yağ veriminin yazlık ekimlerden daha fazla olduğunu, dekara tane ve ham yağ veriminin Remzibey 05 çeşidinde diğer çeşitlere göre daha fazla olduğunu belirtmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma yeri

Çalışma Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi ait deneme alanında 2015/2016 yetiştirme döneminde yürütülmüştür.

3.1.2. Araştırmada kullanılan aspir çeşitleri

Denemede kullanılan Balcı, Dinçer ve Remzi bey çeşitleri Geçit Kuşağı ve Trakya Tarımsal Araştırmaları Enstitülerinden temin edilmiştir. Bu çeşitlere ait özellikler aşağıda verilmiştir.

Dinçer: Bitki boyu 90-110 cm civarındadır. Çiçek rengi turuncu, tane rengi ise beyazdır. Orta dikenli bir yapıya sahiptir. Bin tane ağırlığı 45-49 gram, kabuk oranı %46, protein oranı %14 yağ oranı ise %28-32'dir. Dekara ortalama verim kuru koşullarda 100-250 kg, sulu koşullarda ise 350-400 kg'dır. Orta geçici bir çeşit olup tohumluk üretimi yapılmaktadır.

Remzibey-05: Bitki boyu 60-80 cm civarındadır. Çiçek rengi sarı, tane rengi ise beyazdır. Dikenli bir yapıya sahiptir. Bin tane ağırlığı 46-50 g, kabuk oranı %40, protein oranı %14 yağ oranı ise %30-32'dir. Dekara ortalama verim kuru koşullarda 100-200 kg, sulu koşullarda ise 300-400 kg'dır. Orta erkenci bir çeşit olup, genetik açılma nedeni ile tohumluk üretimi yapılmamaktadır.

Balcı: Bitki boyu 70-100 cm civarındadır. Çiçek rengi sarı, tane rengi ise beyazdır. Dikenli bir yapıya sahiptir. Bin tane ağırlığı 40-48 g, iç oranı %57-59 olup, yağ oranı %38-41, ham selüloz oranı ise %26-27 seviyesindedir. Kuru şartlarda verim değeri 120-

240 kg/da, sulu şartlarda ise 300-400 kg/da arasında değişim göstermektedir. Orta erkenci bir çeşit olup, tohumluk üretimi yapılmaktadır.

3.1.3. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri

3.1.3.a. İklim özellikleri

Erzurum, Türkiye'nin kuzey doğusunda 39° 55' kuzey enlemi ve 41° 61' doğu boylamında yer alan ve 1853 m'lik rakıma sahip, sert kara iklimin hüküm sürdüğü bir ilimizdir. Kışları uzun çok soğuk ve karlı, yazları ise kısa ve serin geçmektedir. Yüksek rakım ve karasal iklim nedeniyle gerek mevsimler, gerekse gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkları çok fazladır.

Denemenin yürütüldüğü 2016 yıllarında bitki gelişmesi bakımından önemli olan sıcaklık, yağış ve nispi nemle ilgili değerler Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Erzurum ilinin uzun yıllar ve 2016 yıllarına ait bazı önemli iklim verileri*

| Aylar | Aylık Toplam Yağış (mm) | | Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) | | Aylık Ortalama Nispi Nem (%) | |
|-----------------|-------------------------|--------------|------------------------------|-------------|------------------------------|-------------|
| | U.Y.O (1950-16) | 2016 | U.Y.O (1950-16) | 2016 | U.Y.O (1950-16) | 2016 |
| Nisan | 57,4 | 39,4 | 5,5, | 7,1 | 67,4 | 59,3 |
| Mayıs | 66,3 | 64,3 | 10,5 | 10,5 | 64,3 | 66,0 |
| Haziran | 43,5 | 88,6 | 14,8 | 14,9 | 60,0 | 63,5 |
| Temmuz | 23,3 | 17,8 | 19,0 | 19,2 | 53,1 | 53,5 |
| Ağustos | 15,6 | 17,4 | 21,0 | 19,5 | 49,4 | 43,9 |
| Eylül | 22,4 | 76,2 | 14,0 | 12,4 | 52,4 | 57,4 |
| Top/Ort. | 228,5 | 303,7 | 14,0 | 14,1 | 57,8 | 57,3 |

*Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Meteoroloji Bültenleri ve Erzurum Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Yıllık Rasatlarından Alınmıştır.

Çizelge 3.1'de incelendiğinden de anlaşılacağı gibi, denemenin yürütüldüğü 2016 yılında nisan-eylül dönemine ait toplam yağış miktarı (303,7 mm) aynı döneme ait uzun yıllar ortalamasından (228,5 mm) fazla olmuştur. Deneme yılında en fazla yağış haziran (88,6 mm) ve eylül (76,2 mm) aylarında, en az yağış ise ağustos (17,4 mm) ve temmuz (17,8 mm) aylarında kaydedilmiştir.

Uzun yıllar ve deneme yılına ait sıcaklık ortalamaları sırası ile 14,0°C ve 14,1°C olmuştur. Hem uzun yıllar ortalamasında hem deneme yılında en yüksek sıcaklıklar ağustos (19,5/21,0°C) ve temmuz (19,2/19,0°C) aylarında, en düşük sıcaklıklar ise nisan (5,5/7,1°C) ve mayıs (10,5/10,5°C) aylarında belirlenmiştir.

Uzun yıllar ortalamasına göre nisan-eylül dönemindeki aylık ortalama nispi nem %57,8, denemenin yürütüldüğü yılda ise %57,3 olmuştur. Yetiştirme mevsimi içerisinde en fazla nispi nem miktarı, uzun yıllar ortalamasında nisan ayında (%67,4), deneme yılında ise %66,0 ile mayıs ayında, en az ise hem uzun yıllar ortalamasında hem de deneme yılında ağustos (%49,4/ %43,9) ayında tespit edilmiştir.

3.1.3.b. Toprak özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü deneme sahası topraklarının bünyesi killi-tınlı, pH'sı 7,84 ile 8,02 arasında belirlenmiştir. Toprakların kireç oranları %2,14-2,98, bitkilere elverişli fosfor miktarları 3,30-3,3,71 kg/da, potasyum miktarları 30,67-37,94 kg/da ve organik madde oranları %2,33-2,91 arasında değişmiştir. Bu verilere göre, Sezen (1995)'ın vermiş olduğu değerlendirme kriterleriyle karşılaştırıldığında; deneme yeri toprakları orta derecede alkali karakterde, fosfor oranı az, organik madde miktarı orta ve potasyum yönünden ise yeterli seviyededir.

3.1.4. Araştırmada kullanılan gübreler

Araştırmada azotlu gübre olarak amonyum sülfat (%21 N) ve fosforlu gübre olarak ise triple süper fosfat (%43-46 P₂O₅) kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme deseni

Bu araştırmada, 3 aspir çeşidi (Balcı, Dinçer ve Remzibey-05), 6 ekim zamanı (Sonbaharda, yeşertme ekimler 16 Ekimde, sonbahar çıkış dönemi ekimi 1 Kasımda, dondurma ekimi ise “toprak sıcaklığının 0°C olduğu dönem” 13 Kasımda, ilkbahar ekimleri ise erken ekim 13 Nisanda, normal ekim 24 Nisanda ve geç ekimler ise 24 Mayıs) yer almıştır. Ekim zamanlarından yeşertme ve ilk dondurma ekimlerin soğuktan (aralık ayında -6,0°C, ocakta -9,1°C, şubatıta 7,7°C ve martta -2,5°C) zarar görmesi nedeniyle ilkbaharda çıkış yapmadığından, dört ekim zamanı üzerinden varyans analizleri yapılmıştır. Deneme “Tesadüf Blokları” deneme deseninde “ Bölünmüş Parseller” düzenlemesine göre üç tekerrürlü olarak yürütölmüştür (Yıldız 1995). Ana parselleri ekim zamanları, alt parselleri aspir çeşitleri oluşturmuştur. Her parsel 5 m uzunluğunda, 1,2 m eninde ve 6 sıradan ibaret olup, sıra arası mesafe 20 cm, sıra üzeri mesafe ise 10 cm olarak belirlenmiştir (Babaoğlu 2006). Böylece bir parsel 6,0 m²'lik alandan, yollar dâhil toplam deneme alanı 3102 m² ve tamamı 48 parselden oluşmuştur.

3.2.2. Gübre uygulaması

Dekara 12 kg hesabıyla azot içerikli gübrelerden amonyum sülfat (AS) 6 kg fosforlu gübre triple süper fosfat (P₂O₅) ekimden hemen önce üniform olarak verilmiştir. Azotlu ve diğer gübreler serpmeye olarak uygulanmış ve toprağa karıştırılmıştır.

3.2.3. Ekim öncesi ve sonrası yapılan işlemler

3.2.3.a. Toprak hazırlanması

Deneme alanı sonbaharda derin sürölmüş, sonra kültüvatör ile yüzlek işlem yapılarak diskaro ve tapan çekilmiş, topraktaki kesekler kırılarak deneme yeri ekime hazır hale

getirilmiştir. Sonbaharda kışlık (gömme/dondurma) ekim hemen yapılmış, ilkbaharda ise ilkbahar ekimleri için deneme alanı yüzlek bir şekilde sürülmüş, ardından diskaro ve tapan geçirildikten sonra tohum yatağı hazırlığı tamamlanmıştır.

3.2.3.b. Ekim zamanı ve ekim

Sonbahar da (16 Ekim, 1 Kasım ve 13 Kasım) ve ilkbaharda (13 Nisan, 24 Nisan ve 24 Mayıs) üç farklı ekim zamanında, hassas parsel mibzeri ile sıra arası 20 cm, sıra üzeri 10 cm, dekara yaklaşık 2-3 kg tohumluk hesabıyla 2,5-3,0 cm derinliğe ekim yapılmıştır.

