

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

**KIRAÇ KOŞULLARDA MOLİBDEN VE HUMİK ASİT DOZLARININ AŞILI
NOHUTUN (*Cicer arietinum* L.) VERİM KRİTERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Salih FİDAN
DANIŞMAN: Prof. Dr. Murat ERMAN

Van-2019

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

**KIRAÇ KOŞULLARDA MOLİBDEN VE HUMİK ASİT DOZLARININ AŞILI
NOHUTUN (*Cicer arietinum* L.) VERİM KRİTERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Salih FİDAN

Van-2019

KABUL VE ONAY SAYFASI

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. Murat ERMAN danışmanlığında, Salih FİDAN tarafından sunulan "Kıraç koşullarda Molibden ve Humik Asit Dozlarının Aşılı Nohutun (*Cicer arietinum L.*) Verim Kriterleri Üzerine Etkileri" isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 24 /05/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/ oy çokluğu ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :Prof. Dr. Murat ERMAN

İmza: ...

Üye :Dr. Öğr. Üyesi Haluk KULAZ

İmza: ...

Üye :Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÇIĞ

İmza: ...

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../20 tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

...../...../20

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.

Salih FİDAN

ÖZET

KIRAÇ KOŞULLARDA MOLİBDEN VE HUMİK ASİT DOZLARININ AŞILI NOHUTUN (*Cicer arietinum* L.) VERİM KRİTERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

FİDAN, Salih

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Murat ERMAN

Haziran 2019, 51 Sayfa

Bu çalışma, artan humik asit ve molibden uygulamalarının aşılı nohudun verim kriterleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2017 yılında Siirt Üniversitesi Kezer yerleşkesi deneme alanında yürütülmüştür. Çalışma tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede nohuta molibdenin üç dozu (0, 3 ve 6 g kg⁻¹ tohum) ve humik asidin üç dozu (0, 30 ve 60 kg/da) uygulanarak verim kriterleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada bitki boyu, yan dal sayısı, ilk bakla yüksekliği, bitkide tane verimi, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, baklada tane sayısı, metrekarede bitki sayısı, yüz tane ağırlığı, biyolojik verim, hasat indeksi, tane verimi, bitkide nodül sayısı, protein oranı ve azot oranı incelenmiştir. Çalışma sonucunda, molibden ve humik asit uygulamalarının; ilk bakla yüksekliği, bitkide tane verimi, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, metrekarede bitki sayısı, biyolojik verim, hasat indeksi, tane verimi ve nodül sayısı üzerinde önemli artışlar sağladığı belirlenmiştir. En yüksek tane verimi 113.0 kg da⁻¹ ile molibdenin 6 g kg⁻¹ uygulamasında ve 113.2 kg da⁻¹ ile humik asidin 60 kg da⁻¹ uygulamasından elde edilmiştir. En düşük tane verimi ise kontrol (HA0 x Mo0) uygulamasından 84.70 kg da⁻¹ olarak ölçülmüştür.

Anahtar kelimler: Aşılama, Humik asit, Molibden, Nohut, Verim



ABSTRACT

THE EFFECT OF MOLIBDEN AND HUMIC ACID DOSES APPLICATION ON THE YIELD AND YIELD COMPONENTS OF CHICKPEA (*Cicer arietinum* L.) ON CULTIVATED DRY FARMING CONDITIONS

FİDAN, Salih

M. Sc. Thesis, Field Crops Science

Supervisor: Prof. Dr. Murat ERMAN

June 2019, 51 pages

This study was carried out in 2017 at the Kezer campus of Siirt University in order to determine the effects of increased humic acid and molybdenum applications on the yield criteria of chickpea. The study was carried out in randomized blocks with three replications according to factorial trial design. In the experiment, three doses of molybdenum (0, 3 and 6 g kg⁻¹ seed) and three doses of humic acid (0, 30 and 60 kg / da) were applied to the chickpea and their effects on yield criteria were investigated. Plant height, number of side branches, first pod height, seed yield per plant, number of pods in plant, number of beans per plant, number of grains in pods, number of plants per square meter, number of plants per square meter, weight of one hundred grams, biological yield, harvest index, grain yield, number of nodules in plant, protein ratio and nitrogen ratio were examined. As a result of the study, molybdenum and humic acid applications; first pod height, seed yield per plant, number of pods per plant, number of grains in plant, number of plants per square meter, biological yield, harvest index, grain yield and number of nodules were determined to increase significantly. The highest grain yield was obtained with 113.0 kg da⁻¹ and 6 g kg⁻¹ of molybdenum and 113.2 kg da⁻¹ and 60 kg da⁻¹ of humic acid. The lowest grain yield was 84.70 kg da⁻¹ from the control (HA0 x Mo0).

Keywords: Inoculation, Humic Acid, Molybdenum, Chickpea, Yield



ÖN SÖZ

Tez konumun belirlenmesinde ve çalışmalarımın her aşamasında bana büyük destek olan, katkılarını esirgemeyen ve bana sabırla katlanan Prof. Dr. Murat ERMAN, Prof. Dr. Şeyda Zorer ÇELEBİ, Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÇIĞ, Dr. Öğr. Üyesi Haluk KULAZ ve Dr. Öğr. Üyesi Ferit SÖNMEZ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Deneme kurulumundan ölçümlere kadar destek veren İlyas FİDAN, İsmail GENEL, İdris GENEL, İlyas GENEL, Ahmet FİDAN'a ve her aşamada yanımda olan kıymetli eşime ve aileme çok teşekkür ederim.

