



T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE'DEKİ YERLİ ASPİR (*Carthamus tinctorius L.*)
ÇEŞİTLERİNİN KURU KOŞULLARDA VERİM VE BAZI
KALİTE PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ**

TUĞBA ŞEKER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ORDU 2019

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**TÜRKİYE'DEKİ YERLİ ASPİR (*Carthamus tinctorius L.*)
ÇEŞİTLERİNİN KURU KOŞULLARDA VERİM VE BAZI
KALİTE PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ**

TUĞBA ŞEKER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORDU 2019

TEZ ONAY

Tuğba ŞEKER tarafından hazırlanan “TÜRKİYE’DEKİ YERLİ ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.) ÇEŞİTLERİNİN KURU KOŞULLARDA VERİM VE KALİTE PERFORMANLARININ BELİRLENMESİ” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 08.08.2019 tarihinde yapılmış ve jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü TARLA BITKİLERİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Emel KARACA ÖNER

Jüri Üyeleri

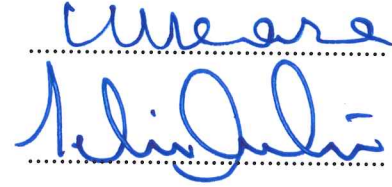
Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Emel KARACA ÖNER
Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Ordu
Üniversitesi

Üye
Prof. Dr. Şevket Metin KARA
Tarla bitkileri, Ordu Üniversitesi

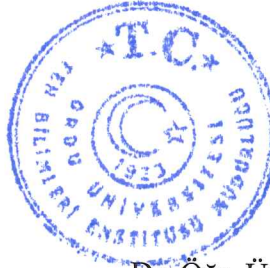
Üye
Doç. Dr. Selim AYTAÇ
Tarla bitkileri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

İmza





06/09/2019 tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 06/09/2019 tarih ve 2019/595 sayılı kararı ile onaylanmıştır.





Enstitü Müdürü
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Sami GÜLER

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



TUĞBA ŞEKER

Bu çalışma Ordu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğünün T-1636 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

ÖZET

TÜRKİYE'DEKİ YERLİ ASPİR (*Carthamus tinctorius L.*) ÇEŞİTLERİNİN KURU KOŞULLARDA VERİM VE BAZI KALİTE PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ

TUĞBA ŞEKER

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 67 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: Dr. Öğr. Üyesi Emel KARACA ÖNER)

Bu araştırma yerli aspir çeşitlerinin kuru koşullarda verim ve bazı kalite performanslarını belirlemek amacıyla 2016 yılında Mayıs-Eylül vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Araştırmada tescil edilmiş yerli yedi aspir (Remzibey, Yenice, Dinçer, Balcı, Olas, Linas ve Göktürk) çeşidi kullanılmıştır. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Araştırmada incelenen çıkış süresi 10.25-11.25 gün, çiçeklenme süresi 82.25-87.5 gün, vejetasyon süresi 118- 124 gün, bitki boyu 82.37-107.6 cm, bitki başına dal sayısı 5.08- 6.93 adet, bitki başına tabla sayısı 7.28- 10.43 adet, tabla başına tohum sayısı 21.97- 34.95 adet, tohum verimi 124.44-292.78 kg/da, 1000 tane ağırlığı 38.31-50.29 g, ham protein oranı 13.70-15.42, ham yağ oranı %29.99-37.39 ve ham yağ verimi 43.92-103.32 kg/da arasında değişim göstermiştir. Yağ asitleri incelendiğinde en yüksek değerler palmitik asit %6.49 ile Balcı, stearik asit %2.59 ile Göktürk, oleik asit %56.87 ile Olas ve linoleik asit %76.52 ile Yenice çeşitlerinden elde edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; tohum verimi ve yağ verimi bakımından Dinçer, Remzibey, Yenice çeşitleri öne çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aspir, Aspir çeşitleri, Kalite, Verim, Yağ Asitleri.

ABSTRACT

DETERMINATION OF YIELD AND SOME QUALITY PERFORMANCES OF LOCAL SAFFLOWER VARIETIES IN TURKEY UNDER DRY CONDITIONS

TUĞBA ŞEKER

**ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED
SCIENCES**

FIELD CROPS

MASTER THESIS,67 PAGES

This research was conducted in May-September vegetation period in 2016 in order to determine the yield and some quality performances of the local safflower varieties in dry conditions. Seven local varieties safflower varieties registered in the study were used. The trial was established as 4 recurrence iterated according to the "randomized blocks trial design".

According to the characteristics examined in the study output times are 10.25-11.25 days, flowering times are 82.25-87.5 days, vegetation times are 118-124 days, plant length is 82.37-107.6 cm, number of side branches per plant 5.08-6.93 units, number of plants 7.28-10.43 units, number of seeds per plant 21.97-34.95 units, seed yield is 124.44-292.78 kg/da, 1000 grain weight 38.31-50.29 g raw protein ratio 13.70-15.42,-37.39, crude oil yield varied between 43.92-103.32 kg/da. When the fatty acids were examined, the highest values were obtained from Balcı varieties with 6.49%Göktürk with stearic acid 2.59%, Olas with 56.87%ole and Yenice with 76.52%linoleic acid. According to the results obtained from the research; Dinçer, Remzibey and Yenice varieties were found to be prominent in terms of seed yield and oil yield.

Keywords: Safflower, Fatty Acids, Quality, Yield

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesi, çalıőmanın yürütölmesi ve yazımı esnasında baőta danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Emel KARACA ÖNER'e ve denemenin kurulmasında ve tez yazım aşamasında istatistik analizlerin yapılmasında desteklerini esirgemeyen Sayın Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÖNER' e teşekkür ederim.

Aynı zamanda, maddi manevi desteklerini her zaman üzerimde hissettiğim babam ve anneme teőekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİL LİSTESİ	VI
ÇİZELGE LİSTESİ	VII
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	IX
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM	13
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. İklim Özellikleri.....	13
3.1.2 Toprak özellikleri.....	15
3.2. Yöntem.....	16
3.3. Araştırmada İncelenen Özellikler.....	20
3.3.1. Çıkış Süresi (gün).....	20
3.3.2. Çiçeklenme süresi (gün).....	20
3.3.3. Vejetasyon süresi (gün).....	20
3.3.4. Bitki Boyu (cm).....	20
3.3.5. Bitki başına dal sayısı (adet).....	20
3.3.6. Bitki Başına Tabla Sayısı (adet/bitki).....	21
3.3.7. Tabla Başına Tohum Sayısı (adet).....	21
3.3.8. Tohum verimi (kg/da).....	21
3.3.9. 1000 tane ağırlığı (g).....	21
3.3.10. Tohumda Ham Protein Oranı (%).....	21
3.3.11. Yağ Oranı (%).....	21
3.3.12. Yağ Verimi (kg/da).....	21
3.3.13. Yağ Asitleri Analizi.....	21
3.4. İstatistiki analiz ve değerlendirmeler.....	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	23
4.1. Çıkış Süresi (gün).....	23
4.2. Çiçeklenme süresi (gün).....	24
4.3. Vejetasyon süresi (gün).....	24
4.4. Bitki Boyu (cm).....	25
4.5. Bitki başına dal sayısı (adet).....	26
4.6. Bitki Başına Tabla Sayısı (adet).....	28
4.7. Tabla Başına Tohum Sayısı (adet).....	30
4.8. Tohum Verimi (kg/da).....	32
4.9. 1000 tane ağırlığı (g).....	34
4.10. Ham Protein Oranı (%).....	37
4.11. Yağ Oranı (%).....	38
4.12. Yağ Verimi (kg/da).....	40
4.13. Yağ Asitleri (%).....	42
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	45
6. KAYNAKLAR	47
ÖZGEÇMİŞ	54

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1.1 Denemenin kurulduğu arazinin uydu görüntüsü.....	14
Şekil 3.2.1 Deneme parsellerine aspir tohumu ekimi	17
Şekil 3.2.2 Ekim sonrası deneme alanından genel görünüm	17
Şekil 3.2.3 Deneme alanında ilk çıkışların görüntüsü	18
Şekil 3.2.4 Rozet dönemi	18
Şekil 3.2.5 Sapa kalkma dönemi.....	18
Şekil 3.2.6 Blok aralarına yapılan çapalama işlemi.....	19
Şekil 3.2.7 Aspirlerin tabla oluşturma dönemi	19
Şekil 3.2.8 Çiçeklenme dönemi	19
Şekil 3.2.9 Hasat öncesi genel görünüm.....	20
Şekil 4.4.1 Aspir çeşitlerine ait bitki boyu değerleri (cm).....	26
Şekil 4.5.1 Aspir çeşitlerinde dal sayıları (adet)	28
Şekil 4.6.1 Aspir çeşitlerinde bitki başına tabla sayısı (adet)	30
Şekil 4.7.1 Aspir çeşitlerinde tabla başına tohum sayısı (adet)	32
Şekil 4.8.1 Aspir çeşitlerinin tohum verimleri (kg/da)	34
Şekil 4.9.1 Aspir çeşitlerinin bin dane ağırlıkları (g).....	36
Şekil 4.10.1 Aspir çeşitlerinin ham protein oranları (%).....	38
Şekil 4.11.1 Aspir çeşitlerinin ham yağ oranları (%)	39
Şekil 4.12.1 Aspir çeşitlerinin ham yağ verimleri (kg/da).....	41

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.1.1 Araştırmanın yürütüldüğü Çorum ilinin 2016 yılı ve uzun yıllara (1970-2015) ait bazı önemli meteorolojik değerler.....	13
Çizelge 3.1.2.1 Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	15
Çizelge 4.1.2.2 Denemede kullanılan aspir çeşitlerin tarımsal özellikleri.....	16
Çizelge 4.1.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen çıkış, çiçeklenme ve vejetasyon süreleri	23
Çizelge 4.4.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları	25
Çizelge 4.4.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ortalama bitki boyu değerleri (cm) ve LSD testi grupları	25
Çizelge 4.5.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen dal sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	27
Çizelge 4.5.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ortalama bitki başına dal sayısı değerleri (adet).....	27
Çizelge 4.6.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki başına tabla sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	29
Çizelge 4.6.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ortalama bitki başına tabla sayısı değerleri (adet)	29
Çizelge 4.7.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen tabla sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 4.7.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen tabla başına tohum sayısı ortalama değerleri (adet) ve LSD testi grupları.....	31
Çizelge 4.8.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen tohum verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	33
Çizelge 4.8.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen tohum verimi ortalama değerleri (kg/da) ve LSD testi grupları	33
Çizelge 4.9.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen bin dane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	35
Çizelge 4.9.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen bin dane ağırlığı ortalama değerleri (g) ve LSD testi grupları	35
Çizelge 4.10.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ham protein oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	37
Çizelge 4.10.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ham protein oranı ortalama değerleri (%) ve LSD testi grupları	37
Çizelge 4.11.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	38
Çizelge 4.11.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ oranı ortalama değerleri (%) ve LSD testi grupları	39
Çizelge 4.12.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	40
Çizelge 4.12.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ verimi ortalama değerleri (kg/da) ve LSD testi grupları.....	41
Çizelge 4.13.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen yağ asitleri değerlerine ait varyans analiz sonuçları ve tespit edilen yağ asitleri ortalama değerleri (%) ve LSD testi grupları.....	43

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

cm : Santimetre

da	:	Dekar
F	:	Frekans
g	:	Gram
ha	:	Hektar
kg	:	Kilogram

1. GİRİŞ

Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) *Astraceae* familyasına dahil insanoğlunun kültüre aldığı en eski bitkilerden birisidir. Tohumlarında ortalama %25-40 arasında yağ ihtiva etmektedir. Aspir; stigmaları boyacı safranı, yalancı safran ve Amerikan safranı gibi isimlerle de bilinen, sarı, turuncu, kırmızı, krem ve beyaz çiçeklere sahip, geniş yapraklı, dikensiz ve dikenli türleri ile önemli endüstri bitkilerinden birisidir. Güney Asya orijinli olan aspirin, ilk önce Asya kıtasının güneyinde yer alan Akdeniz ülkelerinde ve Ortadoğu bölgesinde ekildiği ve Dünya'ya yayılımın buradan başladığı bilinmektedir (Babaoğlu, 2006). Aspir, Türkiye'ye ilk defa 1940'lı yıllarda Balkan göçmenleri tarafından Marmara Bölgesinde (Özellikle Balıkesir ve civarı) yetiştirilmeye başlanmıştır (Baydar ve Erbaş, 2014).

Sıcak ve kurak bölge bitkisi olan aspir, tohumlarından yağ elde etmek için yetiştirilen tek yıllık bir bitkidir. Yağı yemeklik ve biyoyakıt üretiminde kullanılmaktadır. Aspir, ortalama 110 - 140 gün arasında yetiştirme süresine sahiptir. Ortalama 80 – 120 cm. boyunda, çok dallı ve çalı formundadır. Dar ve uzun yapıdaki yaprak kenarları testere dişli olup koyu yeşil renkli, bazı türlerde de dikenlidir. Aspirin dikenli ve dikensiz olan çeşitleri bulunmakta olup bunlardan dikenli olanların dikensizlere kıyasla tohumlarındaki yağ oranı daha yüksektir. Tüp şeklindeki aspir çiçekleri toplu halde ve bir tablada olup her bir tablada 20 ila 180 arasında çiçek bulunabilmektedir (Kayaçetin ve ark., 2012). Çiçekleri sarı, kırmızı, turuncu veya bu renklerin karışımından oluşmaktadır. Çiçeklerin rengi çeşide göre değişmekle beraber bu özelliği aspire ayrıca pazar değeri kazandırmaktadır. Aspir tohumları beyaz veya krem renkte olup bazılarında koyu renkli çizgiler olabilmektedir. Görünüm olarak tohumlar ayçiçeğinininkine çok benzemektedir fakat ona kıyasla daha ufak yapıdadır. Aspire istenmeyen bir durum ise yapısal özelliğinden kaynaklı kabuk oranıdır. Çeşide ve yetiştirme koşullarına bağlı olarak kabuk oranı %45–50 arasında değişmektedir (Uysal, 2006).

Aspir, bitkisel yağ sanayisinin yanında, boya sanayisinde ve çiçekçilik sektöründen yem sanayisine kadar farklı birçok alanda kullanılmaktadır (İlkdoğan, 2012). Aspir yağı, doymamış yağ asidi olan yüksek linoleik asit (omega-6) içeriği ile diğer bitkisel yağlara göre ön plana çıkmıştır. Aspir yağında %90-93 civarında bulunan doymamış

yağ asitleri kalp damar hastalıklarının önlenmesi bakımında önem taşımaktadır. Aspir yağı içeriğinde bulunan E vitamini önemli bir antioksidan kaynağıdır. (Gümüş ve Küçükersan, 2016). Aspir tohumları %73-79 linoleik asit içerdiğinden kandaki kolesterol seviyesini düşürmede etkilidir (Arslan ve Bayraktar, 2016). Aspirden elde edilen oleik tipteki yağlar, kalite olarak zeytin yağına eşdeğer nitelikte olup, görüntü, koku ve tat olarak da ayçiçek yağına benzer özellik göstermektedir. Aspirden elde edilen linoleik (doymamış yağ) tipteki yağlar ve zengin E vitamini içeriği aspir yağının yüksek kalitede olmasını sağlamaktadır (Öztürk ve ark., 2007). Aspir, diğer yağlı tohumlardan soya, çiğit ve mısır kıyasla yağ oranı açısından çok daha caziptir. Aspir yağı, yemeklik yağ olarak kullanılmasının yanında sabun yapımında, küspesi ve yeşil aksamı hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Aspir tohumlarından yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan posa (küspe) %22-24 ham protein içermesi nedeniyle hayvanlar için kaliteli bir yem kaynağıdır (Babaoğlu, 2006).

Renkli çiçeklere sahip olan aspir sarı ve kırmızı renkli boya üretiminde kullanılmaktadır (Öğüt ve ark., 2007). Aspir çiçeklerinde bulunan suda eriyebilen carthamidin ve suda erimeyen kırmızı renkli carthamin maddeleri ile doğal boya maddeleri, kumaş boyamada ve gıda ürünlerinde renk verici olarak kullanılmaktadır (Aydın, 2012). Aspir yağının biyodizel üretiminde kullanılan yağların özelliklerine benzer özelliklere sahip olduğu için biyodizel üretimi için aspir yağının kalitesi ve amaca uygun üretim amaçlı araştırmalar yapılmaktadır (Öğüt ve Oğuz, 2006).

