

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**VAN İKLİM KOŞULLARINDA FARKLI HÜMİK ASİT DOZLARININ ASPIR
(*Carthamus tinctorius* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARI
ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Nazım ÖZAYDIN
DANIŞMAN: Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT

VAN-2020

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**VAN İKLİM KOŞULLARINDA FARKLI HÜMİK ASİT DOZLARININ ASİR
(*Carthamus tinctorius* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARI
ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Nazım ÖZAYDIN

Bu çalışma YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından FYL-2019-8310
No'lu proje olarak desteklenmiştir

VAN-2020

KABUL VE ONAY SAYFASI

Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT danışmanlığında, Nazım ÖZAYDIN tarafından sunulan “**Van İklim Koşullarında Farklı Hümik Asit Dozlarının Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi**” isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin İlgili Hükümleri gereğince 03/12/2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan:

Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT

İmza:

Üye:

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ARSLAN

İmza:

Üye:

Dr. Öğr. Üyesi Fevzi ALTUNER

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun.../.../2020 tarih vesayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza

.....
Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Nazım ÖZAYDIN

ÖZET

VAN İKLİM KOŞULLARINDA FARKLI HÜMİK ASİT DOZLARININ ASİR (*Carthamus tinctorius* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİSİ

ÖZAYDIN, Nazım

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT

Aralık 2020, 101 Sayfa

Bu tez çalışmasında, Van ekolojik koşullarında 2019 yılı yetiştirme döneminde farklı hümik asit dozlarının asir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama arazisinde, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada 3 farklı asir çeşidi (Dinçer, Balcı ve Göktürk) ve dört farklı hümik asit dozu [kontrol (0g), 92.3g, 184.6g ve 276.9g] kullanılmıştır.

Araştırmada bitki boyu, ana sap kalınlığı, ana dal sayısı, ikincil dal sayısı, tabla sayısı, hasat indeksi, tohum verimi ve ham yağ verimi üzerinde hümik asit dozlarının etkisi çok önemli, ham yağ oranının üzerinde hümik asit dozları etkisi önemli bulunmuştur. Çeşit farklılıklarının etkisi ham yağ verimi ve ham yağ oranı üzerinde çok önemli, ana dal sayısı, tabla çapı, tohum verimi ve hasat indeksinde önemli bulunmuştur. Çeşit × hümik asit interaksyonu ise bitki boyu, ikincil dal sayısı, tabla çapı ve hasat indeksinde önemli bulunmuştur.

Araştırma sonucunda ortalama bitki boyu 48.71-62.26 cm, ana sap kalınlığı 3.42-6.00 mm, ana dal sayısı 3.20-5.82 adet/bitki, sekonder (ikincil) dal sayısı 2.82-4.85 adet/bitki, ilk dal yüksekliği 31.30-35.52 cm, tabla sayısı 6.35-10.45 adet/bitki, tabla çapı 17.99-20.44 cm, bin tane ağırlığı 34.8-39.3 g, hasat indeksi % 25.23-32.57, tohum verimi 84.21-119.00 kg/da, ham yağ oranı % 28.07-33.23 ve ham yağ verimi % 24.15-39.56 arasında tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Asir, Hümik asit, Verim unsurları

ABSTRACT

THE EFFECT OF DIFFERENT HUMIC ACID DOSES ON THE YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SAFFLOWER (*Carthamus tinctorius* L.) VARIETIES UNDER VAN ECOLOGICAL CONDITIONS

ÖZAYDIN, Nazım

M. Sc. Thesis, Department of Field Crops

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Tamer ERYİĞİT

December 2020, 101 pages

In this thesis study, the effects of different humic acid doses on yield and yield components of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars were investigated in the 2019 growing season in Van ecological conditions. The study was carried out with 3 replications in divided plots in random blocks in the application area of the Faculty of Agriculture of Van Yüzüncü Yıl University. In the study, 3 different safflower types (Dincer, Balci and Gokturk) and four different humic acid doses [control (0g), 92.3g, 184.6g and 276.9g] was used.

In the study, the effect of humic acid doses on plant height, main stem thickness, number of main branches, number of secondary branches, table number, harvest index, seed yield and crude oil yield was found to be very important, humic acid doses effect on crude oil ratio was found to be significant. The effect of variety differences was found to be very important on crude oil yield and crude oil ratio, but important in main branch number, head diameter, seed yield and harvest index. Variety $\times$ humic acid interaction was found to be important in plant height, number of secondary branches, head diameter and harvest index.

As a result of the research, average plant height is 48.71 - 62.26 cm, main stem thickness is 3.42 - 6.00 mm, main branch number is 3.20 - 5.82 pieces / plant, secondary branch number is 2.82 - 4.85 pieces / plant, first branch height 31.30 - 35.52 cm, table number 6.35 - 10.45 pcs / plant, head diameter 17.99-20.44 cm, thousand grain weight 34.8 – 39.3 g, harvest index 25.23 - 32.57%, seed yield 84.21 - 119.00 kg / da, crude oil ratio 28.07 - 33.23 % and crude oil yield It has been determined between 24.15 - 39.56 %.

Keywords: Safflower, Humic acid, Yield components.



ÖN SÖZ

Ülkemizde devam eden bitkisel yağ açığının kapatılabilmesi ve yağ ithalatının sonlandırılması için birim alandan maksimum seviyede verim ve kalite elde etmemiz gerekmektedir. Bunun sağlanabilmesi için yüksek verimli yağlı tohumlu bitki çeşitlerinin artırılması, çiftçilerimiz ve üretim alanlarında tanıtımının gerçekleştirilmesi, üretimlerinin yaygınlaştırması gerekmektedir. Aspir bitkisi iklim ve toprak istekleri bakımından diğer yağlı tohumlu bitkilere göre daha az seçicidir. Yazlık ve kışlık olarak yetiştirilebilmesi mümkün olup, tek yıllık, yemeklik yağ kalitesi oldukça yüksek bir bitkidir. Ekim ve hasadının yapılmasında makineli tarıma elverişli olması sebebi ile de farklı yapıda tarım alanlarının değerlendirilmesinde oldukça önemli bir yağ bitkisidir. Bu çalışma, 2019 yılında Van ekolojik koşullarında farklı hümitik asit dozlarının Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerine etkilerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırma konusunun seçilmesi, çalışmanın yürütülmesi, tez aşamasına getirilmesi ve tezin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyerek her türlü desteği veren, çalışmamın son aşamasına kadar benimle ilgilenen saygı değer hocam Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT'e, arazi çalışmalarında yardımcı olan Arş. Gör. Lütfi NOHUTÇU'ya, değerli meslektaşım Hikmet OĞURLU'ya ve eğitimimin her aşamasında maddi manevi desteklerini esirgemeyen değerli aileme teşekkürü bir borç bilirim

2020

Nazım ÖZAYDIN



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM	21
3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri	21
3.1.1. Araştırma yeri.....	21
3.1.2. İklim özellikleri.....	21
3.1.3. Toprak özellikleri	23
3.2. Materyal	24
3.3. Yöntem.....	27
3.3.1. Ekim ve bakım	27
3.3.2. Araştırmada incelenecek özellikler	34
3.3.2.1. Bitki boyu (cm)	34
3.3.2.2. Ana sap kalınlığı (mm).....	34
3.3.2.3. Ana dal sayısı (adet/bitki).....	34
3.3.2.4. İkincil dal sayısı (adet/bitki).....	34
3.3.2.5. İlk dal yüksekliği (cm)	35
3.3.2.6. Tabla sayısı (adet/bitki).....	35

	Sayfa
3.3.2.7. Tabla apı (mm)	35
3.3.2.8. Bin tane ağırlığı (g)	35
3.3.2.9. Hasat indeksi (%)	35
3.3.2.10. Tohum verimi (kg/da)	36
3.3.2.11. Ham yağ oranı (%)	36
3.3.2.12. Ham yağ verimi (kg/da)	36
3.4. Verilerin Değerlendirilmesi	36
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	43
4.1. Bitki Boyu.....	43
4.2. Ana Sap Kalınlığı.....	45
4.3. Ana Dal Sayısı	48
4.4. İkincil Dal Sayısı	50
4.5. İlk Dal Yüksekliği.....	52
4.6. Tabla Sayısı.....	54
4.7. Tabla apı.....	56
4.8. Bin Tane Ağırlığı	58
4.9. Hasat İndeksi.....	60
4.10. Tohum Verimi.....	62
4.11. Ham Yağ Oranı.....	65
4.12. Ham Yağ Verimi.....	67
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	71
KAYNAKLAR.....	75
ÖZ GEÇMİŞ.....	81

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.1. 2019 üretim yılı verilerine göre yağ bitkileri değerleri	4
Çizelge 1.2. 2019 ve diğer yıllarda ülkemize ait aspir bitkisinin ekim alanı, üretimi	5
Çizelge 3.1. Van Tuşba ilçesine ait 2019 yılı ve uzun yıllar ortalaması iklim verileri ...	22
Çizelge 3.2. Van Tuşba ilçesi vejetasyon dönemine ait iklim verileri	22
Çizelge 3.3. Deneme alanının toprak analiz özellikleri	23
Çizelge 4.1. Bitki boyu (cm) değerlerine ait varyans analiz sonuçları	45
Çizelge 4.2. Bitki boyu (cm) verilerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar	44
Çizelge 4.3. Ana sap kalınlığı (mm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	46
Çizelge 4.4. Ana sap kalınlığı (mm) verilerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar	46
Çizelge 4.5. Ana dal sayısı (adet/bitki) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	48
Çizelge 4.6. Ana dal sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	48
Çizelge 4.7. İkincil dal sayısı (adet/bitki) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .	50
Çizelge 4.8. İkincil dal sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	50
Çizelge 4.9. İlk dal yüksekliği (cm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	52
Çizelge 4.10. İlk dal yüksekliği (cm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	53
Çizelge 4.11. Tabla sayısı (adet/bitki) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	54
Çizelge 4.12. Tabla sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	55
Çizelge 4.13. Tabla çapı (mm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	56
Çizelge 4.14. Tabla çapı (mm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	57
Çizelge 4.15. Bin tane ağırlığı (g) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	58
Çizelge 4.16. Bin tane ağırlığı (g) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	59
Çizelge 4.17. Hasat indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	60

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.18. Hasat indeksi (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	61
Çizelge 4.19. Tohum verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	63
Çizelge 4.20. Tohum verimi (kg/da) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	63
Çizelge 4.21. Ham yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	65
Çizelge 4.22. Ham yağ oranı (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	66
Çizelge 4.23. Ham yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	68
Çizelge 4.24. Ham yağ verimi (kg/da) ortalama değerleri ve oluşan gruplar	68



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Deneme alanının uydu görüntüsü.....	8
Şekil 3.2. Dinçer çeşidine ait bir fotoğraf.....	24
Şekil 3.3. Balcı çeşidine ait bir fotoğraf.....	25
Şekil 3.4. Göktürk çeşidine ait bir fotoğraf	25
Şekil 3.5. Farklı dozlarda hazırlanan hümik asitler	26
Şekil 3.6. Deneme alanı parselasyonu	27
Şekil 3.7. Ekim işleminin tamamlanması sonucu deneme alanından genel görünüm....	28
Şekil 3.8. Deneme alanındaki parsellerde ilk çıkışlar	29
Şekil 3.9. Parsel ve bloklarda yapılan yabancı ot kontrolü çapa işlemi	29
Şekil 3.10. Parsel ve bloklarda yapılan yabancı ot kontrolü çapa işlemi	30
Şekil 3.11. Parsel ve bloklarda yapılan yabancı ot kontrolü çapa işlemi	30
Şekil 3.12. Deneme alanına sulama sisteminin kurulması	31
Şekil 3.13. Deneme alanından genel görüntü	31
Şekil 3.14. Deneme alanından genel görüntü	31
Şekil 3.15. Deneme alanındaki parsellerden genel görüntü	32
Şekil 3.16. Deneme alanındaki parsellerden genel görüntü	32
Şekil 3.17. Deneme alanında hasat olgunluğuna yaklaşmış bitkiler	32
Şekil 3.18. Deneme alanında hasat olgunluğuna yaklaşmış bitkiler	32
Şekil 3.19. Deneme alanında hasat olgunluğuna yaklaşmış bitkiler	33
Şekil 3.20. Hasat olgunluğuna erişmiş, hasat edilmiş bir aspir bitkisi	33
Şekil 3.21. Hasat edilmiş bitkilerde yapılan incelemeler (bitki boyu)	37
Şekil 3.22. Hasat edilmiş bitkilerde yapılan incelemeler (ana dal sayısı)	37
Şekil 3.23. Hasat edilmiş bitkilerde yapılan incelemeler (ikincil dal sayısı)	38

Şekil	Sayfa
Şekil 3.24. Hasat edilmiş bitkilerde yapılan incelemeler (sap kalınlığı)	38
Şekil 3.25. Hasat edilmiş bitkilerde yapılan incelemeler (tabla çapı)	39
Şekil 3.26. Hasat edilmiş bitkilerde yapılan incelemeler (bin tane ağırlığı)	39
Şekil 3.27. Hasat edilmiş bitkilerden alınan tablalardan tohum çıkarma işlemi	40
Şekil 3.28. Tablalarından ayrılmış tohumlar	40
Şekil 3.29. Yağ analizinde kullanılmak üzere öğütülmüş aspir tohumları	41
Şekil 3.30. Öğütülmüş aspir tohumlarının tartılıp filtreli torbalara doldurulması	41
Şekil 3.31. Torbalardaki aspir tohumlarının etüv cihazında kurutma işlemi	42
Şekil 3.32. Öğütülmüş yağı çıkarılmış ve nemi alınmış aspir tohumları	42
Şekil 4.1. Bitki boyuna ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu	45
Şekil 4.2. Ana sap kalınlığına ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu	47
Şekil 4.3. Ana dal sayısına ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu	49
Şekil 4.4. İkincil dal sayısına ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu	51
Şekil 4.5. İlk dal yüksekliğine ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu	53
Şekil 4.6. Tabla sayısına ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu	55
Şekil 4.7. Tabla çapına ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu	58
Şekil 4.8. Bin tane ağırlığına ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu	60
Şekil 4.9. Hasat indeksine ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu	62
Şekil 4.10. Tohum verimine ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu	64
Şekil 4.11. Ham yağ oranına ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu	67
Şekil 4.12. Ham yağ verimine ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu	69

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

SİMGELER

'	: Dakika
da	: Dekar
°	: Derece
g	: Gram
	: Hidrojen
pH	Gücü
kg	: Kilogram
l	: Litre
m	: Metre
m ²	: Metrekare
µS	: mikrosaniye
mg	: Miligram
mm	: Milimetre
ppm	: Milyonda bir birim
°C	: Santigrat
cm	: Santimetre
%	: Yüzde

KISALTMALAR

F	: Frekans Değeri
K.O.	: Kareler Ortalaması
SD	: Serbestlik Derecesi



1. GİRİŞ

Dünya’da ve ülkemizde insan nüfusunun düzenli olarak artması nedeniyle beraber, gıda maddelerinin tüketimi de artmaktadır. Bu artışın beraberinde oluşan sonuçlarla birlikte bitkisel yağlara olan talep yükselmekte ve bitkisel yağların üretimi amacıyla hammadde sağlayan yağ bitkilerinin değeri ortaya çıkmaktadır. Hayvansal kaynaklı yağların tedarik edilmesi zor ve masraflı olması ayrıca insan sağlığı üzerine birtakım olumsuz etkilerinin olması dünya üzerindeki bitkisel yağların ve talebini ve tüketimini her geçen gün daha da artırmaktadır (Okcu ve ark., 2010).

Bir insanın günlük faaliyetlerini gerçekleştirebilmesi için ortalama 2000-3000 kaloriye ihtiyacı vardır. Bu kalorinin 650–900 kadarının yağlardan alınması gerektiği bilinmektedir (Kolsarıcı ve ark., 2005). İnsanların hayatlarını devam ettirebilmesi için gereken besin maddelerinden birisi de yağlardır. Ayrıca enerji sektöründe kullanılmakta olan biyodizelin hammaddesi olan bitkisel yağlar, bu yağlara olan ihtiyacı daha da artırmaktadır. Bu durum kullanılabilir tüm tarım arazilerindeki halihazırda olan üretimin artırılmasını zorlamaktadır. Bu konuyla ilgili çalışmalar devam etmekte olup, kültürel işlemlerin yanında tohumun kalitesi ve veriminin artırılması önemli bir yere sahiptir (Çulpan, 2015).

Aspir (*Carthamus tinctorius*), *Asteraceae* (papatyagiller) familyasının bir üyesidir. 50-100 cm boyunda yaz bitimine doğru kırmızı, turuncu, sarı, krem ve beyaz renkte çiçek açan bir bitki türüdür. Dikenli ve dikensiz çeşitleri olan aspir bitkisinin dikenli çeşitleri daha yüksek yağ oranına sahiptir. Beyaz, kahverengi üzerinde koyu çizgileri olan beyaz taneler şeklinde tohumları bulunmaktadır. Her dalın ucunda küçük tablalar halinde içerisinde tohum bulunan çiçekleri farklı şekillerde kullanılabilmekte olup; toprak yüzeyinde derinlere giden kazık köke sahip bir bitkidir.

Aspir bitkisi 110-140 gün içerisinde yetişebilen tek yıllık (annual), bir uzun gün bitkisidir. Toprak bakımından pek seçici olmayan aspir bitkisi derin, tınlı, drenaj problemi olmayan pH derecesi 5-7 arasında olan topraklar, aspir tarımı için idealdir. Ayrıca aspir bitkisinin kıraç topraklarda da başarılı bir şekilde tarımının yapıldığı bilinmektedir.

Aspir bitkisi yazlık bir bitki olduğu için bahar ayında ekim işlemlerinin yapılması gerekmektedir. Ancak kışları ılıman olan bölgelerde kışlık olarak ekildiği de

görülmektedir. Yazlık ekimlerde ekim tarihi Mart ayının ortalarında başlayıp Nisan ayının ortalarında sona ermektedir, kışlık ekimlerde ise ekim işlemi Kasım ayında yapılabilir. Ekim işleminden ortalama 15 gün sonra toprak yüzeyinde çıkışlar görülür, takip eden 1 hafta içerisinde çıkışlar tamamlanmaktadır. Aspir gelişmenin 3-4 haftalık dönemi içerisinde yabancı otlara karşı dayanıksızdır. Bu dönem içerisinde yabancı otlarla mücadele edemeyen aspir bitkisinin ekiminden önce tarlanın ilaçlanıp yabancı otlardan arındırılması gerekmektedir. Ne kadar kurak alanlara adapte olmuş kuraklığa dayanıklı bir bitki olarak kabul edilse de kritik dönemlerde (sapa kalkma ve çiçeklenme öncesi) tane verimi açısından sulama aspir bitkisinde olumlu etki göstermektedir. Yapraklarının büyük bir kısmının tamamen kuruduğu, renginin kahverengi olduğu, tablalarının elle parçalanıp tanelerin beyaz olduğu dönem hasat zamanının bir göstergesidir. Hasat işleminde hububat hasadında kullanılan biçerdöverlerin ayarları yapıp rahatlıkla kullanılabilir.

Tohumlarında %13-46 oranları arasında yağ bulundurmakta olup, bu yağın ortalama %90'ı (linoleik ve oleik asit) doymamış yağ asitlerinden oluştuğu bilinmektedir (Johnson ve ark., 1999).

Antioksidan işlevi görmesi, içerisinde yüksek oranda E vitamini bulunan tokoferol, yüksek linoleik asit miktarı (%75) (omega-6) içeriği aspir bitkisini diğer bitkisel yağlardan ayırmaktadır. Anitkolesterol özelliği ile kalp hastalarının diyet listelerinde yer almaktadır (Pongracz ve ark., 1995).

Aspir bitkisi yağında bulunan düşük miktarda linolenik asit oranı kanola ve soya yağlarına benzer olarak depolama ve kızartma gibi işlemlerde oksidasyonu engellemektedir. İçerisinde bulunan yüksek linoleik asit içeriği sayesinde gıdaların hazırlanmasında, salatalık yağ, yumuşak margarin, mayonez, insektisit yapımında, vernik, mürekkep, biyodizel üretimi, plastik sanayisinde ve cilalama gibi çoklu endüstriyel üretimde aspir bitkisi kullanılmaktadır (Kırıcı ve İnan, 2001).

Bitki çiçeklerin de bulunan renk pigmentleri kırmızı boya maddesi olarak kullanılmakta ayrıca sağlığa zararının olmayışından dolayı halen günümüzde tekstil sanayisinde tekstil ürünlerinin boyanmasında kullanımı devam etmektedir (Kızıl ve Gül, 1999). Doğal kaynaklı kıyafet üretimi, kıyafetlerin boyanması ve organik gıda endüstrisinde önemli bir bitkisel boya kaynağıdır (Kırıcı ve İnan, 2001). Aspir çiçekleri

kurutulmuş safran stigmalarına çok benzemektedir ayrıca yerel halk arasında yalancı safran olarak da adlandırılmaktadır (Kırıcı ve İnan, 2001).

Ülkemizin güney ve doğu bölgelerinde bulunan illerimizde kurutulmuş aspir çiçekleri (yalancı safran), yöresel yemeklerde baharat olarak safran yerine tat, renk ve koku amacı ile kullanılmaktadır (Kızıl ve Söğüt, 1999). Aspir bitkisi çiçeği müshil olarak, bitkinin kür yapılarak dışarıdan romatizma ağrılarına karşı, içerisinde bulunan pigmentler yardımıyla koroner kalp rahatsızlıklarında, ateş düşürücü ve ağrı kesici olarak, rahimdeki ve beyindeki kanın pıhtılaşmasını engelleyici olarak tıpta kullanılmaktadır (Kızıl ve Gül, 1999; Kırıcı ve İnan, 2001).

Aspir bitkisi, kuru çiçek yapımında ve yeşil çit olarak kullanılmak için ihtiyaç duyulan önemli bir süs bitkisidir. Aspir tohumlarının yağı alındıktan sonra bitki tohumlarından geriye kalan küspesi ise önemli bir hayvan yemi olarak bilinmektedir (Weiss, 2000). Sarı renkli taç yaprağı olan dikensiz ve az dikenli aspir bitkilerinin yaprakları Hindistan, Afganistan ve Burma gibi ülkelerde sebze olarak tüketilmekte, salata ve yemek olarak kullanılmaktadır (Weiss, 1983). Bitkinin tohumları, büyükbaş hayvanlara bütün halde, kırdırılmadan yedirilebilmektedir. Tohumlarında bulunan yağ nedeniyle, aspir tohumlarıyla beslenen hayvanların süt veriminde artış gözüktüğü tespit edilmektedir (Babaoğlu, 2006).

Aspir bitkisi tohumları kuşyemi olarak da değerlendirilmektedir. Ayrıca büyüme dönemi aspir ile uyumlu olan bazı gibi baklagil yem bitkileri ile (yem bezelyesi gibi) karışık ekim yapılarak kaba yem üretiminde besin kaynağı olarak da kullanılabilir (Arslan ve ark., 2008).

Aspir bitkisi özellikle kuraklığa olan yüksek dayanımı nedeniyle kuru tarım alanlarında kullanılabilecek alternatif ürünlerden birisi olarak görülmektedir (Uysal ve ark., 2006). Diğer yağ bitkilerine kıyasla aspir bitkisinin, kurak bölgelere adaptasyon yetisinin daha yüksek olması (Baydar ve ark., 2003) ve tuzluluğa yüksek dayanımı sayesinde (Erbaş, 2007) kuru tarım arazilerinde kullanılabilecek alternatif ürünler arasında gösterilebilir.