3.2.3.c. Bakım

Bitkiler 2 ve 3 yapraklı oldukları devrede 5 cm sıra üzeri olarak 1. seyreltme, bir hafta sonra 10 cm sıra üzeri olacak şekilde 2. seyreltme yapılmış, seyreltme esnasında yabancı otlar çapalanmıştır. Sulu şartlarda aspir bitkisine doğal yağışlara bağlı olarak sapa kalkma, çiçeklenme başlangıcında ve tam çiçeklenme döneminde salma sulama yapılmıştır.

3.2.3.d. Hasat

Tohum hasadı bitkilerin taç yapraklarının tamamen kurduğu ve tohumların beyazlaşmış olduğu devrede yapılmıştır. Hasatta kenarlardan birer sıra ve uç kısımlardaki 0,5 m'lik kısım kenar tesiri olarak alınmıştır. Merkezde kalan 2 sıra (laboratuvar ve diğer incelemeleri için) elle hasat edilmiştir.

3.2.4. Sonuçların değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen veriler, SPSS bilgisayar programı kullanılarak analiz edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklar ise önemlilik düzeylerine göre Duncan Çoklu karşılaştırma testi ile kontrol edilmiştir.

3.2.5. Verilerin elde edilmesi

Aşağıda belirtilen gözlem, ölçüm, tartım ve analizler Esendal (1981), Erbaş (2007), Çelikoğlu (2004), Uysal (2006) ve Babaoğlu (2006)'dan yararlanılarak yapılmıştır.

3.2.5.a. Fenolojik gözlemler

1. Çıkış süresi (gün)

Tohumların toprağa ekilmesinden itibaren tohumların %50'den fazlasının toprak yüzeyine çıktığı tarihe kadar geçen arasındaki süre (gün) olarak belirlenmiştir.

2. Yetiştirme süresi (gün)

Ekim tarihinden itibaren hasat olgunluğuna ulaştığı tarihe kadar geçen süre olarak kaydedilmiştir.

3.2.5.b. Verimle İlgili Morfolojik özellikler

1. Bitki boyu (cm)

Bitkilerde vejetatif büyüme tamamlandıktan sonra, net parsel alanında bulunan tesadüfen belirlenen 10 bitkide toprak seviyesi ile bitkinin en üst seviyesi arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek, ortalaması alınmıştır.

2. İlk dal yüksekliği (cm)

Parsel alanında bulunan tesadüfen belirlenen 10 bitkide toprak seviyesi ile bitkide ilk dallanmanın başladığı boğum arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek ortalaması alınmıştır.

3. Dal sayısı (adet/bitki)

Her bir parselde tesadüfen belirlenen 10 bitkiden doğrudan ana gövdeye bağlanan dallar sayılarak belirlenmiştir.

4. Tabla sayısı (adet/bitki)

Seçilen 10 bitkide ana sapa ve yan dallara bağlı olarak bitki başına düşen tablalar sayılarak adet şeklinde ifade edilmiştir.

5. Tabla çapı (cm)

Seçilen 10 bitkide tabla çapı kumpas ile ölçülmüştür.

6. 1000 tane ağırlığı (g)

Her parselde ait tohumlardan 4x100 esasına göre ağırlıkları belirlenerek g olarak ifade edilmiştir.

3.2.5.c. Tane özellikleri

1. Yağ oranı (%)

Her parselden alınan tohum örnekleri blendir ile öğütülerek yağ analizi için 3'er g tartılmış, tartılan numuneler kartuşlara konulduktan sonra yağ oranları Soxhlet cihazında petrol eteri ekstraksiyonunda 6 saat süre ile analiz edilerek belirlenmiştir.

2. Protein oranı (%)

Her parselden alınan tohum örnekleri blendir ile öğütülerek protein analizi için 0,2 g alınarak azot analizi Kjeldahl metodu ile yapılmıştır. Bulunan azot oranlarının 6,25 faktörüyle çarpılması ile hesaplanmıştır.

3.2.5.d. Verim

1. Tane verimi

Hasat alanına giren bitkilerin tane verimleri toplam parsel tane verimi olarak tartılmıştır. Bulunan bu değer dekara çevrilmek suretiyle tane verimi tespit edilmiş ve kg/da olarak ifade edilmiştir.

2. Yağ verimi

Araştırmada elde edilen yağ oranları belirlendikten sonra dekara tohum verimiyle çarpılarak hesaplanmış ve kg/da cinsinden ifade edilmiştir.

3. Protein verimi

Araştırmada elde edilen protein oranları belirlendikten sonra dekara tohum verimiyle çarpılarak hesaplanmış ve kg/da cinsinden ifade edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Farklı ekim zamanlarının aspir çeşitlerinin verim ve verim unsurlarına etkilerini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki başlıklar halinde sunulmuştur.

4.1. Fenolojik Gözlemler

4.1.1. Çıkış süresi (gün)

Farklı zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerinin çıkış ve yetiştirme sürelerine ait ortalamalar Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerinin çıkış ve yetiştirme sürelerine ait ortalamalar (gün)

| Ekim Tarihleri | Çıkış tarihleri | Çıkış süresi | Hasat tarihleri | Yetiştirme süresi |
|----------------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|
| 16 .10.2015 | 30.11.2015 | 15 gün | - | - |
| 01.11.2015 | 16.11.2015 | 16 gün | - | - |
| 13 .11.2015 | 26.04.2016 | 166 gün | 09.09.2016 | 139 gün |
| 13.04.2016 | 28.04.2016 | 16 gün | 09.09.2016 | 135 gün |
| 24.04.2016 | 10.05.2016 | 17 gün | 09.09.2016 | 123 gün |
| 24.05.2016 | 03.06.2016 | 11 gün | 03.10.2016 | 123 gün |

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi sonbaharda 16.10.015 tarihinde yapılan ekimlerde çıkış süresi 15 gün, 01.11.2015 tarihli ekimlerde 16 gün, 13.11.2016 tarihli ekimlerinde 166 gün, ilkbaharda 13.04.2016 tarihinde yapılan ekimlerde 16 gün, 24.04.2016 tarihli ekimlerde 17 gün ve 24.05 tarihli ekimlerde 11 gün olmuştur. Çıkış süreleri arasındaki bu farklılık, ekim zamanlarındaki toprak sıcaklığı ve nem durumu ile ilişkidir. Nitekim daha sonraki ekimlerde toprak ve hava sıcaklığının artmasıyla birlikte çıkış süresinin de kısaldığı gözlenmiştir. Asperde yazlık ekimlerde ekim zamanı geciktikçe çıkış süresi

kısalmakta (Koç vd 2009), kışlık ekimlerde ekim zamanı geciktikçe bitkilerin optimum gelişimi için toprak ve hava sıcaklığının bulunmaması nedeni ile çimlenme ve çıkışlar ilk ekim zamanına göre daha geç olmaktadır (Baydar ve Turgut 1993). Denemeden elde edilen sonuçlar, Baydar ve Turgut (1993) ile; Koç vd (2009)'nın tespit etmiş olduğu sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

4.1.2. Yetiştirme süresi (gün)

Yetiştirme süresinde çıkış tarihleri esas alınmıştır. Yetiştirme süresini belirleyen unsurların başında bitkinin genetik yapısı ilk ve son donlar gelmektedir. Sonbaharda 16.10.2015 (yeşertme) ve 01.11.2015 (ilk dondurma ekimler) tarihinde yapılan ekimler soğuktan (aralık ayında $-6,0^{\circ}\text{C}$, ocakta $-9,1^{\circ}\text{C}$, şubatta $7,7^{\circ}\text{C}$ ve martta $-2,5^{\circ}\text{C}$) zarar görmesi nedeniyle ilkbaharda çıkış yapmadığından, dondurma ekim (13.11.2015) erken ekim (13.04.2016), normal (24.04.2016) ve geç ekim (24.05.2016) zamanlarının yetiştirme süreleri dikkate alınmıştır. Dondurma ekim, erken ve normal zamanda ekimin hasatları 09.09.2016 tarihinde, geç ekimin ise 30.09. 2016 tarihlerinde hasatları yapılmıştır. Yetiştirme süresi, dondurma ekimde 139 gün, erken ekimde 135 gün, normal ve geç ekim zamanlarında ise 123 gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Aspirin vejetasyon süresi çeşitlere ve ekolojik faktörlere göre değişmekte, yazlık ekimlerde 110-120 gün, kışlık ekimlerde ise 200 gün civarında olmaktadır (Esendal ve Tosun 1972). Koç ve Altinel (1997) yaptıkları iki yıllık araştırmaları neticesinde bu sürenin 112-193 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Diğer bitkilerde olduğu gibi aspirin bitkisinde de sıcaklık yetiştirme süresini etkileyen önemli bir faktör olup, geç ekimlerde yetiştirme süresinin kısa olması bu dönemlerde sıcaklığın yüksek olmasından kaynaklanmaktadır (Çizelge 3.1). Çalışmada, yazlık ekimlerde ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak aspirin bitkisinin yetiştirme sürelerinin kısaldığı gözlenmiş olup, konu ile ilgili yapılan araştırmalarda da ekim zamanının gecikmesi ile yetiştirme süresinin kısaldığı tespit edilmiştir (Özel vd 2004; Yau 2007). Denemeden elde edilen sonuçlar, Esendal ve Tosun (1972), Koç ve Altinel (1997)'in sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

4.2. Morfolojik Özellikler

4.2.1. Bitki boyu

Farklı tarihlerde ekilen Balcı, Dinçer ve Remzibey aspir çeşitlerinde belirlenen bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2’de, bunlara ait ortalamalar ise Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin bitki boyu, ilk dal yüksekliği ve dal sayısına varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | S.D | F eğerler | | |
|-------------------|-----|------------|--------------------|------------|
| | | Bitki Boyu | İlk Dal Yüksekliği | Dal Sayısı |
| Blok | 2 | 4,253 | 0,101 | 0,015 |
| Ekim Zamanı | 3 | 4,126 * | 0,703 | 1,030 |
| Hata ₁ | 6 | | | |
| Çeşit | 2 | 0,417 | 1,312 | 2,144 |
| ExÇ | 12 | 2,134 | 0,786 | 0,509 |
| Hata ₂ | 18 | | | |
| Toplam | 35 | | | |

*İşaretili F değerleri $p < 0.05$ ihtimal sınırlarında önemlidir.