Ülkemizde yağlı tohumlu bitkilerin üretimini arttırmak amacıyla kuru koşullara uyum sağlayan aspir nadasa bırakılan tarım alanlarının değerlendirilmesi için ideal bir yağ bitkisidir. Aspir yazlık ve kışlık olarak yetiştirilebilen bir yağ bitkisi olup toprak istekleri açısından seçici değildir. Aspir kök sisteminin iyi gelişmiş olması nedeniyle diğer yağ bitkilerine nazaran bitki su isteği az olan bir yağ bitkisidir. Kazık köklü olması nedeniyle su aramak için derinlere inmesi; yabancı otu bastırması, toprak yapısını yumuşatması, erozyonu önlemesi, meyilli, fakir topraklarda ve kıraç alanlarda diğer bitkilere göre daha fazla verim sağlaması nedenleriyle nadasa bırakılan alanlarının değerlendirilmesinde ekim nöbetine girebilecek alternatif bir bitki olması yönünden önemlidir (Yılmazlar, 2008).

Kuraklığa ve tuzluluğa dayanıklı olması nedeniyle ülkemizin hemen her yerinde, özellikle ekim yapılmayan atıl durumda bırakılan yerlerde, ekonomik açıdan önemli bitkilerin yetiştirilemeyeceği alanlarda iyi verim sağlamak ve rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Ülkemizde yetiştirilen aspirlerin önemli bir hastalık ve zararlısının olmaması ve kurak şartlarda yetişebilen bir yağ bitkisi olması nedeniyle kıraç alanların fazla olduğu Orta Anadolu Bölgesi'nde hububat münavebesine girebilecek nitelikte en uygun endüstri bitkisidir (Eser ve ark., 2008). Bu nitelikleri sayesinde, Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde ve özellikle buğday-nadas-buğday şeklinde tarımın yaygın olduğu yerlerde çiftçiler için alternatif bir bitki konumundadır (Bayramın ve Kaya, 2009). Aspir, buğday yetiştirilen alanlarda rahatlıkla yetiştirilebildiği için kurak koşullarda sadece yağışlardan faydalanarak iyi verim alınabilecek kapasitededir (Keleş ve Öztürk, 2012). Arpa- buğday tarımında toprak işlenmesinden mahsülün depolanmasına kadar süregelen her aşamada kullanılan makine ve alet-ekipmanların aspir tarımında da kullanılabilmesi ve ayçiçeği işleyen her tesisin aspir tohumunu da kolayca işleyebilmesi aspir tarımında önemli bir avantaj sağlamaktadır. (Coşkun, 2014).

Aspir bitkisi Hindistan, Çin, ABD, Meksika ve Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilen yağlı tohumlu bitkilerinden biridir. Dünya'da aspir 1.140.002 ha alanda, 948.516 ton aspir tohumu elde edilirken 83.2 kg/da' verim elde edilmektedir (Anonim, 2018). 2017 yılı verilerine göre Türkiye'de; 273.762 ha alanda, 50.000 ton aspir tohumu elde edilirken 183.0 kg/da verim ile dünya ortalamasının üzerinde verim elde edilmiştir (TÜİK, 2018). İklim koşullarına bağlı olarak aspiden 130-150 kg/da arasında verim elde edilmektedir. Bunun başlıca nedenleri; çiftçilerin aspir ve aspir tarımı hakkında yeterli bilgiye sahip olmamaları ve aspirin tarım alanlarının dışında kalan verimsiz arazilerde yapılmış olması söylenebilir (Kaya ve ark., 2015). Aspir, değerli bir yağ bitkisi olmasına rağmen, diğer yağ bitkilerinin yağ verimine nazaran düşük tohum verimine sahip olması Dünya'da ve Türkiye' de aspir tarımının istenen seviyeye ulaşması ve aspir tarımının gelişmesine engel teşkil etmektedir.

Ülkemiz, kendi başına yağlı tohum ihtiyacını karşılayamamaktadır. Üretilen aspir, yemelik bitkisel yağ açığımızı karşılamasada, Orta ve Doğu Anadolu Bölgelerimiz tarım alanlarının büyük payına sahip olup bu alanlarda sulama yapılmayan arazilerde nispeten kurağa ve soğuğa dayanıklı olan aspir bitkisi alternatif bir yağ

bitkisi potansiyeline sahiptir (Arslan ve Bayraktar, 2016). Aynı zamanda aspir, tuzlu topraklara da toleransı yüksek bir bitki olmakla birlikte bu durum verimi nispeten düşüren bir etki yapmaktadır. Aspirin yetiştirileceği sahayla ilgili bir diğer dikkat edilmesi gereken husus iyi bir drenaja sahip sahalarda yetiştirilmesi gerektiğidir. Bu açıdan hafif eğimli sahalarda aspir yetiştiriciliği için daha idealdir, aksi takdirde tarladaki göllenmeler aspir yetiştiriciliğinde istenmeyen bir durumdur. Eğimli arazilere olan uygunluğu yanında yükselti açısından da toleransı yüksek bir bitki olan aspiden 1000 – 1200 m.'lere kadar ideal verim elde edilebilirken 1400 m.'den sonrasında verim düşmektedir. Aspir, 3 m.'ye kadar derine inebilen kazık kök sistemiyle de şiddetli rüzgarlara dayanıklı bir bitkidir (Günel, 2001).

Ülkemizin bitkisel yağ ihtiyacı sorununu çözüme kavuşturulabilmesi bakımından birçok kullanım alanına sahip olan aspir gibi yağ bitkilerinin ülke genelinde ekim nöbetine dahil edilmesi gerekmektedir. Bu sorunun ortadan kalkması için ülkemiz iklim koşullarına uyum sağlayabilecek tescil edilmiş aspir çeşitlerinin ve aspir hatlarının ülkemizde farklı bölgelerde ve farklı adaptasyon çalışmalarının yapılması önemlidir. Bir bölgede yetiştirme sistemine dahil edilecek bitkinin seçiminde; o bölge koşullarındaki performansı önemli bir rol oynamaktadır (Kurt, 2010).

Bu araştırmada; Türkiye'de ıslah edilmiş 7 aspir çeşidi (Yenice, Remzibey, Dinçer, Balcı, Linas, Olas ve Göktürk) Çorum'da kuru koşullarda verim ve kalite performanslarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Armah - Agyeman ve ark., (2002) yaptıkları araştırmada Dünya’da linoleik asit oranı yüksek aspir çeşitlerinin yaygın olduğunu, ancak son yıllarda zeytinyağına benzer yüksek oranda oleik asit içeren aspir çeşitlerinin geliştirildiğini bildirmişlerdir. ABD’de yüksek oranda linoleik asit içeren aspir çeşitleri (Morlin gibi) yanında, yüksek oranda oleik asit içeren aspir çeşitlerinin de (Montola gibi) geliştirildiğini bildirmişlerdir.

Geçgel, (2004) Edirne ve Trakya ekolojik koşullarında Montola 2001 ve Centennial çeşitleri üzerinde farklı ekim zamanının ve hasat dönemlerinin aspir yağında kimyasal, oksidatif ve fiziksel özellikleri üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda çeşitlerin yağ asitleri bileşimleri, kalite kriterleri ve verim değerlerine göre kışlık olarak yapılan ekimlerin, yazlık olarak yapılan ekimlere nazaran yüksek sonuçlar elde edildiğini bildirmiştir.

Samancı ve Özkaynak, (2003) Antalya’da yaptıkları araştırmada çevre koşullarından çok fazla etkilenen bir bitki olan aspirin yağ kompozisyonundaki değişimini incelemek amacıyla yapılan araştırmada, aspir bitkisinin tane olgunlaşması sırasındaki sıcaklık oranının artması linoleik asit oranının azalmasına neden olurken; oleik, palmitik ve stearik asit oranının artmasına neden olduğunu bildirmişlerdir.

Özel ve ark., (2004) Şanlıurfa – Harran ovası kıraç koşullarında farklı sıra üzeri mesafeleri (5 cm, 10 cm, 15 cm, 20 cm ve 25 cm) ve farklı ekim zamanlarının (15 Ekim, 1 Kasım, 15 Kasım ve 1 Aralık) aspride bazı bitkisel özelliklerine etkisini incelemek amacıyla yapılan araştırmada; %70 çiçeklenme zamanında, en yüksek veriler; 19.97 adet/bitki tabla sayısı 20 cm sıra arası mesafe de, 8.93 adet/bitki yan dal sayısı 25 cm sıra arası mesafe de, 73.57 cm boyu bitki boyu 5 cm sıra arası mesafeden elde edilmiştir. Araştırmada yapılan istatistiki işlemler sonucunda incelenen özelliklerin yapılan uygulamalardan önemli derecede etkilendiği tespit edilmiş ve GAP bölgesinde Kasım ayı ekimlerinin uygun olduğunu bildirmişlerdir.

Çelikoğlu, (2004) Eskişehir ekolojik koşullarında geliştirilme aşamasında olan aspir hatlarının verim kriterlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmada; aspir hatlarından bazılarının en yüksek tohum verimlerinin; 5-62 x 5-127 (312.48 kg/da), 584 (313.15 kg/da), 5-118 x 5-154 (324.41 kg/da), 5-62-1 (339.65 kg/da) no’lu

hatlardan elde edildiğini bildirmiştir. En yüksek yağ oranları verileri ise 5-102 (%37.04), 5-198 (%38.33), 5-243 (%39.79) hatlarından elde edilmiştir. Tohum verimi arttıkça yağ oranlarında azalma tespit edilmesine rağmen 5-62 x 5-127 (312.48 kg/da, %33.86), 5-10 x 5-154.2 (289.81 kg/da, %34.37), 5-60 x 5-154.2 (289.30 kg/da, %36.26), 5-243 (287.96 kg/da, %39.79) nolu hatlar her iki verim özelliğinin üstün değerler verdiklerini bildirmiştir.

Yıldırım ve ark., (2005) Van ekolojik koşullarında farklı azot ($N_0=0$, $N_1=8$ ve $N_2=16$ kg/da) ve fosfor ($P_0=0$, $P_1=8$ ve $P_2=16$ kg/da) dozlarının kalite ve verim üzerine etkileri incelemek amacıyla yapılan araştırmada; uygulanan azot dozlarının bitki başına tabla sayısı, bitki boyu, ham yağ verimi ve tohum veriminde artışlara neden olurken, uygulanan fosfor dozları bitki başına tabla sayısında ve bitki boyunda olumlu etki gösterdiğini bildirmişlerdir. En yüksek bitki boyu (68.93 cm) N_2P_0 uygulaması ile elde edilirken en yüksek tohum verimi (363.06 kg/da) ise N_2P_1 uygulamasından elde edilmiştir. Yapılan uygulamaların yağ oranı ve 1000 dane ağırlığı üzerine önemli bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Tohum verimi ve yağ verimi için en uygun dozun N_2P_1 olduğunu bildirmişlerdir.

Alizadeh, (2005) İran iklim koşullarında 100 farklı yerli ve egzotik aspir hattıyla yürüttüğü çalışmada bitki boyunu 38.34-70 cm, bitkide tabla sayısını 3.22-12.64 adet, çiçeklenme gün sayısını 102-124 gün, tablada tohum sayısını 10.16-40.17 adet, 100 tane ağırlığını 2.52-5.41 g, tohum verimini 6.0995.81 kg/da, yağ oranını %23.02-34.02 arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Karaca ve Aytaç, (2006) Yağ bitkilerinin, yağ asitleri kompozisyonlarının toprak ve ekolojik özelliklerin yanında genotipe bağlı olarak da değiştiğini; yağ asitleri dağılımının farklı enlemlerde yer alan ekolojik koşullarda önemli farklılıklar gösterdiğini; Çevresel faktörlerden biri olan sıcaklığın artması ve azalması yağ asitlerinin sentezi üzerine etkisinin önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Uysal, (2006) Isparta'da yürüttüğü çalışmada yerli aspir popülasyonlarından seçilerek geliştirilen Gelendost (Gelendost-1 ve Gelendost-2) aspir hatları tescilli yerli aspir çeşitleri (Yenice 5-38, Remzibey 05 ve Dinçer 5-118) ile karşılaştırmıştır. Gelendost hatları kontrol çeşitlere göre teknolojik özellikleri bakımından yüksek, tarımsal özellikleri bakımından düşük performans göstermişlerdir. Dikenli olan çeşit

ve hatlarından (Gelendost-1 ve Remzibey 05), dikensiz çeşit ve hatlara göre (Gelendost-2, Yenice 5-38 ve Dinçer 5-118) her iki yılda da daha yüksek yağ oranı elde etmiştir. Gelendost aspir hatlarından oleik asitçe fakir, linoleik asitçe zengin yağ elde ettiğini bildirmiştir. Aspir de dikenlilik özelliği yüksek yağ içeriğinin göstergesi olduğu gibi soğuğa ve kurağa dayanıklılığın da bir göstergesi olarak kabul edildiği bildirmiştir.

Balcı ve ark., (2007) Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 3 adet çeşidi (Remzibey 5-154, Dinçer 5-118 ve Yenice 5-38) ve 22 adet aspir hattı ile sulu ve kuru şartlarda yürüttükleri çalışmada verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Kuru şartlarda yürütülen denemede bitki boyunu 81.7-95.7 cm, bitkide tabla sayısını 21.235.7 adet, tane verimini 161.7-325.2 kg/da, yağ oranını %26.9-36.5, yağ verimini 53.8-98.5 kg/da olarak; sulu şartlarda ise bitki boyunu 79.9-107.0 cm, bitkide tabla sayısını 23.6-31.9 adet, dekara tane verimini 280.0-563.4 kg/da, yağ verimini 98.3-200.2 kg/da ve yağ oranını %26.635.8 arasında bulmuşlardır.

Bayramin ve Bayramin, (2007) İç Anadolu Bölgesi'nde kuru koşullarda aspir için potansiyel ekim alanları ve aspir tarımının önemini araştırmak için yapılan çalışmada; düşük potansiyele sahip alanlarda aspir verimleri ortalama 69.30 kg/da, yüksek potansiyele sahip alanlarda ise aspir verimleri 164.50 kg/da olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışma sonucunda İç Anadolu Bölgesi'nde yağışa bağlı ve yarı kurak alanlarda tarımı yapılan aspir bitkisinin alternatif bir yağ bitkisi olabileceğini bildirmişlerdir.

Çamaş ve ark., (2007) Samsun koşullarında bölgeye özgü bitkilerin sistemine dahil olabilmesi amacıyla aspir de tohum verimi, yağ asit kompozisyonları değerleri yağ oranı, adaptasyon ve verim komponentlerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada; Gümüşhacıköy lokasyonunda en yüksek yağ oranı (%33) ve tohum verimi (2482 kg/ha) Remzibey çeşidinden elde edilirken, oleik ve linoleik yağ asitleri kompozisyonu lokasyonlara ve çeşitlere göre büyük ölçüde değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Türkiye'nin Kuzey iklim şartları (Ladik, Bafra, Gümüşhacıköy, Osmancık ve Suluova) için aspir bitkisinin alternatif bir yağlı tohumlu bitki olabileceğini bildirmişlerdir.

Öztürk ve ark., (2008) Erzurum yaylalarında sulu ve kuru koşullarının aspir bitki gelişmesine ve verim unsurlarına etkilerini incelemek amacıyla yapılan araştırmada; sulama yapılan parsellerin sulama yapılmayan parsellere göre ortalama bitki boyu, tabla çapı, tablada tohum sayısı ve yağ oranı değerlerinin yüksek olduğunu saptamışlardır. Sulama yapılan ve yapılmayan parsellerde ortalama tohum verimi denemenin ilk yılında 914.5 ve 928 kg/ha ve ikinci yılında 1143 ve 1139.9 kg/ha ve en yüksek yağ oranının %31.88 ile Dinçer çeşidinden sulama yapılan parsellerden elde etmişlerdir. Sulama yapılmayan parsellerdeki tohum verimi neredeyse sulama yapılan parsellerdeki değerlerle aynı olduğunu tespit etmişlerdir. Bu araştırma sonucunda aspir bitkisinin yarı kurak ve yayla koşullarında aspir genotiplerinin iyi adapte olduğunu ve tohum verimi bakımından büyük bir potansiyele sahip bir yağlı tohum bitkisi olduğunu bildirmişlerdir.