Aspir bitkisi güney ülkeler kökenli bir bitki olarak bilinmektedir. Öncelik olarak Asya kıtasının güney bölgelerinde, Akdeniz ülkelerinde ve Ortadoğu bölgesinde ekildiği varsayılmakta ve dünya geneline bu bölgelerden yayıldığı kabul edilmektedir. Ayrıca milattan önce ekildiği bilinen, yaklaşık 3500 yıl önce Akdeniz ülkelerinden biri

olan Mısırdaki ekilmesiyle nedeniyle, bitkinin buradan yayıldığı da kabul görmektedir (İşler, 2010).

Aspir bitkisinin Anadolu'ya girişinin, Orta Asya'dan Anadolu'ya göç eden Türkler dolayısıyla olduğu kabul edilmektedir. Bulgaristan'dan göç eden milletler tarafından, bazı dikenli aspir çeşitleri 1940-1945 yılları arasında Marmara Bölgesine getirilmiş ve tarımı yapılmıştır (İlisu, 1973).

Ülkemizde tarımı yapılan mevcut yağlı tohumlar grubunda ayçiçeği, pamuk (çiğit), susam, yerfıstığı, kolza, haşhaş ve soya bitkilerinin yanında aspir bitkisi de ülkemiz için önemli potansiyele sahip bir yağlı tohum bitkisi olarak görülmektedir. Diğer mevcut yağlı tohumlu bitkilerinin üretiminde yaşanan zorluklardan dolayı aspir bitkisi, alternatif yağlı tohumlu bitkiler arasında yerini almaktadır (Okcu ve ark., 2010).

Ülkemizde tarımı yapılan mevcut yağ bitkilerine ait 2019 yılı verilerine baktığımızda 2.1 milyon ton üretim ile ayçiçeği birinci sırada gelmektedir. Sıralamayı 180.000 ton ile kolza, 169.328 ton ile yer fıstığı takip etmektedir. Aspir üretimi ise dekara verimi 138 kilogram ve 21.883 ton olarak görülmektedir. 2019 yılı yağlı bitkileri üretim verilerine ait bilgiler Çizelge 1.1'de sunulmuştur.

Çizelge 1.1. 2019 üretim yılı verilerine göre yağ bitkileri değerleri

Üretim Yılı	Ürün	Ekilen Alan (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
2019	Ayçiçeği	7.526.318	2.100.000	279
2019	Kolza	525.146	180.000	343
2019	Yerfıstığı	424.211	169.328	399
2019	Soya	352.947	150.000	425
2019	Susam	248.604	16.893	68
2019	Aspir	158.601	21.883	138

*TÜİK verileri (Anonim, 2019a).

Ülkemiz topraklarında aspir bitkisinin yıllara göre ekim alanı, üretim miktarı ve verim değerlerine bakmak gerekirse 2019 yılında 158.601 dekar alana ekim yapılmış, 21.883 ton üretim ve dekara 138 kg verim görülmektedir. 2019 ve diğer yıllarda

ülkemizde aspir bitkisinin ekim alanı, üretim miktarı ve verim değerlerine ait bilgiler Çizelge 1.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 1.2. 2019 ve diğer yıllarda ülkemize ait aspir bitkisinin ekim alanı, üretimi

Üretim Yılı	Ekilen Alan (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1988	1.550	150	96
1998	750	72	96
2008	54.021	7.068	131
2010	135.000	26.000	193
2011	131.668	18.228	138
2012	155.918	19.945	128
2013	292.920	45.000	154
2014	443.050	62.000	140
2015	431.071	70.000	162
2016	395.710	58.000	147
2017	273.762	50.000	183
2018	246.932	35.000	142
2019	158.601	21.883	138

*TÜİK verileri (Anonim, 2019a).

Tarımsal üretimin verimliliğinde devamlılığı etkileyen unsurlar arasında ilk sırada gelen topraktır. Toprakta bulunan organik madde miktarı, pH değeri, toprak tekstürü tarımsal üretimde önem verilmesi gereken özelliklerdendir. Toprak yapısının düzeltilerek organik madde miktarının korunması ve artırılması, bitkilerin topraktan yeteri kadar besin maddesi alabilmesi için uygun pH durumunun sağlanması, makro-mikro besin elementlerinin pekiştirilmesi amacıyla organik toprak düzenleyicilerin kullanılmaları gerekmektedir.

Ülkemiz toprak yapısına bakıldığında öncelikle iklimsel etkiler olmak üzere diğer etmenlerinde etkisiyle organik madde bakımından oldukça fakirdir. Farklı amaçlarla yapılan çeşitli araştırmalar sonuçlarında görünen o ki Doğu Karadeniz Bölgesi haricinde tüm bölgelerimizdeki topraklarımız organik madde bakımından fakirdir ve organik madde oranları %2'den daha azdır (Kacar, 1997).

Toprak düzenleyiciler inorganik ve organik düzenleyiciler olmak üzere iki grupta incelenebilmektedir. Organik toprak düzenleyiciler; çoğunlukla uzun yıllar boyunca hayvan ve bitki kalıntılarının toprak altında kalıp fosilleşmesiyle oluşurlar.

Bunlardan bazıları humat, turba ve leonardittir. Bitkilerde vejetatif büyüme ve kök gelişimini hızlandırmak, toprak bünyesindeki uygun fiziksel şartları (toprak yapısı ve geçirgenlik durumu, dokusu, nem miktarı, havalanma kabiliyeti, organik madde içeriği, tuzluluk derecesi, pH) tamamlayıp besin elementlerinin bitkiler tarafından alınabilmesini kolaylaştırmak, uzun yıllar boyunca kötü ve bilinçsiz kullanımlar sebebiyle organik madde miktarınca zayıf düşmüş, yararlı mikroorganizmalarca az durumda olan yorgun düşmüş, bitki besin elementleri bakımından fakir duruma düşmüş toprakları yeniden sağlamlaştırmak için toprak düzenleyiciler kullanılabilmektedir (Tamer ve ark., 2016).

Modern tarımda organik madde probleminin hızlı, ekonomik çözüm yollarından birisi bitkiye veya toprağa hümik asit uygulanmasıdır. Bilindiği üzere hümik asitler uzun süre toprakta kalmakta ve zaman içerisinde parçalanmaktadır. Hümik asit sayesinde toprağın havalanması, su tutması ve toprak içerisindeki mikroorganizmaların çoğalması sağlanmakta ayrıca bitkilerde görülen stres koşullarından nedeniyle ortaya çıkan hastalıklara ve zararlılara dayanıklılıklarını artırmakta olduğu söylenmektedir (Çelik, 2003).

Hümik asitler tarımsal mücadele nedeniyle kullanılmakta olan ve insan sağlığına zarar verdiği bilinen pestisit kalıntılarını absorbe ederek, çeşitli yollarla yıkanıp taban sularına karışmalarını engelleyerek bitkiler tarafından alınımına engel olduğu bilinmektedir. Dolaylı olarak hümik asitlerin insanların tarımsal üretimde kullanılan pestisit kalıntılarına maruz kalmalarını engellediği bilinmektedir (Bozkurt ve Ok, 2005).

Ayrıca hümik asitler tohumun çimlenmesi, çiçeklenmeyi arttırdığını, vejetatif ve generatif aksamın gelişmesini ve kimyasal gübrelerin etkinliğini artırarak gereğinden fazla kimyevi gübre kullanımını engellediğini, bu sebepler sonucunda çevrenin korunmasına yardımcı olduğu bilinmektedir.

Bu çalışmada Van iklim koşullarında farklı dozlarda uygulanan hümik asidin aspir bitkisinin verim ve kalite unsurları üzerine olan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Dormaar (1975), araştırmasında üç farklı tipte topraktan ekstrakte edilen farklı ppm düzeylerinde (1, 5, 10, 20, 50) ilave edilen hümik asitlere sahip besin çözeltilerinde yetiştirilen Yumak (*Festuca scabrella* Torr.) bitkisinde; N (azot) alımının artışının görüldüğü ppm düzeyinin 20-50 ppm aralarında olduğunu fakat bu ppm aralığının K, P, Ca, Mg ve Na alımına herhangi bir etkisi olmadığını bildirmiştir.

Lee ve Bartlett (1976), yaptıkları çalışmada, bünyesinde düşük miktarda organik madde bulunduran topraklara uygulanan hümik asit sonucunda, alg bitkisi kuru madde miktarında %100'lük bir artış; mısır bitkisinde ise %30 - 50 miktarında bir artış olduğunu belirlemişlerdir.

Vaughan ve Linehan (1976), yürüttükleri çalışmada, hümik asitlerin etkisini araştırmak için bitki yapısında bulunan iyon değişimini yapıp, bitkinin aktif kullanımına sunması gibi doğrudan etkili olabileceği ayrıca mikrobiyal aktivitelerde artırıcı etkide bulunarak hormonlar ile de dolaylı etkide olduğunu saptamışlardır.

Ali-Zade ve Gadzhieva (1977), araştırmalarında nohut bitkisinde, 20 mg/l dozunda hümik asit uygulamaları denemeleri yapmışlardır. Deneme sonucunda; kök gelişimi ve tepe gelişimini artırdığını ayrıca buna paralel olarak kuru ağırlıklarında da artış görüldüğünü belirtmişlerdir.

Grabikowski ve ark. (1977), yürüttükleri çalışmada, çözelti halinde hazırlanan hümik asidin içerisinde yetiştirilen buğdayın büyüme durumu üzerinde oluşan etkilerini araştırmış ve hümik asidin bitki kök büyümesini teşvik edici etkiye sahip olduğu fakat sürgün gelişiminde herhangi bir etkisi olmadığını bildirmişlerdir.

Tan ve Nopamornbodi (1979), yaptıkları çalışmada, killi yapıda bulunan bir topraktan, ekstrakte ettikleri farklı dozlarda hazırlanan hümik asidi kullanarak oluşturulan hümik asit içeren ve içermeyen Hoagland besin çözeltisinin içinde mısır bitkisi fidesi yetiştirmişlerdir. 5. günün sonunda kökler üzerindeki gelişimin etkilerini

incelemiş; 1600 ve 640 ppm dozunda hümik asit verilmiş besin ortamlarında yetişen bitki kök uzunluklarının önemli oranda arttığını fakat 3200 ppm dozunda kök uzunluklarında olan etkinin azaldığını ve fidelerin 16. gününün sonunda bitki kuru ağırlığı miktarlarında da aynı etkiyi saptamışlardır.

Fortun ve Lopez-Fando (1982), araştırmalarında farklı dozlarda (100, 200 ve 500) ppm hümik asidin, mısır bitkisi köklerindeki kuru madde ağırlığında herhangi bir etkisi olmadığını belirtmişlerdir.

Sharma ve Verma (1982), 1974 - 1976 yılları arasında Hindistan'da kuru koşullarda fosforlu ve azotlu gübrelerin aspir bitkisinin verim özelliklerini ve yağ oranına olan etkisini belirlemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Çalışmada 0 - 8 kg/da P_2O_5 ve 0 - 9 kg/da azot gübreleri kullanılmış ve en yüksek verim değerleri 4 kg/da P_2O_5 ve 6 kg/da N dozlarının kullanımından elde edilmiştir. Ayrıca azot dozlarının artırdıklarında aspir tohumlarında yağ oranının azaldığını bildirmişlerdir.

Obatolu (1982), çalışmasında, kahve fidelerine uygulanan beş farklı hümik asit seviyesini (500, 1000, 2000, 4000, 8000 ppm) ve kontrol (0 ppm) dozunu sera denemesinde denemiş ve aralarındaki farkları araştırmıştır. Hümik asit dozlarının kontrol dozuna göre fidelerin gelişimine daha etkili olduğunu fidelerin daha iyi geliştiğini belirtmiştir. Sulama yapılmadığı dönemde hümik asit ilave edilen bitkilerin kontrol dozuna göre kuraklığa dayanımının daha fazla olduğunu saptamıştır.

Ahmed ve ark. (1985), çalışmalarında, aspir bitkisinde dört farklı azot dozunun (kontrol, 2kg, 4kg ve 6kg azot/da) bitki verim ve diğer parametrelerinde oluşan değişimi araştırmış; Artan dozlara aspir bitkisini olumlu yönde etkilediği 6 kg/da azot (N) dozuna kadar bitki üzerinde bitki boyu, tabla sayısı, bin tane ağırlığı, dal sayısı ve tane verimi üzerinde artışlar görüldüğünü bildirmişlerdir. 2 kg/da azot da tane verimi %19.6, 4 kg/da azot da %15.9 ve 6 kg/da azot verildiğinde de % 9.8 oranlarında değişimler olduğunu bildirmişlerdir.

Malik ve Azam (1985), buğday bitkisi gelişiminde hümik asidin etkisini araştırdıkları bu çalışmada farklı hümik asit dozları (18, 36, 54, 72 mg/l) uygulamışlardır. Uygulama sonucunda 54 mg/l dozundaki hümik asit uygulamasının gövde kuru ağırlığı ve kök uzunluğunu artırıcı etkide olduğunu saptamışlardır.

Vaughan ve Malcolm (1985), yürüttükleri çalışmada, hoagland besin çözeltisine ilave edilen hümik asidin bitki gelişinde %25 oranında artış görüldüğünü ve bu artışın hümik maddelerin ve mineral besin maddesiyle beraber uygulanmasının sinerjistik etkisinin sebep olduğunu bildirmişlerdir (Vaughan ve Malcolm, 1985).

Mustin (1987), yaptığı çalışmada, hümik asidin bitki su tüketimini azaltıp, köklerin hücre geçirgenliğini değiştirip, suyun ve minerallerin absorpsiyonunu artırıcı etkide bulunduğu ayrıca fotosentez ve karbonhidrat metabolizmasındaki etkileri nedeniyle bitkinin mineral maddeyi az tükettiğini vurgulamıştır.

Tattini ve ark. (1989), zeytin bitkisinde hümik asidin azot alımı ve büyüme üzerine yapılan çalışmada içerisinde 1:1 oranında kum-peat karışımı bulunan saksılara farklı dozlarda (0 - 200 - 1000 mg) hümik asidin bitki kök/gövde oranlarının ayrıca yatay köklerin kontrol dozuna oranla daha iyi gelişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Mahey ve ark. (1989), aspir bitkisinde azotun farklı dozlarının (0 kg, 4 kg ve 6 kg N/da), bitki verim özellikleri üzerinde etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada, bitki veriminin 0 kg/da azot verilen parsellerde 104 kg/da, 4 kg/da azot verilen parsellerde 121 kg/da ve 6 kg/da azot verilen parsellerde ise 135 kg/da'a çıktığını tespit etmişlerdir. İki farklı azot dozu arasında oluşan verim bakımından farklılıklar önemli bulunmamıştır.

Zaman ve Das (1990), yaptıkları çalışmada aspir bitkisinde uygulanan farklı azot dozlarının (4 kg, 8 kg, 12 kg azot/da) bitki üzerinde tabla sayısı, dal sayısını artırdığı ve tane verimini artırıcı etkisi etkisinin olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, farklı dozlarda uygulanan azotun bitkideki yağ oranını önemli oranda artırdığını, dozlar arasından en yüksek yağ oranının 12 kg/da azot dozunda görüldüğü tespit edilmiştir.

Ahmad ve Tan (1991), hümik asit yardımı ile Mısır fidelerinin, fikse edilmiş fosfordan yararlanmaları adlı çalışmalarında içerisinde kil-kum karışımı bulunan 1 kg'lık saksılarda farklı dozlarda (0, 50, 100 mg fosfor ve 0, 50, mg hümik asit uygulanmıştır. Araştırma sonunda fosfor ve hümik asit uygulamaları sonucunda kuru ağırlık ve sürgünlerde artış görüldüğü, ortama hümik asit eklendiğinde fosfor konsantrasyonu bakımından alüminyumun olumsuz etkisinin giderilmesinde etkili olduğunu belirtmişlerdir.

David ve ark. (1994), araştırmalarında sera koşullarında hazır besin solüsyonlarında yetiştirilmiş olan domates fidelerinin gelişimi ve bitki besin maddelerinin birikimine karşı olan etkilerini incelemişlerdir. Solüsyonlara eklenen hümik asit dozları 0 mg/l, 640 mg/l, 1280 mg/l ve 2560 mg/l'dır. Dozlar arasından 1280 mg/l hümik asit ilavesi bitki gövdesindeki K, Ca, P, Fe, Mn, Mg ve Zn birikimini kökün kuru ve yaş ağırlıklarını artırdıklarını vurgulamıştır.

Wang ve ark. (1995), çalışmalarında alkalın bir toprağa, fosfor ile birlikte verilen hümik asidin toprak içerisindeki fiksasyonunu önleyerek yararlı fosfor konsantrasyonunu artırıcı özellikte olduğu ve bitkinin fosfor alımı ile %25 oranında ürün miktarını arttırdığını belirtmişlerdir.

Lulakis ve Petsas (1995), ekirdeksiz üzüm çeşidi olan Sultani eşidinin kompostundan üretilen hümik maddelerin, domates tohumu çimlenmesi ve bitki fidesi gelişimi üzerinde etkilerini araştırmışlardır. Hümik maddelerin (fulvik asit, hümik asit, sodyum humat) farklı dozlarının (100, 300 ppm) kök, gövde gelişimini olumlu yönde etkilediği, (1000, 2000 ppm) yüksek dozların bitki gelişiminde olumsuz etkilere neden olduğu, gelişimi engellediği tüm hümik maddelerin bitkinin gövdesinden daha çok bitki kök gelişimini arttırdığını belirtmişlerdir.

Sözüdoğru ve ark. (1996) fasulye bitkisinin gelişimi ve bitki besin maddelerinin alımında hümik asidin etkisini belirtmek amacıyla yapılan çalışmada, bitki kuru ağırlığında hümik asidin önemli bir etkisi olmadığını ama bazı bitki besin elementlerinin (P, N, Mn, Fe ve Zn) alımı önemli ölçüde arttırdığını bildirmişlerdir.

Dursun ve ark. (1997) sera koşullarında patlıcan ve domates fidelerinin yetiştirilmesinde hümik asidin etkisini ortaya çıkarmak amacıyla yapılan çalışmada; yaprak genişliği, yaprak sayısı, kök ve gövde kuru ve yaş ağırlığı ayrıca gövde uzunluğu için en iyi sonucu 50 ml/l ve 100 ml/l hümik asit dozlarından aldıklarını gözlemlemişlerdir.

Kınacı (1997), çalışmasında farklı buğday çeşitlerine ait verim değerleri hakkında ticari ismi Agrolig olan %85'lik hümik asidin etkisi araştırılmış, çeşitlerin bazılarında verim artısı görülmüş fakat bazı çeşitlerde verim artışında herhangi bir artış olmadığını belirtmişlerdir.

Demir ve ark. (1997), sera koşullarında hazırlanmış üç farklı tuz oranına sahip toprak ortamında yetiştirilmiş hıyarlara farklı dozlarda hümik asit uygulayarak

hıyarların besin maddesi alımı ve verim unsurları üzerine etkilerini araştırmışlar ve araştırma sonucunda tuzluluğun verim üzerinde olumsuz etkiye neden olduğunu, hümik asidin bitki üzerindeki oluşan olumsuz etkiyi, nispetle engellediğini gözlemlemişlerdir.

Günel ve Arslan (1997), Van iklim koşullarında 1991 - 1992 yılları arasında farklı aspir çeşitlerinin (5-62, 5-118 ve 5-154) tane verimi, çeşitli morfolojik özellikleri ve yağ oranına farklı azotlu gübrelerin etkisini belirlemek amacı ile çalışma yapmışlardır. Yapılan çalışmada farklı formda azotlu gübrelerin (Üre, CAN ve AS) farklı dozlarını (0 kg, 50 kg, 100 kg ve 200 kg/ha azot) bitkilere uygulamışlardır. Gübre formlarının tabla sayısı, bitki boyu, yağ verimi, bin tane ağırlığı ve ham yağ oranı üzerinde etkisinin önemli olmadığını belirlemişlerdir. Dozlarına göre azot bitki boyunun 38.0 - 43.9 cm arasında, bin tane ağırlığı 38.0 - 38.7 g arasında, tabla sayısının 4.0 - 6.9 adet/bitki arasında, tane veriminin 71 - 133 kg/da arasında, yağ veriminin 22 - 39 kg/da arasında ve ham yağ oranının % 29.0 - 30.2 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Kırıcı (1998), aspir çeşitlerinde gibberellik asit uygulamalarının dal sayısı, bitki boyu, tabla sayısı, çiçekteki boyar madde oranı ve çiçek verimi üzerindeki etkileri ile ilgili yaptığı çalışmada farklı miktarda gibberellik asit (0 ppm, 50 ppm, 100 ppm ve 150 ppm) bitki büyümesini farklı dönemlerinde (rozet, sapa kalkma) bitkiye uygulanmıştır. Çalışma sonucunda düşük dozlarda gibberellik asit dal sayısı, bitki boyu, çiçek verimi ve tabla sayısını artırmış, yüksel dozlar ise bitkinin boyar madde oranını artırdığını bildirmişlerdir.

Kırıcı ve Meral (1998), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesinin araştırma ve uygulama arazisinde 1994 - 95 ve 1995 - 96 yılları arasında yaptıkları bir çalışmada, aspir çeşitlerinde kıraç ve taban ortamlarda boyar madde oranı ve çiçek verimleri incelenmiştir. Ayrıca bitki boyu, tabla ve dal sayıları ile çiçek verimleri de belirlenmiştir. İnceleme sonucunda en yüksek çiçek verimi taban alanda yenice çeşidinde, kıraç alanda ise Dinçer çeşidinde görülmüştür. En fazla toplam boyar madde oranı ise kıraç alanda 5-154 hattında tespit ettiğini belirtmişlerdir.

Baydar (2000), araştırmasında üç farklı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşidine (Yenice, 5-154, Dinçer) 5 farklı gibberellik asit dozunu (0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 200 ppm ve 300 ppm) farklı dönemlerde (tomurcuklanma, rozet ve sapa kalkma) uygulamış, bu uygulama işlemlerinin yağ asitleri üzerinde önemli oranda bir etkisi olmadığını fakat

aspirin tomurcuklanma döneminde 300 ppm gibberellik asit uygulamasında yağ sentezini %33.8'den %38.8'e doğru artırdığını bildirmiştir.

Doğan ve Demir (2002), sera koşullarında hümik asit ilave edilen katı ortam kültürüyle yetiştirilmiş domates bitkisinin gelişimi, meyve ve verim özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla yaptıkları araştırmada; hümik asidin meyve çapı, erkencilik, verim miktarı ve çiçeklenme oranına olan etkisinin istatistiki açıdan önemli olduğunu belirtmişlerdir. Dozlar arasından 40g ve 80g dozlarının kontrol dozuna göre bitkinin tüm özelliklerinde en iyi sonucu verdiğini fakat en düşük ve en yüksek dozların (10 g - 20 g - 160 g - 320 g) önemsiz derecede etkili olduğunu bildirmiştir. Ortam kültürlerine çok yüksek, çok düşük dozda ilave edilen hümik asidin domates bitkisinin verimini ya da gelişimini olumlu yönde etkilemediğini belirtmişlerdir.