Ekim zamanlarına göre, bitki boyları arasında farklılık tespit edilmiş olup, bu farklılık istatistiki olarak $p < 0.05$ seviyesinde önemli olmuştur (Çizelge 4.2). Bitki boyu dondurma ekimde 74,8 cm, erken ilkbahar ekiminde (13 Nisan) 77,8 cm, normal ekim zamanında (24 Nisan) 70,3 cm ve geç ekimde (24 Mayıs) 76,4 cm olmuştur. Yazlık ekimlerden erken ve geç ekimlerin bitki boyları, dondurma ve yazlık normal ekimlerin boylarından daha uzun olmuştur (Çizelge 4.3).

Araştırma sonucunda, ekim zamanlarına göre tespit edilen bitki boyları 70,3-77,8 cm arasında olup, bu değerler Eren vd (2005), Koç vd (2009) ve Paşa vd (2009)’nın bildirdikleri bitki boyu değerlerinin sınırları içerisinde, Sinan (1984), Bayrak (1991), Eren (2002) ve Coşkun (2014)’nin bildirdiği sınırlardan ise çok düşük bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Değişik zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerine ait ortalama bitki boyu t değerleri (cm)

| Çeşitler | Ekim zamanları | | | | Ortalama |
|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| | 13 Kasım | 13 Nisan | 24 Nisan | 24 Mayıs | |
| Balcı | 73,2 | 80,4 | 71,4 | 72,8 | 74,5 |
| Dinçer | 78,0 | 75,7 | 66,6 | 83,0 | 75,8 |
| Remzibey | 73,1 | 76,9 | 72,8 | 73,3 | 74,0 |
| Ortalama | 74,8 ab | 77,8 a | 70,3 b | 76,4 a | 74,8 |

Küçük harfle işaretlenmiş ortalamalar $p < 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çeşitler arasında bitki boyu yönünden rakamsal olarak farklılık olmasına rağmen istatistiki olarak farklılık tespit edilmemiştir (Çizelge 4.2). Ekim zamanlarının ortalaması olarak çeşitlerin bitki boyu oldukça birbirine yakın olmuştur. Dinçer çeşidinde 75,8 cm, Balcı çeşidinde 74,5 cm ve Remzibey çeşidinde 74,0 cm bitki boyu tespit edilmiştir (Çizelge 4.3). Konu ile ilgili çalışmalarda bitki boyunun Eren vd (2005) yazlık ekimlerde 68,30-99,53 cm, kışlık ekimlerde 76,78-119,78 cm; Kılı ve Küçükler (2005) 42,67-64,83 cm; Yılmazlar (2008) 38,05-63,77 cm; Koç vd (2009) 60,0-113,5 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

4.2.2. İlk dal yüksekliği

Deneme faktörlerine göre ilk dal yüksekliğine ait ortalamalar değer Çizelge 4.4'de, varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Makinalı hasat açısından oldukça önemli olan ilk dal yüksekliği ile verim ve yağ içeriği arasında negatif bir korelasyon mevcut olup, yüksek tane verimi ve yağ içeriğinin temini için ilk dal yüksekliğinin düşük olması tercih edilmelidir (Çamaş vd 2005).

Ekim zamanlarına göre, aspir çeşitlerinin ilk dal yükseklikleri arasında rakamsal farklılık olmasına rağmen istatistiki olarak farklılık olmamıştır (Çizelge 4.2 ve 4.3). Ekim zamanlarına göre, ilk dallanma yüksekliği; dondurma ekimde 28,9 cm, erken ilkbahar ekiminde (13 nisan) 35,9 cm, normal ekim zamanında (24 Nisan) 33,0 cm ve geç ekimde (24 Mayıs) 33,3 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Değişik zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerine ait ortalama ilk dal yükseklik değerleri (cm)

| Çeşitler | Ekim zamanları | | | | Ortalama |
|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| | 13 Kasım | 13 Nisan | 24 Nisan | 24 Mayıs | |
| Balcı | 35,4 | 37,8 | 33,8 | 32,6 | 34,9 |
| Dinçer | 24,5 | 36,5 | 33,0 | 36,9 | 32,7 |
| Remzibey | 26,7 | 33,5 | 32,3 | 30,2 | 30,7 |
| Ortalama | 28,9 | 35,9 | 33,0 | 33,3 | 32,8 |

İlk dal yüksekliği ile ilgili yapılan çalışmalarda farklı bulgular elde edilmiştir. İlk dal yüksekliğinin Dinçer ve Çetinel (1973) 35,3- 70,1 cm; Ver (1990) 15,07-41,73 cm; Kızıl (1997) 33,6-106,1 cm ve Çamaş vd (2005) 19,80-60,16 cm arasında değiştiğini, Esendal (2007) ise ilk dal yüksekliğinin 36,0 cm olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmamız sonucunda tespit ettiğimiz 28,9-35,9 cm ilk dal yüksekliği değerleri bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmı ile uyum içerisinde olmasına rağmen, bir kısım araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur. Elde ettiğimiz değerler, Çamaş ve Esendal (2007), Dinçer ve Çetinel (1973), Ver (1990) ve Kızıl (1997)'ın belirlemiş olduğu sınırlar içerisinde yer almıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçların diğer araştırmacıların elde ettikleri bulgulardan farklı olmasının genotip, çevre ve uygulama farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Çeşitler arasında ilk dal yükseklikleri arasında rakamsal olarak farklılık olmasına rağmen istatistiki olarak farklılık tespit edilmemiştir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak ilk dal yüksekliği en fazla 34,9 cm ile Balcı çeşidinde tespit edilmiş, bu çeşidi Dinçer (32,7 cm) ve Remzibey çeşidi (30,7 cm) izlemiştir (Çizelge 4.4). Benzer şekilde diğer bir çalışmada da; Kızıl (1997) ilk dallanma yüksekliği Remzibey çeşidinde en kısa (33,6 cm) olarak tespit edilmiştir.

4.2.3. Dal sayısı (adet)

Ekim zamanlarına göre aspir çeşitlerinde belirlenen ortalama dal sayısına ait değerler Çizelge 4.5'de, varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Bitki başına yan dal sayısı, aspir için dolaylı olarak tabla sayısını belirleyen bir çeşit özelliği olması yanında, iklim ve yetiştirme şartlarından etkilenmesi beklenen bir özelliktir.

Çizelge 4.5. Değişik zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerine ait ortalama dal sayıları (adet)

| Çeşitler | Ekim zamanları | | | | Ortalama |
|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| | 13 Kasım | 13 Nisan | 24 Nisan | 24 Mayıs | |
| Balcı | 6,8 | 7,3 | 6,4 | 6,7 | 6,8 |
| Dinçer | 5,8 | 6,1 | 5,0 | 5,3 | 5,6 |
| Remzibey | 8,1 | 7,8 | 4,9 | 5,9 | 6,7 |
| Ortalama | 6,9 | 7,1 | 5,4 | 6,0 | 6,4 |

Dal sayısı yönünden ekim zamanları ve çeşitler arasında rakamsal farklılık olmasına rağmen istatistiki olarak farklılık olmamıştır (Çizelge 4.2).Çizelge 4.5'den görülebileceği gibi ekim zamanlarına göre, en fazla dal sayısı erken ekimde (7,1 adet) belirlenmiş, bu ekim zamanını dondurma ekim (6,9 adet), geç ekim (6,0 adet) ve normal ekim zamanı (5,4 adet) izlemiştir. Denemeden elde edilen sonuçlara benzer şekilde; Özel vd (2004) ile Kılılı ve Küçükler (2005), bitki başına yan dal sayısı bakımından ekim zamanları arasında istatistiki açıdan bir fark olmadığını belirlemişlerdir.

Çeşitler arasında en fazla dal sayısı Balcı (6,8 adet) ve Remzi Bey (6,7 adet) çeşitlerinde belirlenmiş, Dinçer çeşidinde ise dal sayısı (5,6 adet) olmuştur (Çizelge 4.5).

4.2.4. Tabla sayısı (adet)

Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinde belirlenen ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6'da ve tabla sayılarına ait ortalama değerler Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Ekim zamanlarına göre bitki başına ortalama tabla sayısı 10,3-18,1 adet arasında değişmiştir. Bitki başına tabla sayısı dondurma ekimde (18,1 adet) en fazla, geç ekimde (10,3 adet) en az olmuştur (Çizelge 4.7). Tabla sayısı bakımından ekim zamanları arasındaki bu rakamsal farklılıklar $p < 0,05$ ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur

(Çizelge 4.6). Atabey (2009)'e göre bitkide tabla sayısı ekim zamanının geciktirilmesine paralel olarak azalmış ve Remzibey-05 çeşidi en fazla tabla sayısına sahip bulunmuştur. Coşge ve Kaya (2008) sonbahar ekimlerinden ilkbahar ekimlerine göre %81,3 daha yüksek değerler elde etmişlerdir. Behdani and Majid (2008); Hatipoğlu vd (2012)'nin bildirdikleri sonuçlar ile de deneme bulguları örtüşmektedir.