Paşa, (2008) Tekirdağ ekolojik koşullarında aspride 14 çeşit ve hatlarına (Yenice, Montola 2000, Remzibey-05, Dinçer, PI 306924, GW9305, GW 9023, GW 9003, GW 9005, Kazak Populasyonu, Gifford, Centennial, Syrian, Finch) yazlık (16 Mart) ve kışlık (20 Ekim) ekimin verim komponentleri üzerine etkilerini incelemek amacıyla yaptığı araştırmada; en düşük tohum verimi ve yağ oranı yazlık ekimde sırasıyla Gifford çeşidinden (109.57 kg/da) ve Yenice çeşidinden (%25.61), en yüksek tohum verimi ve yağ oranı kışlık ekimde sırasıyla Dinçer çeşidinden (343.44 kg/da) ve Montola 2000 çeşidinden (%37.04) elde etmişlerdir. Tek yıllık deneme sonucuna göre bölge koşullarının tohum verimi, yağ verimi ve yağ oranının kışlık ekimde yazlık ekimden daha yüksek olduğu sonucuna varmıştır. Araştırma sonucunda, Tekirdağ bölge koşullarında yağ oranı ve tohum verimi esas alındığında Dinçer çeşidinin kışlık ekiminin uygunu olduğunu bildirmişlerdir.

Öztürk ve ark., (2009) Konya sulu ve kuru koşullarda yürüttükleri çalışmada, tohum verimi ve ham yağ veriminin sulama yapılan alanlarda sırasıyla 189.9 kg/da ve 62.4 kg/da, sulama yapılmayan alanlarda sırasıyla 92.8 kg/da ve 26.4 kg/da olduğunu bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda ortalama değerlere göre, incelenen özelliklerden kabuk oranı haricinde bütün özelliklerin sulu koşullarda elde edilen verilerin kuru koşullara nazaran önemli derecede artış olduğunu bildirmişlerdir. Konya bölgesi ve benzeri koşullarda gerek sulanabilen gerekse kıraç alanlar için

yüksek oranda yağ verimi ve tohum verimi olan Remzibey-05 aspir çeşidinin tavsiye edilebileceğini bildirmişlerdir.

Yau, (2009) Lübnan'ın yarı kurak beka vadisinde yapılan araştırmada; sulanan ve yağmur suyu ile sulanan aspir çeşitlerinde aspride verim unsurları üzerine etkilerini incelemiştir. İki deneme doğal yağış alan alanlarda yürütülürken birisini ek sulama işlemi yapılan bir alanda yürütmüştür. Tohumluk oranları 6, 12, 24 ve 48 kg/ha olurken, sıra arası mesafe sırası ile 5cm, 10 cm, 15 cm ve 20 cm olacak şekilde ayarlanılmıştır. Dane, sap ve yağ verimi üzerinde tohumluk oranının etkisini önemli bulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre sulama yapılan alanda bitki boyu 72 cm tohum verimi 750 kg/da, yağ oranı %31, yağ verimi 260 kg/da, olurken, doğal yağış alan yerlerde ise bitki boyu 63 cm, tohum verimi 510 kg/da, , yağ verimi 160 kg/da, yağ oranı %30 elde ettiğini bildirmiştir.

Beyyavaş, (2010) Adıyaman-Kahta ekolojik koşullarında 26 aspir çeşidi kullanarak yarı kurak koşullarda yapılan araştırmada, 250540 hattı %34,8 ile en yüksek yağ oranını, S541-2 hattı 53 kg/da ile en yüksek yağ verimini, 250537 hattı 120,5 cm ile en yüksek bitki boyunu, 250540 hattı 8,1 adet ile en yüksek bitki başına dal sayısını, Syria Hama çeşidi ise 19,5 adet ile en yüksek tabla sayısını, 41,2 g ile en yüksek bin tohum ağırlığını ve 158,5 kg/da ile en yüksek tohum verimini elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Atam, (2010) Erzurum kuru koşullarında üç aspir (Yenice, Dinçer ve Remzibey-05) çeşidinin ve beş farklı ekim zamanının (22 Nisan, 5 Mayıs, 15 Mayıs, 25 Mayıs ve 5 Haziran) verim ve verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada elde ettiği sonuçlar göre: En yüksek bitki boyu, dal sayısı, tabla başına tohum sayısı, tabla çapı, tohum verimi, 1000 tane ağırlığı, yağ oranı ve yağ verimi 22 Nisan ekiminde olduğunu bildirmiştir. Çeşitler içerisinde, tabla sayısı, dal sayısı, tabla başına tohum sayısı, tohum verimi, yağ oranı ve yağ verimi en yüksek Remzibey-05 çeşidinde tespit etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, erken ekimin aspir bitkisinin gelişme ve büyümesi için daha uygun olduğunu; ekim zamanının gecikmesi ile birlikte çiçeklenme döneminde yaşanan donlar ve düşük sıcaklıkların dölleme ve tohum verimi üzerine olumsuz etkilerinin olabileceğini ortaya

koymuştur. Bu nedenle olumsuz durumların önüne geçebilmek için aspirin erken ekilmesinin önemli olduğunu bildirmiştir.

Ashrafi ve Razmjoo, (2010) İnan-İsfahan ekolojik koşullarında aspir çeşitlerinin (Kuseh, PI ve IL111) 3 farklı sulama rejimi (%60, %75 ve %90 toprak nemindeki mevcut su tüketimi) uygulamasında yağ içeriğine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada; yağ oranının IL111çeşitinde %30.73, PI çeşitinde %27.63 ve Kuseh çeşitinde %25.25 olduğunu ve çeşitlerin palmitik, stearik, linoleik asit, oleik asit, ve yağ içerikleri kuraklığın etkisi sonucu %60, %63, %10, %14 ve %13 oranında düşüş olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda aspir çeşitlerinde kuraklık stresi nedeniyle yağ miktarı ve yağ içeriğindeki azalmanın, doymuş yağ asitleri içeriğinde görülen dramatik bir azalmalardan kaynaklı olduğunu bildirmişlerdir.

Süer, (2011) Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinde (Dinđer, Remzibey-05 ve Yenice) farklı gelişme dönemlerinde yapılan sulamanın, verim ve bazı agronomik özellikleri üzerine olan etkisini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada çeşitlerin tohum verimlerinin; 181,1 kg/da ile 254,1 kg/da arasında değiştiğini, çiçeklenme başlangıcında yapılan sulamanın özellikle de yağ oranı ve tohum verimini arttırdığını bildirmiştir.

Sirel, (2011) Eskişehir kuru koşullarda farklı kökenli 20 aspir çeşidi ve hattında verim özellikleri ve ham yağ oranlarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, aspir hat ve çeşitleri arasında en yüksek tohum verimi V-50/426 (132,64 kg/da) hattından elde edilirken bunu sırasıyla Yenice 5-38 (125,46 kg/da), Dinđer 5-118 (124,95 kg/da) çeşitleri ile V-50/63 (123,81 kg/da), V-51/263 (123,06 kg/da), V50/166 (120,56 kg/da) ve V-49/848 (114,04 kg/da) hatları izlerken, en yüksek ham yağ verimi V-50/426 (39,23 kg/da) hattından elde ettiğini bildirmiştir.

Aydın, (2012) Ankara kuru koşullarda farklı sıra üzeri ve sıra arası mesafelerde aspirin kalite ve verim özelliklerine etkilerini incelemek için yaptığı araştırmada; 5 cm sıra üzeri mesafede en yüksek yağ verimi, tohum verimi ve ilk dal yüksekliğini (sırasıyla; 54.28 kg/da, 187.23 kg/da, 37.99 cm.), 15 cm sıra üzeri mesafede ise en yüksek tabla sayısı ve dal sayısını (sırasıyla; 6.99 adet/bitki, 4.66 adet/bitki) elde ettiğini bildirmiştir. Araştırma sonucunda sıra üzeri mesafe artmasına paralel olarak

tabla sayısı ve dal sayısında da artışlar olduğu bildirirken, tohum verimi, ilk dal yüksekliği ve yağ veriminde ise azalmalar olduğunu bildirmiştir.

Coşkun, (2014) Çanakkale (Lapseki) koşullarında üç aspir çeşidinin (Dinçer, Remzibey 05 ve Balcı çeşitleri) yazlık ve kışlık ekim yaptığı araştırmada, ekim zamanları ve çeşitlerin incelenen özellikler üzerine etkisini önemli bulmuştur. Kışlık ekimde bitki boyu (108,89-118,67 cm), olgunlaşma süresinin (137,6-184,4 gün), bin tane ağırlığı (33,78-39,00 g), tane verimi (237, 44-264,33 kg/da) ve ham yağ veriminin (72,50-76,10 kg/da) yazlık ekimlere göre daha fazla olduğunu bildirmiştir. Remzibey 05 çeşidinin ham yağ oranı (%30,67), ham yağ veriminin (87,51 kg) ve dekara tane verimi (285,67 kg) ve diğer çeşitlere nazaran daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Araştırma sonucunda; Lapseki koşullarında aspir bitkisinin yazlık ekilebileceği gibi kışlık olarak da 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 bildirmiştir.

Birben, (2015) Konya’da kıraç koşullarda yürüttüğü çalışmada 2 tescilli aspir çeşidi (Remzibey ve Dinçer) ve 10 adet aspir hattı (E1, H3, F4, F6, C12, A13, G16, J19, A29, J29) kullanmıştır. Denemesinde en yüksek bin tohum ağırlığı 43,2 g ile J19 hattından, tohum verimi 270,41 kg/da ile G16 hattından, yağ oranı %27,39 ile Remzibey çeşidinden, yağ verimi 73,69 kg/da ile G16 hattından elde etmiştir. Sonuç olarak, araştırmada ele alınan aspir genotiplerinden G16 ve C12 hatları tohum ve yağ verimi bakımından şahit olarak kullanılan tescilli çeşitlerin (Dinçer ve Remzibey) önüne geçtiğini bildirmiştir.

Sayılır, (2015) İzmir-Menemen ekolojik koşullarına uyum sağlayan aspir çeşidini belirlemek için yaptığı araştırmada Remzibey-05, Balcı, Linas, Dinçer ve Olas aspir çeşitlerini kullanmıştır. Araştırma sonucunda, en yüksek bitki boyuna Linas çeşidi, en yüksek tane verimine, tabla sayısına ve tabla çapına Dinçer çeşidi elde ettiğini bildirmiştir. En erken çiçeklenme, en erken olgunlaşma, en yüksek yağ oranı ve yağ verimi Olas çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir.

Arslan ve Bayraktar, (2015) Ankara ekolojik koşullarında farklı dozlarda azot (N₀, N₅, N₁₀, N₁₅ ve N₂₀) ve fosfor (P₀, P₃, P₆ ve P₉) uygulamalarının Dinçer aspir çeşidinin verimine etkisi üzerine yaptıkları araştırmada; asperde verim kriterlerinde belirleyici

bir özellik olan dekara tohum verimi bakımından en yüksek değerin elde edildiği uygulama dozunu Ankara iklim koşulları için 6 kg da-1 saf fosfor ve 15 kg da-1 saf azot olarak gübre kullanımının en iyi sonucu verebileceğini bildirmişlerdir. Aspirde farklı azot ve fosfor ve dozu uygulamalarının tohum verimini arttırmasına neden olduğu için önemli bir faktör olduğu bildirmişlerdir.

Adalı ve Öztürk, (2016) Konya koşullarında 13 aspir çeşidi (Ayaz, Remzibey-05, AC Stirling, V 50/63, KS 07, Balcı, Linas, Ole, Black Sun 2, Dinçer, TRE-ASO 12/08, BDYAS-4, Yenice,) verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yürüttükleri araştırmada; Konya bölge koşullarına uyum sağladığı ve benzer iklim koşullarında tohum verimi, yağ verimi ve protein verimi bakımından yüksek değerlerin elde edildiği Dinçer, Remzibey ve KS 07 çeşitlerinin başarılı bir şekilde yetiştirilebileceğini bildirmişlerdir.

Köse, (2017) Eskişehir ekolojik koşullarında tane verimi, yağ verimi ve yağ oranı özellikleri bakımından yıllara göre değişimleri araştırılmıştır. Araştırmanın 2008-2012 yılları arasında en yüksek yağ oranı %39.4 ile 2009, en düşük yağ oranı ise %24.3 ile 2010 yılında tespit etmişlerdir. Denemede yıllar arasında, yağ oranı bakımından farklılık gözlemlenmiş olsa da bu özellik açısından çeşit sıralamaları birbirine paralellik göstermiştir. Bu durum aspir bitkisinde, tanedeki yağ oranının iklim koşullarına göre değişmekle beraber ağırlıklı olarak genetik bir karakter olduğunu bildirmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. İklim Özellikleri

Çorum, Karadeniz ile İç Anadolu bölgesine geçiş alanında bulunması nedeniyle iklimi bakımından bazı bölgelerinde karadeniz iklimi görülürken bazı bölgelerinde iç Anadolu bölgesinde hasıl olan karasal iklim görülmektedir. Çorum ilinde en sıcak aylar Temmuz - Ağustos, en soğuk aylar Ocak - Şubat ayları olduğu için; yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve yağışlı geçmektedir. Çorum ilinin Sonbahar uzun, İlkbaharı kısa geçmekte olup kuzeyden güneye doğru gidildikçe iklim sertleşmektedir. Çorum ilinde en fazla yağış Mayıs ayında düşmektedir. Kızılırmak havzasında bulunan bölgeler hariç genellikle karasal iklim hüküm sürmektedir.

Denemenin yürütüldüğü Çorum ilinde 2016 yılı vejetasyon döneminde (Mayıs-Eylül) bazı iklim verileri ve uzun yıllar ortalama değerleri Çizelge 3.1.1' de verilmiştir.

Çizelge 3.1.1 Araştırmanın yürütüldüğü Çorum ilinin 2016 yılı ve uzun yıllara (1970-2015) ait bazı önemli meteorolojik değerler

Aylar	TOPLAM YAĞIŞ (mm)		ORT. SICAKLIK (°C)		ORT. NİSPİ NEM (%)	
	2016	1970-2015	2016	1970-2015	2016	1970-2015
Mayıs	144.1	61.97	13.8	14.8	73.0	67.68
Haziran	40.2	56.73	19.4	18.46	67.2	65.02
Temmuz	9.2	21.75	21.6	21.43	57.9	60.84
Ağustos	43.5	16.10	22.8	21.44	60.5	60.92
Eylül	14.2	25.46	16.7	17.51	61.1	64.34
Toplam	251.2	182.01	...	...	...	...
Ortalama	...	...	18.86	18.72	63.94	63.76

Çorum Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2018)

Çizelge 3.1.1'de görüldüğü gibi araştırmanın yürütüldüğü 2016 yılı vejetasyon döneminin Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarına ait ortalama sıcaklık dereceleri sırasıyla 13.8°C, 19.4°C, 21.6°C ve 22.8°C iken, uzun yıllar ortalaması ise sırasıyla 14.8°C, 18.46°C, 21.43°C ve 21.44°C olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılı vejetasyon dönemine (Mayıs-Eylül) ait sıcaklık ortalamaları 18.86°C olup, uzun yıllar sıcaklık ortalaması (18.72°C) ile aynı derecede seyretmiştir (Çizelge 3.1.1).

Denemenin yürütüldüğü 2016 yılı vejetasyon döneminde Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarına ait ölçülen nispi nem ortalama değerleri sırası ile %73.0, %67.2, %57.9 ve %60.5 olarak gerçekleşirken, aynı aylara ait uzun yıllar ortalama nispi nem değerleri sırası ile %67.68, %65.02, %60.84 ve %60.92 ölçülmüştür. 2016 yılına ait Temmuz ve Ağustos aylarındaki nispi nem değerleri ortalama uzun yıllar ortalaması ile aynı seviyede seyretmiştir (Çizelge 3.1.1).

Araştırmanın yürütüldüğü 2016 yılı vejetasyon dönemi olan Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarına ait ölçülen ortalama toplam yağış miktarı değerleri sırasıyla 144.1 mm, 40.2 mm, 9.2 mm ve 43.5 mm olarak gerçekleşirken, aynı aylara ait uzun yıllar toplam yağış miktarı değerleri 61.97 mm, 56.73 mm, 21.75 mm ve 16.10 mm olmuştur. 2016 yılına ait Haziran ve Ağustos aylarındaki toplam yağış miktarı değerleri uzun yıllar ortalama değerlerine göre yüksek değerlerle gerçekleşmiştir (Çizelge 3.1.1).