Tunçtürk (2003), aspir bitkisinde fosfor ve azot dozları ve sıra arası uygulamasının bitkide verim özellikleri ve tane verimine olan etkisinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, farklı dozda azot (0 kg, 5 kg, 10 kg, 15 kg azot/da) ve fosfor (0 kg, 6 kg, 12 kg P_2O_5 /da) ile farklı üç sıra arası mesafesi (20 cm, 30 cm, 40 cm) kullanılmıştır. Sonuçlar kontrol edildiğinde 2001 senesi içerisinde en yüksek tane verimini aldığı 20 cm sıra arası, 10 kg/da azot ve 12 kg/da fosfor verilen parsel ve verimin 223 kg/da olduğunu bildirmiştir. 2002 yılı içerisinde ise 30 cm sıra arası, 15 kg/da azot ve 12 kg/da fosfor uygulanmış parselden 156 kg/da tane verimi alındığını bildirmiştir.

Bozoğlu ve ark. (2004), Samsun ekolojik koşullarında yaptıkları iki yıllık çalışmada iki farklı bezelye (Sprinter ve Utrillo) çeşidi kullanılmış ve farklı sıra aralıklarında (20 cm, 30 cm, 40 cm) potasyum humat (%12'lik) uygulanarak yapılmış olan denemede, %12'lik potasyum humat bezelye çeşitlerinde bitki başına düşen taze bakla verimi ve bakla sayısına olan etkisinin önemli oranda olduğunu tespit etmişlerdir.

Çimrin ve Yılmaz (2005), araştırmasında marul bitkisine uygulanan fosforun, bitkinin azot içeriğini önemli ölçüde artırdığını; uygulanan hümik asidin ise önemli oranda bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. 300 kg/ha ile birlikte 120 kg/ha fosfor uygulaması marul bitkisinin yaprak ağırlığı için uygun oranda değerler olduğunu belirtmişlerdir.

Yıldırım ve ark. (2005), 2001 yılında Van ekolojik koşullarında aspir bitkisinde (5-38 yenice) yaptıkları bir çalışmada farklı dozlardaki fosforlu ve azotlu gübrelerin

bitki başına tabla sayısı, tohum verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı, ham yağ verimi ve ham yağ oranı üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan fosfor dozları ($P_0=0$ kg, $P_1=8$ kg, $P_2=16$ kg kg/da) azot dozları ($N_0=0$ kg, $N_1=8$ kg, $N_2=16$ kg kg/da) olacak şekilde uygulanmıştır. Fosforun bitki üzerinde tabla sayısı ve bitki boyunda olumsuz etkiye neden olduğunu, azotun ise bitki başına tabla sayısı, bitki boyu ham yağ verimi ve tohum verimine olumlu etkide bulunduğunu saptamışlardır. Bitki boyunda en yüksek veri N_2P_0 dozunda 68.93 cm ile kayda alınmıştır. Tohum veriminde en yüksek veri N_2P_1 dozunda 363.03 kg ile kayda alınmıştır. Ham yağ oranı ve bin dane ağırlığında dozların herhangi bir etkisi olmadığı bildirilmiştir. Uygulanmış olan farklı gübre dozları arasında, en uygun doz N_2P_1 olarak tespit edildiği, ham yağ ve tohum verimi açısından en uygun gübre dozu olduğunu bildirmiştir.

İçel (2005), 2003 yılında yaptığı bir çalışmada, sera ve tarla koşullarında aspir bitkisine tarla denemesinde farklı doz (0kg/da, 6kg/da, 12kg/da ve 18kg/da) ve farklı uygulama zamanı (Z_1 / toprağa ekimden önce, Z_2 /bitki çıkışından sonra 4-5 yapraklı dönem, Z_3 /sapa kalmadan önceki dönem) hümik asit uygulanmıştır. Farklı zamanda verilen hümik asitler ana parsellere, farklı dozda verilen hümik asitleri alt parsellere uygulanmıştır. Sera denemelerinde kontrol, 60g/100kg, 120g/100kg ve 180g/100kg tohum olacak oranda hesaplanmıştır. Materyal olarak da Dinçer 5-118 aspir çeşidi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda sera koşullarında alınan en yüksek oranda kök uzunluğu 180g hümik asit uygulaması sonucunda 13.55 cm, hesaplanmış en yüksek fide kökü ağırlığı 180g ve 120g olarak uygulanmış hümik asit sonucunda 0.22g olarak belirlenmiştir. Tarla koşullarında bitki boyunda en yüksek veri Z_2 uygulama zamanında 6g/da gübre dozunda 63.4 cm olarak belirtilmiştir. Tane veriminde en yüksek verim değeri Z_2 uygulama zamanında 12g/da gübre dozunda 10.47 g/bitki olarak görülmüştür. Dekara en yüksek tane verimi Z_2 uygulama zamanında 12g/da gübre dozunda 135.33 kg/da olarak tespit edilmiştir. Yağ veriminde en yüksek değer Z_1 uygulama zamanında 12g/da gübre dozunda %48.0 olarak hesapladığını belirtmiştir.

Çamaş ve ark. (2007), yürüttükleri çalışmada Türkiye'nin kuzey bölgesinde yer almakta olan Suluova, Ladik, Bafra, Osmancık ve Gümüşhacıköy bölgelerinde 2004 - 2005 yılları arasında Yenice, Remzibey ve Dinçer aspir çeşitlerinde; tohum verimi, yağ asit kompozisyonları ve yağ oranı, adaptasyon ve verim komponentleri kontrol edilmiş ve tüm veriler bölgeye ve çeşide göre değişiklik arz etmiştir. Remzibey çeşidinin

Gümüşhacıköy bölgesinde yetiştirilmesi sonucu yağ oranı %33 ile en yüksek değer olarak belirtilmiştir. Tüm bölgelerde temel yağ asidi olarak oleik ve linoleik yağ asitleri belirlenmiştir. Bölge ve çeşitlere göre yağ asidi kompozisyonları büyük oranda değişiklik gösterdiği bildirilmiştir. Bitkinin Türkiye'nin kuzey kısımları için uyumlu olduğu ve alternatif bir seçenek olabileceğine işaret ettiğini tespit etmişlerdir.

Polat (2007), Aspir bitkisinde sıra arası mesafe ve farklı azot dozlarının verim özelliklerine olan etkilerinin araştırmak amacıyla Erzurum ekolojik koşullarında 2005 ve 2004 çalışma yapmıştır. Araştırmada materyal olarak Yenice ve Dinçer aspir çeşitleri, beş farklı seviyede azot miktarı (kontrol, 3 kg, 6 kg, 9 kg, 12 kg azot/da) ve dört farklı sıra arası mesafe (15 cm, 30 cm, 45 cm ve 60 cm) kullanılmıştır. Araştırılan verim özelliklerinde bitki sapı çapı, tabla çapı ve bitki boyu verileri dışında Dinçer çeşidi Yenice çeşidinden incelenen diğer özellikler veriler bakımından daha üst seviyede olduğunu belirtmiştir. Sıra arası mesafede oluşan artmaya bağlı olarak tabla ve dal sayısı, bin tane ağırlığı ve tabladaki tane sayısı bakımından birim alanda verimliliği artırmış yağ verimi ve tane veriminin arttığını bildirmiştir. Farklı azot dozlarının, bitki çıkışı ve tabla oluşumu haricinde, incelenmekte olan bütün parametrelerce etkisinin önemli olduğunu bildirmiştir. Azot dozlarındaki artışın sap çapı, bitki boyu, tabla çapı, tabla ve dal sayısı, bin tane ağırlığı, tabladaki tane sayısı, protein ve yağ oranı, yağ verimi ve tane verimini arttırdığını belirtmiştir. Kuru ilkim şartlarında azota karşı yeterli tepkimenin oluşmasında yağış miktarının etkili olduğu bildirilmiştir. Tüm çalışma sonucunda Erzurum ili kuru koşullarında aspir bitkisi yetiştiriciliğinde optimum azot dozunun 6 kg azot/da ve sıra arası mesafenin 45 cm olduğunu tespit etmiştir.

Yılmazlar (2008), Konya ekolojik koşullarında, farklı ekim zamanlarında farklı aspir çeşitlerinin verim ve verim öğelerindeki etkilerini saptamak amacıyla yaptığı çalışmada, üç farklı aspir çeşidi (Yenice, Remzibey, Dinçer), üç farklı ekim zamanı (20 Nisan, 30 Mart, 10 Mart) belirtilmiştir. Bitkinin ekim zamanında gecikme yaşandıkça verimde azalmalar yaşandığı bildirilmiştir. Çalışmanın ilk yılında dekara düşen tohum verimi, Yenice çeşidinde 117.45 - 157.66 kg/da, Dinçer çeşidinde 100.45 - 156.20 kg/da, Remzibey çeşidinde 82.89 - 159.17 kg/da arasında değişmekte olup çalışmanın ikinci yılında Yenice çeşidinde 114.52 - 147.34 kg/da, Dinçer çeşidinde 119.53 - 147.89 kg/da, Remzibey çeşidinde 115.96 - 172.9 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Ebrahimzadeh ve ark. (2009), Aspir bitkisinin büyüme gelişmesinde salisilik asidin etkileri ile ilgili çalışmada üç farklı dozda salisilik asit (0.1, 0.5 ve 1 mM) bitki rozet döneminde ilave etmişlerdir. Yapılan ilaveler sonucunda 0.1 mM dozda verilen salisilik asitli bitki, kontrol dozunda olan salisilik asitli bitkiye göre; toplam biyokütlerde %44, yan dallarda %355, tohum sayısında %72, yaprak sayısında %19, çiçek biyokütlesinde %58, hasat indeksinde %21, tohum veriminde %83 ve tabladaki çiçek sayısında %108 artış olduğunu bildirmişlerdir.

Öztürk ve ark. (2009), Konya ekolojik koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde kuru ve sulu koşullarda bitkinin verim unsurlarını araştırdıkları çalışmada; üç farklı aspir çeşidi (Yenice, Remzibey-05, Dinçer) kullanılmıştır. Alınan sonuçlar kontrol edildiğinde sulu koşullarda alınan verim unsurları değerleri kuru koşullarda alınan verilere (kabuk oranı hariç) göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bitki boy ortalamasında en yüksek veri 105.5 cm ile Yenice çeşidinde tespit etmişlerdir. Dal sayısı 7.9 adet/bitki ile Remzibey-05 çeşidinden, bin tohum ağırlığı 39.7g ile Dinçer çeşidinden, kabuk oranı %48 ile Yenice çeşidinden, tabla başına düşen tohum sayısı 26.6 adet ile Remzibey-05 ve Dinçer çeşitlerinden, ham yağ verimi 52.1/da Remzibey-05 çeşidinden, ham yağ oranı %33.3 ile Remzibey-05 çeşidinden ve tohum veriminin 152.8 kg/da ile Remzibey-05 çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Şerefoglu (2009), Kahramanmaraş ilinde yaptığı bir araştırmada Dinçer çeşidinde farklı sıra üzeri mesafeleriyle yapılan ekimin işlemi sonucunda verim ve yağ özelliklerinde uygulanan potasyumun etkileri araştırılmıştır. Çalışmada 2 farklı potasyum dozu (0 kg/da K₂O ve 15 kg/da K₂O) ve 3 farklı seviyede sıra üzeri mesafe (20 cm, 35 cm ve 50 cm) uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, bitki başına düşen tohum verimi, dekara düşen tohum verimi ve tabla sayısının potasyum dozları ve sıra üzeri mesafeden etkilendiği, yağ asidi kompozisyonu ve yağ oranının ise potasyum dozu ve sıra üzeri mesafeden etkilenmediği tespit edilmiştir. Dekar başına düşen en yüksek oranda tohum veriminin 20 cm sıra üzeri ekiminde (303 kg/da), bitki başına düşen en yüksek miktarda tohum verimini 50 cm sıra üzeri mesafede (54 g) ve en yüksek tabla sayısını 50 cm sıra üzeri mesafede (41 adet) elde ettiğini belirtmiş olup, uygulanmış olan potasyumun bitki başına düşen tabla sayısını, dekara düşen tohum verimi ve bitki başına düşen tohum verimini artırdığını tespit etmiştir.

Atabey (2009), farklı ekim zamanlarında bazı yerli aspir çeşitlerinin biyodizel kalitesi ve bazı tarımsal özelliklerini araştırmak amacıyla Ankara'da kuru koşullarda yaptığı çalışmada, çeşitler (Remzibey-05, Dinçer ve Yenice) ve ekim zamanı (25 Mayıs, 27 Nisan ve 28 Mart) olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda çıkan verilerde tohum verimini Remzibey-05 çeşidinde 50.33 kg/da, Dinçer çeşidinde 46.11 kg/da ve Yenice çeşidinde 40.11 kg/da olarak tespit etmiştir. Bitki başına düşen tabla sayısını Remzibey-05 çeşidinde 11.67 adet/bitki, Yenice çeşidinde 10.11 adet/bitki ve Dinçer çeşidinde 9.44 adet/bitki olarak kayıt altına almıştır. Tablada bulunan tohum sayısını Remzibey-05 çeşidinde 49.56 adet/tabla, Yenice çeşidinde 27.78 adet/tabla ve Dinçer çeşidinde 25.89 adet/tabla olarak tespit etmiştir. Bitki boyunu Remzibey-05 çeşidinde ise 74.78 cm, Dinçer çeşidinde 52.44 cm ve Yenice çeşidinde 47.22 cm olarak bildirmiştir. Ham yağ oranlarını ise Remzibey-05 çeşidinde %20.0 - 25.3 arasında, Yenice çeşidinde %17.9 - 21.5 ve Dinçer çeşidinde %18.4 - 23.6 arasında olduğunu bildirmiştir.

Okcu ve ark. (2010), Erzurum Pasinler ekolojik koşullarında 2001 - 2002 - 2003 yılları arasında yaptıkları çalışmada aspir bitkisinin performanslarını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmanın yürütüldüğü üç yıllık zaman içerisindeki verilerin ortalamasında; tohum veriminde en yüksek sonuç Dinçer çeşidinden (89.15 kg/da), bitki boyunda en yüksek sonuç Yenice çeşidinden (100.47 cm), en yüksek ilk dal yüksekliği Yenice çeşidinden (46.87 cm), kabuk oranı miktarı (% 76.66) ve maksimum tabla çapını (2.22 cm) Yenice çeşidinden elde etmiştir. Maksimum dal sayısı (10.99 adet/bitki), en yüksek bin tane ağırlığı (44.38 g), maksimum tabla sayısı (40.66 adet) ve en yüksek yağ oranını (%21.36) ile Remzibey-05 çeşidinden tespit ettiğini bildirmişlerdir.

Sirel (2011), Eskişehir ilinde yapmış olduğu bir araştırmada bazı farklı aspir çeşit ve hatlarının verim özellikleri incelenmiştir. Çalışmada 12 farklı çeşit (Dinçer 5-118, Ole, Finch, AcStirling, San Jose89, Sahuaripa 88, US 10, N 5, Yenice 5-38, UC-1, OleicLeed ve Remzibey 5-154) ve 6 farklı hat (V-51/263, V-49/848, V-50/426, V-50/166, KN 144, V-50/63) kullanmıştır. Çalışmada hat ve çeşitlerin ortalama tabla sayısını 4.57 adet/bitki - 8.76 adet/bitki arasında, ortalama bitki boyları 51.82 cm - 77.82 cm arasında, bitki başına düşen tohum sayısını 84.17 adet/bitki - 245.28 adet/bitki arasında, ortalama dal sayısının 4.40 adet/bitki - 8.12 adet/bitki arasında, tohumların bin tane ağırlığının ortalaması 3.07 - 4.85 g arasında, dekara tohum veriminin ortalamasının 67.96 - 132.64 kg/da arasında değiştiğini, tohumların ham yağ oranlarının %22.9 -

33.00 arasında, bitki başına tohum veriminin 2.89 - 7.55 g/bitki arasında, ham yağ veriminin ise 18.06 kg/da - 39.23 kg/da arasında değişiklik gösterdiğini ifade etmiştir.

E. Aydın (2012), 2011 yılında dört farklı aspir çeşidiyle (Dinçer, Balcı, Yenice, Remzibey-05) Samsun ekolojik koşullarında yaptığı araştırmada bitki çeşitlerinin verim özellikleri araştırmıştır. Çalışma sonucunda bitki boyu ortalamaları 49.42 - 71.15 cm, bin tane ağırlığı 22.95 - 30.14 g, yan dal sayısı ortalaması 3.57 - 4.47 adet/bitki, ham yağ verimi aralıkları 14.67 - 30.05 kg/da, ham yağ oranları % 17.2 - 21.4, tohum verimleri ortalaması 87.75 - 146.3 kg/da, bitkide çiçek verimi aralığı 0.16 - 0.27 g/da ve bitkideki ham protein verimi aralığını 12.87 - 23.97 kg/da olarak tespit etmiştir.

O. Aydın (2012), Ankara'da 2009 yılında Nisan, Ağustos aylarında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün deneme arazisinde aspir bitkisiyle yaptığı araştırmada farklı sıra arası (15 cm, 20 cm, 25 cm, 30 cm) ve farklı sıra üzeri (5 cm, 10 cm, 15 cm) mesafelerin bitki verim, kalite özelliklerini nasıl etkiledikleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada; tabla sayısı, dal sayısı, ilk dal yüksekliği, bitki boyu, tohum verimi, bin tane ağırlığı, yağ verimi ve yağ oranı araştırılmıştır. Yapılan incelemede sıra üzeri ve sıra arası mesafe arası uzadıkça yağ veriminde azalmalar görüldüğü tespit edilmiştir. Çalışmada 15 cm sıra üzeri ve 15 cm sıra arası mesafede 248.26 kg/da ile en yüksek tohum verimi ve 71.61 kg/da ile en yüksek yağ oranı elde edilmiştir. Yağ verimi ve tohum verimi için kullanılması gereken en ideal mesafenin 15 cm sıra üzeri ve 15 cm sıra arası olacağını belirtmiştir.

Ebrahimian ve Soleymani (2013), İsfahan'da yürüttükleri araştırmada farklı dozda Azot (N) (0 kg/da, 15 kg/da, 20 kg/da), fosfor (P) (0 kg/da, 5 kg/da), potasyum (K) (0 kg/da, 5 kg/da) elementlerinin aspir bitkisinin tohum verimi ve yağ verimine olan etkilerini incelemiştir. Fosforun bitki kapsülündeki tohum miktarını artırdığı, azotun verim özelliklerinde büyük oranda artışa sebep olduğunu ve potasyumun bin tane ağırlığı ve tabla sayısında artışa sebep olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda bitkiye uygulanacak gübre dozlarından 15 kg/da azot (N), 5 kg/da potasyum (K) ve 5 kg/da fosfor un(P) en uygun gübreleme dozu olduğunu tespit etmişlerdir.

Moghadam ve Mohammadi (2014), aspir bitkisinin tane verimi ve çimlenmesinde salisilik asidin etkisi hakkında yaptıkları araştırmada, birbirinden farklı üç aspir (Faraman, IL 111, Sina) çeşidi kullanılmış, iki farklı dozda salisilik asit (50 mg/l, 100 mg/l) uygulanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre sürgün uzunluğu en fazla

50mg/l dozunda elde edilmiştir. Faraman çeşidinde kullanılan 50 mg/l salisilik asit dozu tane veriminde en yüksek sonucu verdiğini elde etmişlerdir.

Alak ve Müftüoğlu (2014), Çanakkale bölgesinde yürüttükleri çalışmada mısır bitkisinin potasyum alımında hümik asidin etkilerinin araştırmışlardır. Mısır bitkilerine uygulanacak altı farklı dozda (0l/da, 2l/da, 4l/da, 6l/da, 8l/da, 10l/da) hümik asit uygulanmış ve farklı dozları alan bitkilerin bünyelerinde bulunan potasyum seviyeleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda artan dozların bitkideki potasyum seviyesini artırdığını ama bu artışın istatistiki açıdan bir önem arz etmediğini bildirmişlerdir.

Başalma (2014), çalışmasında 2012 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme serasında aspir bitkisi tohumlarına uygulanan farklı dozda hümik asitlerin (0g, 60g, 120g, 180g/100kg tohum) aspir bitkisi fidelerinin gelişimindeki etkilerini araştırmak amacıyla yapılan çalışmada; ekim işlemi öncesinde belirli dozda verilen hümik asidin (60 g asit / 100 kg tohum) aspir bitkisi fidelerinin gelişiminde olumlu etkiye neden olduğunu tespit etmiştir.

Katar ve ark. (2014), farklı miktarda bor dozlarının (B1=0 - B2=100 - B3=200 - B4=300 - B5=400 - B6=500 g/da) aspir bitkisinin kalite ve verimine olan etkilerinin incelenmesi için Ankara ekolojik koşullarında 2010 - 2011 yaptıkları çalışmada çeşit olarak Remzibey-05 aspir çeşidi tercih edilmiştir. Araştırma sonucunda farklı dozlarda verilen bor kalite ve verim özelliklerine etkili olduğunu ayrıca 60.5 cm olan en yüksek bitki boyuna, B5=400 g/da bor dozu, en fazla tabla sayısına (18,7 adet/bitki), bin tane ağırlığında (43.5 g), maksimum dal sayısında (6.4 adet/bitki), yağ oranının (%29.7) ve maksimum tane veriminin (183.8 kg/da) B6=500 g/da bor dozundan olduğunu belirlemişlerdir.

Abou-Dahab ve ark. (2014), Mısır/Giza'da yapılan bir araştırmada farklı zamanlarda ekilmiş aspir bitkilerinde farklı çeşitlerde gübre uygulamalarının bitki üzerinde etkisini araştırmışlardır. Araştırmada gübre olarak potasyum sülfat (0gm, 5gm, 7.5gm), kompost gübre (0gm, 100gm, 200gm) kullanılmıştır. Çalışma sonucunda bitki boyunda en yüksek veri 200 gm kompost $\times$ 7.5 gm potasyum interaksiyonundan (46.50 cm), bitki boyunda en yüksek dal sayısı verisi 200 gm kompost $\times$ 0 gm potasyum interaksiyonundan (4.64 adet/bitki) elde edildiğini tespit etmişlerdir.

Adalı (2016), araştırmasında 2014 yılında Konya ekolojik koşullarında farklı aspir hat ve çeşitlerinin kalite ve verim özelliklerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma boyunca kullanılan hat ve çeşitler; Black Sun 2, Balcı, Remzibey-05, AC Stirling, KS 07, Dinçer, Ole, Ayaz, V 50/63, BDYAS-4, Yenice Olas, Linas olarak seçilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde protein verimi, yağ verimi ve tohum verimi bakımından yüksek sonuçların görüldüğü Remzibey, Dinçer çeşitleri ve KS 07 hattı Konya ve/veya benzer ekolojik özelliklere sahip olan bölgelerde yetiştirilmesinde olumsuz bir etkenin olmadığı yetiştirilme işleminin başarılı olacağını bildirmiştir.

Karaca (2017), yürüttüğü çalışmada Balcı aspir çeşidinde farklı azot ve fosfor dozlarının bitki verimi üzerine etkisini araştırmak amacıyla bitkilere kontrol, 4 kg N, 8 kg N ve 12 kg N/da ve 4 kg P₂O₅, 8 kg P₂O₅ ve 12 kg P₂O₅/da ilave edilmiştir. Fosfor ve Azot dozlarına göre tabla sayısı 3,6 - 4,7 adet/bitki, yan dal sayısı 2.6 - 3.6 adet/bitki, bin tane ağırlığı 34.8 - 37.4 g, bitki boyu 48.5 -54.5 cm, tabla çapı 19.7-22.3 mm olarak kayda alınmış, ayrıca %35.4 - 38.6 yağ oranı, %17.27 - 19.06 arasında ham protein oranı ve 38.0 - 60.3 kg/da arasında da yağ verimini etkilediğini belirtmiştir. Tane verimi bakımından hesaplanan en yüksek verim değerinin (182 kg/da); 12 kg fosfor P₂O₅/da + 12 kg azot N/da gübrelerinin uygulaması sonucu kayda alınıp elde edildiğini tespit etmiştir.