2019
Salih FİDAN



İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	3
2.1 Molibden Uygulamalarına Ait Kaynaklar	3
2.2. Humik Asit Uygulamalarına Ait Kaynaklar	4
2.3. Aşılamanın Etkilerine Ait Kaynaklar.....	6
3.1. Materyal	9
3.1.1. Araştırma yerinin konumu	9
3.1.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri.....	9
3.2. Yöntem.....	10
3.2.1. Verilerin elde edilmesi.....	12
3.2.2. İstatistiksel analiz	13
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	15
4.1.Bitki Boyu.....	15
4.2. Yan Dal Sayısı	16
4.3. İlk Bakla Yüksekliği	18
4.4. Bitkide Tane Verimi	19
4.5. Bitkide Bakla Sayısı.....	22
4.6. Bitkide Tane Sayısı.....	24
4.7. Baklada Tane Sayısı.....	27
4.8. Metrekarede Bitki Sayısı.....	28
4.9. Yüz Tane Ağırlığı	31
4.10. Biyolojik Verim	32
4.11. Hasat İndeksi.....	34
4.12. Tane Verimi	37

4.13. Bitkide Nodül Sayısı.....	39
4.14. Protein Oranı.....	41
4.15. Azot Oranı.....	43
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	45
KAYNAKLAR.....	47
ÖZ GEÇMİŞ.....	51



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1.	Siirt ili uzun yıllar (1938-2017) ve 2016-2017 vejetasyon dönemine ait bazı iklim verileri 10
Çizelge 4.1.	Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitki boyuna etkisine ait varyans analiz tablosu 15
Çizelge 4.2.	Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitki boyuna. ait ortalamalar ve Duncan grupları..... 15
Çizelge 4.3.	Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının yan dal sayısına etkisine ait varyans analiz tablosu..... 16
Çizelge 4.4.	Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının yan dal sayısına ait ortalamalar ve Duncan grupları 17
Çizelge 4.5.	Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının ilk bakla yüksekliği etkisine ait varyans analiz tablosu..... 18
Çizelge 4.6.	Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının ilk bakla yüksekliğine ait ortalamalar ve Duncan grupları 18
Çizelge 4.7.	Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitkide tane verimine ait varyans analiz tablosu 20
Çizelge 4.8.	Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitkide tane verimine ait ortalamalar ve Duncan grupları..... 20
Çizelge 4.9.	Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitkide bakla sayısına ait varyans analiz tablosu..... 22
Çizelge 4.10.	Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitkide bakla sayısına ait ortalamalar ve Duncan grupları 23
Çizelge 4.11.	Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitkide tane sayısına ait varyans analiz tablosu 25
Çizelge 4.12.	Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitkide tane sayısına ait ortalamalar ve Duncan grupları 25
Çizelge 4.13.	Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının baklada tane sayısına ait varyans analiz tablosu..... 27

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.14. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının baklada tane sayısına ait ortalamalar ve Duncan grupları.....	28
Çizelge 4.15. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının metrekarede bitki sayısına ait varyans analiz tablosu	29
Çizelge 4.16. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının metrekarede bitki sayısına ait ortalamalar ve Duncan grupları.....	29
Çizelge 4.17. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının yüz tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu.....	31
Çizelge 4.18. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının yüz tane ağırlığına ait ortalamalar ve Duncan grupları.....	31
Çizelge 4.19. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının biyolojik verime ait varyans analiz tablosu	32
Çizelge 4.20. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının biyolojik verime ait ortalamalar ve Duncan grupları	33
Çizelge 4.21. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının hasat indeksine ait varyans analiz tablosu.....	35
Çizelge 4.22. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının hasat indeksine ait ortalamalar ve Duncan grupları	35
Çizelge 4.23. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının tane verimine ait varyans analiz tablosu	37
Çizelge 4.24. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının tane verimine ait ortalamalar ve Duncan grupları.....	38
Çizelge 4.25. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının nodül sayısına ait varyans analiz tablosu	39
Çizelge 4.26. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının nodül sayısına ait ortalamalar ve Duncan grupları.....	40
Çizelge 4.27. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının protein oranına ait varyans analiz tablosu	41
Çizelge 4.28. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının protein oranına ait ortalamalar ve Duncan grupları	42

Çizelge**Sayfa**

- Çizelge 4.29. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının protein oranına ait varyans analiz tablosu 43
- Çizelge 4.30. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının azot oranına ait ortalamalar ve Duncan grupları..... 43





ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil.3.1. Markörle sıraların açılması ve ekime ait görüntüler.....	11
Şekil 3.2. Çıkış sonrası deneme alanından genel bir görüntü	12
Şekil 4.1. Bitkide tane verimine ilişkin humik asit x molibden interaksyonu	22
Şekil 4.2. Bitkide bakla sayısına ilişkin humik asit x molibden interaksyonu... ..	24
Şekil 4.3. Bitkide tane sayısına ilişkin humik asit x molibden interaksyonu	27
Şekil 4.4. Metrekaredeki bitki sayısına ilişkin humik asit x molibden interaksyonu.....	30
Şekil 4.5. Biyolojik verime ilişkin humik asit x molibden interaksyonu	34
Şekil 4.6. Hasat indeksine ilişkin humik asit x molibden interaksyonu	37
Şekil 4.7. Bitkide nodül sayısına ilişkin humik asit x molibden interaksyonu	41



SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Simgeler

Açıklama

g	Gram
kg	Kilogram
da	Dekar
Ha	Hektar
m²	Metrekare
m	Metre
cm	Santimetre
%	Yüzde
Mo	Molibden
(NH₄)₂MoO₄	Amonyum Molibdat
DAP	Diamonyum Fosfat
°C	Santigrat derece

Kısaltmalar

Açıklama

HA0	Humik Asit 1. doz (0 kg/da)
HA1	Humik Asit 2. doz (30 kg/da)
HA2	Humik Asit 3. doz (60 kg/da)
Mo0	Molibden 1. doz (0 g/kg tohum)
Mo1	Molibden 2. doz (3 g/kg tohum)
Mo2	Molibden 3. doz (6 g/kg tohum)
HA x Mo	Humik asit molibden interaksiyonu



1.GİRİŞ

İnsanoğlu dünya üzerinde var oluşundan beri yaşamsal ihtiyaçlarını bitkilerden ve hayvanlardan karşılamaktadır. Ayrıca hayvanların bir kısmının yaşamsal faaliyetleri de bitkilere bağıdır. Zaman içinde insanların gereksinimleri arttığından bitkilerin yaşam içindeki faaliyeti yükselmiş, kullanım alanları genişlemiş dolayısıyla verimin yükseltilmesi gerektiğinin ortaya çıktığı belirtilmiştir (Mokhtarzadeh, 2010).