Bu çalışma, 2016 yılı vejetasyon döneminde, Çorum merkez köyü olan Celilkırı köyünde çiftçi arazisinde yürütülmüştür. Denemenin kurulduğu Çorum merkez köyü olan Celilkırı köyünün coğrafi konumu $40^{\circ} 32' 33''$ Kuzey ile $34^{\circ} 53' 37''$ Doğu koordinatlarında yer almaktadır (Şekil 3.1.1)



Şekil 3.1.1 Denemenin kurulduğu arazinin uydu görüntüsü

3.1.2 Toprak özellikleri

Araştırmanın yapıldığı araziden alınan toprak numunesinin Hitit Üniversitesi Bilimsel Teknik Uygulama Araştırma Merkezi'nde yapılan analiz sonuçları ve değerlendirmeleri Çizelge 3.1.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.2.1 Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Parametreler	Analiz değerleri	Derecesi (%)	Değerlendirme
Saturasyon	81.4	70 – 110	Killi - kumlu
pH	7.52	7,4 – 7,8	Hafif alkali
Toplam tuz	0.0713	0 – 0,075	Orta seviyede
Organik madde	1.9921	1 – 2	Orta seviyede
Kireç	14.0013	> 10	Yüksek
Fosfor	86.3216	> 12	Yüksek
Potasyum	1.8348	< 4	Düşük

Hitit Üniversitesi Bilimsel Teknik Uygulama Araştırma Merkezi (HÜBTUAM)

Çizelge 3.1.2.1'de belirtildiği gibi deneme alanının toprak yapısı killi- kumlu bünyeli olup, orta derecede organik madde içeriğine sahiptir. Toprak bünyesinde yüksek miktarda kireç bulunmakla birlikte, hafif alkali reaksiyon göstermekte olup, elverişli fosfor yüksek miktarda olup potasyum yetersizdir.

Araştırmada tohumluk materyali olarak Dinçer, Yenice, Balcı ve Remzibey çeşitleri tescil edildikleri Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsünden; Olas ve Linas çeşitleri tescil edildikleri Trakya Tarımsal Araştırma enstitüsünden; Göktürk çeşidi ise tescil edildiği Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir. Araştırmada materyal olarak kullanılan çeşitlere ait bazı tarımsal ve çeşit özellikleri Çizelge 3.1.2.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.2.2 Denemede kullanılan aspir çeşitlerin tarımsal özellikleri

Çeşitler	Dikenlilik	Çiçek rengi	Bitki boyu (cm)	Tane rengi	Yağ oranı (%)	Oleik yağ asidi oranı (%)	Linoleik yağ asidi oranı (%)	1000 tane ağırlığı (g)
Yenice	Dikensiz	Kırmızı	100-120	Beyaz	24-25	11	73	38-40
Dinçer	Dikensiz	Turuncu	90-110	Beyaz	25-28	14	73	45-49
Remzibey	Dikenli	Sarı	60-80	Beyaz	35-40	69	21	46-50
Balcı	Dikenli	Sarı	55-70	Krem	38-41	16	77	40-48
Olas	Dikenli	Sarı	90-100	Krem	39-41	75	17	38-42
Linas	Dikenli	Turuncu	85-90	Krem	37-40	18	71	
Göktürk	Dikenli	Sarı açıp turuncuya döner	90-100	Beyaz	35-37			40-42

Anonim (2016)

3.2. Yöntem

Türkiye’deki yerli aspir çeşitlerinin verim ve bazı kalite performanslarının belirlenmesi amacıyla kuru koşullarda yürütülen deneme, ‘Tesadüf Blokları deneme deseni’ne göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Sonbaharda derin sürüm yapılarak kışa kesekli olarak bırakılan deneme alanı, ekim işlemi için ilk olarak ilkbaharda diskaro ile yüzlek bir şekilde işlenmiş ve tohum yatağı hazırlanmıştır. Ekim, 1 Mayıs 2016 tarihinde, 25 cm sıra aralığında ve 3 cm derinlikte açılan sıralara el ile yapılmıştır (Şekil 3.2.1). Denemede her parsel, 6 sıra, parsel uzunluğu 3.5 m olacak şekilde düzenlenmiştir (1.5 m x 3.5 m = 5.25 m²). Araştırma alanı, parseller arası 0.5 m, bloklar arası ise 2 m olacak şekilde tertip edilmiştir (Şekil 3.2.2). Toplam deneme alanı ise 27.5 m x 18 m= 495 m²dir. Araştırmada; gübre olarak 6 kg da-1 saf fosfor ve 15 kg da-1 saf azot kullanılmıştır. Aspir’e uygulanan gübreleme işlemi azot gübresinin yarısını ve fosfor gübresinin tamamını ekimle birlikte verilmiştir. Azot gübresini diğer yarısı sapa kalkma döneminden sonra verilmiştir. Denemenin kurulduğu bölgenin iklim koşullarında gerçekleşen yağışlar ile su ihtiyacı giderilmiş olup ayrıca sulama işlemi yapılmamıştır.

Bakım işlemi olarak bitkiler rozet devresinde (Şekil 3.2.4) iken seyreltme, 15 gün sonra 10 cm sıra üzeri olacak şekilde tekleme yapılmıştır. Denemede yabancı ot mücadelesi gerekli oldukça parsel içleri el çapası ile blok araları ise çapa makinası ile yapılmıştır.

Hasat işlemi, bitkilerde taç yaprakların tamamının kuruması ile, danelerin beyazlaştığı ve yaprakların kahverengiye dönüştüğü (Şekil 3.2.9) 1 Eylül 2016 tarihinde, parsellerde kenarlardan birer sıra, parselin üst ve alt kısımlarından ise 25'şer cm kenar tesiri olarak çıkarıldıktan sonra geri kalan alanda (1 m x 2.5 m = 2.5 m²) el ile yapılmıştır.



Şekil 3.2.1 Deneme parsellerine aspir tohumu ekimi



Şekil 3.2.2 Ekim sonrası deneme alanından genel görünüm



Şekil 3.2.3 Deneme alanında ilk çıkışların görüntüsü



Şekil 3.2.4 Rozet dönemi



Şekil 3.2.5 Sapa kalkma dönemi



Şekil 3.2.6 Blok aralarına yapılan çapalama işlemi



Şekil 3.2.7 Aspirlerin tabla oluşturma dönemi



Şekil 3.2.8 Çiçeklenme dönemi



Şekil 3.2.9 Hasat öncesi genel görünüm

3.3. Araştırmada İncelenen Özellikler

Morfolojik özelliklere ait sayım ve ölçümler, hasat olgunluğu devresine geldikten sonra her parselde kenar tesiri olarak belirlenen kısımlar ayrıldıktan sonra kalan kısımdaki bitkilerden tesadüfen seçilen 10 bitki üzerinde yapılmıştır.

3.3.1. Çıkış Süresi (gün)

Her parseldeki bitkilerin ekim işleminden sonra %50'sinin toprak yüzeyine çıkış yaptığı tarihe kadar geçen süre gün olarak kaydedilmiştir.

3.3.2. Çiçeklenme süresi (gün)

Her parselde ekim zamanından sonra ilk çiçekler görülünceye kadar geçen süre belirlenip gün olarak kaydedilmiştir.

3.3.3. Vejetasyon süresi (gün)

Ekimden itibaren parsellerin genelinde bitkilerin taç yaprakların tamamının kurduğu, yaprakların kahverengiye dönüştüğü ve danelerin beyazlaştığı döneme kadar geçen süre gün olarak kaydedilmiştir.

3.3.4. Bitki Boyu (cm)

Toprak yüzeyinden başlayarak bitkinin en üst tablasına kadar olan mesafe ölçülerek cm cinsinden belirlenmiştir.

3.3.5. Bitki başına dal sayısı (adet)

Bitkinin birinci derecede yan dalları sayılarak adet olarak tespit edilmiştir.

3.3.6. Bitki Başına Tabla Sayısı (adet/bitki)

Bitkide yan ve ana dalların üzerinde oluşan olgun tablalar sayılarak adet olarak kaydedilmiştir.

3.3.7. Tabla Başına Tohum Sayısı (adet)

Olgunluk devresine gelen her parselden 10 adet rastgele seçilen tabla kesilerek alınmış ve tabla içerisindeki tohumlar sayılıp tablada tohum sayısı tespit edilmiştir.

3.3.8. Tohum verimi (kg/da)

Her parselde kenar tesirleri dışında hasat edilen tohumların toplam ağırlığı tartılarak dekara verimleri belirlenmiştir.

3.3.9. 1000 tane ağırlığı (g)

Her parselden alınan tohum örnekleri 1000 adet tohumun 1000' lik 4 adet, 0.00 duyarlılıktaki hassas terazide tartılıp ve ortalaması alınarak "g" olarak belirlenmiştir.

3.3.10. Tohumda Ham Protein Oranı (%)

Sülfirik asit (H_2SO_4) ve hidrojen peroksit (H_2O_2) ile yağ yakma metodu ile hazırlanan örneklerde N oranları 'Kjeldahl' yöntemine göre belirlenmiş ve bulunan N oranları 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları tespit edilmiştir (Öztürk ve ark., 2000).

3.3.11. Yağ Oranı (%)

Her parselden alınan örnek tohumlarının yağ oranları Soxhlet cihazı kullanılarak %olarak tespit edilmiştir (Birben, 2015).

3.3.12. Yağ Verimi (kg/da)

Her parsel için birim alandan (da) alınan tohum verimi hesaplanmış ve o parselde ait yağ oranı ile çarpılarak ham yağ verimi dekara kg olarak hesaplanmıştır.

3.3.13. Yağ Asitleri Analizi

Denemede tohumlara ait yağ asitleri miktarı Gaz Kromatografi cihazında %olarak belirlenmiştir. Yağ asitleri olarak stearik, palmitik, linoleik, linolenik, oleik ve diğer yağ asitleri miktarları %olarak belirlenmiştir.

Yağ asiti analizi Baydar (2005)'a göre hazırlanmıştır.

1. Tohumlar iyice temizlendikten sonra öğütülerek öğütülmüş örnekten 1.5-2 g kadar numune alınmıştır.

2. Alınan numuneler cam tüplere aktarılacaktır.
3. Cam tüpe aktarılan öğütülmüş numune içerisine 3 ml Petroleum eter (solvent) ilave edilip bir cam baget ile iyice karıştırıldıktan sonra cam tüpün ağzı kapatılarak 30 dakika kadar oda sıcaklığında bekletilmiştir (Sıvı kısım berrak olana kadar).
4. Üstte kalan berrak çözelti kısmından (alttaki tortu kısmına değmeden ve bulanıklılığa meydan vermeden), pipet ile 0.8 ila 1 ml kadar örnek alınıp ayrı bir tüpe aktarılarak tüplerin ağzı açık olacak şekilde traklara yerleştirilmiş olup ve 1 gece desikatörde bekletilmiştir.
5. Bir gece desikatörde bekletilmiş olan örneklerdeki solvent uçurulduktan sonra artakalan yağ (tüplerin dip kısmına yapışık olarak gözlenebilir), 2 ml NaMethylat ile esterlenmiştir. Bu amaçla tüp parmaklar arasında iyice karıştırılarak, üstü kapatılıp 30 dakika oda sıcaklığında bekletilmiştir. Karıştırma işlemi hafifçe, sağa-sola olacak şekilde yapılmıştır.
6. 30 dakika sürenin sonunda 1.5 ml Iso-Oktan ilave edilerek 2 defa sağa-sola olacak biçimde, iyice karıştırılarak yağın Iso-Oktan safhasına geçmesi sağlanmıştır.
7. Daha sonra hazırlanan örneklerin üzerleri alüminyum folya veya benzeri bir madde ile kapatılarak buzdolabında yaklaşık 30 dakika bekletilmiştir.
8. Daha sonra buzdolabından örnekler çıkartılarak, tüplerin üstte kalan parlak fazdaki tabakadan, alt kısmına değmeyecek şekilde, bir viyalin yarısını (minimum 0.5 ml) dolduracak kadar çözelti, pipet ile viyale aktarılmıştır.
9. Viallerin ağzı kapatılıp buzdolabına bekletilmiştir. Gaz kromatografi cihazı çalıştırılacağı zaman vialler dolaptan alınıp, vialdeki çözelti gaz kromatografi cihazında okutulurak yağ asidi kompozisyonu belirlenmiştir.

3.4. İstatistiki analiz ve değerlendirmeler

Yapılan çalışma sonucunda elde veriler “SAS-JUMP.13.0” istatistik paket programında “Tesadüf Blokları” deneme desenine göre analiz edilmiş, çoklu karşılaştırma testlerinden ise “LSD” testi kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Ülkemizde ıslah edilmiş ve tescil edilmiş 7 farklı aspir çeşidinin (Yenice, Remzibey, Dinçer, Balcı, Linas, Olas, göktürk) Çorum’da kuru koşullarda verim ve kalite performanslarının belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmadan elde edilen bulgular aşağıda kendi başlıkları altında toplanmıştır

4.1. Çıkış Süresi (gün)

Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerimiz arasında çıkış süreleri bakımından önemli bir farklılık görülmemiştir. Çeşitlerimiz toprak yüzeyine çıkışlarını 10.25–11.25 gün gibi bir sürede tamamlamışlardır. Çeşitlerimize ait çıkış süreleri Çizelge 4.1.1 ‘de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen çıkış, çiçeklenme ve vejetasyon süreleri

Çeşitler	Çıkış Süresi	Çiçeklenme Süresi	Vejetasyon Süresi
Yenice	10.25	87.5	122
Balcı	10.50	83	120.5
Remzibey	10.25	83.25	120
Dinçer	10.25	82.5	119.5
Olas	10.75	84.25	120.5
Linas	10.25	83.5	120.25
Göktürk	11.25	82.25	120

Araştırmaya benzer iklim ve kuru koşullarda yapılan aspir çalışmalarında araştırmacılar aspir tohumlarının çıkış süresinin Keleş (2010) 11-24.13 gün, Birben (2015) 18-22 gün, Demir ve Karaca (2018) 18.92-19.67 gün, Adalı (2016) 26,33-30,67 gün, Sefaoğlu (2017) 16.83-18.58 gün, Aykaç (2017) 11–17 gün, Oruç (2014) 5-15 gün, Polat (2007) 13.68-15,38 gün, Aydın (2012) 8-14 gün arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Aspirde çimlenme ve çıkış süresindeki değişikliklerin ekim zamanındaki toprak nem durumu ve toprak sıcaklığına bağlıdır (Polat, 2007; Koç ve ark., 2009).

4.2. Çiçeklenme süresi (gün)

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, aspir çeşitlerinin çiçeklenme süresi 82.25-87.5 gün arasında değişiklik göstermiştir. Araştırma sonuçlarımızın ortalama değerleri alındığında en kısa zamanda çiçeklenen çeşit 82.25 gün ile Göktürk çeşidi olurken, en uzun sürede çiçeklenen çeşit ise 87.5 gün ile Yenice çeşidi olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.1).

Aspirde çiçeklenme süresi aspir çeşitlerinin genetik farklılıklarından ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Öztürk ve ark., 2009).

Ülkemizde farklı bölgelerde farklı aspir çeşitleriyle yapılan çalışmalarda çiçeklenme süresini Birben (2015) 101-106 gün, Adalı (2016) 111-124 gün, Sirel (2011) 88-97 gün, Keleş (2010) 76.87-124.53 gün, Keyvanoğlu (2015) 83-106 gün, Aydın (2012) 88-97 gün ve Paşa (2008) 98.7-105 gün arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

4.3. Vejetasyon süresi (gün)

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, kullanılan yerli aspir çeşitlerinin vejetasyon süreleri 118- 124 gün arasında değişiklik göstermiştir. Araştırmada en erken olgunlaşan çeşit 118 gün ile Olas çeşidi olurken, en geç olgunlaşan çeşit ise 124 gün ile Yenice çeşidi olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.1).