Mühyedin ve ark. (2019), farklı aspir çeşitlerinde kalite özellikleri, verim değerleri ve verim unsurlarının tespit edilmesi için yaptıkları araştırmada, 2017 ve 2018 yılının ekim döneminde Hatay ili Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme arazisinde yürütülmüştür. Çalışma araştırma materyali olarak 8 farklı aspir bitkisi (Asol, Olas, Zirkon, Linas, Dinçer, Göktürk, Olein ve Balcı) çeşidi kullanılmıştır. Göktürk çeşidi tablada ortalama tohum sayısı (23.70 adet) bakımından, Linas çeşidinin ilk dal yüksekliği ortalaması (115.90 cm) ve ortalama bitki boyu (163.67 cm) açısından, Dinçer çeşidinin bitki başına düşen ortalama tabla sayısı (16.20 adet) ve tohum bin tane ağırlığı (45.56 g) açısından, Asol çeşidinin tohum verimi ortalaması (262.78 kg/da), ham yağ verimi ortalaması (101.17 kg/da) ve ham yağ oranı ortalaması (%38.49) değerleri bakımından üstün olduğu görülmüştür. Balcı çeşidinde ise bitki başına düşen dal sayısının (8.50 adet) fazla olmasına rağmen ham yağ ve tohum veriminin düşük düzeyde olduğu belirtilmiştir. Çalışma sonuçlarında Hatay ekolojik koşullarında Asol aspi bitkisi çeşidinin başarılı düzeyde yetiştirilebileceğini belirtmişlerdir.

Şahan (2019), 2014 yılında Ordu ekolojik koşullarında yapmış olduğu bir araştırmada farklı dozlarda hümik asit dozlarının (0 ppm, 1500 ppm ve 3000 ppm) ve farklı potasyum dozlarının (0 kg/da ve 15 kg/da) aspir bitkisinin kalite ve verim unsurlarına olan etkileri kontrol edilmiştir. Çalışma 3 tekerrürlü olacak şekilde Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesinin deneme arazisinde yapılmıştır. Denemede materyal olarak aspir çeşitlerinde Remzibey-05 kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan farklı hümik asit dozlarının bitki boyu üzerine etkisi istatistiksel olarak çok önemli, ham yağ oranı ve ilk dal yüksekliğine ise farklı oranda potasyum dozlarının etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Potasyum $\times$ hümik asit interaksyonu ise ilk dal yüksekliğinde ve bitki boyunda istatistiksel açıdan çok önemli bulunmuş, ham yağ veriminde ve bitki başına düşen dal sayısı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çalışma sonucunda bitki boyu ortalaması 54.36 cm - 64 cm, bitki başına düşen yan dal sayısı 6.70 adet/bitki - 7.76 adet/bitki, ortalama ilk dal yüksekliği 27.76 cm - 35.03 cm, tablada ortalama tohum sayısı 28.41 adet/bakla - 1.98 adet/tabla, bitki başına ortalama tabla sayısı 11.95 adet/bitki - 15.76 adet/bitki, tohum verimi ortalaması 85.9 kg/da - 134.33 kg/da, ortalama bin tohum ağırlığı 39.67 g - 44.43 g, ortalama ham yağ oranı %23.89 - % 26.68, ortalama ham protein oranı %16.43 - %18.66 ve ortalama ham yağ verimi 21.71 kg/da - 35.75 kg/da arasında olduğu belirtilmiştir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri

3.1.1. Araştırma yeri

Bu araştırmada yapılmış olan arazi çalışmaları Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri deneme alanında tek lokasyonda yapılmıştır (Şekil 3.1). Çalışma yazlık olarak 2019 yılında yürütülmüş olup analizler ise bölüm laboratuvarında yapılmıştır. Van ili Doğu Anadolu Bölgesi'nin volkanik dağlarla kaplı çukur kesiminde bulunmakta olan Van Gölü'nün Doğu kıyısında bulunmaktadır. Van ilinin rakımı 1725 m olup, araştırma yeri 43° 17' kuzey enlemi 38° 33' doğu boylamında yer almaktadır.



Şekil 3.1. Deneme alanına ait uydu görüntüsü.

3.1.2. İklim özellikleri

Van merkezde araştırmanın yapıldığı 2019 yılına ait sıcaklık ortalaması, yağış toplamı ve ortalama nem ve uzun yıllar ortalaması verileri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Van Tuşba ilçesine ait 2019 yılı ve uzun yıllar ortalaması iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Ortalama Nem (%)	
	2019	UYO	2019	UYO	2019	UYO
Ocak	-0.8	-2.5	31.1	33.2	69.5	66.7
Şubat	-0.6	-1.5	21.3	31.5	73.8	67.2
Mart	2.9	2.8	24.4	47.7	73.4	65.4
Nisan	7.2	8.4	36.2	57.4	66.1	59.3
Mayıs	15.4	13.4	15.3	45.3	51.9	55.1
Haziran	21.4	18.8	7.2	16.4	45.4	47.1
Temmuz	23.0	22.7	0.4	6.9	39.0	42.3
Ağustos	23.7	22.9	0.9	5.3	40.2	40.5
Eylül	18.8	18.3	0.8	20.4	43.9	43.9
Ekim	13.4	12.0	24.1	48.2	52.9	57.3
Kasım	5.2	5.1	22.9	48.8	58.2	64.2
Aralık	3.0	0.2	46.7	45.1	71.3	67.5
ORTALAMA	11.05	10.05	19.275	33.85	57.13	56.375

*Meteoroloji Genel Müdürlüğü verileri (Anonim, 2019b).

2019 yılı vejetasyon dönemi aylarına ait sıcaklık ortalaması, yağış toplamı ve ortalama nem ve uzun yıllar iklim ortalaması verileri Çizelge 3.2’de belirtilmiştir (Anonim, 2019b).

Çizelge 3.2. Van Tuşba ilçesi vejetasyon dönemine ait iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Ortalama Nem (%)	
	2019	UYO	2019	UYO	2019	UYO
Nisan	7.2	8.4	36.2	57.4	66.1	59.3
Mayıs	15.4	13.4	15.3	45.3	51.9	55.1
Haziran	21.4	18.8	7.2	16.4	45.4	47.1
Temmuz	23.0	22.7	0.4	6.9	39.0	42.3
Ağustos	23.7	22.9	0.9	5.3	40.2	40.5
Eylül	18.8	18.3	0.8	20.4	43.9	43.9
ORTALAMA	18.25	17.42	10.13	25.28	47.75	48.03

*Meteoroloji Genel Müdürlüğü verileri (Anonim, 2019b).

Çizelge 3.1. ve Çizelge 3.2. incelendiğinde 2019 yılında çalışmanın yapıldığı yer olan Van ili Nisan ayından Ağustos ayı sonuna kadar devam eden vejetasyon dönemi boyunca aylık ortalama sıcaklık ortalaması (18.25 °C), uzun yıllar ortalaması ise (17.42 °C)'dir. Aylık toplam yağış miktarı ortalaması (10.13 mm), uzun yıllar ortalaması ise (25.28 mm)'dir. Aylık ortalama nem miktarı ortalaması (%47.75), uzun yıllar ortalaması ise (%48.03)'tür. Ortalama sıcaklık verilerinde genel olarak aylarda 2019 yılı verilerinin uzun yıllar ortalamalarından yüksek olduğu görülmüştür. Ortalama yağış verilerinde genel olarak aylarda 2019 yılı verilerinin uzun yıllar ortalamasından düşük olduğu belirtilmiştir. Ortalama nem verilerinde ise nisan ayı dışında diğer aylarda 2019 yılı verilerinin uzun yıllar ortalamasından düşük olduğu saptanmıştır.

3.1.3. Toprak özellikleri

Araştırmanın yapıldığı deneme alanında farklı derinlik ve noktalardan alınan (0-20 cm ve 20-40 cm) toprak örneklerinin kimyasal ve fiziksel özellikleri Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünün laboratuvarında yapılmış olan toprak analiz sonuçları Çizelge 3.3'te sunulmuştur.

Çizelge 3.3. Deneme alanının toprak analiz özellikleri

Derinlik (cm)	Tekstür	pH	Kireç (%)	Total Tuz (µS/cm)	Organik Madde (%)
0 - 20	Kumlu-tın	7.65	188.0	8.80	0.94
20 - 40	Kumlu-tın	7.73	152.1	9.10	0.63

*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Analiz Laboratuvarı

Analiz sonuçlarının da anlaşıldığı üzere deneme arazisi toprakları tuzlu ve kumlu-tınlı yapıdadır. Hafif alkali tepkimededir. Organik madde yüzdesi bakımından yetersiz olan deneme arazisi toprağı kireç oranı olarak ise orta düzeydedir.

3.2. Materyal

Çalışmada, Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı Eskişehir Geçit Kuşağı Araştırma Enstitüsünün geliştirmiş olduğu Balcı, Dinçer aspir çeşitleri ve Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünün geliştirmiş olduğu Göktürk aspir çeşidi kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılmakta olan çeşitlerin genel özellikleri;

Dinçer çeşidi: Eskişehir Geçit Kuşağı Araştırma Enstitüsünün 1977 yılında tescil ettirmiş olduğu Dinçer çeşidi orta dikenli forma sahip, çiçek rengi turuncu, tane rengi beyazdır (Şekil 3.2). Çeşidin boy ortalaması 90 - 110 cm aralığındadır. Yağ oranı % 28 - 32 arasındadır (Anonim, 2019c).



Şekil 3.2. Dinçer çeşidine ait bir fotoğraf.

Balcı çeşidi: Eskişehir Geçit Kuşağı Araştırma Enstitüsünün 2011 yılında tescil ettirmiş olduğu Balcı çeşidi dikenli bir forma sahiptir. Tane rengi beyaz, çiçek rengi sarıdır (Şekil 3.3). Çeşidin boy ortalaması 70 - 100 cm aralığındadır. Yağ oranı ise % 38 - 41 arasındadır (Anonim, 2019d).



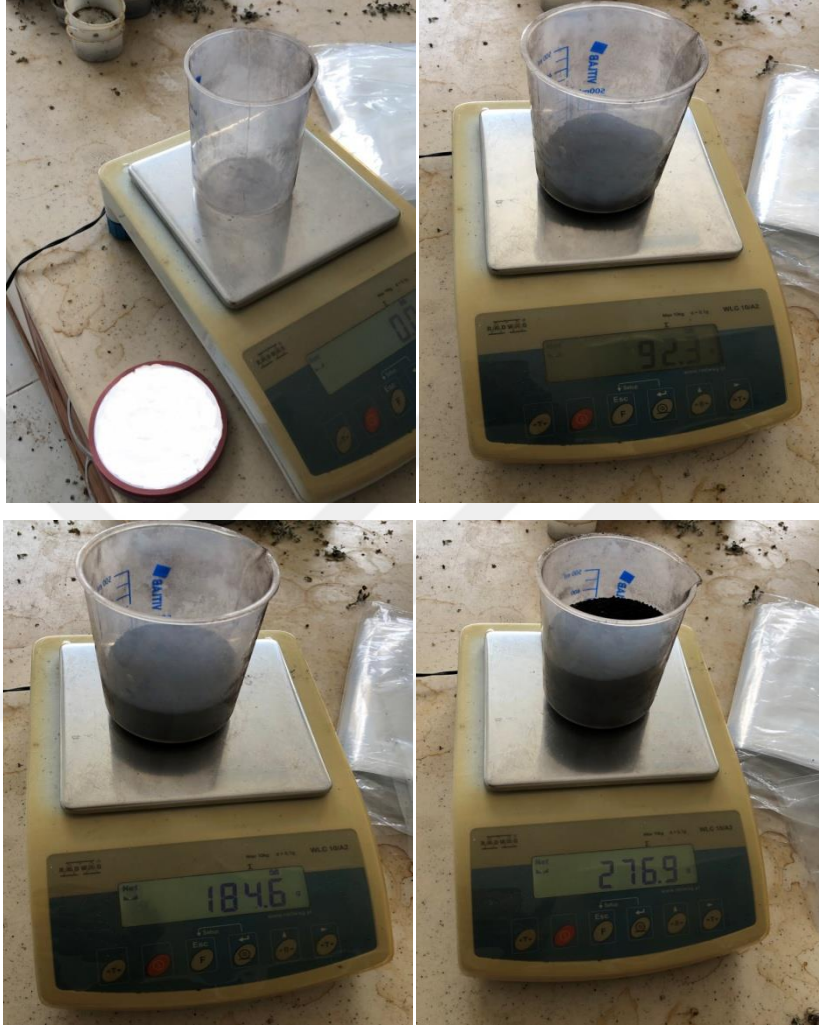
Şekil 3.3. Balcı çeşidine ait bir fotoğraf.

Göktürk çeşidi: Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsünün 2016 yılında tescil ettirmiş olduğu Göktürk çeşidi dikenli bir forma sahiptir. Tane rengi beyaz, çiçek rengi sarı-turuncu olarak değişmektedir (Şekil 3.4). Yağ oranı ise % 35 - 37 arasında değişmektedir.



Şekil 3.4. Göktürk çeşidine ait bir fotoğraf.

Denemede gübre olarak Hümik asit (%65'lik) HA1 (Kontrol 0 kg/da), HA2 (10 kg/da), HA3 (20 kg/da) ve HA4 (30 kg/da) olacak şekilde 4 farklı dozda ekimle beraber uygulanmış ve ayrıca taban gübresi olarak 18 kg/da (%18-46-0) verilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Farklı dozlarda hazırlanan hümik asitler.

3.3. Yöntem

Araştırma 2019 yılında 3 farklı aspir çeşidi ve hümik asidin dört farklı dozu kullanılarak yaz döneminde arazide tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre deneme 3 tekerrür halinde, her parselde 4 sıra olacak şekilde kurulmuştur. Deneme 3 çeşit $\times$ 4 hümik asit dozu $\times$ 3 tekerrürden ibaret olup, toplam 3 blok ve 36 parselden oluşturulmuştur. Çalışmada, çeşitler ana parsellere, hümik asit dozları alt parsellere gelecek şekilde dizayn edilmiştir. Her parsel kendi içerisinde 30 cm sıra aralığında 4 sıradan ibaret olup, her bir parsel $1.2 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 6 \text{ m}^2$ 'dir. Parseller arası 1m, ana parseller ve bloklar arasında 2m aralık bırakılmıştır. Buna göre, parseller arası yollar dahil toplam deneme alanı 520.6 m^2 olmuştur.



Şekil 3.6. Deneme alanı parselasyonu.

3.3.1. Ekim ve bakım

Sonbaharda derin sürüm yapılarak kışa terk edilen deneme alanında ilkbaharda yüzeysel bir sürüm yapılmıştır, ardından kültivatör çekilerek tohum yatağı hazırlığı tamamlanmıştır.

Deneme arazisi toprağının tav durumu dikkate alınarak deneme alanı parselasyonu yapıldıktan tüm hümik asit dozları ekimden hemen önce parsellere uygulanacak şekilde hazırlanmıştır. Gübre uygulanmış parseller tırmıklandıktan sonra ayarlanabilir markör ile çiziler açılarak elle ekim yapılmıştır. markörle 30 cm'lik sıra aralıklarına göre belirlenen çizilere 10 cm aralıklar ile iklimin müsaade ettiği en erken dönemde nisan ayının ortaların da elle ekim yapılmıştır.



Şekil 3.7. Ekim işleminin tamamlanması sonucu deneme alanından genel görünüm.

Bitkilerin topraktan çıkışından 10 - 15 gün sonra ve tarlanın yabancı ot durumu göz önüne alınmak suretiyle ihtiyaç duyuldukça çapa yapılmıştır.



Şekil 3.8. Deneme alanındaki parsellerde ilk çıkışlar.



Şekil 3.9. Parsel ve bloklarda yapılan yabancı ot kontrolü ve çapa işlemi.



Şekil 3.10. Parsel ve bloklarda yapılan yabancı ot kontrolü çapa işlemi.

Deneme arazisine taban gübresi olarak 10 kg/da olacak şekilde tüm parsellere ayrı ayrı 166,7 g DAP (%18-46-0) ekimle beraber kullanılmıştır.



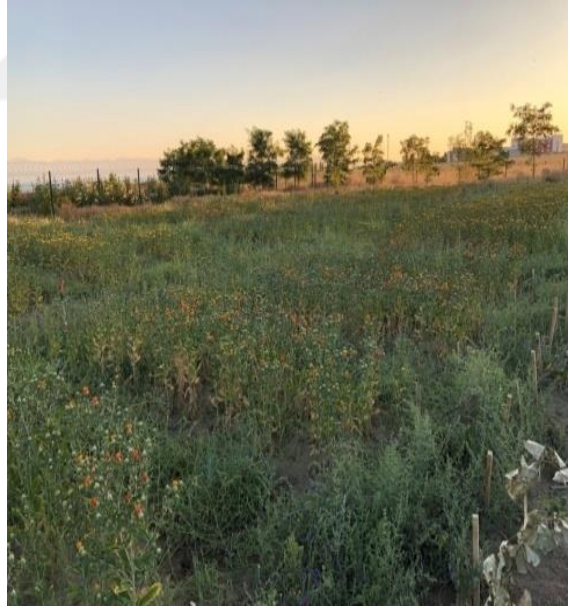
Şekil 3.11. Parsel ve bloklarda yapılan yabancı ot kontrolü çapa işlemi.



Şekil 3.12. Deneme alanına sulama sisteminin kurulması.



Şekil 3.13. Deneme alanından genel görüntü.



Şekil 3.14. Deneme alanından genel görüntü.



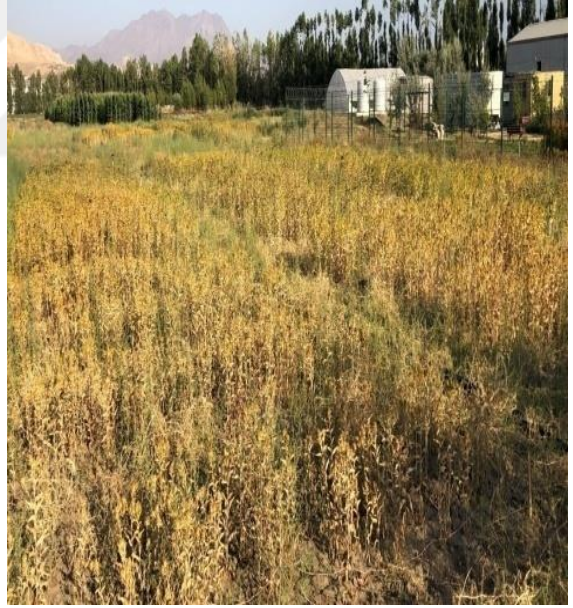
Şekil 3.15. Deneme alanındaki parsellerden genel görüntü.



Şekil 3.16. Deneme alanındaki parsellerden genel görüntü.



Şekil 3.17. Deneme alanında hasat olgunluğuna yaklaşmış bitkiler.



Şekil 3.18. Deneme alanında hasat olgunluğuna yaklaşmış bitkiler.



Şekil 3.19. Deneme alanında hasat olgunluğuna yaklaşmış bitkiler.



Şekil 3.20. Hasat olgunluğuna erişmiş, hasat edilmiş bir aspir bitkisi.

3.3.2. Araştırmada incelenecek özellikler

Büyüme dönemi içerisinde ve mevsim bitişinde incelenecek parametreler (Pahlavani, 2005)'e göre aşağıda belirtilmiştir.

3.3.2.1. Bitki boyu (cm)

Bitki hasat olgunluğu dönemine ulaştığı zaman, her parsellerden ayrı ayrı olacak şekilde tesadüfi 10 adet farklı bitkinin boyları ölçülerek ortalaması alınmıştır. Bitki boyu verisi olarak alınacak olan verilerde bitkinin ana gövdesi üzerinde bulunan en tepe noktası olan çiçek tablası ve kök boğazı denilen toprak yüzeyinde kalmış olan açıkta kalan kısım ölçülmüştür (Çulpan, 2015).

3.3.2.2. Ana sap kalınlığı (mm)

Her parselden ayrı ayrı tesadüfi olarak seçilen 10 bitkinin kök boğazı ve en alt dalın gövdeden ayrıldığı kısımlar kumpasla ölçülmüş ve bunların ortalaması alınarak ana sap kalınlığı tespit edilmiştir.

3.3.2.3. Ana dal sayısı (adet/bitki)

Parsellerin her birinden ayrı ayrı tesadüfi olarak seçilmiş olan 10 bitkinin üzerinde bulunan sapa bağlı ana dal sayısı sayılmış, bitki sayısına bölünerek ortalaması alınmıştır.

3.3.2.4. İkincil dal sayısı (adet/bitki)

Her parselden ayrı ayrı tesadüfi olarak seçilen 10 farklı bitki üzerindeki gövde üzerinde bulunan 1. ana dallara bağlı yan dal sayısı hesaplanmış, seçilmiş bitki sayısına bölünerek ortalaması alınmıştır (Bayraktar, 1991).

3.3.2.5. İlk dal yüksekliği (cm)

Parsellerin her birinden ayrı ayrı tesadüfi olarak seçilecek 10 bitki üzerindeki ilk dalın yüksekliği hesaplanmış ve seçilmiş olan bitki sayısına bölünerek ortalaması alınmıştır.

3.3.2.6. Tabla sayısı (adet/bitki)

Bitkilerin hasat dönemine geldiği devrede parsellerin her birinden ayrı ayrı tesadüfen seçilen farklı 10 adet bitki üzerinde bulunan ana sap, birincil dal ve yan dallara bağlanmış olan olgunlaşmış tablaların sayılmış, seçilmiş bitkilere bölünerek ortalaması hesaplanmıştır (Bayraktar, 1991).

3.3.2.7. Tabla çapı (mm)

Bitkinin hasat olgunluğuna erişmiş döneminde parsellerin her birinden tesadüfen seçilen farklı 10 adet bitki üzerinde bulunan olgunlaşmış tablalar kesilmiş ve tabla çapları kumpasla ölçülerek ortalamaları hesaplanmıştır.

3.3.2.8. Bin tane ağırlığı (g)

Parsellerin her birinden ayrı ayrı tesadüfen seçilmiş 10 bitkiye ait olan tohumlardan 4 defa 100 adet tohum sayılarak tartılmış ve ortalaması alınarak elde edilen veri 10 ile çarpılarak bin tane ağırlığı saptanmıştır (Bayraktar, 1991).

3.3.2.9. Hasat indeksi (%)

Deneme alanının her bir parselinden ayrı ayrı tesadüfen seçilen aynı sayıda olan bitkinin tohum ağırlığının, tüm bitki ağırlığına oranı alınarak hesaplanmıştır.

$$[(\text{Tohum Ağırlığı}/\text{Bitki Ağırlığı}) \times 100] \text{ (Erbaş, 2007)} \quad (3.1.)$$

3.3.2.10. Tohum verimi (kg/da)

Bitkinin hasat dönemine geldiği devrede her parselin kenar tesiri atılıp geriye kalan bütün bitkiler araziden toplanmıştır ve tablaları makas ile kesilmiştir. Elde edilen tablaların her biri dövülerek tohumlarından ayırt edilmiş, temizlenmiş tohumlar tartılıp hesaplanmıştır. Bulunan sonuçlar dekara çevrilerek tohum verimleri elde edilmiştir. Hesaplamaya ait formül aşağıda belirtilmiştir.