Bugün Dünya nohut üretimine baktığımızda, Hindistan birinci sırada yer almaktadır. İkinci sırada Avustralya bulunurken bunu 3.953.099 da' da 470.000 bin ton üretim ile Türkiye takip etmektedir (Anonim, 2017).

Dünyada nohut, 13.981.000 ha alanda üretimi yapılmış 13.730.000 ton ürün elde edilmiştir. Ortalama verim ise 1018 kg/ha olarak gerçekleşmiştir. Türkiye de ise verilerin alındığı aynı yıl nohut, 359.500 ha alanda üretimi yapılmış 455.000 ton ürün elde edilmiştir. Verim ise 1270 kg/ha olarak elde edilmiştir (Anonim, 2018a).

Nohut (*Cicer arietum L.*), uzun yıllardan bu yana tüm dünyada tarımı yapılan ve hem insan hem de hayvan yaşamında önemli bir yere sahip olan kültür bitkisidir (Erdin 2013). Uzun yıllardan beri insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan ve önemli bir yere sahip olan nohudun, kuru tanelerinde bulundurduğu protein, tarım yapılan bölgenin ekolojik şartlarına, tarım yöntemlerine, kullanılan çeşide göre değişiklik göstermekte olup bu oran % 18-31 arasında değişmektedir (Akçin, 1988). Nohut, protein bakımından maliyeti ve saklanma koşulları hayvansal proteinlere göre daha ucuza mal olması ve daha kolay şartlarda saklanması sebebiyle önemi artmaktadır. Ayrıca nohudun hayvan beslenmesinde tahıllara göre yaklaşık iki kat protein içerdiğinden öneminin büyüktür (Şehirali, 1988).

Nohut bitkisi, tane baklagiller içinde kurağa, soğuğa en dayanıklı bitkilerden biridir. Kazık kök yapısına sahip olması ve ana kökün yaklaşık 1-2 metre derine kadar inmesi sebebiyle kurağa daha dayanıklı, ayrıca toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin devamı ve korunması açısından önemli yer tutmaktadır. Nohut toprak isteği bakımından fazla seçici olmamakla beraber, hafif asit veya alkali reaksiyonlu, drenajı iyi, kireçli ve kıraç topraklarda yetişebilmektedir (Sepetoğlu, 1994). Nohut bitkisinin sıcaklık istekleri değişmekte olup ortalama 18-26 °C, ayrıca nohut bitkisi

sıfırın altındaki sıcaklıklarda yaşamaya devam etmekte olup ancak bitkinin zarar görebileceği belirtilmiştir. Nohudun nem isteği fazla olmadığından sulamaya ihtiyaç duymadan da yetiştirilmektedir (Akçin 1988). Ülkemizde nohut genel olarak sulama yapılmadan yağışa dayalı ve yazlık olarak tarımı yapılmakta, ancak tane veriminin daha iyi olması için sulamanın; çiçeklenme döneminde yapılmaması durumunda bakla bağlama döneminde eğer bu dönemde de yapılmadıysa tane doldurma döneminde yapılması gerekmektedir (Yolcu, 2008).

Nohut diğer baklagillerde olduğu gibi köklerinde ortak yaşam kuran *Rhizobium* bakterileri sayesinde havadaki serbest azotu toprağa bağlar. Bu sayede nohut hem kendi ihtiyacı olan azotun büyük bölümünü karşılamış olmakta hem de kendinden sonra ekilecek olan bitki için azotça zengin toprak bırakmaktadır. Bu yolla nohut bitkisi yılda ortalama 8 kg/da azot toprağa kazandırmakta ve biyolojik yolla toprağa kazandırılan azotun yaklaşık olarak % 50' si baklagil – *Rhizobium* birlikteliğinde gerçekleşmektedir (Sarıoğlu, ark. 1993).

Ülkemizde tarım arazileri içinde önemli yer tutan nadas alanları, iki yılda bir ürün alma dolayısıyla çiftçilerin gelirlerini düşürmektedir. Nohut bitkisi, kurağa karşı dayanıklı olması, toprağa azot bakımından zenginleştirilmesi gibi sebeplerle ekim nöbetinde önemli bir yere sahip olduğu ve bu sayede nadas alanlarının azaltılmasında da önemli bitkilerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Şehirli, 1988).

Dünya nüfusunun hızlı artışı ve bunun karşısında üretilen tarımsal ürünlerin yetersiz kalışı insanların beslenmesi açısından problemler yaşanmasına sebep olmaktadır. Besin maddelerinin ucuza mal edilmesi ve birim alandan alınacak ürünün artırılması için ülkemizde ve dünyada çalışmalar yapılmaktadır (İşlek, 2016). Nüfus artışına bağlı olarak bitkisel üretimin artırılması, kalitenin artırılması, birim alandan alınacak verimin artırılması; tohumun kalitesinin yükseltilmesine, dekara atılacak tohum miktarına, kültürel tedbirlerin alınması ve uygun gübrelemenin yapılmasına bağlıdır.