Ülkemizde farklı bölgelerde farklı aspir çeşitleriyle yapılan çalışmalarda vejetasyon süresini, Sefaoğlu (2017) 113.23–117.31 gün, Aykaç (2017) 123-139 gün, Aydın (2012) 96-101 gün bulan araştırmacılarla yakın değerler elde edilirken; Adalı (2016) 144,33-151 gün, Keleş (2010) 143.33-146.67 gün, Keyvanoğlu (2015) 154–180 gün, Sirel (2011) 120–143 gün, Sayılır (2015) 216.30-219.80 gün, Paşa (2008) 152-296 gün arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.1.1’de görüldüğü üzere araştırmanın yürütüldüğü vejetasyon dönemi boyunca toplam yağış miktarı aylık dönemlerde bir artıp bir azalma gösterdiği tespit edilmiştir. Çiçeklenme ve tane dolum dönemi (Temmuz) en düşük toplam yağış miktarına sahipken hasat dönemi yaklaştıkça (Ağustos) toplam yağış miktarı artmıştır. Bu nedenle hasat dönemine denk gelen yağışlar aspirin hasat olgunluğuna gelmesini ve hasat zamanını geciktirdiği düşünülmektedir.

4.4. Bitki Boyu (cm)

Aspir çeşitlerinden elde edilen bitki boyu değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Genel	27	3681,07	---	
Blok	3	1303,98	434,41	19.63**
Çeşit	6	1978,61	329,51	14,89**
Hata	18	398,47	22,13	
VK (%)	5,14			

** : %1 seviyesinde önemli (p<0.01)

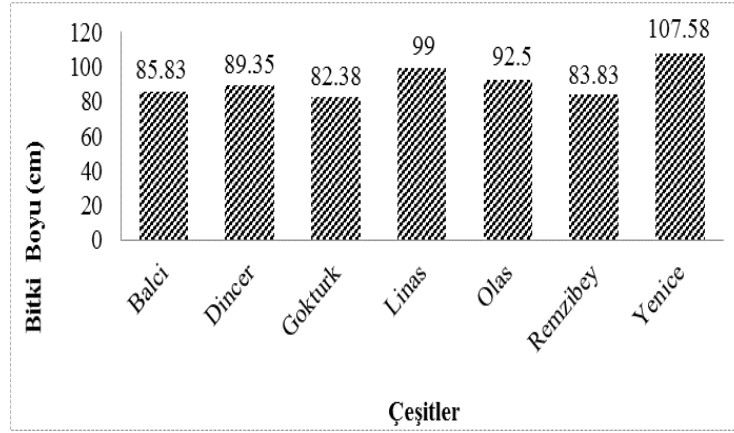
Araştırmada incelenen özelliklerden bitki boyu bakımından aspir çeşitleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.4.1). Bitki boyu için hesaplanan varyasyon katsayısı değeri %5.14 bulunmuştur.

Çizelge 4.4.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ortalama bitki boyu değerleri (cm) ve LSD testi grupları

Çeşit	Bitki boyu (cm)
Yenice	107.58 a
Linaz	99.00 b
Olas	92.50 bc
Dinçer	89.35 c
Balcı	85.83 cd
Remzibey	83.83 d
Göktürk	82.38 d
LSD	6.99

Araştırmada aspir çeşitlerinden tespit edilen değerlerin ortalamaları ile oluşan LSD grupları Çizelge 4.4.2’de verilmiştir. Denemede kullanılan aspir çeşitlerinin bitki boyuna ait ortalama değerler 82.37–107.6 cm arasında değişiklik göstermiştir. Bitki

boyuna ait en düşük değer 82.37 cm ile Gökürk çeşidinde, en yüksek değer ise 107.6 cm ile Yenice çeşidinde görülmüştür (Şekil 4.4.1).



Şekil 4.4.1 Aspir çeşitlerine ait bitki boyu değerleri (cm)

Aspirde bitki boyu artması olgunlaşma süresini geciktirdiği gibi yatmaya hassasiyet ve hasat indeksinde azalmaya neden olduğu bu nedenle geliştirilen aspir çeşitlerinde ortalama bitki boyunun 60-80 cm arasında olması istenmektedir (Weiss, 2000).

Araştırma sonucunda bulunan bitki boyuna ait değerler; Sefaoğlu (2017) 63.27 – 70.27 cm, Sirel (2011) 51.81 - 77.82 cm, Aykaç (2017) 74.0 – 75.8 cm, Polat (2007) 64.59 - 80.16 cm belirleyen araştırmacılarından yüksek; Oruç (2014) 83.92 - 84.92 cm, Adalı (2016), 83.33 - 138.17 cm, Sayılır (2015), 86.3 – 103.3 cm, Öztürk ve ark. (2009), 89.9 – 105.5 cm sonuçlarıyla benzer, Durukan (2014) 109.1 – 112.51 cm, Yılman (2017) 114.99 – 118.02 cm ve Süer (2011) 96,21 - 146,91 cm arasında değiştiğini bildiren araştırmacıların sonuçlarından düşük bulunmuştur.

4.5. Bitki başına dal sayısı (adet)

Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinde bitki başına dal sayısı değerlerinin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5.1’de ve bu çeşitlere ait değerler Çizelge 4.5.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen dal sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

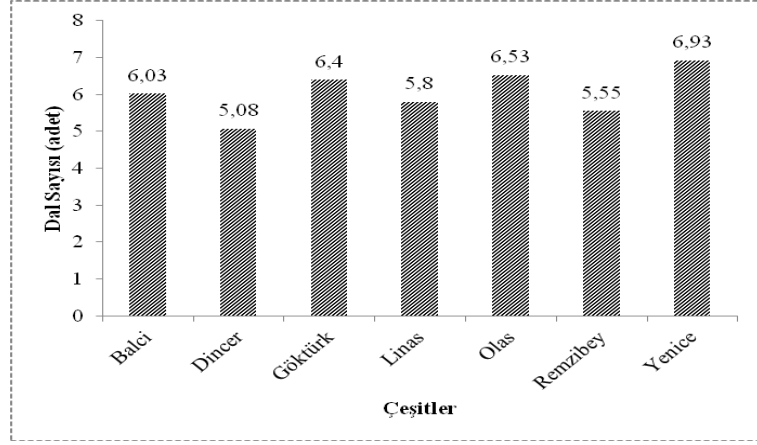
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Genel	27	44,36		
Blok	3	19,86	6,59	7,94
Çeşit	6	9,0	1,58	1,90 ö.d
Hata	18	14,99	0,83	
V K (%)		15,10		

Varyans analizi sonuçlarına göre aspir çeşitleri arasında bitki başına dal sayısı bakımından istatistiksel olarak farklılık belirlenmemiştir (Çizelge 4.5.1).

Çizelge 4.5.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ortalama bitki başına dal sayısı değerleri (adet)

Çeşit	Dal Sayısı (adet)
Yenice	6.93
Olas	6.53
Göktürk	6.40
Balcı	6.03
Linaz	5.80
Remzibey	5.55
Dinçer	5.08

Araştırmada kullandığımız aspir çeşitlerinde bitki başına dal sayısı sayısı değişimi 5.08-6.93 adet arasında belirlenmiştir (Çizelge 4.5.2). Araştırmada en yüksek bitki başına dal sayısı değer 6.93 adet ile Yenice çeşidinde, en düşük değer ise 5.08 adet ile Dinçer çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 4.5.1).



Şekil 4.5.1 Aspir çeşitlerinde dal sayıları (adet)

Yapılan benzer çalışmalarda aspir için bitki başına dal sayısını Sefaoğlu (2017) 4.08-4.28 adet, Aydın (2012) 3.58- 4.48 adet ile bulduğumuz sonuçların altında değerler tespit etmişlerdir. Sayılır (2015) 4.8-8.2 adet, Aykaç (2017) 5.4-7.1 adet, Ögetürk (2018) 5.1 - 6.8 adet, Sirel (2011) 4.40 - 8.12 adet, sulu koşullarda Öztürk ve ark. (2009) 5.7-7.2 adet, Süer (2011) 5.91- 6.81 adet ile çalışmadaki sonuçlarla benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Durukan (2014) 7.32-8.78 adet, Yılman (2017) 7.77-9 adet, Oruç (2014) 5.75-10.75 adet, Adalı (2016) Konya ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitleri üzerinde verim unsurlarının incelenmesi için yaptığı araştırmasında bitki başına dal sayısını 6.50-10.13 adet arasında değiştiği bildirerek çalışmadaki sonuçlardan yüksek değerler tespit etmişlerdir.

Aspir bitkisinde ana sap üzerinde birinci dereceden yan dallar ve bunların üzerinde de ikinci dereceden yan dallar meydana gelmektedir. Hem birinci hem de ikinci dereceden dallar birer tabla ile son bulduğu için, dal sayısı aspir bitkisinde dolaylı olarak tabla sayısını belirleyici bir karakterdir (Uysal, 2006).

4.6. Bitki Başına Tabla Sayısı (adet)

Aspir genotiplerinin bitki başına tabla sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.6.1’de, elde edilen ortalama değerler ise Çizelge 4.6.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen bitki başına tabla sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

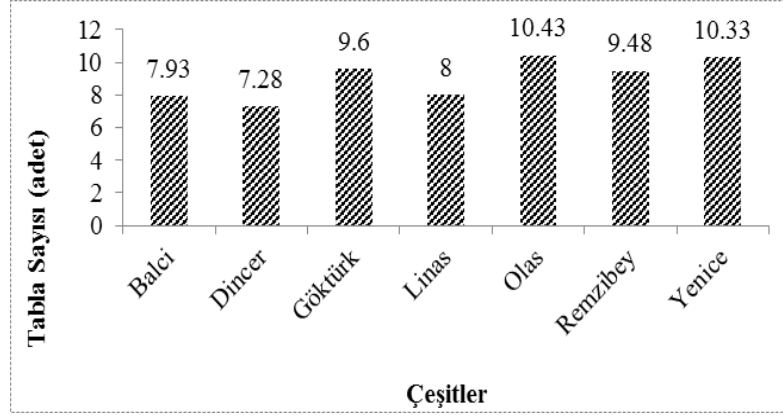
Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Genel	27	174.25		
Blok	3	70.77	23.62	6.49
Çeşit	6	38.01	6.33	1.74 ö.d
Hata	18	65.47	3.64	
VK (%)		21.18		

Varyans analizi sonuçlarına göre aspir çeşitleri arasında bitki başına tabla sayısı bakımından farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.6.1).

Çizelge 4.6.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ortalama bitki başına tabla sayısı değerleri (adet)

Çeşit	Tabla sayısı (adet/bitki)
Olas	10.43
Yenice	10.33
Göktürk	9.60
Remzibey	9.48
Linaz	8.00
Balcı	7.93
Dinçer	7.28

Çizelge 4.6.2'yi incelediğimizde, denemede kullanılan çeşitlerden elde edilen tabla sayısı 7.28-10.43 adet/bitki arasında değişiklik göstermiştir. Tabla sayısına ait en yüksek değer 10.43 adet/bitki ile Olas, en düşük değer ise 7.28 adet/bitki ile Dinçer çeşidi olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.6.1).



Şekil 4.6.1 Aspir çeşitlerinde bitki başına tabla sayısı (adet)

Yapılan benzer araştırmalarda araştırmacılar aspir için bitki başına tabla sayısını Keyvanoğlu (2015) 9 - 27 adet/bitki, Sayılır (2015) 13,38-25,71 adet/bitki, Adalı (2016) 9.40 - 22.83 adet/bitki, Süer (2011) 14.79 - 16.63 adet/bitki, Ögetürk (2018) 11.01 – 17.33 adet/bitki, Aykaç (2017) 10.3 - 18.1 adet/bitki, Yılman (2017) 14.57 - 17.20 adet/bitki, Durukan (2014) 17.42 - 19.04 adet/bitki çalışmada bulduğumuz değerlerden yüksek değerler bulurken, aspir'in yazlık ekimlerde Oruç (2014) Tokat'ta yapmış olduğu adaptasyon çalışmasında bitki başına tabla sayısını 7.50 – 16.17 adet/bitki, Atabey (2009) 5.11 - 19.00 adet/bitki, Polat (2007) 8.19–9.79 adet/bitki ile çalışmadaki değerlere yakın değerler elde etmişlerdir.

Bitki başına tabla sayısı, aspride tohum verimini belirleyen en önemli seleksiyon kriterlerindedir. Aspride bitki başına tabla sayısı özelliği, ekim normu, gübreleme, çeşit, ekim zamanı, iklim gibi çevre koşullarından önemli derecede etkilenmektedir (Arslan ve ark., 2003). Her ne kadar çevre koşullarından (özellikle ekim sıklığından) fazlaca etkilenen bir özellik olsa da, aspride bitki başına tabla sayısı, yüksek verimli aspir çeşitlerini belirleyici kriterlerden biridir (Uysal ve ark., 2006). Modern aspir çeşitlerinde iyi gelişmiş 12-14 adet tabla yeterli görülmektedir (Weiss, 2000).

4.7. Tabla Başına Tohum Sayısı (adet)

Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinin tabla başına tohum sayısına ait varyans analizi sonuçları çizelge 4.7.1'de, bu çeşitlere ait ortalama değerler ise Çizelge 4.7.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen tabla sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Genel	27	1302.55		
Blok	3	371.91	124.01	11.88**
Çeşit	6	742.73	123.81	11.86**
Hata	18	187.91	10.439	
VK (%)		11,31		

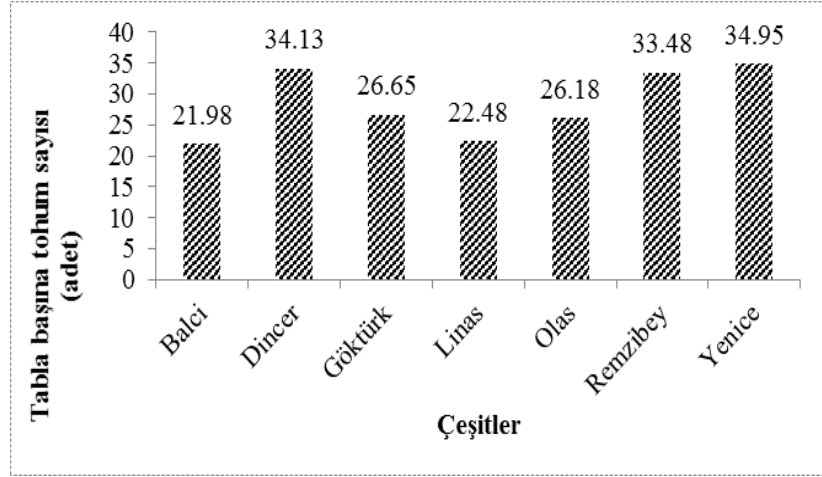
** : P < 0.01

Araştırmada incelenen aspir çeşitlerinin tabla başına tohum sayısı bakımından farklılıkların istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.7.1).

Çizelge 4.7.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen tabla başına tohum sayısı ortalama değerleri (adet) ve LSD testi grupları

Çeşit	Tabla başına tohum sayısı (adet)
Yenice	34.95 a
Dinçer	34.13 a
Remzibey	33.48 a
Göktürk	26.65b
Olas	26.18 b
Linaz	22.48 b
Balcı	21.98b
LSD	4.80

Çizelge 4.7.2'yi incelediğimizde aspir çeşitlerinden elde edilen tabla başına tohum sayısına bakımından ortalama değerler 21.98-34.95 adet arasında değişmiştir. Denemede kullanılan çeşitlerde en yüksek tablada tane sayısı (34.95 adet) Yenice çeşidinden, en düşük tablada tane sayısı (21.97 adet) Balcı çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 4.7.1.).



Şekil 4.7.1 Aspir çeşitlerinde tabla başına tohum sayısı (adet)

Aspirde tablada bulunan tohum sayısı, tabla iriliği değerleri ile paralel olarak artış göstermektedir (Uysal ve ark., 2006). Nitekim sapa kalkma, dallanma ve çiçeklenme dönemlerindeki nem yetersizliği ve yüksek sıcaklıklar tabladaki tane sayısının azalmasına neden olmaktadır. Böyle bir durum, bitkideki tabla sayısı, tabla başına tohum sayısı ve tabla çapı gibi verimi doğrudan etkileyen komponentlerde azalmaya neden olmaktadır (Kolsarıcı ve Eda, 2002; Çamaş ve Esendal, 2006; Polat, 2007). Geniş sıra aralıklarında tabla başına tohum sayısında ortaya çıkan artışlar birim alanda bitki başına düşen çevre şartların daha uygun olmasından kaynaklanabilir.