Çizelge 4.6. Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin tabla sayısı, tabla çapı ve bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | S.D | F Değerleri | | |
|-------------------|-----|--------------|------------|-------------------|
| | | Tabla Sayısı | Tabla Çapı | Bin tane Ağırlığı |
| Blok | 2 | 1,781 | 0,125 | 0,124 |
| Ekim Zamanı | 3 | 3,075 * | 7,127 * | 16,298** |
| Hata ₁ | 6 | | | |
| Çeşit | 2 | 0,013 | 11,641 ** | 59,044 ** |
| ExÇ | 12 | 0,294 | 2,342 | 3,109 * |
| Hata ₂ | 18 | | | |
| Toplam | 35 | | | |

** İşaretili F değerleri $p < 0.01$, * İşaretili F değerleri $p < 0.05$ ihtimal sınırlarında önemlidir

Farklı ekim zamanlarının ortalaması olarak çeşitlerin tabla sayısı Balcı ve Dinçer çeşitlerinde 13,6 adet, Remzibey'de 13,9 adet olmuştur (Çizelge 4.7). Tabla sayısı bakımından rakamsal farklılıklar olmasına rağmen istatistiki olarak önemli farklılık olmamıştır. Bitki başına tabla sayısı bakımından aspir çeşitleri ve genotipleri arasında önemli farklılıklar bulunduğu birçok araştırmacı tarafından da ortaya konulmuştur (Ekiz ve Bayraktar 1986; Gonzalea *et al.* 1994; Arslan vd 2003).

Çizelge 4.7. Farklı zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerine ait ortalama tabla sayıları (adet)

| Çeşitler | Ekim zamanları | | | | Ortalama |
|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| | 13 Kasım | 13 Nisan | 24 Nisan | 24 Mayıs | |
| Balcı | 15,8 | 15,8 | 11,9 | 10,7 | 13,6 |
| Dinçer | 20,6 | 15,3 | 9,6 | 8,8 | 13,6 |
| Remzibey | 17,7 | 13,8 | 12,9 | 11,3 | 13,9 |
| Ortalama | 18,1 a | 15,0 ab | 11,5 b | 10,3 b | 13,7 |

Küçük harfle işaretlenmiş ortalamalar $p < 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

4.2.5. Tabla çapı (cm)

Ekim zamanlarına göre aspir çeşitlerinin tabla çaplarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6'da ve ortalama değerleri ise Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Ekim zamanlarına göre aspir çeşitlerinin tabla çapları arasında istatistiki olarak $p < 0,05$ ihtimal seviyesinde farklılık belirlenmiştir (Çizelge 4.6). Ekim zamanlarına göre tabla çapları, dondurma ekimde 1,9 cm, erken ekimde 2,1 cm, normal ve geç ekimde 1,7 cm olmuştur (Çizelge 4.8). Tabla çapının erken ekimde (13 Nisan) fazla olması, bu gelişme döneminde büyüme ve gelişme dönemlerindeki iklim şartlarının daha uygun olmasından kaynaklanabilir.

Çizelge 4.8. Farklı zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerine ait ortalama tabla çapları (cm)

| Çeşitler | Ekim zamanları | | | | Ortalama |
|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| | 13 Kasım | 13 Nisan | 24 Nisan | 24 Mayıs | |
| Balcı | 1,8 | 2,1 | 1,6 | 1,7 | 1,8 B |
| Dinçer | 2,1 | 2,2 | 1,7 | 1,7 | 1,9 A |
| Remzibey | 1,8 | 1,9 | 1,7 | 1,5 | 1,7 B |
| Ortalama | 1,9 b | 2,1 a | 1,7 c | 1,7 c | 1,9 |

Büyük harfle işaretlenmiş ortalamalar $p < 0,01$, küçük harfle işaretlenmiş ortalamalar ise $p < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çeşitler arasında tabla çapı değerleri arasında farklılıklar tespit edilmiş olup, bu farklılık istatistiki olarak $p < 0,01$ ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.6). Araştırma yılında tabla çapı Dinçer çeşidinde daha fazla olmuştur. Dinçer çeşidinde 1,9 cm olan bu değer, Balcı çeşidinde 1,8 cm ve Remzibey çeşidinde ise 1,7 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.8). Tabla çapı bakımından aspir çeşitleri arasında önemli farklılıklar olduğu diğer araştırmacılar tarafından da belirlenmiştir (Abel 1976; Çamaş ve Esendal 2006).

4.2.6. Bin tane ağırlığı (g)

Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinde belirlenen 1000 tane ağırlıklarına ait ortalamalar Çizelge 4.9'da bunlara ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Bin tane ağırlığı yönünden ekim zamanları arasında istatistiki olarak $p < 0,01$ ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.6). Farklı zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerinde belirlenen 1000 tane ağırlığı dondurma ekimde 40,8 g, erken ekimde 42,8 g, normal ekimde 42,5 g, geç ekimde 48,3 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.9). Denemede geç ekimde 1000 tane ağırlığının fazla olması, bu dönemdeki tabladaki tane sayısının az olmasına bağlanabilir. Konu ile ilgili çalışmalarda; Öztürk vd (2000), 1000 tohum ağırlığına ekim zamanı uygulamasının etkisinin önemsiz olduğunu ancak geç ekimlerde 1000 tohum ağırlığının arttığını bildirmişlerdir. Ayrıca, Baydar ve Turgut (1993), Özkaynak vd (2001), Kılı ve Küçükler (2005) ile Başalma (2007), erken ekim zamanından geciken ekim zamanlarına doğru 1000 tohum ağırlıklarının arttığını bildirmişlerdir. Denemeden elde edilen sonuçlar bu araştırmacıların bildirdikleri sonuçlarla desteklenmektedir. Buna karşın, sonbahar ekimlerinden daha yüksek 1000 tane ağırlığı değeri bildiren Mirshekari *et al.* (2012)'nin bulguları ile deneme sonuçları farklılık göstermektedir.

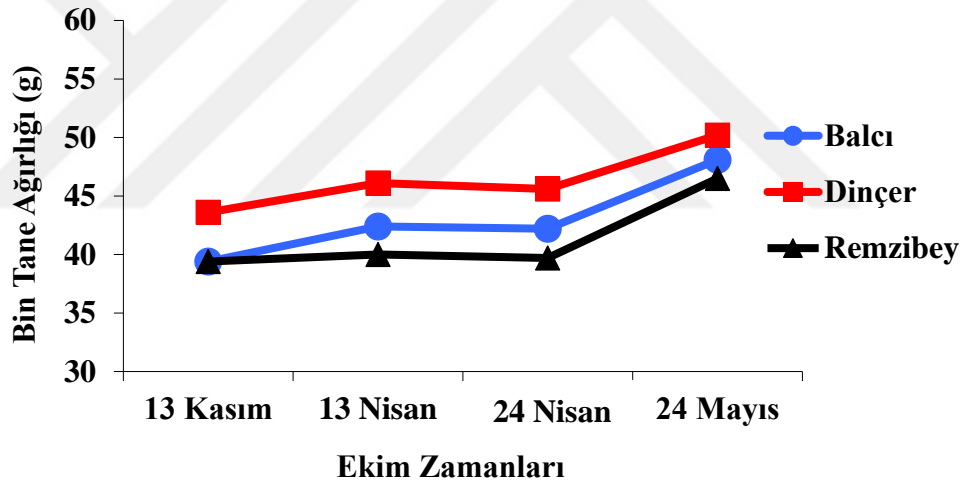
Bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında farklılık belirlenmiş olup $p < 0,01$ ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.6). Aspir çeşitlerinde en fazla bin tane ağırlığı Dinçer çeşidinde (46,4 g) belirlenmiş, bu çeşidi Balcı (43,0 g) ve Remzibey çeşidi (41,4 g) izlemiştir (Çizelge 4.9). Bin tane ağırlığının çeşitlere göre farklı olması genetik yapılarından ve çevre şartlarından kaynaklanabilir Meral (1996); Kızıl (2002); Çamaş vd (2005). Denemede en fazla 1000 tane ağırlığının Dinçer çeşidinden elde edilmesi sonucu, Çalışkan vd (1998), Kızıl vd (1999) ve Özkaynak (2001)'in tespit etmiş olduğu sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.9. Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin ortalama bin tane ağırlığı (g)

| Çeşitler | Ekim zamanları | | | | Ortalama |
|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| | 13 Kasım | 13 Nisan | 24 Nisan | 24 Mayıs | |
| Balcı | 39,4 | 42,4 | 42,2 | 48,1 | 43,0 B |
| Diñçer | 43,6 | 46,1 | 45,6 | 50,2 | 46,4 A |
| Remzibey | 39,4 | 40,0 | 39,7 | 46,5 | 41,4 C |
| Ortalama | 40,8 C | 42,8 AB | 42,5 AB | 48,3 A | 43,6 |

Büyük harfle işaretlenmiş ortalamalar $p < 0.01$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Aspir çeşitlerinin bin tane ağırlığının ekim zamanlarına göre farklılık göstermesi ekim zamanı x çeşit etkileşiminin $p < 0,05$ ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.8 ve 4.5, Şekil 4.1).

**Şekil 4.1.** Bin tane ağırlığına ait ekim zamanı x çeşit etkileşimi

4.2.7. Ham yağ oranı (%)

Deneme faktörlerine göre elde edilen yağ oranlarına ait ortalama değerler Çizelge 4.10'da bunlara ait varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Ekim zamanlarına göre aspir çeşitlerinin ortalama yağ oranları %21,2 ile 27,2 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.10). Bu farklılık istatistiki olarak önemli olmamıştır (Çizelge 4.11). En yüksek yağ oranı 24 Nisan yapılan ekimlerde (%27,2) belirlenmiş,

bu ekim zamanını, 24 Mayıs (%27,0) , 13 Nisan (%23,2) ve 13 Kasım (%21,2) ekimleri izlemiştir (Çizelge 4.10). Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda, Gür ve Özel (1997) ile Samancı vd (2001), ekim zamanlarının ham yağ oranına etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Ancak, Başalma (2007) ekim zamanları ve çeşit uygulamalarının ham yağ oranına etkisinin önemli olduğunu bildirmiştir. Denemeden elde edilen sonuçlar, Gür ve Özel (1997) ile Samancı vd (2001)'nın bildirdiği sonuçlara benzerlik, Başalma (2007)'nin bildirdiği sonuçlarla farklılık göstermektedir.