Bu çalışmada nohut verimini artırmak amacıyla Siirt kıraç koşullarında artan dozlarda molibden ve humik asit uygulamalarının nohudun verim ve verim kriterlerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

2.1 Molibden Uygulamalarına Ait Kaynaklar

Mortvedt (1981) yapmış olduğu çalışmada, soya fasulyesinde ki molibden içeriğinin kireçleme ve molibden uygulaması ile nasıl değişeceğini incelemiş, araştırma sonucunda pH' nın nötr olduğunu ve 5 mg Mo/saksı uygulamasının en iyi sonuçları verdiğini bildirmiştir.

Hafner ve ark. (1992), yerfıstığı (*Arachis hypogaea*) bitkisinde molibden + fosfor uygulamasının; nitrojenaz enzim miktarı, nodül kuru ağırlığı ve azot içeriği özelliklerinde en yüksek değeri verdiğini belirtmişlerdir.

Mut (1997), Damla-89 nohut çeşidinde aşılama, çinko ve molibden uygulamalarının; ana dal sayısı, bakla sayısı, bitki boyu, tane kabuk ağırlığı, su alma kapasitesi, tane kabuk oranı ve ham protein oranına istatistiksel olarak etkisinin önemli olduğunu belirtmiştir. Bunun yanında bu uygulamalar tanenin P, Zn, Mn ve Fe seviyelerinde değişimlere sebep olduğunu, en yüksek tane veriminin 0.28 ppm Zn ve 0.025 ppm Mo uygulamasından elde edildiğini ve hektara 3580.7 kg olduğunu bildirmiştir.

Braga ve Viera (1998), Molibden uygulamasının nodulasyonu ve bitki büyümesini artırmak için faydalı olduğunu bildirmişlerdir. Molibdenin nitrojenaz ve redüktaz aktivitesini uzatarak, sürgündeki toplam azot içeriğinde artışa neden olduğunu, molibden + azot uygulamasının da verimi artırdığını ifade etmişlerdir.

Öner (1998), asit reaksiyonlu toprakta yetiştirilen kıvırcık baş salataya farklı dozlarda uygulanan molibdenin, nitrat birikimi üzerine etkisinin ters orantılı olduğunu belirtmiştir. Toprağa molibden ilavesinin, bitki yapraklarında ki nitrat miktarını düşüreceğini bildirmiştir.

Durrant (2001), Demir ve Molibdenin azot fiksasyonunda ki öneminden dolayı baklagil bitkileri için tavsiye edildiğini bildirmiştir.

Erman (2004), nohutta farklı ekim zamanı uygulamalarının baklada tane sayısı dışında verim ile ilgili özellikler üzerine etkisinin önemli bulunduğunu bildirmiştir.

Oğuz (2004), Van ekolojik koşullarında Güney sarısı ve Akçin 91 nohut çeşitlerinde yapılan Mo uygulamasında en yüksek tane veriminin 6 g Mo/tohum uygulamasından elde edildiğini bildirmiştir.

Benek (2005), fasulyede uygulanan molibden ve fosfor dozları arttıkça verim ve verim öğelerinde artış olduğunu belirtmiştir. En yüksek tane veriminin, 4 g Mo/kg tohum + 4 kg P₂O₅/da uygulamasından elde edildiğini bildirmiştir.

Akkuş (2009), farklı dozlarda uygulanan molibdenin azot içeriğine etkisine bakıldığında, en fazla azot kazanımı 0.15 ppm Mo uygulandığında gerçekleştiğini, bu değerden uzaklaştıkça kazanılan azot miktarının düştüğünü bildirmiştir. Denemede toprak, toprak üstü aksam, kök sıralamasıyla azot kazanımı en fazla olduğunu belirtmiştir.

Vuralın (2010), bakla bitkisinde 0.15 ppm Mo uygulamasında azot miktarının en fazla olduğunu bildirmiştir. Bu değer üzerinde ya da altındaki değerlerde azot miktarının düştüğünü belirtmiştir. Azot kazancının en fazla toprak, daha sonra toprak üstü aksam ve en son kök olarak sıralandığını belirtmiştir.

Yılmaz (2012), baklada farklı dozlardaki molibden uygulaması ile çiçeklenme döneminde nodül oluşumunun çok fazla olduğunu, hasat döneminde ise önemli düzeyde azalma olduğunu bildirmiştir. Nodüller arasındaki fark dönemler arasında önemli olduğunu ancak Mo dozlarının nodüller üzerindeki etkisinin önemsiz olduğunu belirtmiştir.

Togay ve ark. (2015), farklı demir ve molibden dozlarının mercimekte verim kriterlerine etkilerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışma sonucunda; en yüksek verimin 956 kg/ha ile 20 kg/ha demir ve 963 kg/ha ile 6 g kg⁻¹ tohum molibden uygulamalarından elde edildiğini bildirmiştir.

2.2. Humik Asit Uygulamalarına Ait Kaynaklar

Tan ve Nopamombodi (1979), mısırdaki humik asit uygulamasının kök ve sürgün gelişimini özendirdiğini ancak orta dozlardaki uygulamanın bu gelişimi hızlandırdığını ifade etmişlerdir.

Cansenave ve De Sanfilippo (1990), humik asitlerin içeriğindeki hormon bezleri, kimyasal maddeleri barındırmasından dolayı nohut gelişimine olumlu etki yaptıklarını bildirmişlerdir.

Usta (1995), humik asidin çeşitli mineral besin maddeleri ile birlikte uygulanması sonucunda, kök gelişimi ve biyokütle üzerinde olumlu etki yaptığını bildirmiştir.

Tamer ve Karaca (2004), leonarditin topraktaki mikrobiyal aktiviteyi etkilediğini belirtmişlerdir. Leonardit (ham linyit) ve ekstraksiyon yoluyla elde edilen humik ve fulvik asit bileşiklerinin torağın ıslah ve verimliliğinin devamı için önemli materyaller olduklarını ifade etmişlerdir.