Yapılan benzer çalışmalarda araştırmacılar aspir için bitki başına tabla sayısını; Sefaoğlu (2017) 20,88 - 23,12 adet, Sirel (2011) 12.20 - 23.16 adet, Öztürk ve ark. (2009) 22.5 – 28.8 adet ile çalışmamızın altında değerler bulmuşlardır; Ögetürk (2018) 23,96 - 34,13 adet, Durukan (2014) 29.25-36.68 adet, Atabey (2009) 29.56 - 39.22 adet, Polat (2007) 36,73 - 39,66 adet, Süer (2011) 40,56-42,13 adet, Adalı (2016) 25.33-56.67, Oruç (2014) bazı aspir hatlarının Tokat koşullarına uyumu çalışmasında tabla başına tohum sayısını 17.75-50.45 adet bulduğu değerler çalışmamız ile benzerlik göstermektedir.

4.8. Tohum Verimi (kg/da)

Aspir çeşitlerinin tohum verimine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.8.1’de, bu çeşitlerin ortalama değerleri ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.8.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen tohum verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Genel	27	188231.08		
Blok	3	41602.17	13869.02	12.10**
Çeşit	6	125997.3	20998.38	18.32**
Hata	8	20631.6	1146.2	
VK (%)		17.23		

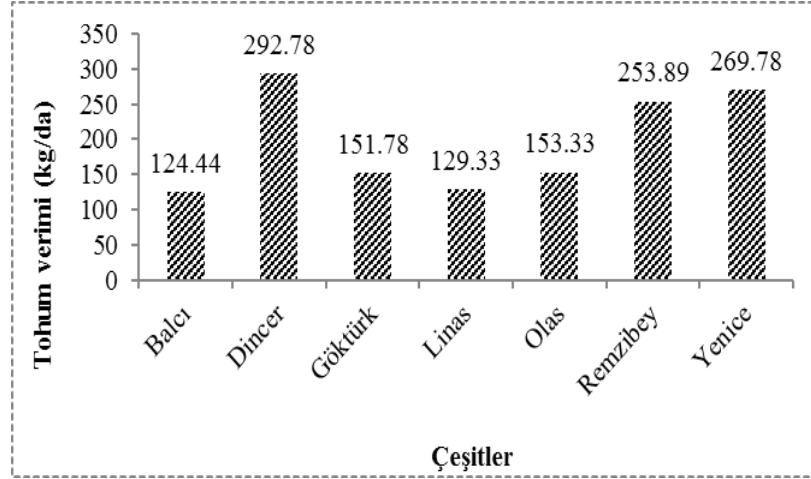
**P<0.01

Çizelge 4.8.1'i verilen varyans analiz sonuçlarını incelediğimizde, araştırmada kullanılmış olan aspir çeşitleri arasında tohum verimi yönünden farklılıklar istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.8.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen tohum verimi ortalama değerleri (kg/da) ve LSD testi grupları

Çeşit	Tohum verimi (kg/da)
Dinçer	292.78 a
Yenice	269.78 a
Remzibey	253.89 a
Olas	153.33 b
Göktürk	151.78 b
Linaz	129.33 b
Balcı	124.44 b
LSD	50.29

Aspir çeşitlerinde tespit edilen ortalama tohum verimleri 124.44 - 292.78 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.8.2). Tohum verimine ait en düşük değer 124.44 kg/da ile Balcı çeşidinde, en yüksek değer ise 292.78 kg/da ile Dinçer çeşidinde tespit edilmiştir (Şekil 4.8.1).



Şekil 4.8.1 Aspir çeşitlerinin tohum verimleri (kg/da)

Konu üzerine yapılan benzer araştırmalarda araştırmacılar aspirde tohum verimini Sefaoğlu (2017) 81.51–87.03 kg/da, Yılman (2017) 49.15–90.94 kg/da, Sirel (2011) 67.96–132.64 kg/da, Polat (2007) 99.68–119.75 kg/da, Aydın (2012) 87.75–146.3 kg/da, Öztürk ve ark. (2009) 92.8–189.9 kg/da, sonuçlarımızdan düşük bulurlarken; Süer (2011) 157.55–272.88 kg/da, Koç ve ark. (2017) 285–302 kg/da sonuçlarımızdan yüksek tohum verimi elde etmişlerdir. Çalışmamız ile benzer sonuçlar elde eden Sayılır (2015), 156–250 kg/da, Durukan (2014) 155.38–190.10 kg/da, Aykaç (2017) 52.3–222.7 kg/da ve Adalı (2016) Konya ekolojik koşullarında aspir çeşitlerinin tohum verimleri 135.54–392.71 kg/da arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Tohum verimi, aspir bitkisi için bir çeşit özelliği olmasına rağmen kültürel uygulamalardan ve iklim koşullarından önemli derecede etkilenmektedir (Kıllı ve Küçükler, (2004), Koç ve ark., (2009), Öztürk ve ark., (2009), ekim zamanının gecikmesi tohum veriminin azalmasına neden olduğunu bildirmişlerdir. İklim faktörlerinin tohum verimini önemli derecede etkilediği diğer araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Polat, 2007; Şerefoğlu, 2009).

4.9. 1000 tane ağırlığı (g)

Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinin 1000 dane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9.1’te, bu çeşitlere ait değerlerin oluşturduğu gruplar ise Çizelge 4.9.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.9.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen bin dane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Genel	27	475.05		
Blok	3	11.02	4.06	0.64
Çeşit	6	349.97	58.33	9.20**
Hata	18	114.05	6.34	
VK (%)		5.7		

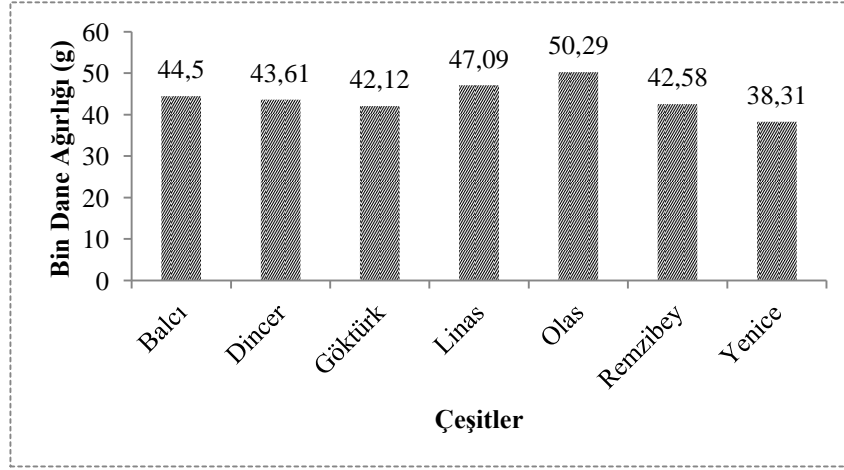
**P<0.01

Bin dane ağırlığı yönünden araştırmaya kullanılan aspir çeşitleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.9.1).

Çizelge 4.9.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen bin dane ağırlığı ortalama değerleri (g) ve LSD testi grupları

Çeşit	Bin Dane Ağırlığı (g)
Olas	50.29 a
Linaz	47.09 ab
Balcı	44.50 bc
Dinçer	43.61 bc
Remzibey	42.58 c
Göktürk	42.12 c
Yenice	38.31d
LSD	3.74

Çizelge 4.9.2’de görüldüğü üzere, araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinde bin dane ağırlığı bakımından ortalama değerler 38.31-50.29 g arasında değişiklik göstermiştir. Bin dane ağırlığına ait en düşük değer 38.31 g ile Yenice çeşidinde, en yüksek değer ise 50.29 g ile Olas çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 4.9.1).



Şekil 4.9.1 Aspir çeşitlerinin bin dane ağırlıkları (g)

Aspirde tohum verimini belirleyen diğer önemli kriter 1000 dane ağırlığıdır. 1000 dane ağırlığının kalıtım derecesi daha yüksektir, yani değişen çevreden daha az etkilenmektedir. Ancak Öztürk ve ark., (2000) 1000 tohum ağırlığına ekim zamanı uygulamasının etkisinin önemsiz olduğunu, geç ekimlerde 1000 tohum ağırlığının arttığını bildirmişlerdir. Öztürk ve ark., (2009) aspirde tohumların iri ve dolgun olmasının bin tohum ağırlığının yüksek olmasının bir göstergesi olduğunu ve danenin dolgun olmasının çiçeklenme dönemindeki iklim koşulları ile doğrudan ilgili bir karakter olduğunu bildirmiştir.

Araştırmamıza benzer yapılan araştırmalarda araştırmacılar aspirde bin tane ağırlığını 22.95-54.10 g arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir (Aydın 2012; Birben 2015; Yılman 2017; Uysal 2006; Ögetürk 2018; Polat 2007; Öztürk ve ark. 2009; Durukan 2014; Adalı 2016; Paşa 2008; Çelik 2017; Sayılır 2015; Sirel 2011). Ayrıca Aykaç (2017), Erzurum ekolojik koşullarında farklı ekim zamanının bazı aspir çeşitleri üzerine etkisi çalışmasında bin tane ağırlığını 40.8-48.3 g; Oruç (2014) Tokat ekolojik koşullarında bazı aspir hatları üzerinde yaptığı adaptasyon çalışmasında bin tane ağırlığını 34,36-54,29 g değerlerini bularak çalışmada ulaştığımız değerlerle benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

4.10. Ham Protein Oranı (%)

Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinin ham protein oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.10.1’de, bu çeşitlere ait değerlerin oluşturduğu gruplar ise Çizelge 4.10.2 ’de verilmiştir.

Çizelge 4.10.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ham protein oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Genel	27	9.34		
Blok	3	0.30	0.099	2.75
Çeşit	6	8.38	1.37	38.16**
Hata	18	0.66	0.036	
VK (%)		1.33		

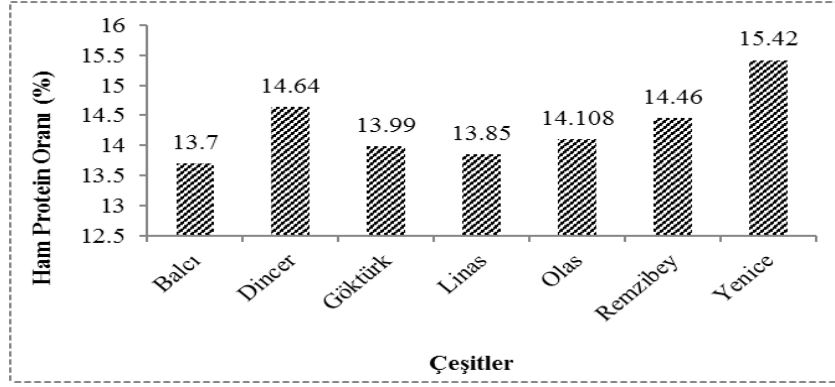
** :P<0.01

Araştırmada kullanılan aspir çeşitlerinin ham protein oranı bakımından aralarındaki farklılıklar istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.10.1).

Çizelge 4.10.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ham protein oranı ortalama değerleri (%) ve LSD testi grupları

Çeşit	Ham Protein Oranı
Yenice	15.42 a
Dincer	14.64 b
Remzibey	14.46 b
Olas	14.108 c
Göktürk	13.99 c
Linas	13.85 cd
Balcı	13.70 d
LSD	0.28

Aspir çeşitlerinin ham protein oranı değerleri %13.70-15.42 arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.10.2). Ham protein oranı bakımından en düşük değer %13.70 ile Balcı çeşidinde, en yüksek değer ise %15.42 ile Yenice çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 4.10.1.).



Şekil 4.10.1 Aspir çeşitlerinin ham protein oranları (%)

Araştırmamıza benzer yapılan araştırmalarda araştırmacılar asperde ham protein oranının Çelik (2017) %8.90 – 9.83, Durukan (2014) %13.96-14.24, Aydın (2012) %11.48-16.14, Ögetürk (2018) %13.79–17.45, Keyvanoğlu (2015) %11.3–18.5, Adalı (2016) %14.55-18.14, Aykaç (2017) %16.7-21.3, Yılman (2017) %24.10–24.64 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Aspir tohumlarının yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan posa (küspe) %22–24 ham protein içermesi nedeniyle hayvanlar için kaliteli bir yem kaynağıdır (Babaoğlu, 2006). Asperde özellikle yağ alındıktan sonra geride kalan küspenin hayvan yemi olarak kullanılacak olmasından dolayı protein oranının yüksek olması istenmektedir (Keleş, 2010).

4.11. Yağ Oranı (%)

Araştırmada aspir çeşitlerinden elde edilen ham yağ oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11.1’de, bu çeşitlerin değerleri ile oluşan gruplar ise Çizelge 4.11.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.11.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Genel	27	339.03		
Blok	3	49.49	16.53	2.19
Çeşit	6	153.63	25.59	3.39*
Hata	18	135.91	7.55	
VK (%)		8.38		

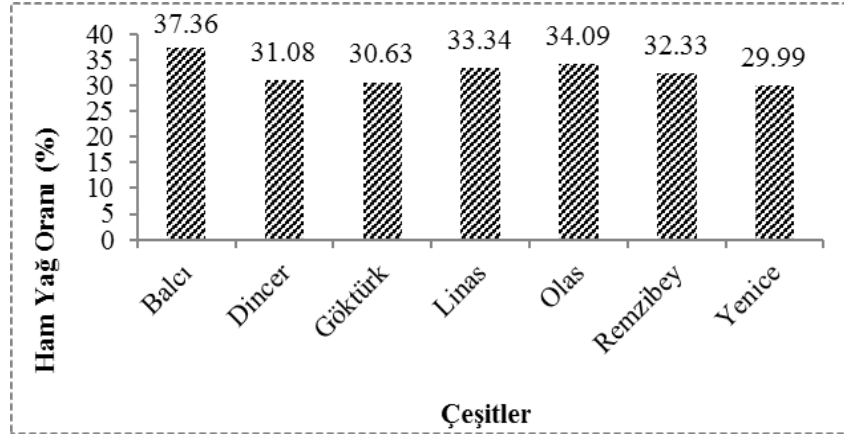
*:P<0.05

Aspir çeşitleri arasında ham yağ oranı bakımından farklılıklar istatistiksel olarak %5 seviyesinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.11.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ oranı ortalama değerleri (%) ve LSD testi grupları

Çeşit	Ham yağ Oranı (%)
Balcı	37.36 a
Dinçer	31.08 bc
Göktürk	30.63 bc
Linaz	33.34 abc
Olas	34.09 ab
Remzibey	32.33 bc
Yenice	29.99 c
LSD	4.08

Çizelge 4.11.2 incelendiğinde, aspir çeşitlerinde ham yağ oranına ait ortalama değerler %29.99 - 37.39 arasında değişiklik göstermiştir. Her ne kadar en yüksek yağ oranı Balcı çeşidinde belirlensede, Linaz ve Olas çeşitleri de istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Yağ oranına ait en düşük değer %29.99 ile Yenice çeşidinden, en yüksek değer %37.39 ile Balcı çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 4.11.1).



Şekil 4.11.1 Aspir çeşitlerinin ham yağ oranları (%)

Bir yağ bitkisi olan asperde tohumun içerdiği yağ oranı en önemli kalite kriteridir. Yağ oranı, genetik faktörlerin etkisi ve ağırlıklı olarak çevre faktörlerinin etkisi altında ortaya çıkan bir karakterdir (Kıllı ve Ermiş, 2009; Çamaş ve ark., 2005).