Çizelge 4.10. Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin ortalama yağ oranları (%)

| Çeşitler | Ekim zamanları | | | | Ortalama |
|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| | 13 Kasım | 13 Nisan | 24 Nisan | 24 Mayıs | |
| Balcı | 17,6 | 23,0 | 29,7 | 27,6 | 24,4 |
| Dinçer | 23,5 | 19,4 | 25,8 | 26,2 | 23,7 |
| Remzibey | 22,6 | 27,2 | 26,2 | 27,4 | 25,8 |
| Ortalama | 21,2 b | 23,2 ab | 27,2 a | 27,0 a | 24,6 |

Küçük harfle işaretlenmiş ortalamalar $p < 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Farklı zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerinin yağ oranı, protein oranı, tane, ham yağ ve protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | S.D | F Değerleri | | | | |
|-------------------|-----|---------------|-------------------|-------------|----------------|--------------------|
| | | Ham Yağ Oranı | Ham Protein Oranı | Tane Verimi | Ham yağ Verimi | Ham Protein Verimi |
| Blok | 2 | 0,352 | 0,034 | 2,613 | 0,608 | 1,674 |
| Ekim Zamanı | 3 | 2,949 | 9,196 ** | 38,358 ** | 14,608 ** | 28,941 ** |
| Hata ₁ | 6 | | | | | |
| Çeşit | 2 | 0,504 | 1,645 | 5,484 * | 2,729 | 1,742 |
| ExÇ | 12 | 0,923 | 2,925 * | 6,243 * | 4,758 ** | 3,117 * |
| Hata ₂ | 18 | | | | | |
| Toplam | 35 | | | | | |

** İşaretli F değerleri $p < 0.01$, * İşaretli F değerleri $p < 0.05$ ihtimal sınırlarında önemlidir

Ham yağ oranı bakımından çeşitler arasında rakamsal farklılık olmasına rağmen, istatistiksel olarak farklılık belirlenmemiştir (Çizelge 4.11). Çeşitlerin yağ oranı birbirine yakın olup, en fazla yağ oranı Remzibey çeşidinden (%25,8) elde edilmiştir. Bu çeşidi Balcı (%24,4) ve Dinçer (%23,7) çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 4.10). Çeşitlerin yağ oranı arasındaki farklılıklar, çeşitlerin genetik yapıları ile çevre şartları ve kültürel uygulamalardan kaynaklanabilmektedir (Gonzalez *et al.* 1994; Rahamatalla *et al.* 2001).

Nitekim araştırmamızda dikenli bir çeşit olan Remzibey eşidinin yağ oranı diğer çeşitlerden daha yüksek bulunmuştur.

4.2.8. Ham protein oranı (%)

Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin protein oranlarına ait ortalamalar izelge 4.12’de bunlara ait varyans analiz sonuçları izelge 4.11’de verilmiştir.

Ekim zamanlarına göre ham protein oranı bakımından aspir eşitleri arasında istatistiki olarak $p < 0,01$ ihtimal seviyesinde önemlilik belirlenmiştir (izelge 4.11). Ham protein oranları %16,7-21,3 arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek protein oranı erken ekimde (%21,3) tespit edilmiş, bu ekim zamanını normal ekim (%20,2), dondurma ekim (%19,0) ve geç ekim (%16,7) izlemiştir (izege 4.12).

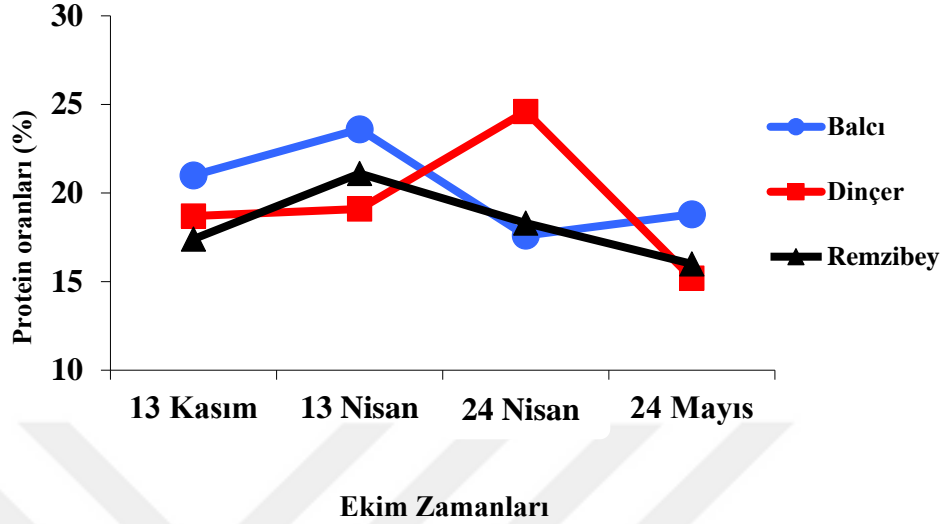
Çeşitlerin protein oranları birbirine yakın olması nedeniyle istatistiki olarak farklılık tespit edilememiştir (izelge 4.11). Protein oranı Balcı eşidinde %20,2, Diņer eşidinde %19,4 ve Remzibey eşidinde ise %18,2 olarak belirlenmiştir (izelge 4.12).

Çizelge 4.12. Değişik zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerinin protein oranlarına ait ortalama değerler

| eşitler | Ekim zamanları | | | | Ortalama |
|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| | 13 Kasım | 13 Nisan | 24 Nisan | 24 Mayıs | |
| Balcı | 21,0 | 23,6 | 17,6 | 18,8 | 20,2 |
| Diņer | 18,7 | 19,1 | 24,6 | 15,2 | 19,4 |
| Remzibey | 17,4 | 21,1 | 18,3 | 16,0 | 18,2 |
| Ortalama | 19,0 AB | 21,3 A | 20,2 A | 16,7 B | 19,3 |

Büyük harfle işaretlenmiş ortalamalar $p < 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur

Ekim zamanlarına göre aspir çeşitlerinin protein oranlarının farklılık göstermesi ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun $p < 0,05$ ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (izelge 4.12 ve 4.11, Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Protein oranlarına ait ekim zamanı x çeşit etkisi

4.3. Verim

4.3.1. Tane verimi (kg/da)

Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin dekara tane verimlerine ait ortalamalar Çizelge 4.13’de, ilgili varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Ekim zamanlarının dekara tane verimi üzerine etkisi istatistik olarak $p < 0,01$ ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11). Ekim zamanı geciktikçe birim alandan elde edilen verim azalmıştır. Ekim zamanlarına göre, en fazla tane verimi dondurma ekimden (222,7 kg/da) alınmıştır. Bu ekim zamanını erken ekim (194,6 kg/da), normal ekim zamanı (66,7 kg/da) ve geç ekim (52,3 kg/da) izlemiştir (Çizelge 4.13). Araştırma sonucunda, geç ekimle birlikte daha düşük tohum verimi elde edilmesi, gelişme dönemindeki mevcut yağış miktarının az olması ve vejetatif periyodun kısa olmasına bağlı olarak daha az biomas üretiminden kaynaklanabilir. Aspir bitkisinin verim özellikleri üzerine etkili olan en önemli faktörlerden birinin de ekim zamanı olduğu kaydedilmiştir (Yau 2007). Çalışma sonucunda, en yüksek tohum veriminin erken

ekimlerden elde edildiği görülmüştür. Nitekim konu ile ilgili yapılan birçok çalışmada, yüksek tohum verimi için erken ekimin gerekli olduğu bildirilmiştir (Özel vd 2004; Yau 2007; Nikabadi *et al.* 2008). Ayrıca, konu ile ilgili olarak Baydar ve Turgut (1993), Patel *et al.* (1996), Kızıl ve Gül (1999), Özkaynak (2001), Kızıl (2002), Kılılı ve Küçükler (2005), Şakir ve Başalma (2005), Başalma (2007), Yau (2007), Nikabadi *et al.* (2008), Koç vd (2009), Öztürk vd (2009), Yılmazlar ve Bayraktar (2009) yaptıkları çalışmalarda, ekim zamanı geciktirildikçe tohum veriminde azalmaların olduğu belirtmişlerdir. Denemeden elde edilen sonuçlar, bu araştırmacıların tespit ettikleri sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

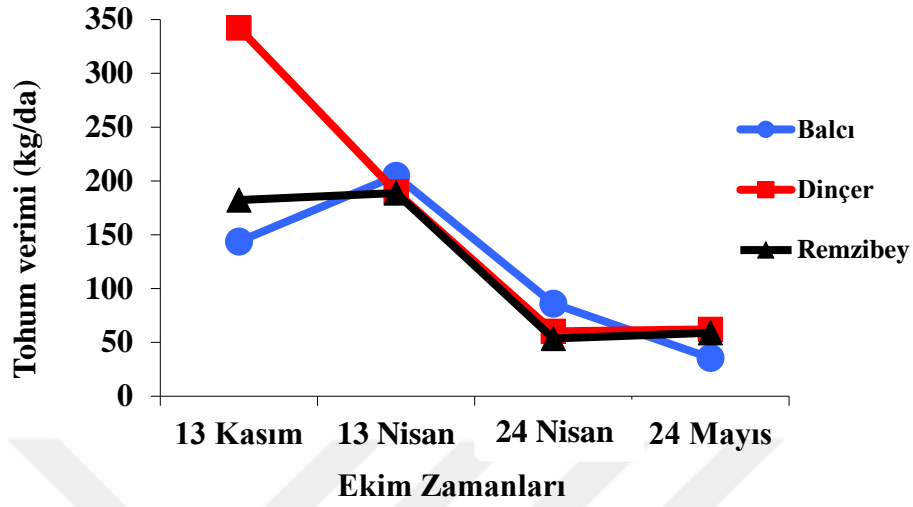
Çizelge 4.13. Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin dekara tane verimleri (kg/da)

| Çeşitler | Ekim zamanları | | | | Ortalama |
|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| | 13 Kasım | 13 Nisan | 24 Nisan | 24 Mayıs | |
| Balcı | 143,7 | 204,8 | 86,1 | 35,6 | 117,6 b |
| Diğer | 342,8 | 190,1 | 60,3 | 62,1 | 163,7 a |
| Remzibey | 182,3 | 188,8 | 53,7 | 59,1 | 121,0 b |
| Ortalama | 222,7 a | 194,6 a | 66,7 b | 52,3 b | 134,1 |

Küçük harfle işaretlenmiş ortalamalar $p < 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur

Çeşitler arasında tane verimi bakımından istatistiki olarak $p > 0.05$ ihtimal seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur. Tane verimi en fazla Diğer çeşidinde (163,7 kg/da) tespit edilmiş, bu çeşidi Remzi Bey (121,0 kg/da) ve Balcı çeşidi (117,6 kg/da) izlemiştir (Çizelge 4.13).