Bakırtaş (2009), mercimekte rhizobium bakterisi aşılmasının ve artan dozlardaki humik asit uygulamasının verim ve verim ile ilgili karakterler üzerinde önemli artışlar sağladığını bildirmiştir. En yüksek tane veriminin aşılama + 90 kg/da humik asit uygulamasından elde edildiğini belirtmiştir.

Mokhtarzadeh (2010), bazı nohut çeşitlerinde 100 – 200 g HA dozlarının verim öğelerinde artış sağladığını bildirmiştir. İlk bakla yüksekliği ve ağırlık artışı gibi ölçüme bağlı karakterlerin 100 g uygulamasından etkilendiğini ve oran, ağırlık, sayı gibi karakterlerin 200 g uygulamasından etkilendiğini ifade etmiştir.

Ergönül (2011), bazı ayçiçeği çeşitlerinde humik asit ve leonardit uygulamasında toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri açısından önemli sonuçlar gösterdiğini, özellikle organik madde miktarında artış olduğunu, bitki besin elementlerinin bitki bünyesine alınımının kolaylaştığını belirtmiştir. Ayrıca tabla çapı, bitkideki yaprak sayısı, dekara verim, bin tane ağırlığı ve kabuk oranı özelliklerine etkisi bakımından önemli farklılıklar kaydedildiği ifade etmiştir.

Elkatmış (2013), 60 kg/da humik asit uygulamasının nohutta tane verimini önemli ölçüde olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Nohut bitkisinde tane verimine etki eden verim kriterlerinin humik asit dozlarından farklı şekillerde etkilenmiş olduğunu ve genel olarak artan dozlarda olumlu yönde etkilendiğini ifade etmiştir.

Uluyol (2014), physalis'te toprağa uygulanan artan dozlardaki humik asidin verim ve verim öğelerine etkilerinin istatistikî açıdan önemli bulunduğunu belirtmiştir. Bitki başına verim, ortalama meyve ağırlığı, meyve sayısı ve meyve genişliğine etkisi ise önemsiz bulunduğunu bildirmiştir.

Ölmez (2014), nohutta sıra arası mesafe ile bitki sıklığının tane verimi ve biyolojik verim üzerine önemli etkileri olduğunu bildirmiştir. 60 tohum/m² ve 25 cm

sıra arası ekim mesafesinde, verim ögelerinde artış gözleendiğini ve bu değerlerden uzaklaştıkça verim ögeleri değerlerinde düşme olduğunu belirtmiştir.

Pırot (2016), farklı humik asit dozlarının ayçiçeğinde, fizyolojik olgunluk, hasat nemi ve protein oranı hariç incelenen bütün özellikler üzerinde etkisinin olduğunu ifade etmiştir. Yağ ürünü olarak yetiştirilen ayçiçeğinde araştırmanın yürütüldüğü Süleymaniye koşullarına benzer koşullarda birim alandan en yüksek verimi almak için 30 kg/da humik asit uygulanabileceğini belirtmiştir.

İşlek (2016), nohutta 30 cm sıra arası mesafe ekiminde bakla sayısı, protein oranı, tane veriminin yüksek, 15 cm sıra arası ekimde ise bitki boyunun daha yüksek olarak ölçüldüğünü belirtmiştir.

Özaktan (2017), fasulyede humik asit ve fosfat kayasının farklı etkileri olduğunu söylemiştir. En yüksek tane veriminin humik asit ve mikrobiyal gübreye birlikte fosfat kayasının en yüksek dozda kullanıldığı parsellerden elde edildiğini bildirmiştir. Fasulyede sürdürülebilir tarım için humik asit ve mikrobiyal gübre uygulamalarının 22.5 kg/da, (% 29.3 P₂O₅) fosfat kayası ile birlikte kullanılması tane verimi açısından önemli olduğunu belirtmiştir.

Güngör (2018), 200 mg kg⁻¹ humik asit uygulamasının, sofralık mısır çeşidinde gövde kuru ağırlığını arttırdığını, silajlık mısır çeşidinde ise gövde uzunluğunu arttırdığını bildirmiştir.

Acemoğlu (2018), pamuk bitkisinde toprağa 200 g x yaprağa 25 g humik asit uygulamasının kütlü pamuk verimi, bitki boyu, koza kütlü pamuk ağırlığı, çırçır randımanı ve lif indeksine etkisinin önemli olduğunu ifade etmiştir.

2.3. Aşılamanın Etkilerine Ait Kaynaklar

Sağlam (2001), aşılamanın nohut bitkisinde bitki boyu ve tane verimini arttırdığını belirtmiştir. En yüksek tane verimi 29.68 kg/da ile aşılama + azot 9 kg N/da + fosfor 9 kg P₂O₅/da uygulama parsellerinin ortalamasından elde edildiğini bildirmiştir.

Kocabaş (2005), aşılama uygulamalarında bitkilerin boyu, yaş ağırlık ve kuru ağırlıkları aşısız uygulamalara göre istatistiksel olarak daha önemli çıktığını ifade etmiştir. Aşılama ile bitkinin potasyum içeriği aşısız uygulamalara göre düşük çıkmış, yıllar ortalamasında bitkinin azot ve fosfor içeriğinin kontrol uygulamasına göre arttığını bildirmiştir.

Arı (2007), aşılama ve azot dozlarının mercimekte verim ve verim ile ilgili kriterlerde önemli artışlar sağladığını belirtmiştir. En yüksek tane veriminin 165.4 kg/da ile aşılama + 2 kg N/da uygulamasından ölçüldüğünü bildirmiştir.