Araştırmadaki ham yağ oranına ait bulgularımız; Aydın (2012) %17.2 - 21.4, Atabey (2009) %17.9 – 25.33, Uysal (2006) %23.7 - 26.9, Aykaç (2017) %21.2 - 27.2, Ögetürk (2018) %22.89 – 27.03, Birben (2015) %25.23 – 27.39, Polat (2007) %26.47– 28.21, Dalgıç (2011) %27.10 – 28.08, Yılman (2017) %27,14 - 28,09, Durukan (2014) %20.12-30.35, Sirel (2011) %22.9– 33.0 Öztürk ve ark. (2009) %28.1 – 33.3 verilerinden daha yüksek, Oruç (2014) %25.58 - 40.7, Gürsoy ve ark. (2018) %37.03 – 47.90'nın verilerinden daha düşüktür. Ayrıca çalışmamızla benzer sonuçlar elde eden araştırmacılar; Sayılır (2015) %25.35–35.03, Paşa (2008) %25.31–35.51, Çelik (2017) %26.54–35.32, Adalı (2016) bazı aspir hat ve çeşitlerinde kalite özelliklerinin incelemesinde ham yağ oranını %28.41-38.94 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

4.12. Yağ Verimi (kg/da)

Aspir çeşitlerinin ham yağ verimlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.12.1. 'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.12.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.12.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F
Genel	27	23442.00		
Blok	3	5181.07	1727.28	12.10**
Çeşit	6	15691.50	2615.18	18.32**
Hata	18	2569.43	142.75	
VK (%)		17.22		

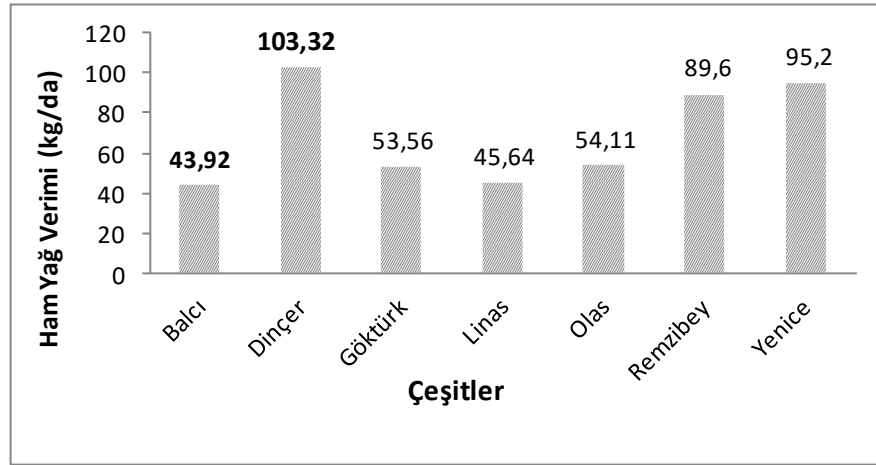
**P<0.01

Çizelge 4.12.1 'in incelediğimizde araştırmada kullanılan aspir çeşitleri arasında ham yağ verimi bakımından farklılıklar istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.12.2 Aspir çeşitlerinde tespit edilen ham yağ verimi ortalama değerleri (kg/da) ve LSD testi grupları

Çeşit	Ham yağ verimi (kg/da)
Dinçer	103.32 a
Yenice	95.20 a
Remzibey	89.60 a
Olas	54.11 b
Göktürk	53.56 b
Linas	45.64 b
Balcı	43.92 b
LSD	17.75

Çizelge 4.12.2 incelendiğinde, aspir çeşitlerinde ham yağ verimine ait ortalama değerlerin 43.92-103.32 kg/da arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yağ verimi yönünden en düşük değer 43.92 kg/da ile Balcı çeşidinden, en yüksek değer 103.32 kg/da ile Dinçer çeşidinden elde edilmiştir (Şekil 4.12.1).



Şekil 4.12.1 Aspir çeşitlerinin ham yağ verimleri (kg/da)

Yağ oranı ile tane veriminin hesaplanması sonucu belirlenen yağ verimi çeşit özelliği olmasının yanında tane verimini ve yağ oranını etkileyen kültürel uygulamalar ve ekolojik faktörler de yağ verimini etkilemektedir (Koç ve ark., 2010). Genel olarak yapılan çalışmalarda, yüksek yağ oranı ve tohum veriminin erken ekim zamanlarında elde edildiği, ekim tarihinin gecikmesiyle yağ oranı ve tane veriminin azalmasına bağlı olarak yağ veriminin de azaldığı tespit edilmiştir (Kızıl, 2002). Polat, (2007) ise azot uygulamalarının yağ verimini genellikle arttırdığını bildirmiştir.

Araştırmadaki ham yağ verimine ait bulgularımız; Yılman (2017) 13.93 – 24.64 kg/da, Aydın (2012) 14.67 - 30.05 kg/da, Polat (2007) 24.80 – 31.33 kg/da, Katar ve ark. (2011) 25.70 – 37.50 kg/da, Sirel (2011) 18.06– 39.23 kg/da, Aykaç (2017) 14.4 - 48.5 kg/da, Durukan (2014) 32 - 56.65 kg/da, Çelik (2017) 31.84 – 60.29 kg/da, Birben (2015) 22.87 – 73.69 kg/da, Süer (2011) 49.17 – 79.17 kg/da, Sayılır (2015) 49.21 – 87.25 kg/da, Dalgıç (2011) 68.48 - 95.29 kg/da'nın verilerinden yüksek Ögetürk (2018) 68.02 – 134.24 kg/da sonuçlarından düşüktür.

Ayrıca araştırmadaki bulgularımız ile benzer sonuçlar elde eden Paşa, (2008) bazı aspir çeşitlerinde yazlık ve kışlık ekimin etkileri üzerine incelemesinde ham yağ verimini 26.46 - 103.78 kg/da; Adalı, (2016) aspir çeşiti ve hatlarının kalite özellikleri üzerine yaptığı çalışmada ham yağ verimini 40.06 – 114.59 kg/da ve Oruç, (2014) Tokat ekolojik koşullarına uygun aspir çeşit ve hatları çalışmasında ham yağ verimini 21.42–120.65 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

4.13. Yağ Asitleri (%)

Aspir çeşitlerinin yağ asitleri kompozisyonuna ait ortalama değerleri ve ortalamalar arasında oluşan gruplar Çizelge 4.13.1'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre, yağ asitleri bakımından çeşitler arasındaki istatistiksel farklılık Arashidik asitte %5 düzeyinde önemli bulunurken, diğer yağ asitlerinde %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Aspir çeşitlerinde genel olarak, %33,93 -76,52 arasında linoleik asit, %13,96-56,87 arasında oleik asit, %5,53- 6,49 arasında palmitik asit, %2,10-2,59 arasında stearik asit, ve %0,08- 0,12 arasında linolenik asit belirlenmiştir (Çizelge 4.13.1).

Yağ asiti içeriği bakımından aspir çeşitleri değerlendirildiğinde, Yenice çeşidinde linoleik asit oranının (%76,52), Olas çeşidinde (%56,87) ise oleik asit oranının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Balcı çeşidi %6,49 ortalama ile en yüksek ve Yenice çeşidi %5,53 ortalama ile en düşük palmitik asit içeren çeşit olduğu belirlenmiştir. Stearik asit bakımından Olas çeşidi %2,10 ortalama ile en düşük, Göktürk %2,59 ortalama ile en yüksek stearik asit içeren genotip olarak tespit edilmiştir. Olas çeşidi %56,87 ortalama ile en yüksek oleik asit ve %33,93 ortalama ile en düşük linoleik asit içeren çeşit olmuştur. Yenice çeşidi %76,52 ortalama ile en yüksek linoleik asit içeren çeşit olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.13.1)

Çizge 4.13.1 Aspir çeşitlerinde tespit edilen yağ asitleri değerlerine ait varyans analiz sonuçları ve tespit edilen yağ asitleri ortalama değerleri (%) ve LSD testi grupları

	BALCI	DİNÇER	GÖKTÜRK	LİNAS	OLAS	REMZİBEY	YENİCE
Linoleic asit** %VK: 3.37; LSD: 3.24	68,670 B	75,220 A	70,788 B	74,197 A	33,936 D	54,728 C	76,520 A
Oleic asit** %VK: 8.25; LSD: 3.0907	20,911 C	14,455 D	19,083 C	15,735 D	56,876 A	35,408 B	13,961 D
Linolenik asit** %VK: 8.91; LSD: 0.0135	0,096 B	0,117 A	0,097 B	0,099 B	0,089 B	0,097 B	0,122 A
Palmitic asit** %VK: 2.24; LSD: 0.1978	6,494 A	6,249 B	5,927 C	6,144 B	5,452 E	5,694 D	5,532 DE
Stearic asit** %VK: 5.60 ; LSD: 0.1995	2,424 AB	2,392 B	2,599 A	2,506 AB	2,107 C	2,382 B	2,382 B
Arashidic asit* %VK: 8.96 ; LSD: 0.0572	0,401 BC	0,4303 BC	0,440 AB	0,377 C	0,446 AB	0,494 A	0,423 BC
Cis-11-eicosenoic asit** %VK: 4.25; LSD: 0.001128	0,164 D	0,1545 DE	0,178 C	0,150 E	0,238 A	0,208 B	0,116 DE
Myristic asit** %VK: 4.82 ; LSD: 0.0062	0,089 BC	0,101 A	0,081 DE	0,081 DE	0,076 E	0,084 CD	0,094 B
Palmitioleic asit** %VK: 5.16; LSD:0.0057	0,079 B	0,087 A	0,064 E	0,073 BC	0,078 B	0,066 DE	0,071 CD
Heptadecanoic asit* %VK: 5.73 ; LSD: 0.0026	0,030 ABC	0,032 AB	0,031 ABC	0,033 A	0,029 C	0,029 C	0,029 BC
Behenik asit %VK:10.34 ; LSD:0.0482	0,268 CD	0,339 B	0,322 B	0,258 D	0,296 BCD	0,403 A	0,311 BC
Lignoceric asit** %VK: 9.57; LSD:0.0207	0,141 BC	0,152 AB	0,144 BC	0,116 D	0,169 A	0,168 A	0,130 CD
Nervonic asit** %VK:7.11; LSD: 0.0208	0,169 C	0,203 B	0,195 B	0,173 C	0,195 B	0,239 A	0,207 B

Aspir tohumlarında yağ oranı %13-46 arasında değişmekte olup, doymamış yağ asitleri (oleik ve linoleik asit) yağın yaklaşık %90'ını oluşturmaktadır (Okçu ve ark., 2010). Aspir yağı, linoleik asit (omega-6) miktarının yüksek oranda bulunması ile diğer bitkisel yağlardan ayrılmaktadır. Bitkisel yağların yağ asidi bileşimi, ticari olarak kullanımını belirleyen en önemli faktördür ve bitki çeşidi, iklim ve yetiştirme koşullarından etkilenmektedir (Geçgel ve ark., 2007; Vosoughkia ve ark., 2011). Aspir grupları, yağ asidi kompozisyonuna göre oleik veya linoleik grubu olarak ayrılmaktadır. Araştırmada çeşitlerin linoleik asit oranı %33,93 -76,52, oleik asit oranı ise %13,96-56,87 arasında değişiklik göstermiş olup çeşitlerin Olas (%33,93) hariç tamamında linoleik asit oranı bakımından yüksek değerler elde edilmiştir. Bu nedenle incelenen çeşitlerin çoğu linoleik tipi aspir grubuna girdiği belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalar, yağlı tohum bitkilerinin yağ asidi bileşiminin kuraklıktan etkilendiğini göstermektedir (Karaca ve Aytac, 2006). Yapılan çalışmalarda, kuraklık arttıkça yağların oleik asit miktarının azalıp linoleik asit içeriğinin arttığı; fakat doymuş yağ asitlerinin bu durumdan etkilenmediği belirtilmiştir (Naveed ve ark., 2006). Çizelge 4.13.1'de görüldüğü üzere, aspir çeşitlerinin oleik asit oranında azalma, linoleik asit oranında ise artış olurken, stearik asit ve palmitik asit oranlarının normal oranlarda olduğu görülmektedir.

Yapılan benzer araştırmalarda aspirde yağ asitlerinin (Uysal, 2006) palmitik asit %6.1–7.6, stearik asit %2.2–2.6, oleik asit %8.9–28.5, linoleik asit %61–81.6; (Oruç, 2014) palmitik asit %4.25–6.86, stearik asit %1.81–2.78, oleik asit %15,14-56,91, linoleik asit %33,35-73,88; (Atabey, 2009) palmitik asit %6.04–6.29, stearik asit %2.15–2.23, oleik asit %12.16 – 38.18, linoleik asit %48.60–76.90; (Soylu ve ark., 2017) palmitik asit %4.13, stearik asit %1.97–2.48, oleik asit %13.03–15.53, linoleik asit %77.77–80.90; (Baydar ve Erbaş, 2016) palmitik asit %4.66–7.23, stearik asit %1.67–4.50, oleik asit %8.54–79.53, linoleik asit %12.46–80.71; (Kurt ve ark., 2017) palmtik asit %4.36–9.63, stearik asit %1.75–4.22, oleik asit %5.1–12.4, linoleik asit %73.58–88.46; (Arslan ve Bayraktar, 2016) palmitik asit %7.28, stearik asit %2.5, oleik asit %13.04, linoleik asit %75.31; (Uysal ve ark., 2006) palmitik asit %6.0-8.7, stearik asit %2.0-3.1, oleik asit %7.8-30.6, linoleik asit %60.0-81.6 arasında değiştiği bildirmişlerdir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de tescil edilmiş yedi aspir çeşidinin (Yenice, Dinçer, Balcı, Remzibey, Olas, Linas, Göktürk) kuru koşullarda verim ve bazı kalite performanslarının belirlenmesi amacı ile yapılan çalışmada elde ettiğimiz sonuçlara göre; çıkış süreleri 10.25-11.25 gün, çiçeklenme süreleri 82.25-87.5 gün, vejetasyon süreleri 118-124 gün arasında değişiklik göstermiş olup süreler arasında bir farklılık görülmemiştir.

Araştırma sonuçlarımız ve yaptığımız varyans analizi sonucunda incelenen özelliklerden bitki başına dal sayısı ve bitki başına tabla sayısı değerlerindeki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Bitki boyu, tabla başına tohum sayısı, tohum verimi, 1000 tane ağırlığı, ham protein oranı, yağ oranı, yağ verimi ve yağ asitleri değerlerindeki farklılıklar ise önemli bulunmuştur.

Araştırma sonucunda, ortalama olarak çeşitlerin, bitki boyu 82.37-107.6 cm, bitki başına dal sayısı 5.08- 6.93 adet, bitki başına tabla sayısı 7.28- 10.43 adet, tabla başına tohum sayısı 21.97- 34.95 adet, tohum verimi 124.44-292.78 kg/da, 1000 tane ağırlığı 38.31-50.29 g, ham protein oranı 13.70-15.42, ham yağ oranı %29.99-37.39, ham yağ verimi 43.92-103.32 kg/da olarak değişim göstermiştir.

Yağ asitleri incelendiğinde en yüksek değerler; %76.52 linoleik asit ile Yenice, %56.87 oleik asit ile Olas, %6.49 palmitik asit ile Balcı, %2.59 ile stearik asit Göktürk çeşitlerinden elde edilmiştir. Bu çalışmada kullanılan aspir çeşitleri Olas çeşidi hariç tamamı yüksek oranda linoleik asit içerdiklerinden dolayı çeşitlerimizin çoğunluğu linoleik tip (bitkisel) yağ özelliğindedir.

Araştırma sonuçlarımızda en yüksek tohum verimi (292,78 kg/da) ve yağ verimine (103,32 kg/da) sahip Dinçer çeşidinden elde edilirken; en düşük tohum verimi (124.44 kg/da) ve yağ verimi ise (43.92 kg/da) Balcı çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek yağ oranı (%37.39) Balcı çeşidinden, en düşük yağ oranı (%29.99) Yenice çeşidinden elde edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen sonuçlara göre, tohum verimi ve yağ verimi bakımından, Dinçer, Remzibey, Yenice çeşitleri öne çıkmıştır.

Aspir her ne kadar kurağa dayanıklı olan bir yağ bitki olsada yetiştirme dönemi boyunca toplam yağışın ve yağışın aylara dağılımının uygun olmadığı kıraç koşullarda aspiden tatmin edebilecek bir verim elde edilebilmesi mümkün değildir. Bu nedenle, iklimsel değişiklikler, yağış biçimi ve değişik boyutlarda yaşanan

kuraklık dikkate alınarak, farklı aspir çeşitleri ile birlikte farklı lokasyonlarda daha uzun süreli adaptasyon çalışmalarının yapılması, aspir tarımının yaygınlaştırılmasını olumlu yönde etkileyecektir.