3.3.2.11. Ham yağ oranı (%)

Parsellerin her birinden ayrı ayrı elde edilen tohumların bir kısmı laboratuvar değirmeni yardımıyla öğütülmüştür. Elde edilmiş olan öğütülmüş tohumlardan 2 adet 5 g'lık örnek alınarak “ANKOM” cihazında ekstraksiyon yöntemi sayesinde kuru madde üzerinden numunelerin yağ oranı yüzdelik veri (%) olarak saptanmıştır.

3.3.2.12. Ham yağ verimi (kg/da)

Elde edilen tohumların hesaplanmış olan ham yağ oranı verileri üzerinden aşağıda belirtilen eşitlik uyarınca ham yağ verimleri hesaplanmıştır.

$$\text{Yağ verimi} \left(\frac{\text{kg}}{\text{da}} \right) = \frac{\text{Tohum yağ içeriği} \times \text{Tohum verimi (kg/da)}}{100} \quad (3.2.)$$

3.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Deneme sonunda elde edilen tüm veri örnekleri Costat istatistik (versiyon 6.3) programı yardımıyla varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar arasındaki farklılıkların değerlendirilmesinde ise LSD (çoklu karşılaştırma) testi uygulanmıştır.



Şekil 3.21. Hasat edilmiş bitkilerde yapılan incelemeler (bitki boyu).



Şekil 3.22. Hasat edilmiş bitkilerde yapılan incelemeler (ana dal sayısı).



Şekil 3.23. Hasat edilmiş bitkilerde yapılan incelemeler (ikincil dal sayısı).



Şekil 3.24. Hasat edilmiş bitkilerde yapılan incelemeler (sap kalınlığı).



Şekil 3.25. Hasat edilmiş bitkilerde yapılan incelemeler (tabla çapı).



Şekil 3.26. Hasat edilmiş bitkilerde yapılan incelemeler (bin tane ağırlığı).



Şekil 3.27. Hasat edilmiş bitkilerden alınan tablalardan tohum çıkarma işlemi.



Şekil 3.28. Tablalarından ayrılmış tohumlar.



Şekil 3.29. Yağ analizinde kullanılmak üzere öğütülmüş aspir tohumları.



Şekil 3.30. Öğütülmüş aspir tohumlarının tartılıp filtreli torbalara doldurulması.



Şekil 3.31. Torbalardaki aspir tohumlarının etüv cihazında kurutma işlemi.



Şekil 3.32. Öğütülmüş yağı çıkarılmış ve nemi alınmış aspir tohumları.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

Aspir çeşitlerinde farklı dozda hümik asit uygulaması sonucunda elde edilen bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de, değerlerin ortalaması ve oluşan LSD grupları Çizelge 4.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Bitki boyu (cm) değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O.	F
TEKERRÜR	2	2.221	0.199
ÇEŞİT (Ç)	2	58.044	5.200
Hata 1	4	11.161	
Hümik asit (HA)	3	76.975	21.283 **
Ç X HA	6	10.612	2.934 *
Hata 2	18	3.617	
Toplam	35		
CV (%)		3.411	

** % 1 düzeyinde önemli, *%5 Düzeyinde önemli

Çizelge 4.1'in kontrolünden anlaşılacağı üzere araştırmada kullanılan çeşitler arasında istatistiksel olarak ($P>0.05$) herhangi bir fark görülmemiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlere ait bitki boyu değerleri 53.38 - 57.72 cm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Bitki boyu (cm) verilerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

ÇEŞİT	Humik Asit Dozları (HA) *								Ortalama ***
	HA1		HA2		HA3		HA4		
BALCI	48.71	d	53.53	cd	56.22	Bc	55.06	bc	53.38
DİNÇER	54.90	bc	56.54	bc	57.81	B	55.48	bc	56.18
GÖKTÜRK	51.67	cd	59.54	ab	62.26	A	57.40	b	57.72
Ortalama **	51.76	C	56.54	B	58.76	A	55.98	B	
LSD (Çeşit)	ö.d.								
LSD (HA)	1.88								
LSD (Ç × HA)	5.65								

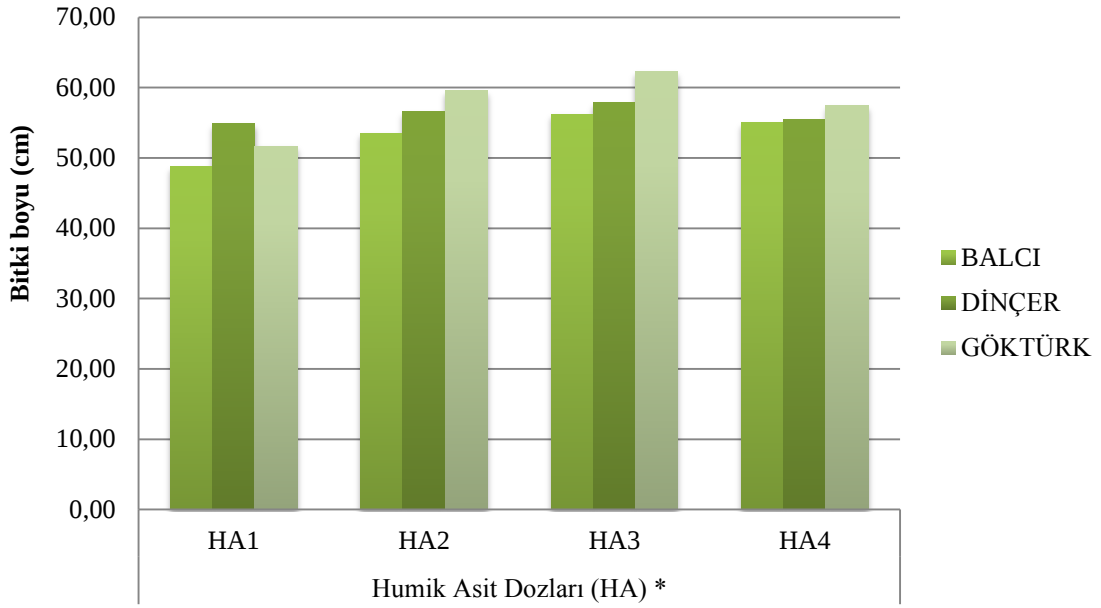
* Aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P < 0.05$)

** Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P < 0.05$)

*** Aynı sütunda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P < 0.05$)

Araştırmada uygulanan hümik asit dozlarının istatistiki olarak çok önemli ($P < 0.01$) olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.1). Farklı dozlardaki hümik asit uygulamaları sonucunda en yüksek olan bitki boyu değeri 58.76 cm olarak HA3 hümik asit dozundan elde edilmiş olup, en düşük olan bitki boyu değeri ise 51.76 cm ile HA1 hümik asit dozundan ölçülmüştür (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.1’de bitki boyu sayısına etkileri bakımından çeşit × hümik asit dozu interaksiyonunun istatistiki olarak önemli ($P < 0.05$) olduğu görülmüştür. Denemede aspir çeşitlerine uygulanan hümik asit dozları sonucunda elde edilen çeşit × hümik asit dozu interaksiyonlarına ait en yüksek bitki boyu değeri 62.26 cm olarak Göktürk × HA3 (20 kg/da) hümik asit dozu interaksiyonundan elde edilmiş olup; en düşük bitki boyu değeri 48.71 cm ile Balcı × HA1 (0kg/da) hümik asit dozu interaksiyonu sonucunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Bitki boyuna ait çeşit × hümik asit dozu interaksyonu.

Yapılmış olan diğer çalışmalara baktığımızda; Dormaar (1975); Wang ve ark. (1995) ve Vaughan ve Linehan (1976) çalışmalarında ise hümik maddelerin bitkilerde besin elementi alınımında olumlu etki yaptığını belirtmiştir. Lulakis ve Petsas (1995) çalışmasında hümik asidin üzümde gövde gelişimini olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Sirel (2011) çalışmasında ortalama bitki boylarını 51.82 cm - 77.82 cm arasında, İçel (2005) araştırmasında bitki boylarını 54.57 cm - 63.40 cm arasında, Abou-Dahab ve ark. (2014) çalışmalarında bitki boylarını 40.67 cm - 46.50 cm arasında olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan bu çalışmada bitki boyu bulguları Sirel (2011) ve İçel (2005) verilerine benzerlik göstermiş olup, hümik maddelerin ise bitki boyunda etkili olduğu sonucu ve çeşitlere ait olan genetik yapılarının farklılığı ve farklı çevre koşullarının etkisiyle uygulamalara birden farklı reaksiyonlar gösterebileceği düşünülebilmektedir.

4.2. Ana Sap Kalınlığı

Aspir çeşitlerinde farklı dozda hümik asit uygulaması sonucunda elde edilen ana sap kalınlığına ait olan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te, değerlerin ortalaması ve oluşan gruplar Çizelge 4.4'te sunulmuştur.

Çizelge 4.3. Ana sap kalınlığı (mm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O.	F
TEKERRÜR	2	2.028	1.791
ÇEŞİT (Ç)	2	2.129	1.881
Hata 1	4	1.132	
Hümkik asit (HA)	3	6.121	17.442 **
Ç X HA	6	0.612	1.743
Hata 2	18	0.351	
Toplam	35		
CV (%)		11.615	

** % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.3'te Farklı dozda hümkik asit uygulaması sonucunda elde edilmiş olan ana sap kalınlığı değerlerine ait olan varyans analiz sonucu incelendiğinde; çeşitler arasında meydana gelen farklılığın istatistiki olarak önemli ($P>0.05$) olmadığı saptanmıştır. Çalışmada kullanılan çeşitlere ait ana sap kalınlığı değerleri 4.65 - 5.48 mm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Ana sap kalınlığı (mm) verilerine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

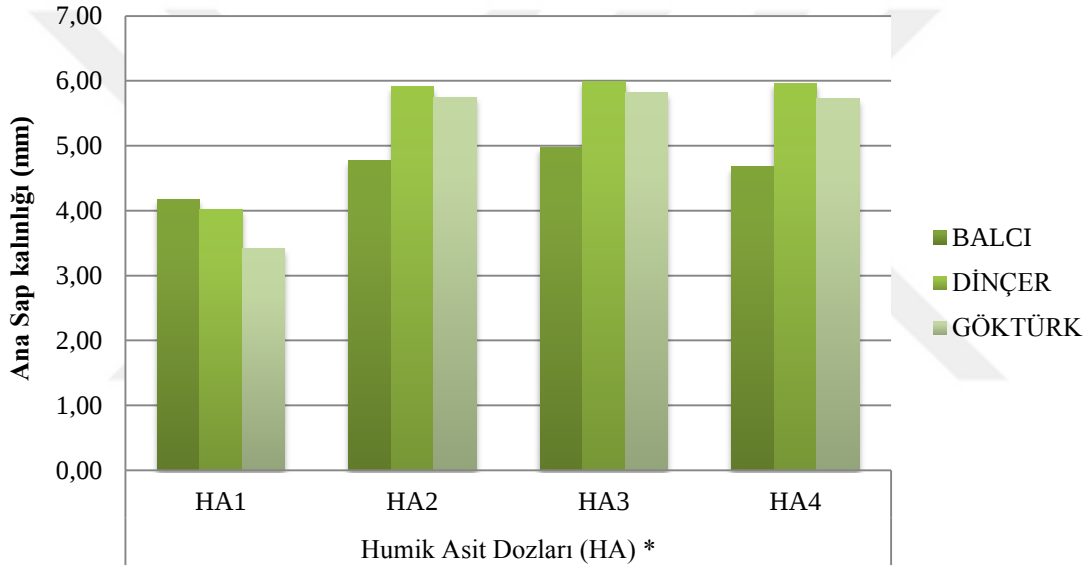
ÇEŞİT	Hümkik Asit Dozları (HA)								Ortalama
	HA1		HA2		HA3		HA4		
BALCI	4.17		4.77		4.97		4.68		4.65
DİNÇER	4.02		5.92		6.00		5.97		5.48
GÖKTÜRK	3.42		5.75		5.82		5.73		5.18
Ortalama **	3.87	B	5.48	A	5.59	A	5.46	A	
LSD (Çeşit)	ö.d.								
LSD (HA)	0.59								
LSD (Ç × HA)	ö.d.								

**Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P<0.05$)

Çalışma sonuçlarına bakıldığında hümkik asit dozların istatistiki olarak çok önemli ($P<0.01$) olduğu görülmüştür. (Çizelge 4.3). Farklı dozlardaki hümkik asit uygulamaları sonucunda en yüksek ana sap kalınlığı değeri 5.59 mm ile HA3 hümkik asit

dozundan saptanırken, en düşük ana sap kalınlığı değeri ise HA1 hümik asit dozundan 3.87 mm ile alındığı ölçülmüştür (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.3'te ana sap kalınlığına etkileri bakımından çeşit $\times$ hümik asit dozu interaksyonu farklılığının istatistiki olarak önemli olmadığı görülmüştür ($P>0.05$). Araştırmada kullanılan çeşit $\times$ hümik asit interaksyonunun ana sap kalınlığına ait değerleri 3.42 - 6.00 mm arasında değişim göstermiştir. Sonuç olarak kullanılan çeşitlerin genetik yapılarının farklılığı ve toprak yapısı iklim şartları gibi çevre koşullarının farklı etkileriyle uygulamalarda farklı reaksiyonlar gösterebileceği düşünülebilmektedir (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Ana sap kalınlığına ait çeşit $\times$ hümik asit dozu interaksyonu.

Araştırmacıların yapmış olduğu diğer çalışmalara baktığımızda, Lulakis ve Petsas (1995) çalışmasında hümik asidin üzümde gövde gelişimini olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Van ekolojik koşullarında yapılan çalışmada ikincil dal sayısına ait bulgulara baktığımızda kullanılan çeşitlerin genetik yapılarının farklılığı, uygulanan gübre dozlarının farklılığı ve toprak yapısı iklim şartları gibi çevre koşullarının farklı etkileriyle uygulamalarda farklı reaksiyonlar gösterebileceği düşünülebilmektedir.

4.3. Ana Dal Sayısı

Aspir çeşitlerinde farklı dozda hümkik asit uygulaması sonucunda elde edilen ana dal sayısına ait olan varyans analiz değerleri Çizelge 4.5'te, değerlere ait ortalamalar ve oluşan gruplar Çizelge 4.6'da sunulmuştur.

Çizelge 4.5. Ana dal sayısı (adet/bitki) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O.	F
TEKERRÜR	2	0.176	0.434
ÇEŞİT (Ç)	2	5.532	13.664 *
Hata 1	4	0.405	
Hümkik asit (HA)	3	3.136	18.649 **
Ç X HA	6	0.241	1.432
Hata 2	18	0.168	
Toplam	35		
CV (%)		9.401	

** % 1 düzeyinde önemli, *%5 Düzeyinde önemli

Çizelge 4.5'in incelenmesi sonucunda çeşitler arasında meydana gelen farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür ($P < 0.05$). Farklı çeşitlerin kullanılması sonucunda en fazla ana dal sayısının 5.10 adet/bitki ile Balcı çeşidinde, en az ana dal sayısı değeri Göktürk çeşidinden 3.77 adet/bitki ile alındığı saptanmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Ana dal sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

ÇEŞİT	Hümkik Asit Dozları (HA) *				Ortalama ***	
	HA1	HA2	HA3	HA4		
BALCI	3.83	5.32	5.82	5.44	5.10	A
DİNÇER	3.53	4.15	4.51	4.69	4.22	B
GÖKTÜRK	3.20	3.77	4.23	3.87	3.77	B
Ortalama **	3.52	C	4.41	B	4.85	A
LSD (Çeşit)	0.72					
LSD (HA)	0.41					
LSD (Ç × HA)	ö.d.					

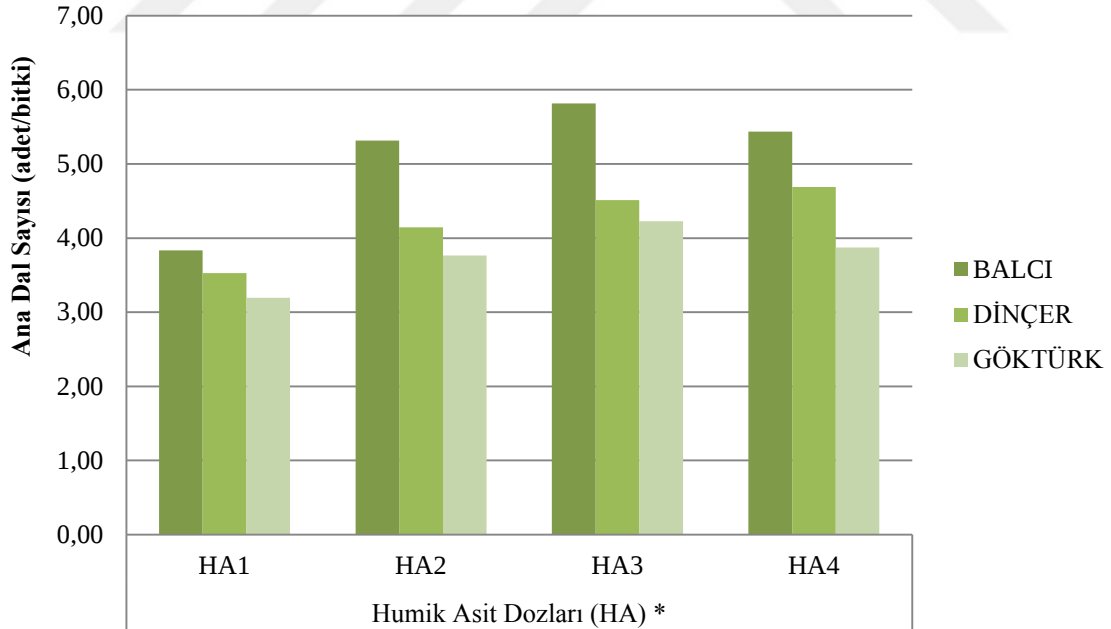
**Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P < 0.05$)

***Aynı sütunda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P < 0.05$)

Araştırmada uygulanan hümik asit dozların istatistiki olarak çok önemli ($P<0.01$) olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5). Farklı dozlardaki hümik asit uygulamaları sonucunda en fazla ana dal sayısı HA3 hümik asit dozundan 4.85 adet/bitki ile elde edilmiş olup, en az ana dal sayısı değeri ise HA1 hümik asit dozundan 3.52 adet/bitki ile tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.5'te ana dal sayısına etkileri bakımından çeşit $\times$ hümik asit dozu interaksyonu farklılığının istatistiki olarak ($P>0.05$) önemli olmadığı saptanmıştır. Araştırmada kullanılan çeşit $\times$ hümik asit interaksyonunun ana dal sayısına ait değerleri 3.20 - 5.82 adet/bitki arasında değişim gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.3).

(Sirel, 2011) yaptığı çalışmada ana dal sayısını 4.40 - 8.12 adet/bitki arasında olduğunu bildirmiş ve araştırma sonucunda bulunan değerlerle kısmen benzerlik göstermiştir. Sonuç olarak kullanılan çeşitlerin genetik yapılarının farklılığı, uygulanan gübre dozlarının farklılığı ve toprak yapısı iklim şartları gibi çevre koşullarının farklı etkileriyle uygulamalarda farklı reaksiyonlar gösterebileceği düşünülebilmektedir.



Şekil 4.3. Ana dal sayısına ait çeşit $\times$ hümik asit dozu interaksyonu.

4.4. İkincil Dal Sayısı

Aspir çeşitlerinde farklı dozda hümkik asit uygulaması sonucunda elde edilen ikincil dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de, değerlerin ortalaması ve oluşan gruplar Çizelge 4.8'de sunulmuştur.

Çizelge 4.7. İkincil dal sayısı (adet/bitki) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O.	F
TEKERRÜR	2	0.205	0.694
ÇEŞİT (Ç)	2	0.007	.025
Hata 1	4	0.295	
Hümkik asit (HA)	3	3.104	26.224 **
Ç X HA	6	0.363	3.070 *
Hata 2	18	0.118	
Toplam	35		
CV (%)		8.168	

** % 1 düzeyinde önemli, *%5 Düzeyinde önemli

Farklı dozda hümkik asit uygulaması sonucunda tespit edilen ikincil dal sayısı değerlerine ait varyans analiz sonucu incelendiğinde; çeşitler arasında meydana gelen farklılığın istatistiksel olarak önemli olmadığı görülmüştür ($P>0.05$) (Çizelge 4.7). Araştırmada kullanılan çeşitlere ait ikincil dal sayısı değerleri 4.18 - 4.23 mm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. İkincil dal sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

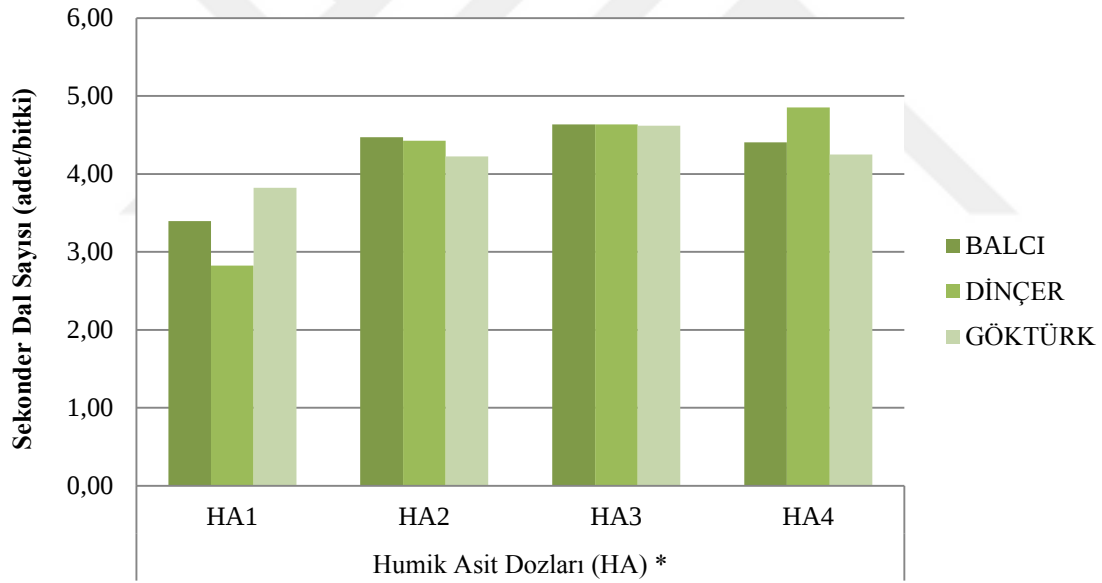
ÇEŞİT	Humik Asit Dozları (HA) *								Ortalama
	HA1		HA2		HA3		HA4		
BALCI	3.39	cd	4.47	ab	4.63	ab	4.40	ab	4.23
DİNÇER	2.82	d	4.43	ab	4.63	ab	4.85	a	4.18
GÖKTÜRK	3.82	bcd	4.22	bc	4.62	ab	4.25	b	4.23
Ortalama **	3.35	B	4.37	A	4.63	A	4.50	A	
LSD (Çeşit)	ö.d.								
LSD (HA)	0.34								
LSD (Ç × HA)	1.02								

*Aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P<0.05$)

**Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P<0.05$)

Araştırmada uygulanan hümik asit dozların ikincil dal sayısı üzerindeki etkisinin istatistiki olarak çok önemli ($P<0.01$) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.7). Farklı dozlardaki hümik asit uygulamaları sonucunda en yüksek ikincil dal sayısı HA3 hümik asit dozundan 4.63 adet/bitki ile elde edilirken, bitkiye ait en düşük ikincil dal sayısı ise HA1 hümik asit dozundan 3.35 adet/bitki ile elde edilmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.7’de ikincil dal sayısının etkileri bakımından çeşit $\times$ hümik asit dozu interaksiyonunun istatistiki olarak önemli ($P<0.05$) olduğu görülmüştür. Denemede aspir çeşitlerine uygulanan hümik asit dozları sonucunda elde edilen çeşit $\times$ hümik asit dozu interaksiyonlarına ait en yüksek ikincil dal sayısı değeri Dinçer $\times$ HA4 (30 kg/da) hümik asit dozu interaksiyonundan 4.85 adet/bitki ile elde edilirken, en düşük ikincil dal sayısı değeri Dinçer $\times$ HA1 (0kg/da) hümik asit dozu interaksiyonu sonucunda 2.82 adet/bitki ile tespit edilmiştir (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.4).