İşler (2009), soyada uygulanan bakteri aşılama yöntemlerinin azot fiksasyonunu arttırdığını ifade etmiştir. En yüksek bitki tane sayısı (9.08 adet/bitki) ve en yüksek bitki tane verimi (3.36 g/bitki) ile tohum yatağına uygulanan aşılamayla elde edildiğini bildirmiştir.

Akkurt (2010), fasulye bitkisinde yapmış olduğu bir çalışma sonucunda bakteri aşılamasının, kuru kök ağırlığı üzerindeki etkisinin önemli olduğunu, diğer verim kriterlerine etkisinin ise istatistiksel olarak önemli olmadığını bildirmiştir.

Uzun (2012), bakteri uygulamasının, arpada başak ağırlığı, başakta tane ağırlığı, tane verimi ve kuru madde oranına, fiğde ise bitkide bakla sayısı ve yeşil ot verimine önemli derecede etki ettiğini bildirmiştir.

Kağan (2012), bakteri aşılama ve azot uygulamasının nohut bitkisinde tane verimi ve biyolojik verimde en yüksek değerler aşılama yapılan parsellerden elde edilmiş olup bunları Bakteri+N parselleri takip ettiğini ifade etmiştir. Bu sonuçlara göre *Rhizobium* bakterisi ile aşılamının verimi artırma açısından önemli olduğunu ve aşılama ile birlikte 2.5 kg N/da uygulanması da tavsiye edildiğini bildirmiştir.

Altunkaynak (2018), fasulyede bakteri ve azot uygulama dozlarının ortalama tane veriminin 383.96 kg/da olduğunu belirtmiştir. Bakteri ve azot uygulamalarının tane verimi açısından kontrol uygulamasına göre daha yüksek çıktığını bildirmiştir.

Şen (2018), fasulyede yaptığı bir çalışma sonucunda, aşılama ve potasyum humat dozlarının verim ve verimi etkileyen kriterler üzerinde artışlar sağladığını bildirmiştir. En yüksek tane veriminin 225.44 kg/da ile aşılama + H3 (300 g/kg tohum) potasyum humat uygulamasından elde edildiğini ifade etmiştir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma 2017 yılında Siirt Üniversitesine ait deneme arazisinde yürütülmüştür. Hasanbey tescilli nohut çeşidi kullanılmıştır. Tohum Doğu Akdeniz Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir.

Çeşide ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

Doğu Akdeniz Araştırma enstitüsünde 2007 yılında Adana bölgesinde introduksiyon yöntemiyle ıslah edilmiştir. 100 tane ağırlığı 43.7-46.5 g, tane rengi sarı, tane şekli köşeli - yuvarlaktır. Bitki büyüme şekli yarı diktir. Çiçeklenme gün sayısı 30-75 gün, fizyolojik olum gün sayısı 80-146 gündür. Tescil denemelerindeki ortalama verim 199.6 kg/da' dır. Tescil denemeleri süresince antraknoz hastalığı görülmemiştir. Antraknoz hastalığına toleranslıdır.

3.1.1. Araştırma yerinin konumu

Araştırma Siirt Üniversitesi Kezer Yerleşkesinde yürütülmüştür. Siirt Üniversitesi Kezer Yerleşkesi, Siirt merkezden 7 km uzaklıkta Kezer Çayı' nın kenarındadır.

3.1.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Siirt'te karasal iklim hüküm sürmekte ve mevsimler belirgin özellikleriyle yaşanmaktadır. Doğu ve kuzey bölgelerinde kışlar daha sert ve yağışlı, güney ve batı bölgelerinde daha ılık geçer. Yazları sıcak ve kuraktır. Çalışmanın yürütüldüğü 2017 yılına ve uzun yıllara ait iklim verileri Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Siirt ili uzun yıllar (1938-2017) ve 2017 vejetasyon dönemine ait bazı iklim verileri (Anonim, 2018b)

Aylar	Yıllar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Uzun Yıllar	Toplam Yağış (mm)	Uzun Yıllar
Mart	2017	9.6	8.3	118.84	110.3
Nisan	2017	14.0	13.8	128.18	104.27
Mayıs	2017	19.5	19.3	74.6	63.1
Haziran	2017	26.9	26.0	0.0	8.67
Temmuz	2017	32.6	30.6	0.0	1.6
Ortalama		20.5	19.6		
Toplam				321.5	287.8

Tablo 3.1.'de görüldüğü gibi Mart – Temmuz 2017'de uzun yıllara ait ortalama sıcaklık değeri 19.6 °C iken, araştırmanın yürütüldüğü dönemde ortalama sıcaklık 20.5 °C olarak gerçekleşmiştir. Çalışmanın gerçekleştiği yılda düşen toplam yağış miktarı 321.5 mm ölçülürken uzun yıllar ortalaması ise 287.8 mm olarak ölçülmüştür. En yüksek yağış miktarı Nisan ayında gerçekleşmiştir. Ortalama sıcaklık değeri araştırmanın yürütüldüğü yıl ile uzun yıllar ortalamaları kısmen paralellik göstermektedir. Çalışmanın yapıldığı 2017 yılında uzun yıllar ortalamasından daha az yağış düştüğü görülmüştür.