6. KAYNAKLAR

- Adalı, M. (2016). Konya koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius L.*) çeşit ve hatlarında verim, verim unsurları ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana bilim dalı, Konya.
- Adalı, M., & Öztürk, Ö. (2017). Konya Koşullarında Bazı Aspir Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 3(2), 233-237.
- Alizadeh, K. H. O. S. H. N. O. U. D. (2005). Evaluation of safflower germplasm by some agronomic characteristics and their relationships on grain yield production in the cold dry land of Iran. *International Journal of Agriculture & Biology*, 7(3), 389-391.
- Anonim, (2016). <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/gktaem/Menu/72/Aspir-Cesitleri>
- Anonim, (2016). <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ttae/Link/1/Cesitlerimiz>
- Armah-Agyeman, G., Loiland, J., Karow, R., & Hang, A. N. (2002). Safflower. Dryland Cropping Systems, EM 8792, July, 1-7. Response of safflower to plant population and planting patterns under rainfed conditions. *Journal of Maharashtra Agricultural Universities*, 21(3), 380-382.
- Arslan, Y., & Bayraktar, N. (2015). Farklı azot ve fosfor seviyelerinin kuru şartlarda yetiştirilen aspir (*Carthamus tinctorious L.*) bitkisinin yağ oranı ve kompozisyonu üzerine etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(3).
- Arslan, Y., & Bayraktar, N. (2016). Farklı azot ve fosfor seviyelerinin Ankara ekolojik koşullarında aspir (*Carthamus tinctorious L.*) bitkisinin yağ oranı ve kompozisyonu üzerine etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2016: 13 (03).
- Ashrafi, E., & Razmjoo, K. (2010). Effect of irrigation regimes on oil content and composition of safflower (*Carthamus tinctorius L.*) cultivars. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 87(5), 499-506.
- Atabey, E. (2009). Farklı ekim zamanlarının aspir çeşitlerinde bazı tarımsal özellikleri ve biyodizel kalitesi üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Konya.
- Atam, Y. (2010). Farklı ekim zamanlarının aspir (*Carthamus tinctorius L.*) çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Aydın, O. (2012). Asperde (*Carthamus Tinctorius L.*) farklı ekim sıklıklarının verim ve kalite üzerine etkisi Yüksek Lisans Tezi, Selçuk üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Aydın, E. (2012). Bazı aspir (*Carthamus tinctorius L.*) çeşitlerinin Samsun ekolojik koşullarında verim, verim unsurları ve kalite kriterlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.

- Aykaç, M. N. (2017). Erzurum ekolojik şartlarında kışlık ve yazlık ekim zamanlarının aspir (*Carthamus tinctorius L.*) bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Babaoğlu, M. (2006). Aspir bitkisi ve tarımı. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bilgi broşürü,
- Balcı, A., Camcı, H., Koşar, F., & Şentürk, S. (2007). Kuru ve sulu koşullarda yetiştirilen bazı aspir hat ve çeşitlerinin verim ve kalite kriterleri üzerine bir araştırma, 1. *Ulusal yağlı tohumlu bitkiler ve biyodizel sempozyumu*, 28-31.
- Baydar, H. (2005). Susamda (*Sesamum indicum L.*) verim, yağ, oleik ve linoleik tipi hatların tarımsal ve teknolojik özellikleri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(2), 267-272.
- Baydar, H., & Erbaş, S. (2014). Yağ bitkileri bilimi ve teknolojisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın*, (97).
- Baydar, H., & Erbaş, S. (2016). Aspir (*Carthamus tinctorius L.*)’de verim, yağ ve oleik asit içeriği yüksek hat geliştirme ıslahı. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(Özel Sayı-2), 155-161.
- Bayramın, S., & Bayramın, İ. (2007). Aspir (*Carthamus tinctorius L.*) tarımının önemi ve iç anadolu bölgesinde potansiyel ekim alanları. 1. *Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biodizel Sempozyumu*, 28-31.
- Bayramın, S., & Kaya, M. D. (2009). Son yıllarda ülkemiz aspir ve kolza üretimindeki gelişmeler. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 18(1-2), 43-47.
- Beyyavaş, V., (2010). Determination of seed yield and yield components of some safflower (*Carthamus tinctorius l.*) cultivars, lines and populations under the semi-arid conditions. *African Journal of Biotechnology*, Vol. 10 (4), 527-534.
- Birben, F. (2015). Doğal vejetasyondan seçilen aspir (*Carthamus tinctorius L.*) hatlarında verim, kalite ve bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi. Yüksek lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Coşkun, Y. (2014). Winter and summer sowing facilities of safflower (*Carthamus tinctorius L.*). *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(4), 462-468.
- 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.
- Çamaş, N., & Esendal, E. (2006). Estimates of broad-sense heritability for seed yield and yield components of safflower (*Carthamus tinctorius L.*). *Hereditas*, 143(2006), 55-57.
- Çamaş, N., Çırak, C., & Esendal, E. (2007). Kuzey Türkiye şartlarında yetiştirilen aspirin (*Carthamus tinctorius L.*) tohum verimi, yağ oranı ve yağ asit kompozisyonu. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1), 98-104.

- Çelikoğlu, F. (2004). Eskişehir koşullarında geliştirilen aspir (*Carthamus tinctorius L.*) hatlarında verim kriterlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Çelik, Z. (2017). Farklı taban gübresi uygulamalarının aspir (*Carthamus tinctorius L.*)'in tohum verimi ve bazı kalite özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Dalgıç, H. (2011). Farklı bitki sıklığı ve yabancı ot mücadelesi uygulamalarının aspride verim ve kaliteye etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Demir, İ., & Karaca, K. (2018). Kurak koşullarda farklı azot ve fosfor dozlarının aspride (*Carthamus tinctorius L.*) verim ve verim öğelerine etkisi. *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(8): 971-976.
- Durukan, M. (2014). Mardin-Derik ekolojik koşullarında farklı ekim zamanı uygulamalarının bazı aspir (*Carthamus tinctorius L.*) çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Eser, V., Sarsu, F., & Altunkayaş, M. (2008). Alternatif Enerji Kaynağı. *Türk Tarım Dergisi*, sayı:184. ISSN: 1303- 2364.
- Gecgel, U. (2004). Değişik ekim ve hasat dönemlerinin aspir (*Carthamus tinctorius L.*) yağının bazı fiziksel, kimyasal ve oksidatif özellikleri üzerine etkileri. Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Müdürlüğü, Gıda Muhendisliği Ana Bilim Dalı, ABD.
- Gecgel, U., Demirci, M., Esendal, E., & Tasan, M. (2007). Fatty acid composition of the oil from developing seeds of different varieties of safflower (*Carthamus tinctorius L.*). *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 84(1), 47-54.
- Gümüş, E., & Küçükersan, S. Ruminantların Beslenmesinde Aspir Kullanımı. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 56(1).
- Günel, N. (2001). Türkiye’de ekim alanı daralan bir yağ bitkisi: Aspir. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Öneri Dergisi*, 4(16), 101-105.
- Gürsoy, M., Başalma, D., & Nofouzi, F. (2018). farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin aspir (*Carthamus tinctorius L.*) çeşitlerinin verim ve verim öğelerine etkileri. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 32(1), 20-28.
- İlkdoğan, U. (2012). Türkiye’de aspir üretimi için gerekli koşullar ve oluşturulacak politikalar. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Ankara.
- Karaca, E., & Aytaç, S. (2007). Yağ bitkilerinde yağ asitleri kompozisyonu üzerine etki eden faktörler. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 22(1), 123-131.
- Katar, D., Arslan, Y., Kayaçetin, F., Subaşı, İ., & Çağlar, Ç. (2010). Farklı fosfor dozlarının aspir (*Carthamus tinctorius L.*) bitkisi i verim ve verim u surlari üzeri e etkisi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(1), 24-29.

- Kaya, M. D., Bayramın, S., Kulan, E. G., & Özaşık, İ. (2015). Bazı ileri aspir hatlarının Eskişehir koşullarındaki performansları. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1), 57-66.
- Kayaçetin, F., Katar, D., & Arslan, Y. (2012). Aspir (*Carthamus tinctorius L.*)'in Döllenme Biyolojisi ve Çiçek Yapısı. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 75-80.
- Keleş, R., & Öztürk, Ö. (2012). Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Aspir Çeşitlerinde Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(1), 112-117.
- Keleş, R. (2010). Bazı aspir (*Carthamus tinctorius L.*) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Keyvanoğlu, H. (2015). Ankara ekolojik koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius L.*) genotiplerinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kırşehir.
- Kıllı, F., & Küçükler, A. (2004). Farklı Ekim Zamanı ve Potasyum Uygulamasının Aspir (*Carthamus tinctorius L.*) Tohum Verimi ve Bitkisel Özelliklere Etkisi. KSÜ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş.
- 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 içeriğine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri, ABD.
- Kızıl, S. Diyarbakır ekolojik koşullarında aspir (*Carthamus tinctorius L.*)'de uygun ekim zamanının belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 12(1).
- Koç, H., Keleş, R., Ülker, R., Gümüşçü, G., Ercan, B., Göçmen Akçacık, A., & Uludağ, E. (2010). Bazı aspir (*Carthamus tinctorius L.*) hatlarının verim, verim öğeleri ve kalite özellikleri ile bu özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2, 1-7.
- 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.
- Koç, H., Güneş, A., & Aydoğan, S. (2017). Konya Şartlarında Seleksiyon ile Geliştirilen Aspir Hatlarının Verim ve Verim unsurları Bakımından Değerlendirilmesi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20, 181-185.
- Koç, H., Güneş, A., & Aydoğan, S. (2017). Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Aspir Islah Çalışmaları. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 31(3), 58-61.

- Kolsarıcı, O., & Eda, G. (2002). Effects of different row distances and various nitrogen doses on the yield components of a safflower variety. *Sesame and Safflower Newsletter*, (17), 108-111.
- Köse, A. (2017). Eskişehir koşulları altında bazı aspir (*Carthamus tinctorius L.*) çeşitlerinin tarımsal performanslarının belirlenmesi. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 31(2), 1-7.
- Kurt, O., Çelik, N., Göre, M., Hacikamiloğlu, M.S., Özyılmaz, T., & Şenel, A. A. (2017). Bazı aspir (*Carthamus tinctorius L.*) hatlarının ham yağ oranları ve yağ asidi kompozisyonunun belirlenmesi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20, 206-210.
- Naveed, A., Cowling, W., Bayliss, K., Nelson, M., & Kailis, S. (2006). Influence of genotype and environment on fatty acid composition in canola (*Brassica napus*).
- Okcu, M., Tozlu, E., Dizikısa, T., Kumlay, A. M., Pehlivan, M., & Kaya, C. (2010). Erzurum sulu koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius L.*) çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(1), 1-6.
- Oruç, H. (2014). Seçilmiş bazı aspir (*Carthamus tinctorius l.*) hatlarından Tokat şartlarında ümitvar çeşit adaylarının belirlenmesi. Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Ögetürk, M., T. (2018). Aspir (*Carthamus tinctorius l.*) etkisinde farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır.
- Öğüt, H., & Oğuz, H. (2006). Üçüncü Milenyumun Yakıtı Biyodizel, Yayın No: 745 Nobel Yayın Dağıtım ISBN: 975-591-730-6 KİTAP II.
- Öğüt, H., Eryılmaz, T., & Oğuz, H. (2007). Bazı aspir (*Carthamus tinctorius L.*) çeşitlerinden üretilen biyodizelin yakıt özelliklerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi. 1. *Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu*, 28-31.
- Özel, A., Demirbilek, T., Çopur, O., & Gür, A. (2004). Harran ovası kuru koşullarında farklı ekim zamanları ve sıra üzeri mesafelerinin aspir (*Carthamus tinctorius L.*)'in taç yaprak verimi ve bazı bitkisel özelliklerine etkisi. *Harran Ün. ZF Dergisi*, 8(3/4), 1-7.
- Öztürk, Ö., Akınerdem, F., & Gönülal, E. (2000). Aspir (*Carthamus tinctorius L.*)'de farklı ekim zamanı ve sıra aralığının verim ve verim öğelerine etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(21), 142-152.
- Öztürk, Ö., Akınerdem, F., Bayraktar, N., & Ada, R. (2007). Konya koşullarında bazı aspir çeşitlerinin verim, verim unsurları ve yağ oranlarının incelenmesi. 1. *Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu*, 28-31.

- Öztürk, E., Özer, H., & Polat, T. (2008). Growth and yield of safflower genotypes grown under irrigated and non-irrigated conditions in a highland environment. *Plant Soil Environ*, 54(10), 453-460.
- Öztürk, Ö., Rahim, A. D. A., & Akinerdem, F. (2009). Bazı aspir çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 23(50), 16-27.
- Paşa, C. (2008). Kışlık ve yazlık ekimin aspir (*Carthamus tinctorius L.*) bitkisinin verimi ve bitkisel özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Polat, T. (2007). Farklı sıra aralıkları ve azot seviyelerinin kuru şartlarda yetiştirilen aspir (*Carthamus tinctorius L.*) bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Samancı, B., & Özkaynak, E. (2003). Effect of planting date on seed yield, oil content and fatty acid composition of safflower (*Carthamus tinctorius L.*) cultivars grown in the Mediterranean region of Turkey. *Journal of agronomy and crop science*, 189(5), 359-360.
- Sayılır, C. (2015). Bazı aspir (*Carthamus tinctorius L.*) çeşitlerinin Menemen-İzmir ekolojik koşullarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın.
- Sefaoğlu, F. (2017). Farklı ekim normları ve sıra arası mesafelerin aspir (*Carthamus tinctorius L.*) bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Sirel Z. (2011). Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius l.*) Çeşit ve Hatların Tarımsal Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Soylu, M., Falız, N. J., Madenoğlu, T. G., Ötleş, S., Kukul Kurttaş, Y.S., Meriç, M. K., Özçakal, E., Gürgülü, H., Cengiz, N., Kabay, N., & Yüksel, M. (2017). Artırılmış Atıksu Kullanılarak Yetiştirilen Aspir Bitkisi Tohumlarından Elde Edilen Yağın Yemelik Yağ Kalitesinin İncelenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(1), 7-12.
- Süer, İ. E. (2011). Bazı aspir (*Carthamus tinctorius l.*) çeşitlerinde farklı gelişme dönemlerinde yapılan sulamaların verim ve bazı agronomik özellikler üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Şerefoğlu, A.,H. (2009). Kahramanmaraş koşullarında farklı sıra üzeri mesafelerinde ekilen aspir (*Carthamus tinctorius L.*) bitkisinin verimliliği ve yağ asidi kompozisyonu üzerine potasyum uygulamasının etkisi. Yüksek Lisans Tezi Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri, ABD.
- TÜİK. (2018). Türkiye istatistik kurumu, Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler, yağlı tohumlar.

- Uysal, N. (2006). Isparta populusyonundan Geliştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius L.*) hatlarının tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.
- Uysal,N., Baydar, H., & Erbaş, S. (2006). Isparta Populusyonundan Gelistirilen Aspir (*Carthamus tinctorius L.*) Hatlarının Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 1(1):52-63.
- Vosoughkia, M., Hossainchi Ghareaghag, L., Ghavami, M., Gharachorloo, M., & Delkhosh, B. (2012). Evaluation of oil content and fatty acid composition in seeds of different genotypes of safflower. *International Journal of Agricultural Science and Research*, 2(1), 59-66.
- Weiss, E. A. 2000. Oilseed Crops, 2nd ed. Blackwell Sci Ltd, Victoria, Australia.
- Yau, S. K. (2009). Seed Rate Effects on rainfed and irrigated safflower yield in eastern Mediterranean. *The Open Agriculture Journal*, 3, 32-36.
- Yıldırım, B., Tunçtürk, M., Dede, Ö., & Okut, N. (2005). Aspir (*Carthamus tinctorius L.*)'de Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 15(2), 113-116.
- Yılman, M. (2017). Siirt ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının bazı aspir (*Carthamus tinctorius L.*) çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Siirt.
- Yılmazlar, B. (2008). Konya şartlarında farklı ekim zamanlarının bazı aspir çeşitlerinde önemli tarımsal karakterler üzerine ve verime etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	TUĞBA ŞEKER
Doğum Yeri	SAMSUN
Doğum Tarihi	14.07.1991
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	05376827323
E-Posta Adresi	tuba_skr@hotmail.com
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Gaziosmanpaşa üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarla Bitkileri
Mezuniyet Yılı	03.07.2013
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Programı	
Mezuniyet Tarihi	