Aspir çeşitlerinin dekar verimlerinin ekim zamanlarına göre farklılık göstermesi ekim zamanı x çeşit interaksyonunun $p < 0,05$ ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.13 ve 4.11, Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Dekara tane verimlerine ait ekim zamanı x çeşit interaksiyonu

4.3.2. Ham yağ verimi (kg/ da)

Farklı ekim zamanlarında ekilen aspir çeşitlerinin dekara ham yağ verimi değerleri Çizelge 4.14'de bunlara ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Ekim zamanlarına göre yağ verimi değerleri istatistiki olarak $p < 0,01$ ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11). Ekim zamanındaki gecikmeye bağlı olarak aspir çeşitlerinde yağ verimleri önemli miktarda düşüş göstermiştir. Dekara yağ verimi; dondurma ekimde (13 Kasım) 48,5 kg, erken ekimde (13 Nisan) 45,9 kg, normal ekimde (24 Nisan) 18,0 kg ve geç ekimde (24 Mayıs) 14,4 kg olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

Yağ oranı ile tane veriminin ortak bir sonucu olan yağ verimi çeşit özelliği olarak ortaya çıktığı gibi tane verimini ve yağ oranını etkileyen kültürel uygulamalar ve ekolojik faktörler de yağ verimini etkilemektedir. Genel olarak yapılan çalışmalarda, yüksek tohum verimi ve yağ oranının erken ekimlerden elde edildiği, ekim tarihinin gecikmesiyle yağ oranı ve tane veriminin azalmasına bağlı olarak yağ veriminin de azaldığı tespit edilmiştir (Kızıl 2002; Çoşge ve Kaya 2008).

Genotip ve çevrenin etkileşimiyle elde edilen dekara ham yağ veriminin; Koutroubas and Papakosta (2005) 41,6-70,1 kg; Yıldırım vd (2005) 45,62-98,79 kg; Başalma (2007) 74,73-99,51 kg; Yılmazlar (2008) 19,99- 41,08 kg; Kılılı ve Ermiş (2009) 62,5-103,1 kg; Erbaş ve Tonguç (2009) 14,5-80,1 kg; Tonguç ve Erbaş (2009) 33,3-37,2 kg arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Denemede tespit edilen dekara ham yağ verim değerleri (14,4-48,5) kg/da bu konuda yapılan araştırmaların bir kısmı ile uyum içerisindeyken, bir kısım araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur. Ham yağ verimine ait değerler ile diğer araştırmacıların uygulamaları arasındaki farklılığın, özellikle araştırmaların yürütüldüğü lokasyonun iklim ve toprak yapısındaki farklılıklar ile çeşit, uygulanan farklı bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

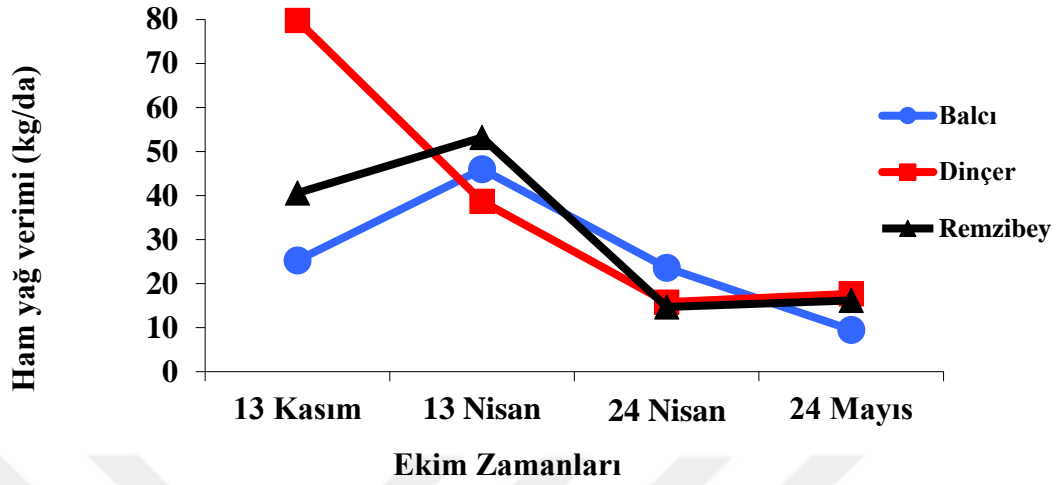
Çizelge 4.14. Değişik zamanlarda ekimi yapılan aspir çeşitlerinin dekara ham yağ verimlerine ait ortalama değerler

| Çeşitler | Ekim zamanları | | | | Ortalama |
|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| | 13 Kasım | 13 Nisan | 24 Nisan | 24 Mayıs | |
| Balcı | 25,3 | 46,0 | 23,6 | 9,5 | 26,1 b |
| Dinçer | 79,8 | 38,7 | 15,8 | 17,7 | 38,0 a |
| Remzibey | 40,6 | 53,2 | 14,7 | 16,2 | 31,2 ab |
| Ortalama | 48,5 A | 45,9 A | 18,0 B | 14,4 B | 31,8 |

Büyük harfle işaretlenmiş ortalamalar $p<0.01$, küçük harfle işaretlenmiş ortalamalar ise $p<0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çeşitler arasında rakamsal farklılık olmasına rağmen istatistiki olarak farklılık bulunmamaktadır (Çizelge 4.11). Araştırmada kullanılan çeşitlere göre en yüksek yağ verimi Dinçer çeşidinde (38,0 kg/da) tespit edilmiş, bu çeşidi Remzibey (31,2 kg/da) ve Balcı çeşidi (26,1 kg/da) takip etmiştir. (Çizelge 4.14). Bu farklılık Dinçer çeşidinin diğer çeşitlere göre daha fazla tane verimine ve ikinci sırada yağ oranına sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Ekim zamanlarına göre aspir çeşitlerinin dekara ham yağ verimlerinin farklılık göstermesi ekim zamanı x çeşit etkileşiminin $P<0,01$ ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.14 ve 4.11, Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Dekara yağ verimlerine ait ekim zamanı x çeşit etkisi

4.3.3. Ham protein verimi

Farklı ekim zamanlarında ekilen aspir çeşitlerinin protein verimi değerleri Çizelge 4.15’de bunlara ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Ham protein verimi bakımından ekim zamanları arasında istatistik olarak $p < 0,01$ ihtimal seviyesinde önemli farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 4.11). En fazla protein verimi erken ekimden (41,82 kg/da), elde edilmiş bu ekim zamanını dondurma ekim (41,74 kg/da), normal zamanda ekim (13,49 kg/da), ve geç ekim (8,56 kg/da) takip etmiştir (Çizelge 4.15).

Aspir için ham protein verimi, genetik özelliğin belirleyici olduğu ham protein oranı ve bir çeşit özelliği olması yanında ekolojik faktörlerden ve kültürel uygulamalardan önemli ölçüde etkilenebilen tohum verimi (Tunçtürk 1998) tarafından belirlenmektedir. Bu konu ile ilgili önceki çalışmalarda, ham protein veriminin; Cabı (1990) 3,50-9,19 kg/da; Bratuleanu (1993) 58,9-8,4 kg/da; Nagaraj (1993) 10,16-27,04 kg/da; Shinde and Pisal (1993) 19,3-37,9 kg/da; Tunçtürk (1998) 21,03-27,37 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Denemeden elde edilen değerler (8,56-41,74 kg/da), bahsedilen

literatürlerin bir kısmı ile uyum içerisindeyken, bir kısım araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur.

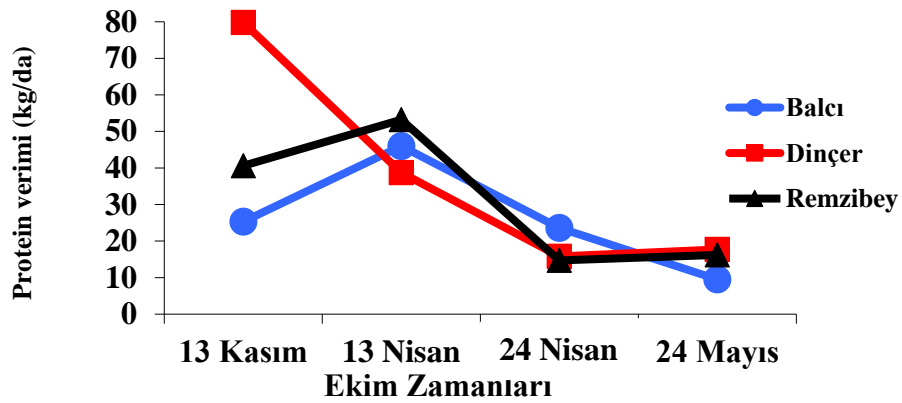
Çizelge 4.15. Farklı zamanlarda ekilen aspir çeşitlerinin dekara ham protein verimleri (kg/da)

| Çeşitler | Ekim zamanları | | | | Ortalama |
|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|
| | 13 Kasım | 13 Nisan | 24 Nisan | 24 Mayıs | |
| Balcı | 30,13 | 48,25 | 15,88 | 6,72 | 25,25 |
| Diğer | 63,61 | 35,68 | 14,73 | 9,42 | 30,85 |
| Remzibey | 31,47 | 41,52 | 9,87 | 9,42 | 23,07 |
| Ortalama | 41,74 a | 41,82 a | 13,49 b | 8,56 b | 26,39 |

Küçük harfle işaretlenmiş ortalamalar $p < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çeşitler arasında protein verimi bakımından rakamsal olarak farklılık olmasına rağmen istatistiksel olarak farklılık bulunmamaktadır (Çizelge 4.11). Araştırmada kullanılan çeşitlerin dekara protein verimi Diğer çeşidinde 30,85 kg, Balcı çeşidinde 25,25 kg ve Remzibey çeşidinde 23,07 kg belirlenmiştir (Çizelge 4.15).