3.2.Yöntem

Çalışma tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Öncelikle çalışmanın yürütüleceği arazi pullukla derin olarak sürülmüş daha sonra tırmık çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir. Deneme 1.40 m x 5 m = 7 m² olacak şekilde 27 parselde yürütülmüştür. Bloklar arasında 2 m ve parseller arasında 1 m mesafe bırakılmıştır. Tüm parsellere 14 kg/da hesabıyla Diamonyumfosfat (% 18 N, % 46 P₂O₅, DAP) parsellere göre ölçümü yapılmış ve parsellere uygulanıp tırmık yardımıyla toprağa karışması sağlanmıştır. Daha sonra 60 tohum/m² gelecek şekilde 180 g olarak tartılan tohumlara, Siirt Üniversitesi'nden temin edilen *Rhizobium Ciceri* bakterisi uygulaması yapılmıştır. Tohumlara bakteri aşılama % 2 lik şekerli su ortamında 1 kg tohuma 10 g bakteri kültürü olacak şekilde kullanılarak uygulanmıştır. Tohumlara molibdenin üç dozu (Mo0; 0 g/kg tohum (kontrol), Mo1; 3 g/kg tohum,

Mo2; 6 g/kg tohum) amonyum molibdat ($(NH_4)_2MoO_4$) uygulanmıştır. Parsellere humik asidin üç dozu (HA0; 0 kg/da (kontrol), HA1; 30 kg/da, HA2; 60 kg/da) sıvı humik asit uygulanmıştır. Mo1 dozu için tohumlara 0,3 g amonyum molibdat, Mo2 dozu için tohumlara 0,6 g amonyum molibdat uygulanmıştır. HA1 dozu için 35 g sıvı humik asit, HA2 dozu için 70 g sıvı humik asit 1 litre su ile karıştırılarak, parselin her tarafına eşit bir şekilde ekimle birlikte uygulanmıştır.

Çalışmada ekim; her parsele 4 sıra gelecek şekilde 35 cm sıra arası mesafede, markörle açılan sıralara 25/03/2017 tarihinde ekim yapılmıştır. 15/07/2017 tarihinde hasat el ile yapılmıştır.

Çalışma kuru tarım koşullarında yürütüldüğü için sulama yapılmamıştır. Çapalama ve yabancı ot mücadelesi işlemi çiçeklenmeden önce ve sonra olmak üzere iki sefer yapılmıştır.



Şekil 3.1. Markörle sıraların açılması ve ekime ait görüntüler.



Şekil 3.2. Çıkış sonrası deneme alanından genel bir görüntü.

3.2.1. Verilerin elde edilmesi

Yapılan bütün ölçüm ve tartımlar Tosun ve Eser (1975)'in bildirdiği yöntemler esas alınarak hasattan hemen önce, her parselden kenar tesirleri ayrıldıktan sonra kalan kısımdan tesadüfen seçilen 10 bitkide aşağıdaki gözlemler yapılmıştır.

Bitki boyu: Bitkinin kök boğazı ile bitkinin en üst noktası arasındaki mesafe ölçülüp ortalaması alınmıştır.

Bitkide yan dal sayısı: Birincil ve ikincil dallar sayılıp ortalamaları alınmıştır.

Bitkide bakla ve tane sayısı: Bitkilerin üzerinde bulunan baklalar ile bu baklalar içerisinde bulunan taneler sayılıp ortalama değer hesaplanmıştır.

Baklada tane sayısı: Bitkideki toplam tane sayısı fertil bakla sayısına bölünerek elde edilmiştir.

Bitkide tane verimi: Bitkideki taneler tartılıp ortalamaları alındıktan sonra 10 bitkinin ortalaması alınmıştır.

Metrekaredeki bitki sayısı: Her parselde kenar tesirleri ayrıldıktan sonra, kalan alan içerisinde tesadüfen alınan bir metrekaredeki bitkiler sayılarak bulunmuştur.

Yüz tane ağırlığı: Her parselden elde edilen tanelerden dört tekrarlamalı olarak 100'er tane alınıp tartıldıktan sonra ortalamaları alınmıştır.

Biyolojik verim: Kenar tesirleri ayrılan her parselin toplu şekilde hasadı yapıldıktan sonra, beş gün süreyle tarlada kurumaya bırakılan bitkiler, hava kuru ağırlıkları tartılıp dekara çevrilerek hesaplanmıştır.

Hasat indeksi: Her parselden elde edilen birim alandaki tane verimi, aynı parselin birim alandaki biyolojik verimine bölünüp, 100 ile çarpılarak yüzde olarak hesaplanmıştır.

Tane verimi: Biyolojik verim için hava kuru ağırlıkları tespit edilen bitkiler harman edilerek elde edilen taneler tartılarak dekara verimleri hesaplanmıştır.

Bitkide nodül sayısı: Çiçeklenme döneminde kökle birlikte çıkarılan örneklerin, kök kısmındaki pembe ve kırmızı renkteki nodülleri sayılmıştır.

Protein oranı (%): Belirlenen % azot değeri 6.25 sabit değeri ile çarpılmak suretiyle belirlenmiştir.

Azot (%): Her parselden alınan tane örneklerinde Kacar ve İnal (2008)'in bildirdiği şekilde Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir.

3.2.2. İstatistiksel analiz

Denemede elde edilen veriler 'Costat' istatistik paket programından yararlanılarak analiz edilmiş, etkileri önemli bulunan uygulamalara ait tüm ortalamalar "Duncan çoklu karşılaştırma" testine göre gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1.Bitki Boyu

Nohutta uygulanan artan dozlarda humik asit ve molibdenin, bitki boyuna ilişkin verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.1.'de, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitki boyuna etkisine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	5.6487	1.08
Humik asit (HA)	2	10.099	1.94
Molibden (Mo)	2	2.1633	0.41
HxAxMo	4	2.4032	0.46
Hata	16	5.2007	

Çizelge 4.1.'de görüldüğü gibi uygulamaların bitki boyu üzerine istatistiksel olarak önemli etkide bulunmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitki boyuna ait ortalamalar ve Duncan grupları (cm)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/tohum			
	0	3	6	Ort.
0	43.49	42.53	41.15	42.14
30	46.09	43.75	45.02	43.45
60	45.66	43.48	43.13	44.24
Ort.	43.81	42.84	43.17	

Çizelge 4.2.'ye göre nohutta en yüksek bitki boyu humik asit 30 kg/da x molibden 0 g/kg tohum (HA1 x Mo0) uygulamasından 46.09 cm olarak ölçülmüş ve bunu 45.66 cm ile humik asit 60 kg/da x molibden 0 g/kg tohum (HA2 x Mo0) uygulaması takip etmiştir. En düşük bitki boyu ise 41.15 cm olarak humik asit 0 kg/da x molibdenin 6 g/kg tohum (HA0 x Mo2) uygulamasından tespit edilmiştir.