Şekil 4.4. İkincil dal sayısına ait çeşit $\times$ hümik asit dozu interaksiyonu.

Van ekolojik koşullarında yapılan çalışmada ikincil dal sayısına ait bulgulara baktığımızda kullanılan çeşitlerin genetik yapılarının farklılığı, uygulanan gübre dozlarının farklılığı ve toprak yapısı iklim şartları gibi çevre koşullarının farklı etkileriyle uygulamalarda farklı reaksiyonlar gösterebileceği düşünülebilmektedir.

4.5. İlk Dal Yüksekliği

Aspir çeşitlerinde farklı dozda hümik asit uygulaması sonucunda elde edilen ilk dal yüksekliğine ait olan varyans analiz değerleri Çizelge 4.9'da, değerler ortalaması ve oluşan gruplar Çizelge 4.10'da belirtilmiştir.

Çizelge 4.9. İlk dal yüksekliği (cm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O.	F
TEKERRÜR	2	19.412	3.955
ÇEŞİT (Ç)	2	3.884	0.791
Hata 1	4	4.908	
Hümik asit (HA)	3	3.344	0.506
Ç X HA	6	9.646	1.460
Hata 2	18	6.605	
Toplam	35		
CV (%)		7.587	

Çizelge 4.9'da Farklı dozda hümik asit uygulaması sonucunda tespit edilen ilk dal yüksekliği değerlerine ait varyans analiz sonucu incelendiğinde; çeşitler arasında meydana gelen farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığı görülmüştür ($P>0.05$). Araştırmada kullanılan çeşitlere ait ilk dal yüksekliği değerleri 33.22 - 34.22 cm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.10).

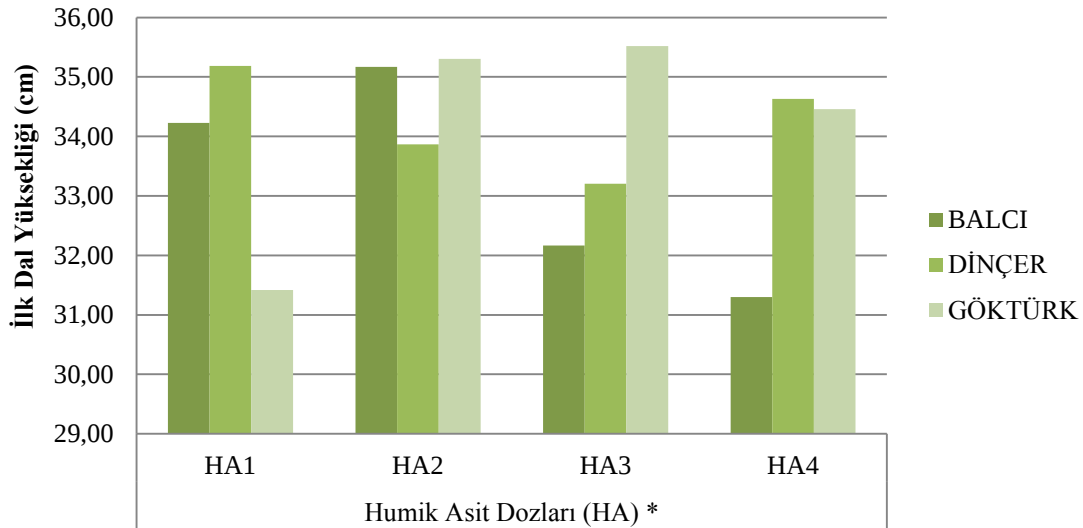
Araştırma sonuçlarına bakıldığında hümik asit dozların istatistiki olarak önemli ($P>0.05$) olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.9). Farklı dozlardaki hümik asit uygulamaları sonucunda oluşan ilk dal yüksekliği değerleri 33.46 - 34.78 cm arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Çalışma da ilk dal yükseklikleri bakımından çeşit $\times$ hümik asit dozu interaksyonu farklılığının istatistiki olarak önemli olmadığı ($P>0.05$) görülmüştür (Çizelge 4.9). Çalışmada kullanılan çeşit $\times$ hümik asit interaksyonunun ilk dal yüksekliklerine ait değerleri 31.30 - 35.52 cm arasında değişim gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.5).

Çizelge 4.10. İlk dal yüksekliği (cm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

ÇEŞİT	Humik Asit Dozları (HA)				Ortalama
	HA1	HA2	HA3	HA4	
BALCI	34.23	35.17	32.17	31.30	33.22
DİNÇER	35.19	33.87	33.21	34.63	34.22
GÖKTÜRK	31.42	35.30	35.52	34.46	34.18
Ortalama	33.61	34.78	33.63	33.46	
LSD (Çeşit)	ö.d.				
LSD (HA)	ö.d.				
LSD (Ç × HA)	ö.d.				

Konu ile ilgili benzer diğer araştırmalara baktığımızda Yılmazlar (2008) yaptığı çalışmada ilk dallanma yüksekliğini Remzibey-05 çeşidinde 29.82 cm olarak, Okcu ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada ilk dal yüksekliğini Remzibey-05 çeşidinde 17.57 cm olarak tespit etmişlerdir. Lulakis ve Petsas (1995) çalışmasında hümik asidin üzümde gövde gelişimini olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Yapılan çalışmada tespit edilen verilere baktığımızda ise Okcu ve ark. (2010) ve Yılmazlar (2008)'ın belirttikleri değerlerden yüksek olduğu görülmüştür.



Şekil 4.5. İlk dal yüksekliğine ait çeşit × hümik asit dozu etkileşimi.

Van ekolojik koşullarında yapılan çalışmada ilk dal yüksekliğine ait bulgulara baktığımızda kullanılan çeşitlerin genetik yapılarının farklılığı, uygulanan gübre dozlarının farklılığı ve toprak yapısı iklim şartları gibi çevre koşullarının farklı etkileriyle uygulamalarda farklı reaksiyonlar gösterdiği de söylenebilir.

4.6. Tabla Sayısı

Aspir çeşitlerinde farklı dozda hümik asit uygulaması sonucunda elde edilen tabla sayısına ait olan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, değerlerin ortalaması ve oluşan gruplar Çizelge 4.12'de sunulmuştur.

Çizelge 4.11. Tabla sayısı (adet/bitki) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O.	F
TEKERRÜR	2	0.673	0.518
ÇEŞİT (Ç)	2	5.585	4.296
Hata 1	4	1.300	
Hümik asit (HA)	3	12.423	34.688 **
Ç X HA	6	0.757	2.115
Hata 2	18	0.358	
Toplam	35		
CV (%)		6.980	

** % 1 düzeyinde önemli

Farklı dozda hümik asit uygulaması sonucunda tespit edilen tabla sayısı değerlerine ait varyans analiz sonucu incelendiğinde; çeşitler arasında meydana gelen farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığı ($P>0.05$) tespit edilmiştir (Çizelge 4.11). Araştırmada kullanılan çeşitlere ait tabla sayısı değerleri 7.99 - 9.33 adet/bitki arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.12).

Araştırmadan elde edilen verilerin incelenmesi sonucunda hümik asit dozlarının istatistiki olarak çok önemli olduğu ($P<0.01$) tespit edilmiştir (Çizelge 4.11). Farklı dozlardaki hümik asit uygulamaları sonucunda en yüksek tabla sayısı 9.48 adet/bitki ile HA3 hümik asit dozundan tespit edilirken, en düşük tabla sayısı değeri 6.86 adet/bitki ile HA1 hümik asit dozundan elde edilmiştir (Çizelge 4.12).

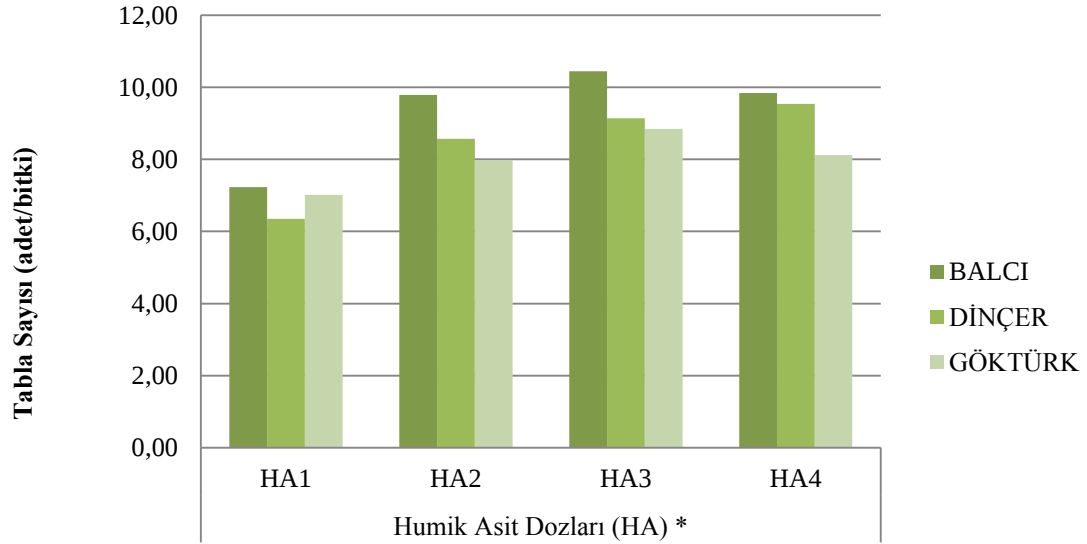
Çizelge 4.12. Tabla sayısı (adet/bitki) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

ÇEŞİT	Humik Asit Dozları (HA)				Ortalama ***	
	HA1	HA2	HA3	HA4		
BALCI	7.23	9.79	10.45	9.84	9.33	A
DİNÇER	6.35	8.57	9.14	9.54	8.40	AB
GÖKTÜRK	7.02	7.99	8.85	8.12	7.99	B
Ortalama **	6.86	8.78	9.48	9.17		AB
LSD (Çeşit)	ö.d.					
LSD (HA)	0.59					
LSD (Ç × HA)	ö.d.					

**Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P < 0.05$)

***Aynı sütunda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P < 0.05$)

Çizelge 4.11’de tabla sayısı değerleri bakımından çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu farklılığının istatistiki olarak önemli olmadığı görülmüştür ($P > 0.05$). Araştırmada kullanılan çeşit × hümkik asit interaksyonunun tabla sayısına ait değerleri 6.35 -10.45 adet/bitki arasında değişim gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Tabla sayısına ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu.

Yapılan diğer çalışmalara baktığımızda bitki başına düşen tabla sayılarına baktığımızda; Sirel (2011) çalışmasında tabla sayısını 4.57 - 8.76 adet/bitki arasında, Uysal ve ark. (2006) yaptıkları çalışmada tabla sayısını 8.70 - 10.7 adet/bitki aralığında, İçel (2005) araştırmasında tabla sayısını 5.30 - 9.40 adet/bitki arasında, Yıldırım ve ark. (2005) çalışmalarında tabla sayısını 8.13 - 15.20 adet/bitki arasında, Atabey (2009) araştırmasında tabla sayısını Remzibey-05 çeşidinde 11.67 adet/bitki olarak bildirmişlerdir.

Van ekolojik koşullarında yapılan çalışmada aspir bitkisine uygulanan farklı dozlardaki hümkik asidin ilk dal yüksekliğine ait verilerine baktığımızda kullanılan çeşitlerin genetik yapılarının farklılığı, uygulanan gübre dozlarının farklılığı ve toprak yapısı iklim şartları gibi çevre koşullarının farklı etkileriyle uygulamalarda farklı reaksiyonlar gösterdiği de söylenebilir.

4.7. Tabla Çapı

Aspir çeşitlerinde farklı dozda hümkik asit uygulaması sonucunda elde edilen tabla çapına ait olan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'te, değerler ortalaması ve oluşan gruplar Çizelge 4.14'te belirtilmiştir.,

Çizelge 4.13. Tabla çapı (mm) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O.	F
TEKERRÜR	2	0.026	0.201
ÇEŞİT (Ç)	2	3.354	26.212 *
Hata 1	4	0.128	
Hümkik asit (HA)	3	0.566	1.968
Ç X HA	6	0.896	3.118 *
Hata 2	18	0.287	
Toplam	35		
CV (%)		2.736	

**%5 Düzeyinde önemli

Çizelge 4.13'te Farklı dozda hümkik asit uygulaması sonucunda tespit edilen tabla çapı verilerine ait varyans analiz sonucu incelendiğinde; çeşitler arasında meydana gelen farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($P < 0.05$). Farklı

çeşitlerin kullanılması sonucunda en fazla tabla çapı değeri 20.02 mm ile Balcı çeşidinde en düşük tabla çapının değerinin ise 19.00 mm ile Dinçer çeşidinden alındığı saptanmıştır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Tabla çapı (mm) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

ÇEŞİT	Humik Asit Dozları (HA) *								Ortalama ***	
	HA1		HA2		HA3		HA4			
BALCI	20.44	a	19.96	a	19.99	a	19.70	a	20.02	A
DİNÇER	17.99	b	19.27	ab	19.55	a	19.20	ab	19.00	B
GÖKTÜRK	19.25	ab	20.13	a	19.49	a	20.14	a	19.75	A
Ortalama **	19.23	B	19.79	A	19.68	AB	19.68	AB		
LSD (Çeşit)	0.41									
LSD (HA)	ö.d.									
LSD (Ç × HA)	1.59									

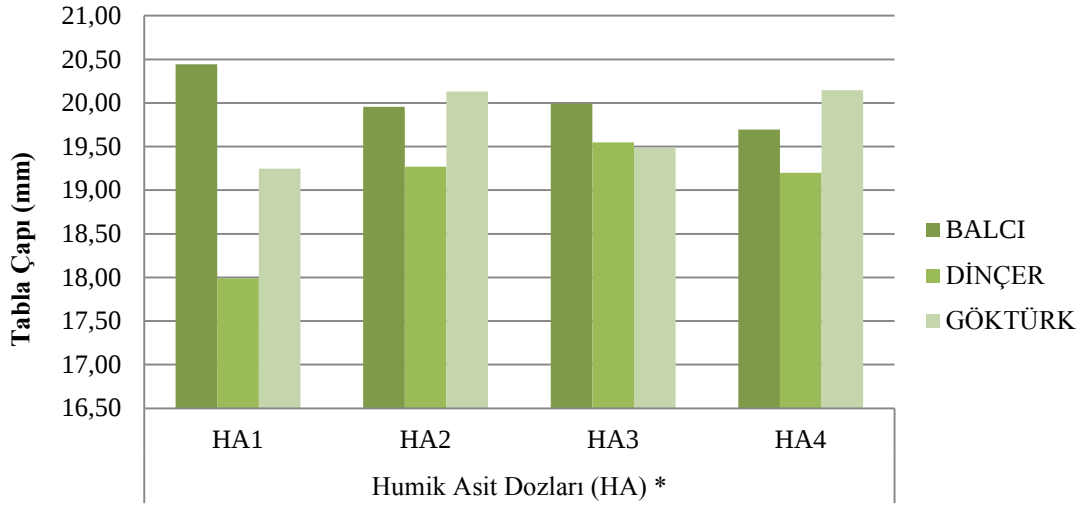
*Aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P < 0.05$)

**Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P < 0.05$)

***Aynı sütunda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P < 0.05$)

Araştırma sonucunda elde edilen verilere bakıldığında humik asit dozların istatistiki olarak önemli çıkmadığı ($P > 0.05$) tespit edilmiştir (Çizelge 4.13). Farklı dozlardaki humik asit uygulamaları sonucunda oluşan tabla çapı değerleri 19.23 - 19.79 mm arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.13'te tabla çapı değerleri bakımından çeşit × humik asit dozu interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür ($P < 0.05$). Denemede aspir çeşitlerine uygulanan humik asit dozları sonucunda elde edilen çeşit × humik asit dozu interaksiyonlarına ait en yüksek tabla çapı değeri 20.44 mm ile Balcı × HA1 (0 kg/da) humik asit dozu interaksiyonundan tespit edilirken, en düşük tabla çapı verisi Dinçer × HA1 (0kg/da) humik asit dozu interaksiyonu sonucunda 17.99 mm ile tespit edilmiştir (Çizelge 4.14 ve Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Tabla çapına ait çeşit × hümik asit dozu interaksyonu.

Van ekolojik koşullarında yapılan çalışmada aspir bitkisine uygulanan farklı dozlardaki hümik asidin tabla çapına ait verilere baktığımızda kullanılan çeşitlerin genetik yapılarının farklılığı, uygulanan gübre dozlarının farklılığı ve toprak yapısı iklim şartları gibi çevre koşullarının farklı etkileriyle uygulamalarda farklı reaksiyonlar gösterdiği de söylenebilir.

4.8. Bin Tane Ağırlığı

Aspir çeşitlerinde farklı dozda hümik asit uygulaması sonucunda elde edilen bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları değeri Çizelge 4.15'te, değerler ortalaması ve oluşan gruplar Çizelge 4.16'da sunulmuştur.

Çizelge 4.15. Bin tane ağırlığı (g) değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O.	F
TEKERRÜR	2	13.860	2.406
ÇEŞİT (Ç)	2	14.491	2.515
Hata 1	4	5.761	
Hümik asit (HA)	3	8.770	2.148
Ç X HA	6	2.701	0.661
Hata 2	18	4.083	
Toplam	35		
CV (%)		5.540	

Farklı dozda hümik asit uygulaması sonucunda tespit edilen 1000 tane ağırlığı verilerine ait varyans analiz sonucu incelendiğinde; çeşitler arasında meydana gelen farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığı ($P>0.05$) görülmüştür (Çizelge 4.15). Araştırmada kullanılan çeşitlere ait bin tane ağırlığı değerleri 35.8 - 37.7 g arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.16).

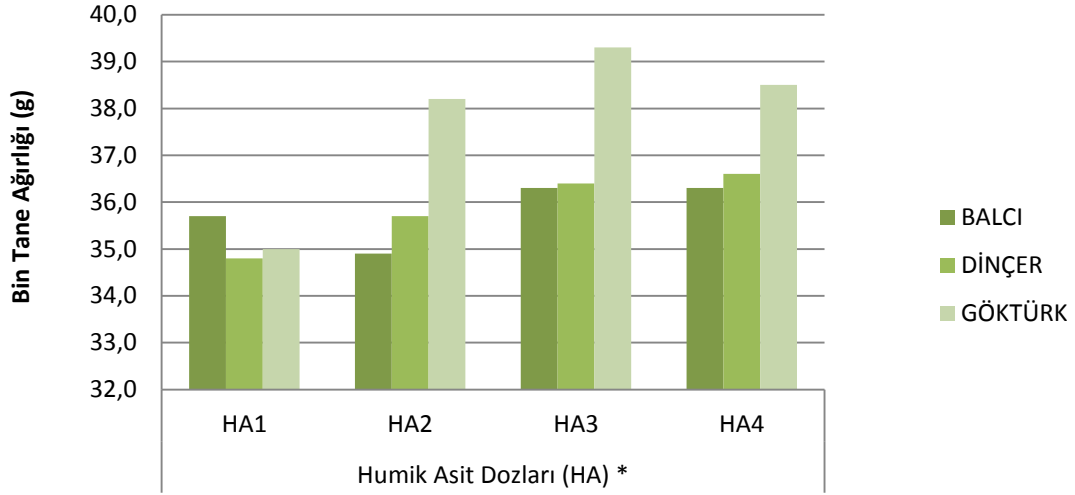
Çizelge 4.16. Bin tane ağırlığı (g) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

ÇEŞİT	Hümik Asit Dozları (HA)				Ortalama
	HA1	HA2	HA3	HA4	
BALCI	35.7	34.9	36.3	36.3	35.8
DİNÇER	34.8	35.7	36.4	36.6	35.9
GÖKTÜRK	35.0	38.2	39.3	38.5	37.7
Ortalama	35.2	36.3	37.3	37.1	
LSD (Çeşit)	ö.d.				
LSD (HA)	ö.d.				
LSD (Ç × HA)	ö.d.				

**Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P<0.05$)

Araştırma sonuçlarına bakıldığında hümik asit dozların istatistiki olarak önemli olmadığı ($P>0.05$) tespit edilmiştir (Çizelge 4.15). Farklı dozlardaki hümik asit uygulamaları sonucunda oluşan bin tane ağırlığı değerleri 35.2 - 37.3 g arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.15'te bin tane ağırlığı bakımından çeşit × hümik asit dozu etkileşimini farklılığının istatistiki olarak önemli olmadığı ($P>0.05$) görülmüştür. Araştırmada kullanılan çeşit × hümik asit etkileşiminin bin tane ağırlığına ait değerleri 34.8 - 39.3 g arasında değişim gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4.16 ve Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Bin tane ağırlığına ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu.

Van ekolojik koşullarında yapılan çalışmada aspir bitkisine uygulanan farklı dozlardaki hümkik asidin bin tane ağırlığına etkilerine ait elde edilen verilere baktığımızda bin tane ağırlığının hümkik aside olumlu bir tepkisi olmamıştır, bin tane ağırlığında bir artış gözlemlenmemiştir.