Aspir çeşitlerinin dekar ham protein verimlerinin ekim zamanlarına göre farklılık göstermesi ekim zamanı x çeşit etkileşiminin $P < 0,05$ ihtimal seviyesinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.15 ve 4.11, Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Dekara protein verimlerine ait ekim zamanı x çeşit etkileşimi

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, kışlık (yeşertme, dondurma/gömme) ve yazlık (erken ilkbahar, normal ve geç ekim zamanı) ekim zamanlarının aspir bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışma 2015 ve 2016 yılında Erzurum'da Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deneme alanında yürütülmüştür.

Çalışmada, çeşitlerin ekim zamanlarına göre fenolojik, morfolojik özellikleri, verim unsurları ve verimleri incelenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, ekim zamanlarının çıkış ve yetiştirme süresi, bitki boyu, tabla sayısı ve çapı, bin tane ağırlığı, ham protein oranı, dekara tane, ham yağ ve ham protein verimleri üzerine etkisi önemli, ilk dal yüksekliği, dal sayısı ve ham yağ oranı üzerine etkisi önemsiz olmuştur.

Dondurma ekimde tabla sayısı (18.1 adet), tane (222,2 kg/da) ve yağ verimi (48,5 kg/da), erken ekimde bitki boyu (77,8 cm), ilk dal yüksekliği (35,9 cm), tabla çapı (2,1 cm), protein oranı (%21,3) ve protein verimi (41,82 kg/da), normal ekim zamanında ham yağ oranı (%27,2) geç ekimde ise bin tane ağırlığı (48,3 g) diğer ekim zamanlarına göre daha fazla olmuştur.

Çalışmada incelenen özellikler yönünden çeşitler arasında, ilk dal yüksekliği, dal sayısı, tabla sayısı, ham yağ ve protein oranları hariç diğer özellikler arasında farklılık belirlenmiştir. Balcı çeşidinde ilk dal yüksekliği (34,9 cm) ve dal sayısı (6,8 adet), Remzibey çeşidinde tabla çapı (13,9 cm) ve yağ oranı (%25,8) Dinçer çeşidinde ise bitki boyu (75,8 cm), tabla çapı (1,9 cm), bin tane ağırlığı (46,4 g), protein oranı (%18,2), tane (163,66 kg/da), ham yağ (38,0 kg/da) ve ham protein verimi (30,85 kg/da) daha fazla olmuştur.

Sonuç olarak, Erzurum şartlarında bir yıllık çalışma neticesinde, kışlık ekim zamanlarından dondurma ekim, yazlık ekim zamanlarında ise erken ilkbahar ekimi önerilmektedir. Ayrıca, ekim zamanları ve çeşitler dikkate alındığında Erzurum şartlarında Dinçer çeşidinin sonbaharda dondurma ekimi yapılması önerilmektedir.



KAYNAKLAR

- Abel, G. H. Lorence, D. G., 1976. Registration of "Dart" Safflower. *Crop. Science*. 15 (1): 100.
- Anonim, 2016. "Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneği İstatistikleri", <http://www.bysd.org.tr/>
- Arslan, B., Altunel, F., Tunçtürk, M., 2003. Van'da Yetiştirilen Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Diyarbakır, 13-17 Ekim, s: 468-472.
- Arslan, B., Eryiğit, T. ve Ekin, Z. 1999. Farklı hasat zamanlarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.) in verim ve kalite özelliklerine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II, Endüstri Bitkileri, s.352-357, Adana.
- Atabey, E. 2009. The Effects of Different Sowing Dates on Some Agricultural Properties and Biodiesel Quality of Three Different Varieties of Safflower. Selçuk University, Natural Sciences M. ÖZ 80 Institute, Field Crops Department, MSc Thesis, p:54.
- Atam, Y ve Hakan, Ö., 2010. Farklı Ekim Zamanlarının Aspir (*Carthamus tinctorius* L) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
- Babaoğlu, M. 2006. Dünya'da ve Türkiye'de Aspir Bitkisinin Tarihi, Kullanım Alanları ve Önemi. Broşür. Trakya Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü, Edirne.
- Başalma, D., 2007. Ankara Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşit ve Hatlarında Farklı Ekim Zamanları ve Sıra Aralığının Verim ve Verim Ögeleri 96 Üzerine Etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, (25-27 Haziran 2007), Bildiri Kitabı, Endüstri Bitkileri, 411-415, Erzurum
- Baydar, H. ve Turgut, İ. 1993. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) in Antalya koşullarında kışlık olarak yetiştirme olanakları üzerine araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt V-VI.(1-2); 75-92, Antalya.
- Bayraktar, N., 1991. Kışlık ve Yazlık Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Dölllerinde Verimi Etkileyen Faktörler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1215. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. sayfa: 665, Ankara.
- Bayraktar, N., ve Ülker, M., 1990. Dört Aspir Çeşit Adayında Verim ve Verimi Etkileyen Ögeler. Ankara Ü.Z.F. Dergisi, 41: (1-2), 129-140.
- Beg, A., 1993. Status and Potential of Some Oilseed Crops in the WANA Region. Aleppo, ICARDA.
- Behdani, M.A. ve Majid, J.A. 2008. Evaluation of Growth and Yield of Safflower Cultivars in Different Planting Dates. *Iranian Journal of Field Crops Research*, 6 (2): 245-254
- Bratuleanu, C., 1993. Progress of Safflower Breeding in Romania. III. International Safflower Conference. (2-7 June), 196-217, Beijing China.
- Bratuleanu, C., 1993. Progress of Safflower Breeding in Romania. III. International Safflower Conference. (2-7 June), 196-217, Beijing China.
- Cabı, R., 1990. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Bitkisinin Verim ve Önemli Özelliklerine Azotlu Gübre Çeşitleri ile Miktarlarının Etkileri Üzerine Bir

- Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Sayfa: 55.
- Cazzato, E., Ventricelli, P., Corleto, A., 1997. Effects of Date of Seeding and Supplemental Irrigation Hybrid and Open-Pollinated Safflower Production In 97 Southern Italy. IVth. International Safflower Conference. (2-7 June), 119- 124, Beijing China.
- Corleto, A., Alba, E., Polignano, G. B., And Vonghia, G., 1997. Safflower: multipurpose species with unexploited potential and world adaptability. The research in Italy. IVth International Safflower Conference, Bari(Italy), 2-7 June, p: 23-31.
- Coşge, B. ve Kaya, D. 2008. Performance of Some Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Varieties Sown in LateAutumn and Late-Spring. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 12 (1): 13-18.
- Çamaş, N., Ayan, A. K., Çırak, C., 2005. Relationships Between Seed Yield and Some Characters of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Cultivars Grown in the Middle Black Sea Conditions. VI. International Safflower Conference. (6- 10 June), 193-198, İstanbul.
- Çamaş, N., Çırak, C., Esendal, E. (2007). "Seed Yield, Oil Content And Fatty Acids Composition of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Grown in Northern Turkey Conditions", OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 22, Sayı: 1, s. 98 – 104, Samsun.
- Çelikoğlu, F. 2004. Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarının verim ve yağ özelliklerinin belirlenmesi üzerine araştırmala'. Yüksek Lisans tezi Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (basılmamış); 69 s.
- Çoşkun, Y.,2014.Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'in Kışlık ve Yazlık Ekim Olanakları, Turkish Journal of Agricultural and Natural Science, Vol 1, No 4
- Dajue, L., Mündel, H. H., 1996. Safflower, Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops. 7. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy (ISBN92-9043-297-7). 85 pp.
- Dinçer, N., Çetinel, M. T., 1973. Aspir Üzerine Agronomik Bazı Çalışmalar. Eskişehir. Zir. Araştırma İstasyonu. Yayın No:8.
- Ekiz, E., Bayraktar, N., 1986. Kendileme Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatların Eşleme (Coupled) Yöntemiyle Açıkta Tozlanmasından Elde Edilen Seçimi ve Kuru Tarım Bölgelerine Adaptasyonu . TÜBİTAK TAOG KBTBAÜ-19 Ankara
- Er, C., 1981. Endüstri Bitkilerinin Nadas Alanlarına Sokulabilme Olanakları. Kuru Tarım Alanlarından Yararlanma Sempozyumu, Tübitak Yayınları No: 593, 289-297.
- Erbaş, S., 2007. Aspirde (*Carthamus tinctorius* L) Sentetik Erkek Kısırlık Tekniği İle Elde Edilmiş Melez Populasyonlarından Hat Geliştirme Olanakları. S.D.Ü., Fen Bil. Enst. (Yüksek Lisans Tezi).
- Erbaş, S., Tonguç, M., 2009. Yerli ve Yabancı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Ekotiplerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim 2009), 120-124, Hatay.
- Eren, K., 2002. Ankara Koşullarında Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Kışlık ve Yazlık Olarak Yetiştirilmesinin Verim Ve Verim Öğeleri İle Kalite

- Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Sayfa: 44., Ankara.
- Eren, K., Başalma, D., Uranbey, S., Er, C., 2005. Effect of Growing in Winter and Spring on Yield, Yield Components and Quality of Some Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Cultivars in Ankara. VI. International Safflower Conference, (6-10 June 2005), 154-160. Istanbul.
- Esendal, E. 1990. Samsun ekolojik şartlarında kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve bazı özellikleri üzerinde bir araştırma. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi. 5 (1-2); 49-67.
- Esendal, E. ve Tosun, F. 1972. Erzurum ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı yerli ve yabancı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin fizyolojik ve morfolojik karakterleri ile verimleri ve tohum özellikleri üzerine bir araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi. Ziraat Dergisi. Cilt: 3, Sayı: 3, Ayrı Baskı : 93-115.
- Esendal, E., 1981. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Değişik Sıra Aralıkları İle Farklı Seviyelerde Azot ve Fosfor Uygulamalarının Verim ve Verimle İlgili Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Basılmamış Doçentlik tezi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- Gonzalez, J.L., A.A. Scheiter, N.R. Riveland and B.L. Johnson., 1994. Respose of hybrid open-pollinated safflower to plant population, Agron. J., 86:1070-1073.
- Gökalp, H.Y., 1979. Memleketimizin Yağ Proplemi ve Çözüm Yolları (Yayınlanmamış araştırma sonuçları). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Erzurum.
- Gür, M. A., Özel A., 1997. Harran Ovası Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1 (3); 77-84.
- Hatipoğlu, H., Arslan, H., Karakuş M. ve Köse, A. 2012. Şanlıurfa Koşullarında Farklı Aspir Çeşitlerinin (*Carthamus tinctorius* L.) Uygun Ekim Zamanlarının Belirlenmesi. Journal of Agricultural Faculty of Uludag University, 26 (1):1-16.
- İlisulu, K., 1973. Yağ Bitkileri ve Islahı, Çağlayan Kitapevi, 84-139, Beyoğlu-İstanbul.
- İnan, M., Kırıcı, S., 2001. Çukurova Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Farklı Ekim Zamanlarında Tarımsal Özellikler ile Çiçek Verimi ve Boyar Madde Miktarının Araştırılması. GAP II. Tarım Kongresi, 24-26 Ekim, Şanlıurfa, 841-848.
- Karaaslan, D., Hakan, M., 2007. Diyarbakır Koşullarında Aspir İçin En Uygun Yazlık Ekim Zamanının ve Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, (25-27 Haziran 2007), 665-668, Erzurum.
- Karaca, M., Güler, M., Durutan, N., Meyveci, K., Avcı, M., Eyüboğlu, H., Avçin, A., 1989. Effect of rotation systems on wheat yield and water use efficiency in dryland areas of Anatolia. Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst., Genel Yayın No: 1990/1, Ankara.
- Kaya, M. D., Bayramin, S., Kulan, E.G. ve Özaşık, İ. 2015. Performance of Some Improved Safflower Lines Under Eskişehir Conditions. Journal of Agricultural Faculty of Uludag University, 29 (1): 57-65.
- Kaya, M. D., İpek, A., Özdemir, A., 2003. Effect of different soil salinity levels on germination and seedling growth of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). T. J. Agri. and Forestry, 27:221-227.
- Kıllı, F., Ermiş, H., 2009. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Miktarlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azotun Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Tohum

- Verimi, Verim Unsurları ve Tohumun Makro-Mikro Element İçeriğine Etkisi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim 2009), 107-110, Hatay.
- Kıllı, F., Küçükler, A.H., 2005. Farklı Ekim Zamanı ve Potasyum Uygulamasının Aspirde (*Carthamus tinctorius* L.) Tohum Verimi ve Bitkisel Özelliklere Etkisi. Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalıştay, Eskişehir, 3-4 Ekim, s: 101-107.
- Kırıcı, S., İnan, M., 2001 Aspir (*Carthamus Tinctorius* L.)’de Farklı Çiçek Hasat Tarihlerinin Çiçek Ve Tohum Verimleri İle Toplam Boyar Madde Ve Yağ Oranlarına Etkileri. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, S:67-71.
- Kızıl, S., 1997. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de Uygun Ekim Zamanının Saptanması ve Bitkisel Boyar Madde Elde Edilmesi Üzerine Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış). Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır.
- Kızıl, S., 2002. Diyarbakır Koşullarında Aspir Çeşitlerinin Farklı Ekim Zamanlarının Tohum Verimi, Yağ Verimi ve Verim Unsurlarına Etkisi. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 12 (1): 37-50. İzmir
- Kızıl, S., Şakar, D., 1997. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de Uygun Ekim Zamanının Saptanması Üzerine Bir Çalışma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi: 634-636, Samsun.
- Koç, H., Altınel, A., 1997. Aspir’de Farklı Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarının Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun, 22-25 Eylül, s: 251-255.
- Koç, H., Gümüşçü, G., Üstün, A., Ülker, R., Güneş, A., Kaya, Y., Şahin, M., 2009. Konya Şartlarında Aspir Ekim Zamanının Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim 2009), 103-106, Hatay.
- Koutroubas, S.D. ve Papakosta, D.K., 2005. Adaptation, Grain Yield and Oil Content of Safflower in Greece. VI. International Safflower Conference, 6-10 June, İstanbul, s:161-165.
- Lı, D., And Mundel, H.H., 1996. Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) International Plant Genetic Resources Institute. Rome, Italy. 83 p.
- Meral, Y. 1996. Çukurova koşullarında taban ve kıraç alanlarda aspir çeşitlerinin tarımsal özellikleri ile çiçek verimlerinin araştırılması. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış). Adana.
- Mirshakari, M., Nasser M., Reza Amiri, Abbas M OI, Omıd R. Z., 2012. Effects of Sowing Date and Limited Irrigation Water Stress on Spring Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Quantitative Traits Journal of Research in Agricultural Science Vol. 8, No. 2, Pages: 100-112.
- Nagaraj, G., 1993. Seed Composition and Fatty Acid Profile of Some Indian Safflower Cultivars. III. International. Safflower Conference, (14-18 June 1993): 246-249, Beijing China.
- Özel, A., Demirbilek, T., Çopur, O. ve Gür, A., 2004. Şanlıurfa Kıraç Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de Ekim Zamanı ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Taç Yaprak Verimi ve Bazı Bitkisel Özelliklere Etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(3-4):1-7.

- Özkaynak, E., Samancı, B., Başalma, D., 2001. Bazı Aspir Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verimle İlgili Özellikler Üzerine Etkisi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, (17-21 Eylül 2001), 79-83, Tekirdağ.
- Öztürk, Ö., Akınerdem, F. ve Gönülal, E. 1999. Konya ekolojik şartlarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de farklı ekim zamanı ve sıra aralarının tohum ve yağ verimine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II, Endüstri Bitkileri, s.368-371, Adana.
- Öztürk, Ö., Akınerdem, F., Gönülal, E., 2000. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Aralığının Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi. 14 (21): 142-152.
- Öztürk, Ö., Uyanöz, R., Karaca, Ü., Ada, R., 2009. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de Azotlu Gübre Form ve Uygulama Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay.
- Paşa, C., Esenal, E., Arslan, B., 2009. Kışlık ve Yazlık Ekimin Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Bitkisinin Verimi ve Bitkisel Özelliklerine Etkisi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim 2009): 168-171, Hatay.
- Samancı, B., Özkaynak, E., Başalma, D., Uranbey, S., 2001. Ankara ve Antalya’da Yetiştirilen Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verimle İlgili Özellikler Üzerine Etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (1): 29-32.
- Shinde, S. H., Pisal, A. A., 1993. Performance of Safflower cv.Bhima as Influenced by Levels of Irrigation and Nitrogen. Proceedings Third International Safflower Conference, (14-18 June 1993), 677-684, Beijing, China.
- Sinan, N. S., 1984. Çukurova’da Kışlık ve Yazlık Olarak Ekilebilecek Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Teknolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi (basılmamış). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana
- Şakir, Ş. ve Başalma, D., 2005. The Effect of Sowing Time on Yield and Yield Components of Some Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Cultivars and Lines. VI. International Safflower Conference. (6-10 June), 147-153. Istanbul, Turkey.
- Tunçtürk, M., 1998. Van Ekolojik Koşullarında Azotlu Gübre Form ve Dozlarının Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Sayfa: 62.
- Uslu, N., 1997. An Improvement Study in Safflower by Radiation Induced Mutations. In Safflower: A Multipurpose Species With Unexploited Potential 107 and World Adaptability. IV. International Safflower Conference, (2-7 June 1997), 248-251, Bari, Italy
- Uysal, N., Baydar, H., Erbaş, S., 2006. Isparta Populasyonunda Geliştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatlarının Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi. 1(19): 52-63.
- Ver, H., 1990. Bazı Aspir Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Ögelerinin Karşılaştırılması Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 28. s., İzmir.
- Weiss, E.A., 2000. Safflower. Oilseed Crops, 93-129, Blackwell Sci. Ltd., Victoria, Australia

- Yau, S. K., 2007. Winter Versus Spring Sowing of Rain-fed Safflower in a Semiarid, High-Elevation Mediterranean Environment. *Europ. J. Agronomi*. 26: 249-256.
- Yıldız, N., 1995. Araştırma Deneme Metotları II. Baskı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 697, Erzurum
- Yılmazlar, B., 2008. Konya Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Aspir Çeşitlerinde Önemli Tarımsal Karakterler Üzerine ve Verime Etkisi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi. Sayfa: 143.



ÖZGEÇMİŞ

Erzurum ilinde 1992 yılında doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Erzurum'da tamamladı. 2011 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünde öğretime başladı ve 2015 yılında mezun oldu. Aynı yıl Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Bölümü Endüstri Bitkiler Programında yüksek lisan eğitimine başladı.