4.9. Hasat İndeksi

Aspir çeşitlerinde farklı dozda hümkik asit uygulaması sonucunda elde edilen hasat indeksine ait olan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de, değerler ortalaması ve oluşan gruplar Çizelge 4.18'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.17. Hasat indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O.	F
TEKERRÜR	2	4.389	1.812
ÇEŞİT (Ç)	2	43.779	18.076 *
Hata 1	4	2.422	
Hümkik asit (HA)	3	16.715	12.753 **
Ç X HA	6	3.737	2.851 *
Hata 2	18	1.311	
Toplam	35		
CV (%)		3.987	

** % 1 düzeyinde önemli, *%5 Düzeyinde önemli

Çizelge 4.17'de Farklı dozda hümik asit uygulaması sonucunda tespit edilen hasat indeksi değerlerine ait olan varyans analiz sonucu incelendiğinde; çeşitler arasında meydana gelen farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür ($P<0.05$). Farklı çeşitlerin kullanılması sonucunda en yüksek hasat indeksi değeri Göktürk çeşidinde %30.86 ile en düşük hasat indeksi değerinin ise Dinçer çeşidinden %27.20 ile alındığı saptanmıştır (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Hasat indeksi (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

ÇEŞİT	Humik Asit Dozları (HA) *								Ortalama ***	
	HA1		HA2		HA3		HA4			
BALCI	25.23	e	29.40	bc	29.70	bc	27.96	cd	28.07	B
DİNÇER	25.69	de	26.30	de	28.78	c	28.05	cd	27.20	B
GÖKTÜRK	29.31	bc	32.57	a	30.89	ab	30.67	ab	30.86	A
Ortalama **	26.74	B	29.43	A	29.79	A	28.89	A		
LSD (Çeşit)	1.76									
LSD (HA)	1.13									
LSD (Ç × HA)	3.40									

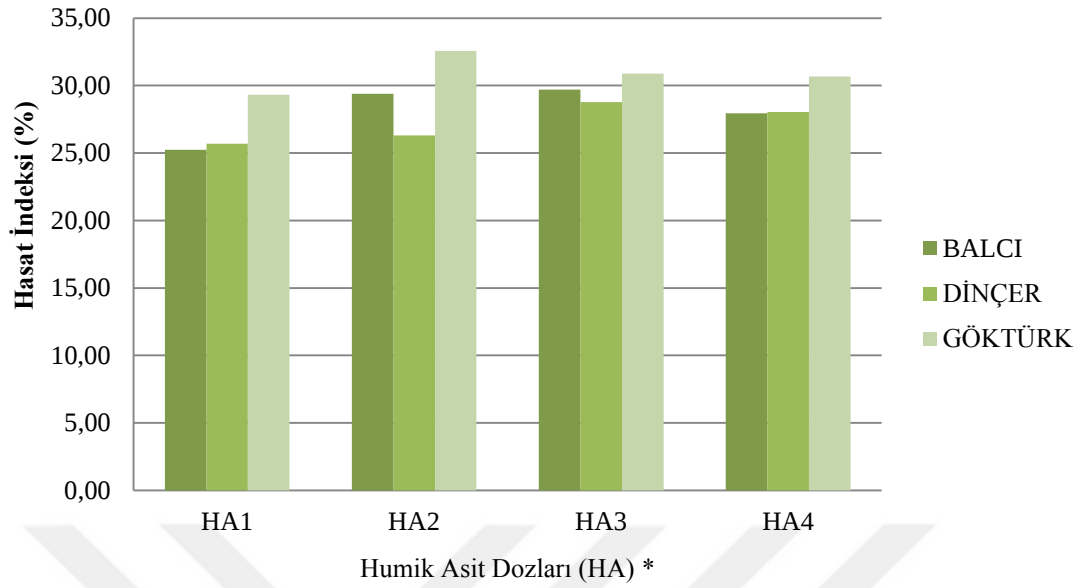
* Aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P<0.05$)

** Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P<0.05$)

*** Aynı sütunda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P<0.05$)

Çalışmada elde edilen verilerin incelenmesi sonucunda hümik asit dozların istatistiki olarak çok önemli olduğu ($P<0.01$) tespit edilmiştir (Çizelge 4.17). Farklı dozlardaki hümik asit uygulamaları sonucunda en yüksek hasat indeksi değeri %29.79 ile HA3 hümik asit dozundan elde edilirken, en düşük hasat indeksi değeri %26.74 ile HA1 hümik asit dozundan elde edilmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.17'de tabla çapı değerleri bakımından çeşit × hümik asit dozu interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür ($P<0.05$). Denemede aspir çeşitlerine uygulanan hümik asit dozları sonucunda elde edilen çeşit × hümik asit dozu interaksiyonlarına ait en yüksek hasat indeksi değeri %32.57 ile Göktürk × HA2 (10 kg/da) hümik asit dozu interaksiyonundan elde edilirken, en düşük hasat indeksi değeri %25.23 ile Balcı × HA1 (0kg/da) hümik asit dozu interaksiyonu sonucunda tespit edilmiştir (Çizelge 4.18 ve Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Hasat indeksine ait çeşit × hümik asit dozu interaksyonu.

Hümik maddelerin genel olarak bitki besin elementlerinin alımında artırıcı bir etkiye sahip olduğu çalışma yapan farklı araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (Dormaar, 1975; Vaughan ve Linehan, 1976; Wang ve ark., 1995). Bu pozitif etkiye bakıldığında ise kullanılan çeşitlerin genetik yapılarının farklılığı, uygulanan gübre dozlarının farklılığı ve toprak yapısı iklim şartları gibi çevre koşullarının farklı etkileriyle uygulamalarda farklı reaksiyonlar gösterdiği de söylenebilir.

4.10. Tohum Verimi

Aspir çeşitlerinde farklı dozda hümik asit uygulaması sonucunda elde edilen tohum verimine ait olan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, değerler ortalaması ve oluşan gruplar Çizelge 4.20'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.19. Tohum verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O.	F
TEKERRÜR	2	13.677	0.488
ÇEŞİT (Ç)	2	781.516	27.888 *
Hata 1	4	28.023	
Hümkik asit (HA)	3	833.034	26.574 **
Ç X HA	6	42.785	1.365
Hata 2	18	31.348	
Toplam	35		
CV (%)		5.465	

** % 1 düzeyinde önemli, *%5 Düzeyinde önemli

Çizelge 4.19'da Farklı dozda hümkik asit uygulaması sonucunda tespit edilen tohum verimi değerlerine ait varyans analiz sonucu incelendiğinde; çeşitler arasında meydana gelen farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür ($P<0.05$). Farklı çeşitlerin kullanılması sonucunda en yüksek olan tohum verimi değeri 108.35 kg/da ile Balcı çeşidinde, en düşük tohum verimi değerinin ise Göktürk çeşidinden 93.25 kg/da ile alındığı saptanmıştır (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Tohum verimi (kg/da) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

ÇEŞİT	Humik Asit Dozları (HA)				Ortalama ***	
	HA1	HA2	HA3	HA4		
BALCI	94.39	110.71	119.00	109.29	108.35	A
DİNÇER	91.82	100.51	116.49	114.19	105.75	A
GÖKTÜRK	84.21	91.41	103.76	93.63	93.25	B
Ortalama **	90.14	C	100.88	B	113.08	B
					105.70	A
LSD (Çeşit)	6.00					
LSD (HA)	5.55					
LSD (Ç × HA)	ö.d.					

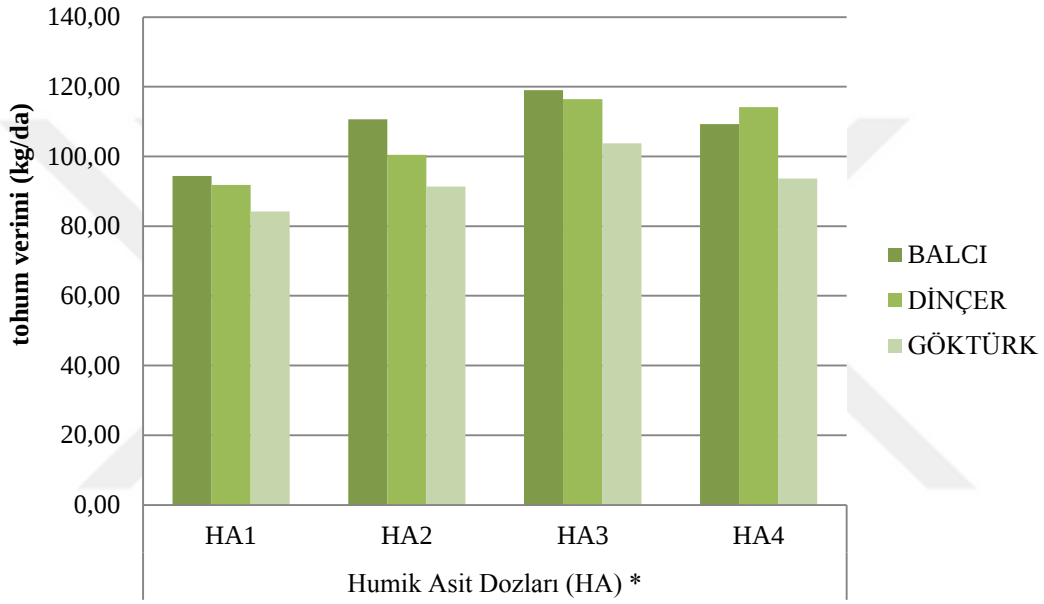
**Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P<0.05$)

***Aynı sütunda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P<0.05$)

Araştırma verilerinin incelenmesi sonucunda hümkik asit dozların istatistiki olarak çok önemli olduğu ($P<0.01$) tespit edilmiştir (Çizelge 4.19). Farklı dozlardaki

hümik asit uygulamaları sonucunda en yüksek tohum verimi değeri 113.08 kg/da ile HA3 hümik asit dozundan tespit edilirken, en düşük tohum verimi değeri 90.14 kg/da ile HA1 hümik asit dozundan elde edilmiştir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.19’da tohum verimi bakımından çeşit $\times$ hümik asit dozu interaksyonu farklılığının istatistiki olarak önemli olmadığı görülmüştür ($P>0.05$). Araştırmada kullanılan çeşit $\times$ hümik asit interaksyonunun tohum verimine ait değerleri 84.21 - 119.00 kg/da arasında değişim gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4.20 ve Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Tohum verimine ait çeşit $\times$ hümik asit dozu interaksyonu.

Konu ile benzerlikte olan diğer çalışmalara baktığımızda; Sirel, (2011) yaptığı çalışmada tohum verimini 67.96 - 132.64 kg/da arasında, Uysal ve ark., (2006) yaptıkları çalışmada 51.8 - 80.3 kg/da arasında, Şerefoğlu, (2009) yaptığı araştırmada tohum verimini 164.6 - 303.26 kg/da arasında, E. Aydın, (2012) yaptığı çalışmada tohumu verimini 111.5 kg/da, Atabey, (2009) yağ verimi 50.33 kg/da olarak bildirmişlerdir. Van ekolojik koşullarında yapılan çalışmada aspir bitkisi tohum verim değerleri Sirel, (2011), E. Aydın, (2012) tarafından verilen değerlerle benzerlik göstermiş olup; Atabey, (2009), Uysal ve ark., (2006) ve Şerefoğlu, (2009) tarafından verilen değerlerle farklılık göstermiştir. Hümik asidin bitki verimi üzerinde olan etkisini farklı araştırmacılar farklı sebeplere bağlamışlardır. Wang ve ark., (1995) çalışmasında hümik asitin bitkilerde fiksasyonu önlediğini, bitkilerin fosfor alımını artırdığını ve

yarayışlı fosforu artırdığını belirtmişlerdir. Dormaar, (1975) hümik asidin *Festuca scabrelle* bitkisinde azot alımını artırdığını saptamıştır. Vaughan ve Linehan, (1976) yaptıkları araştırmada bitki gelişiminde hümik asidin etkisinin bitkide iyon değişimi yapıp, değişim sonucunda bitkinin kullanımına sunduğunu ifade etmişlerdir. Tüm bu etkilere bakıldığında kullanılan çeşitlerin genetik yapılarının farklılığı, uygulanan gübre dozlarının farklılığı ve toprak yapısı iklim şartları gibi çevre koşullarının farklı etkileriyle uygulamalarda farklı reaksiyonlar gösterdiği de söylenebilir.

4.11. Ham Yağ Oranı

Aspir çeşitlerinde farklı dozda hümik asit uygulaması sonucunda elde edilen ham yağ oranına ait olan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de, değerler ortalaması ve oluşan gruplar Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Ham yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O.	F
TEKERRÜR	2	0.288	0.717
ÇEŞİT (Ç)	2	48.229	120.112 **
Hata 1	4	0.402	
Hümik asit (HA)	3	5.521	5.612 *
Ç X HA	6	1.558	1.584
Hata 2	18	0.984	
Toplam	35		
CV (%)		3.237	

** % 1 düzeyinde önemli, *%5 Düzeyinde önemli

Farklı dozda hümik asit uygulaması sonucunda tespit edilen ham yağ oranı verilerine ait varyans analiz sonucu incelendiğinde; çeşitler arasında meydana gelen farklılığın istatistiki olarak çok önemli olduğu ($P < 0.01$) görülmüştür (Çizelge 4.21). Farklı çeşitlerin kullanılması sonucunda en yüksek ham yağ oranı değeri %32.94 ile Balcı çeşidinde, en düşük ham yağ oranı değerinin ise %29.28 ile Göktürk çeşidinden alındığı saptanmıştır (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Ham yağ oranı (%) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

ÇEŞİT	Humik Asit Dozları (HA)				Ortalama ***	
	HA1	HA2	HA3	HA4		
BALCI	32.87	32.63	33.23	33.03	32.94	A
DİNÇER	28.07	30.13	31.52	29.05	29.69	B
GÖKTÜRK	28.68	28.90	30.44	29.11	29.28	B
Ortalama **	29.87	B	30.55	B	31.73	A
					30.40	B
LSD (Çeşit)	0.72					
LSD (HA)	0.98					
LSD (Ç × HA)	ö.d.					

**Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P<0.05)

***Aynı sütunda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir (P<0.05)

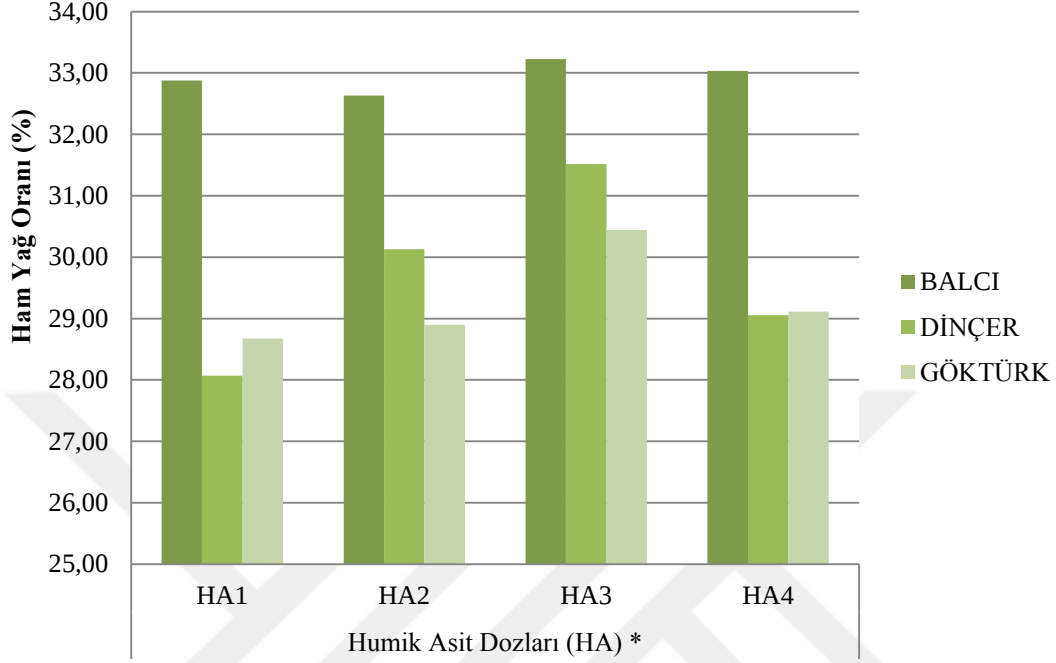
Çalışmada elde edilen verilerin incelenmesi sonucunda hümit asit dozların istatistiki olarak önemli olduğu (P<0.05) tespit edilmiştir (Çizelge 4.21). Farklı dozlardaki hümit asit uygulamaları sonucunda en yüksek ham yağ oranı değeri %31.73 ile HA3 hümit asit dozundan tespit edilirken, en düşük ham yağ oranı değeri %29.87 ile HA1 hümit asit dozundan elde edilmiştir (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.21’de ham yağ oranı olarak çeşit × hümit asit dozajı interaksyonu farklılığının istatistiksel olarak önemli olmadığı görülmüştür (P>0.05). Araştırmada kullanılan çeşit × hümit asit interaksyonunun ham yağ oranına ait değerleri % 28.07 - 33.23 arasında değişim gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4.22 ve Şekil 4.11).

Konu ile ilgili farklı araştırmacıların yaptığı benzer diğer çalışmalara bakıldığında, aspir bitkisi tohumlarının ham yağ değerlerini; Şerefoğlu (2009) çalışmasında %26.7 - 28.38 arasında, Okcu ve ark. (2010) araştırmasında %21.36, Uysal ve ark. (2006) çalışmasında %23.7 - 26.7 arasında, Sirel (2011) %22.9 - 33 arasında, Yıldırım ve ark. (2005) %26.22 - 31.08 arasında, İçel (2005) %41.6 - 48 arasında, Yılmazlar (2008) Remzibey-05 aspir çeşidinde %45.55 olduğunu bildirmişlerdir.

Van ekolojik koşullarında yapılan çalışmada aspir bitkisine uygulanan farklı dozlardaki hümit asidin ham yağ oranı bakımından elde edilmiş olan veriler; Okcu ve ark., (2010), Uysal ve ark., (2006), İçel, (2005) ve Yılmazlar, (2008)’ın verileri ile farklılık göstermiş olup, kullanılan çeşitlerin genetik yapılarının farklılığı, uygulanan

gübre dozlarının farklılığı ve toprak yapısı iklim şartları gibi çevre koşullarının farklı etkileriyle uygulamalarda farklı reaksiyonlar gösterdiği de söylenebilir.



Şekil 4.11. Ham yağ oranına ait çeşit × hümkik asit dozu interaksyonu.

4.12. Ham Yağ Verimi

Aspir çeşitlerinde farklı dozda hümkik asit uygulaması sonucunda elde edilen ham yağ verimine ait olan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'te, değerler ortalaması ve oluşan gruplar Çizelge 4.24'te belirtilmiştir.

Farklı dozda hümkik asit uygulaması sonucunda tespit edilen ham yağ verimi değerlerine ait olan varyans analiz sonucu incelendiğinde; çeşitler arasında meydana gelen farklılığın istatistiki olarak çok önemli olduğu ($P < 0.01$) görülmüştür (Çizelge 4.23). Farklı çeşitlerin kullanılması sonucunda en yüksek ham yağ verimi değeri 35.70 kg/da ile Balcı çeşidinde, en düşük ham yağ verimi değerinin ise Göktürk çeşidinden 27.33 kg/da ile alındığı saptanmıştır (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.23. Ham yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	K.O.	F
TEKERRÜR	2	2.166	0.758
ÇEŞİT (Ç)	2	210.424	73.677 **
Hata 1	4	2.856	
Hümkik asit (HA)	3	122.783	30.965 **
Ç X HA	6	3.755	0.947
Hata 2	18	3.965	
Toplam	35		
CV (%)		6.319	

** % 1 düzeyinde önemli

Araştırma verilerinin incelenmesi sonucunda hümkik asit dozların istatistiki olarak çok önemli olduğu ($P<0.01$) tespit edilmiştir (Çizelge 4.23). Farklı dozlardaki hümkik asit uygulamaları sonucunda en yüksek ham yağ verimi değeri 35.94 kg/da ile HA3 hümkik asit dozajından elde edilirken, en düşük ham yağ verimi değeri 26.98 kg/da ile HA1 hümkik asit dozundan elde edilmiştir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Ham yağ verimi (kg/da) ortalama değerleri ve oluşan gruplar

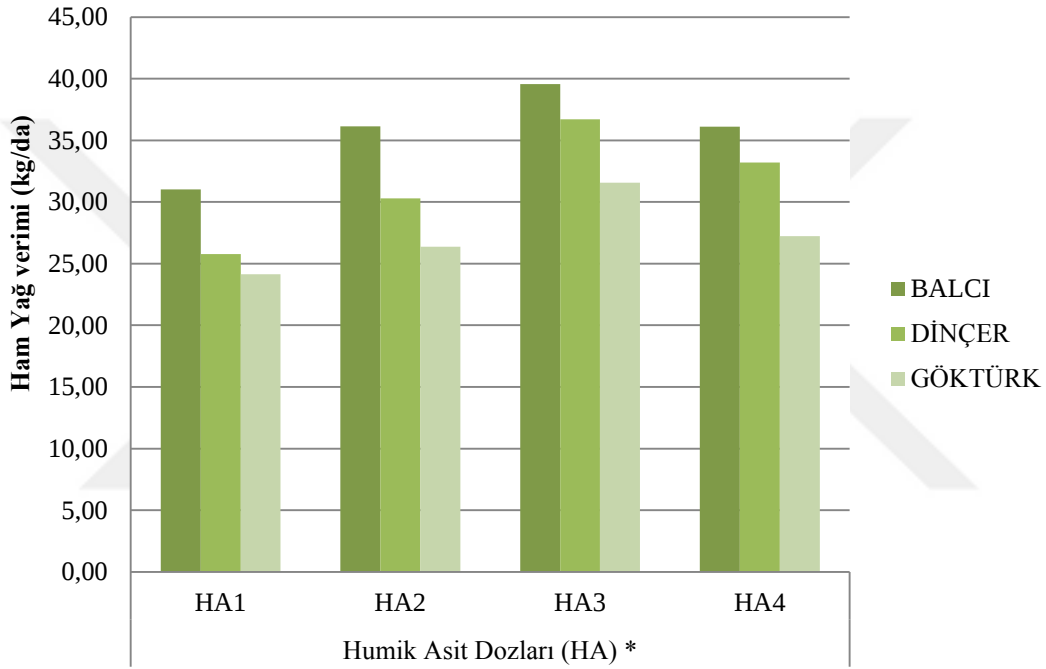
ÇEŞİT	Hümkik Asit Dozları (HA)				Ortalama ***	
	HA1	HA2	HA3	HA4		
BALCI	31.02	36.14	39.56	36.10	35.70	A
DİNÇER	25.78	30.31	36.70	33.21	31.50	B
GÖKTÜRK	24.15	26.38	31.57	27.23	27.33	C
Ortalama **	26.98 C	30.94 B	35.94 A	32.18 B		
LSD (Çeşit)	1.92					
LSD (HA)	1.97					
LSD (Ç × HA)	ö.d.					

** Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P<0.05$)

*** Aynı sütunda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($P<0.05$)

Çizelge 4.23'te ham yağ verimi değerleri bakımından çeşit × hümkik asit dozajı interaksionunu farklılıklarının istatistiki olarak önemli olmadığı görülmüştür ($P>0.05$). Araştırmada kullanılan çeşit × hümkik asit interaksionunun ham yağ verimine ait değerleri 24.15 - 39.56 kg/da arasında değişim gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4.24 ve Şekil 4.12).

Ham yağ verimine ait çeşit × hümkik asit dozu interaksionu grafiğı Şekil 4.12'de gösterilmiştir.



Şekil 4.12. Ham yağ verimine ait çeşit × hümkik asit dozu interaksionu.

Konu ile ilgili diğer araştırmacıların benzer çalışmalarında ham yağ verimi verileri; Yıldırım ve ark. (2005) 45.62 - 98.79 kg/da arasında, Öztürk ve ark. (2009) Remzibey-05 aspir çeşidinde ham yağ verimini 52.1 kg/da, Yılmazlar (2008) Remzibey-05 aspir çeşidinde ham yağ verimini 33.66 kg/da, Aydın (2012) Remzibey-05 aspir çeşidinde yağ verimini 21.32 kg/da olarak, Sirel (2011) 30.7 - 48.5 kg/da arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Yapılan çalışmada aspir bitkisine uygulanan farklı dozlardaki hümkik asidin ham yağ verimine ait verilerine baktığımızda değerlerin Yıldırım ve ark. (2005), Aydın (2012) ve Öztürk ve ark. (2009)'ın verileri ile örtüşmemekte olup kullanılan çeşitlerin genetik yapılarının farklılığı, uygulanan gübre dozlarının farklılığı ve toprak yapısı

iklim şartları gibi çevre koşullarının farklı etkileriyle uygulamalarda farklı reaksiyonlar gösterdiği de söylenebilir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Van ekolojik koşullarında birbirinden farklı hümik asit dozlarının aspir çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine etkilerinin saptanması amacıyla yürütülen bu çalışmada 3 farklı aspir çeşidi (Dinçer, Balcı ve Göktürk) ve 4 farklı hümik asit dozu (HA1= Kontrol 0 g, HA2= 92.3 g, HA3= 184.6 g ve HA4= 276.9 g) kullanılmıştır. Uygulamalar sonucunda, bitki boyu, sekonder (ikincil) dal sayısı, ana sap kalınlığı, ana dal sayısı, tabla sayısı, tabla çapı, hasat indeksi, tohum verimi, ham yağ oranı ve ham yağ verimi varyans analizleri değerlerinin istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır. Ayrıca 1000 tane ağırlığı ve ilk dal yüksekliği varyans analizleri değerlerinin istatistiksel olarak önemli olmadığı belirtilmiştir.

İstatistiksel olarak önemli bulunan verilere bakıldığında bitki boyunda en yüksek veri 62.26 cm ile Göktürk çeşidinde HA3 (184.6 g) dozundan, ana sap kalınlığında en yüksek veri 6.00 mm ile Dinçer çeşidinde HA3 (184.6 g) dozundan, ana dal sayısında en yüksek veri 5.82 adet/bitki ile Balcı çeşidinde HA3 (184.6 g) dozundan, sekonder (ikincil) dal sayısında en yüksek veri 4.85 adet/bitki ile Dinçer çeşidinde HA4 (276.9 g) dozundan, tabla sayısı değerinde en yüksek veri 10.45 adet/bitki ile Balcı çeşidinde HA3 (184.6 g) dozundan, tabla çapında en yüksek veri 20.44 cm ile Balcı çeşidinde HA1 (0 g) dozundan, hasat indeksinde en yüksek veri % 32.57 ile Göktürk çeşidinde HA2 (92.3 g) dozundan, tohum veriminde en yüksek veri 119.00 kg/da ile Balcı çeşidinde HA3 (184.6 g) dozundan, ham yağ oranında en yüksek veri % 33.23 ile Balcı çeşidinde HA3 (184.6 g) dozundan ve ham yağ veriminde en yüksek veri 39.56 kg/da ile Balcı çeşidinde HA3 (184.6 g) dozundan elde edilmiştir.

İstatistiksel olarak önemli bulunmayan verilere baktığımızda ise bin tane ağırlığı değerlerini 34.8 – 39.3 g arasında değişmiş olup, ilk dal yüksekliği değerlerinin 31.30 - 35.52 cm arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Artan dünya nüfusuyla birlikte ülkemizin nüfusu da artmaktadır. Bu durum gerek dünyada gerekse ülkemizde sürekli artış gösteren bir gıda ihtiyacına neden olmaktadır. Tüm bu durumlar sonucunda hâlihazırda bulunan tarım arazilerinden maksimum seviyede verim elde etmek, birim alandan maksimum derecede verim almak en büyük hedefler arasında olmalıdır.

Bitkisel yağ kaynağı olan yağlı tohum bitkilerinin insan hayatında önemi büyüktür. Gerek beslenme gerek hayvansal üretim gerekse biyodizelin hammadde kaynaklarından biri olarak enerji sektöründe kullanılmaktadır. Ülkemiz topraklarındaki kuru tarım arazilerinin yeterli derecede aktif kullanılmaması ve üretim desenindeki bitki skalasının dar olması nedeniyle birçok tarımsal alan boş bırakılmaktadır.

Aspir bitkisi gelişim döneminin tamamında diğer yağlı tohum bitkilerine göre daha az oranda suya ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle kuru tarım arazilerinin tarıma kazandırılmasında aktif kullanılabilecek alternatif bitkiler arasında önemli bir yere sahiptir. Ülke genelinde uygulanmakta olan nadas sisteminin ortadan kaldırılmasında, yağlı tohum üretimimizin artırılması, yağ ithalatının azaltılması ve ülke ekonomisinde katkı oluşturulmasında aspir bitkisi etkin bir rol oynayacağı düşünülmektedir.

Çalışmada aspir bitkisine farklı dozlarda hümik asit uygulamasının bitkide araştırılan birçok parametrede artışa neden olduğu görülmektedir. Fakat tek başına uygulanmış olan hümik asit bazı parametreleri etkilemede yeterli derecede etkili olmadığı da görülmektedir.

Çalışma sonuçları genel olarak değerlendirilip yorumlandığında hümik asit uygulamasının aspir bitkisinde verim öğeleri, verimi olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Birçok verim öğesinde HA3 (184.6 g) hümik asit dozu en yüksek verileri elde edilmesine olanak sağlamıştır. Yine de uygulanan hümik asit dozlarında analizlerin yapılarak ekonomik olan optimum hümik asit dozlarının tespit edilmesi gerekmektedir. Hümik asit gibi bitki büyüme düzenleyicileri verimin artırılmasında tek başına aşırı derecede etkili olmaması nedeniyle değerlendirilme yapılırken iklim koşulları diğer tarımsal girdiler beraberinde değerlendirilme yapılmalıdır. Hümik asidin etkisinin daha da artırılmasında toprak bünyesinde bulunan organik madde miktarının da etkisi bulunmaktadır. Tek başına uygulanmakta olan hümik asit yerine; bitki bünyesinde gelişmeyi teşvik eden gübreler eşliğinde beraber kullanılmalı, gübre interaksiyonlarının etkilerinin araştırılması gerekmektedir.

Van koşullarında; tek yıllık olarak yapılan bu çalışmanın yeterli seviyede etkili olamayacağından çalışmanın farklı bitki büyüme düzenleyicileri, farklı dozlar ve ülkemiz diğer bölgelerinin farklı lokasyonlarında yapılması daha aydınlatıcı verilerin elde edilmesinde faydalı olacaktır. Kuru ve sulu tarımda alternatif bir yağ bitkisi olan aspir bitkisinin birçok verim ve verim özelliklerinde olumlu etkilere neden olan hümik

asidin uygulanan farklı dozları farklı bölgelerin koşullarına göre belirlenerek çiftçilerimize tanıtılıp yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi önem arz etmektedir.





KAYNAKLAR

- Abou-Dahab, M., Habib, A. M., Saleh, S. M., 2014. Effect of soeing dates, organic and chemical fertilization on groweth, flowering and the chemical composition of *Carthamus tinctorius* L. plants. *Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants*, 6 (2): 71-81.
- Adalı, M., 2016. *Konya Koşullarında Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşit ve Hatlarında Verim, Verim Unsurları ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ahmad, F., Tan, K., 1991. Availability of fixed phosphate to corn (*Zea mays* L.) seedlings as affected by (HA. J.) *Trop. Agric*, 2: 66-72.
- Ahmed, Z., Medekkar, S., Mohammad, S., 1985. Response of safflower to nitrogen and phosphorus. *Indian Journal of Agronomy*, 30 (1): 128-130.
- Alak, H. C., Müftüoğlu, N. M., 2014. Hümik Asit Uygulamalarının Alınabilir Potasyum Üzerine Etkisi. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(2): 61-66.
- Ali-Zade, M., Gadzhieva, S., 1977. Stimulation of plant growth and nucleic acid exchange by humic acid. *Dolady Akademi Navk Azerbaidzhanskoi SSR* (9): 34-36.
- Anonim., 2019a.-Türkiye-İstatistik-Kurumu-Retrieved-from <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>. Erişim Tarihi: 25.05.2020
- Anonim., 2019b. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Retrieved from <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=VAN>. Erişim Tarihi: 25.05.2020
- Anonim., 2019c. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü-Müdürlüğü.-Retrieved-from <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/qktaem/Belgeler/Tescilli%20%C3%87e%C5%9Ffiterimiz/Aspir/din%C3%A7er.pdf>. Erişim Tarihi: 25.05.2020
- Anonim., 2019d. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü-Müdürlüğü.-Retrieved-from <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/qktaem/Belgeler/Tescilli%20%C3%87e%C5%9Ffiterimiz/Aspir/balci.pdf>. Erişim Tarihi: 25.05.2020
- Arslan, B., Ates, E., Tekeli, A. S., Esendal, E., 2008. Feeding and agronomic value of field pea (*Pisum arvense* L.)-safflower (*Carthamus tinctorius* L.) mixtures. Paper presented at the Safflower: Unexploited potential and world adaptability- Proceedings of the 7th International Safflower Conference, Wagga Wagga, New South Wales, Australia.
- Atabey, E., 2009. *Farklı Ekim Zamanlarının Aspir Çeşitlerinde Bazı Tarımsal Özellikleri ve Biyodizel Kalitesi Üzerine Etkisi*. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
- Aydın, E., 2012. *Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinin Samsun Ekolojik Koşullarında Verim, Verim Unsurları ve Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Aydın, O., 2012. *Aspirde (Carthamus Tinctorius L.) Farklı Ekim Sıklıklarının Verim ve Kalite Üzerine Etkisi*. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Babaoğlu, M., 2006. *Dünya’da ve Türkiye’de Aspir Bitkisinin Tarihi, Kullanım Alanları ve Önemi*. Broşür. Trakya Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü, Edirne.

- Başalma, D., 2014. Effects of humic acid on the emergence and seedling growth of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(Özel Sayı-2): 1402-1406.
- Baydar, H., 2000. Effects of gibberellic acid on male sterility, seed yield and oil and fatty acid syntheses of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Turkish Journal of Biology*, 24(1): 159-168.
- Baydar, H., Gökmen, O., Friedt, W., 2003. Hybrid seed production in safflower (*Carthamus tinctorius*) following the induction of male sterility by gibberellic acid. *Plant breeding*, 122(5): 459-461.
- Bayraktar, N., 1991. Kışlık ve yazlık aspir (*Carthamus tinctorius* L.) döllerinde verimi etkileyen faktörler. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 1215.
- Bozkurt, M. Y., Ok, S., 2005. *Ayrışma Dereceleri Farklı Peatlerin Hümik Asit Kapsamlarının İki Ayrı Yöntemle Karşılaştırılması*. Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı.
- Bozoğlu, H., Pekşen, E., Gülümser, A., 2004. *Sıra Aralığı ve Potasyum Humat Uygulamasının Bezelyenin Verim ve Bazı Özelliklerine Etkisi* Tarım Bilimleri Dergisi 2004, 10 (1): 53-58.
- Çamaş, N., ÇIRAK, C., Esendal, E., 2007. Seed yield, oil content and fatty acids composition of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) grown in northern Turkey conditions. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 22(1): 98-104.
- Çelik, C., 2003. Tabiat ananın gizemli hediyesi; humik maddeler (II). *Hasad Dergisi*, Yıl, 19.
- Çimrin, K. M., Yılmaz, I., 2005. Humic acid applications to lettuce do not improve yield but do improve phosphorus availability. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B-Soil & Plant Science*, 55(1): 58-63.
- Çulpan, E., 2015. *Gibberellik Asit ve Salisilik Asit Uygulamalarının Aspir (Carthamus tinctorius L.)'in Tohum Verimi ve Kalite Özelliklerine Etkisi*. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ, Yüksek Lisans Tezi.
- David, P., Nelson, P., Sanders, D., 1994. A humic acid improves growth of tomato seedling in solution culture. *Journal of Plant Nutrition*, 17(1): 173-184.
- Demir, K., Günes, A., Inal, A., Alpaslan, M., 1997. Effects of humic acids on the yield and mineral nutrition of cucumber (*Cucumis sativus* L.) grown with different salinity levels. **Paper Presented at the I International Symposium on Cucurbits** 492.
- Doğan, E., Demir, K., 2002. *Sera Koşullarında Humik Asit Katkılı Katı Ortam Kültürüyle Yetiştirilen Domatesin Gelişim, Verim ve Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi*. AÜ, Bahçe Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Dormaar, J., 1975. Effects of humic substances from chernozemic Ah horizons on nutrient uptake by *Phaseolus vulgaris* and *Festuca scabrella*. *Canadian Journal of Soil Science*, 55(2): 111-118.
- Dursun, A., Güvenç, İ., Alan, R., 1997. The Effects of different foliar fertilizers on yield and quality of lettuce and crisp lettuce. *ISHS Symposium on Greenhouse Management for Better Yield and Quality in Mild Winter Climates*, November 3-5, 1997. In: Antalya.
- Ebrahimian, A., Soleymani, A., 2013. Response of yield components, seed and oil yields of safflower to nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers. *International Journal of Agronomy and Plant Production*, 4(5): 1029-1032.

- Ebrahimzadeh, L., Farahbakhsh, H., Arvin, S., 2009. Response of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) growth and development to exogenous application of plant growth regulators. *Plant Ecophysiology*, 2: 57-61.
- Erbaş, S., 2007. *Aspirde (Carthamus tinctorius L.) Sentetik Erkek Kısırlığı Tekniği ile Elde Edilmiş Melez Populasyonlarından Hat Geliştirme Olanakları*. SDÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Fortun, C., Lopez-Fando, C., 1982. Influence of the humic acid over the mineral nutrition and the development of the maize roots, cultivated in normal nutritive solutions and lacking Fe and Mn. *Anales de Edafologia y Agrobiologia*, Spain, 41(1-2): 335-349
- Grabikowski, E., Pleniawski, J., Puzyna, W., Slaninski, J., 1977. The influence of photooxidation products of humic acids on germination and growth of wheat seeds. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej W Szczecinie, Rolnictwo*, 84: 117-128.
- Günel, E., Arslan, B., 1997. Effects of nitrogenous fertilizer forms and doses on the yield and yield characteristics of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Paper presented at the IV th International Safflower Conference*.
- İçel, C., 2005. *Humik Asit Uygulama Zamanı ve Dozlarının Aspir (Carthamus tinctorius L.)'de Verim, Verim Öğeleri ve Yağ Oranına Etkisi*. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- İlisu, K., 1973. *Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı* 'Çağlayan Kitabevi'. İstanbul. s, 366.
- İşler, N., 2010. *Aspir tarımı* (Basılmamış ders notları). Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Hatay.
- Johnson, R., Bergman, J., Flynn, C., 1999. Oil and meal characteristics of core and non-core safflower accessions from the USDA collection. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 46(6): 611-618.
- Kacar, B., 1997. *Gübre Bilgisi*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1490, Ders Kitabı: 449, 5. Baskı, Ankara.
- Karaca, K., 2017. *Kurak Koşullarda Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Aspirde (Carthamus tinctorius L.) Verim ve Verim Öğelerine Etkisi*. Kırşehir Üniv. Fen Bil. Ens. Tarla Bit. ABD. Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir.
- Katar, D., Arslan, Y., Kodaş, R., Subaşı, İ., Mutlu, H., 2014. Bor uygulamalarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Bitkisinde verim ve kalite unsurları üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(2): 71-79.
- Kınacı, G., 1997. Değişik çinko preparatlarının bazı buğday çeşitlerinde verim, verim öğeleri ve kalite üzerine etkileri. *Ulusal Çinko Kongresi Özetler, Tarım ve Sağlık*, 12-16.
- Kırııcı, S., 1998. İki Aspir Çeşidinde Gibberalik Asidin (GA3) Agronomik Özellikler ve Çiçek Verimi İle Boyar Madde Oranına Etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*; 7(1): 10-30.
- Kırııcı, S., İnan, M., 2001. *Farklı çiçek hasat tarihlerinin çiçek ve tohum verimleri ile toplam boyar madde ve yağ oranlarına etkileri*. Tarla Bitkileri Kongresi, Tekirdağ, Türkiye, 4(2): 67-71.
- Kırııcı, S., Meral, Y., 1998. Taban ve Kırak Koşulların Aspir Çeşitlerinde Çiçek Verimleri ve Boyar Madde Oranlarına Etkileri. *Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 7 (1):, 31-37.
- Kızıl, S., Gül, Ö., 1999. Diyarbakır Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Aspirde (*Carthamus tinctorius* L.) Boyar Madde Oranı, Taç Yaprığı Verimi ve Bazı

- Tarımsal Karakterler Üzerine Etkisi. *Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, Adana, 3*: 241-246.
- Kızıl, S., Söğüt, T., 1999. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çiçekleri ile Yün Halı İpliklerinin Boyanması Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun. 2*: 634-636.
- Kolsarıcı, Ö., Gür, A., Başalma, D., Kaya, M., İşler, N., 2005. Yağlı tohumlu bitkiler üretimi. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi 3-7 Şubat, 6*: 409-429.
- Lee, Y. S., Bartlett, R. J., 1976. Stimulation of Plant Growth by Humic Substances. *Soil Science Society of America Journal, 40*(6): 876-879.
- Lulakis, M., Petsas, S., 1995. Effect of Humic Substances from Vine-caness Mature Compost On Tomato Seedling Growth. *Bioresource Technology, 54*(2): 179-182.
- Mahey, R., Singh, B., Randhawa, G., 1989. Response of Safflower to Irrigation and Nitrogen. *Indian Journal of Agronomy, 34*(1): 21-23.
- Malik, K. A., Azam, F., 1985. Effect of humic acid on wheat (*Triticum aestivum* L.) seedling growth. *Environmental and Experimental Botany, 25*(3): 245-252.
- Moghadam, A. K., Mohammadi, K., 2014. *A laboratory and glasshouse evaluation of ascorbic and salicylic acid effect on germination traits and grain yield of safflower cultivars. Emergence, 1*: 1.
- Mustin, M., 1987. **Le compost**: Gestion de la matière organique. Ed. F. Dubusc, Paris, 954
- Mühyedin, A., Şahin, C. B., İşler, N., 2019. Hatay Koşullarında Farklı Aspir Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurları ve Yağ İçeriğinin Belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 22*(5): 678-684.
- Obatolu, C., 1982. Using Humic Acid to Improve Seedling Growth of Coffee in Niger. Cocoa Research Institute of Nigeria, *Soils and Plant Nutrition Group, PMB, 5244*.
- Okcu, M., Tozlu, E., Dizikisa, 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.
- Öztürk, Ö., Rahim, A., Akınerdem, F., 2009. Bazi Aspir Çeşitlerinin Sulu ve Kuru Koşullarda Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 23*(50): 16-27.
- Pahlavani, M., 2005. Some Technological and Morphological Characteristics of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) from Iran. *Asian Journal of Plant Sciences, 4*(3): 234-237.
- Polat, T., 2007. *Farklı Sıra Aralıkları ve Azot Seviyelerinin Kuru Şartlarda Yetiştirilen Aspir (Carthamus tinctorius L.) Bitkisinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi*. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Pongracz, G., Weiser, H., Matzinger, D., 1995. *Tocopherols-antioxidants in nature*. Fett, Germany.
- Sharma, V., Verma, B., 1982. Effect of nitrogen, phosphorus and row spacing on yields, yield attributes and oil content of safflower under rainfed condition. *Indian Journal of Agronomy, 27*(1): 28-34

- Sirel, Z., 2011. **Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşit ve Hatların Tarımsal Özellikleri.** Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- Sözüdoğru, S., Kütük, A., Yalçın, R., Usta, S., 1996. Humik Asidin Fasulye Bitkisinin Gelişimi ve Besin Maddeleri Alımı Üzerine Etkisi. **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi** Yayın, 1452, 800.
- Şahan, H., 2019. **Humik Asit ve Potasyumun Aspir (*Carthamus Tinctorius* L.) Bitkisinde Verim ve Kalite Üzerine Olan Etkileri.** Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Şerefoglu, A., 2009. **Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Sıra Üeri Mesafelerinde Ekilen Aspir (*Carthamus Tinctorius* L.) Bitkisinin Verimliliği ve Yağ Asidi Kompozisyonu Üzerine Potasyum Uygulamasının Etkisi.** Sütçü İmam Ü. Fen Bil. Ens. Tarla Bitkileri ABD Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Tamer, N., Başalma, D., Türkmen, C., Namlı, A., 2016. Organik Toprak Düzenleyicilerin Toprak Parametreleri ve Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Bitkisinin Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. **Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi**, 4(1): 11-20.
- Tan, K., Nopamornbodi, V., 1979. Effect of Different Levels of Humic Acids on Nutrient Content and Growth of Corn (*Zea mays* L.). **Plant and Soil**, 51(2): 283-287.
- Tattini, M., Chiarini, A., Tafani, R., Castagneto, M., 1989. Effect of humic acids on growth and nitrogen uptake of container-grown olive (*Olea europaea* L. 'Maurino'). **Paper presented at the International Symposium on Olive Growing** 286.
- Tunçtürk, M., 2003. **Van Ekolojik Koşullarında Sıra Aralığı, Azot ve Fosfor Uygulamalarının Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Verim ve Verimle İlgili Bazı Özellikler Üzerine Etkileri.** Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Van.
- Uysal, N., BAYDAR, H., ERBAŞ, S., 2006. Isparta Populasyonundan Geliştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatlarının Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. **Ziraat Fakültesi Dergisi**, 1(1): 52-63.
- Vaughan, D., Linehan, D., 1976. The Growth of Wheat Plants in Humic Acid Solutions Under axenic Conditions. **Plant and Soil**, 44(2): 445-449.
- Vaughan, D., Malcolm, R., 1985. Influence of Humic Substances on Growth and Physiological Processes. **In Soil Organic Matter and Biological Activity**, 37-75. Springer.
- Wang, X., Wang, Z., Li, S., 1995. The Effect of Humic Acids on The Availability of Phosphorus Fertilizers in Alkaline Soils. **Soil Use and Management**, 11(2): 99-102.
- Weiss., 1983. **Oilseed Crops.** Chapter 6. Safflower. In: Longman Group Limited, Longman House, London, United Kingdom, UK. 216-281.
- Weiss., 2000. **Oilseed Crop,:** Blackwell Science. Castor oilseed Crop, Blackwell Science: Oxford, United Kingdom, UK. 13-52.
- 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.
- Yılmazlar, B. Y., 2008. **Konya Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinde Önemli Tarımsal Karakterler Üzerine ve**

Verime Etkisi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Ankara.

Zaman, A., Das, P., 1990. Response of safflower to different moisture regimes and nitrogen levels in semi-arid tropics. ***Journal of Oilseeds Research***, 7(1): 26-32.



ÖZ GEÇMİŞ

1993 yılında Kırıkkale'nin Merkez ilçesinde doğdu. Ortaöğrenimini İstanbul'un Kartal ilçesinde tamamladı. Lise öğrenimini Tekirdağ Muratlı Anadolu Lisesinde tamamladı (2008-2011). 2011 yılında başladığı Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümündeki lisans eğitimini 2016 yılında tamamladı. 2017 yılında Tarım ve Orman Bakanlığı'nda Ziraat Mühendisi olarak göreve başlamış olup, halen aktif olarak görevini sürdürmektedir. 2018 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans programına başladı.





T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 11/12/2020

Tez Başlığı / Konusu:

Van İklim Koşullarında Farklı Hümik Asit Dozlarının Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam **101** sayfalık kısmına ilişkin, 03/06/2020 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından **Turnitin** intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%16 (Onaltı)**'dır.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı : **Nazım ÖZAYDIN**

Öğrenci No : **17910001192**

Anabilim Dalı : **Tarla Bitkileri**

Programı : **Tarla Bitkileri**

Statüsü : Y. Lisans ☒

Doktora ☐

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR

Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT

(Unvan, Ad Soyad, İmza)