Yılmaz (2012), çalışması sonucunda molibden uygulamasının bitki boyuna etkisinin önemli olduğunu belirtmiştir. Çalışmamız ile bahsedilen çalışma arasında bitki

boyu açısından fark görülmektedir. Bu fark çeşit özelliği, uygulama yöntemleri ve ekolojik koşullar ile açıklanabilir. Vuralın (2010), yapmış olduğu çalışması sonucunda molibden uygulamasının bitki boyuna etkisi olmadığını bildirmiştir. Akkuş (2009), molibden uygulamaları yönünden bitki boyunda istatistiksel bir fark olmadığını ifade etmiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler ile bahsedilen çalışma arasında bitki boyu açısından uyum görülmektedir

Güngör (2018), yapmış olduğu bir çalışma sonucunda humik asit uygulamasının bitki boyu üzerine istatistiksel olarak önemli etkisi olduğunu ifade etmiştir. Acemoğlu (2018), çalışması sonucunda humik asit uygulamaları arasında bitki boyu yönünden önemli düzeyde farklılıklar bulunduğunu belirtmiştir. Mokhtarzadeh (2010), humik asit uygulamalarının bitki boyuna etkisinin istatistiksel açıdan önemli düzeyde olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar ile bahsedilen çalışmalar arasında bitki boyu açısından farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıklar uygulama yöntemleri, kullanılan doz miktarları, çeşit özelliği ve ekolojik koşullar ile açıklanabilir.

4.2. Yan Dal Sayısı

Nohutta uygulanan artan dozlarda humik asit ve molibdenin, yan dal sayısına ilişkin verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.3.'de, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının yan dal sayısına etkisine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.2737	0.69
Humik asit (HA)	2	0.5348	1.35
Molibden (Mo)	2	0.2225	0.56
HxMo	4	0.2748	0.69
Hata	16	0.3937	

Çizelge 4.3.'te görüleceği üzere uygulamaların bitki yan dal sayısı üzerine istatistiksel olarak önemli etkide bulunmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının yan dal sayısına ait ortalamalar ve Duncan grupları (adet/bitki)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/kg tohum			
	0	3	6	Ort.
0	2.93	3.26	3.03	3.5
30	3.26	2.86	3.10	3.07
60	4.00	3.23	3.26	3.07
Ort.	3.4	3.12	3.13	

Çizelge 4.4.'e bakıldığında, her ne kadar uygulamalar istatistiksel açıdan önemsiz olsa da en fazla yan dal sayısı 4.00 adet ile humik asidin 60 kg/da (HA2) uygulamasında görülmüştür. Bunu takiben 3.26 adet ile molibdenin 3 g/kg tohum (Mo1) uygulaması ve humik asit 60 kg/da x molibden 6 g/kg tohum (HA2 + Mo2) uygulamasında en fazla yan dal sayısı tespit edilmiştir. En düşük yan dal sayısı ise 2.86 adet humik asidin 30 kg/da x molibdenin 3 g/kg tohum (HA1 x Mo1) uygulamasından elde edilmiştir.

Benek (2005), yaptığı bir araştırmada farklı dozlardaki molibden uygulamalarının varyans analiz sonucunda yan dal sayısına etkisini istatistiksel açıdan önemli olduğunu belirtmiştir. Oğuz (2004), Van'da yaptığı bir çalışmada, nohutta en yüksek yan dal sayısını 6 g Mo/kg tohum uygulamasından elde ettiklerini belirtmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar ile söz konusu araştırmacıların sonuçları yan dal sayısı açısından farklılık göstermektedir.

Acemoğlu (2018), yaptığı bir çalışmada farklı dozlardaki humik asit uygulamalarının ve humik asit interaksiyonlarının meyve dalı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçlarının istatistiki açıdan önemli bulunduğunu belirtmiştir. Moktharzadeh (2010), nohutta yaptığı çalışmada, bitkide dal sayısı farklı humik asit dozlarına göre 3.06 ile 4.43 arasında değiştiği gözlenmiş ve istatistiksel açıdan önemli bulunduğu belirtilmiştir. Yapmış olduğumuz araştırmada elde edilen sonuçlar ile bahsedilen araştırmaların humik asit uygulamalarının yan dal sayısına ilişkin sonuçları farklılık göstermektedir. Görülen bu farklılıklar çeşit özelliği, ekolojik koşullar ve uygulama yöntemleriyle açıklanabilir.

4.3. İlk Bakla Yüksekliği

Nohutta uygulanan artan dozlarda humik asit ve molibden uygulamalarının ilk bakla yüksekliğine ait verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.5.'te, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise çizelge 4.6.' da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının ilk bakla yüksekliği etkisine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1.082	0.39
Humik asit (HA)	2	18.768	6.82 **
Molibden (Mo)	2	14.115	5.13 *
HxMo	4	6.829	2.48
Hata	16	2.748	

** P<0.01 düzeyinde önemlidir, * P<0.05 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.5.'te görüleceği üzere, yapılan varyans analiz sonuçlarına göre ilk bakla yüksekliği üzerine humik asit uygulaması 0.01, molibden uygulaması 0.05 düzeyinde istatistiksel olarak önemli etkide bulunmuştur. Humik asit x molibden (HA x Mo) interaksiyon uygulamalarının etkisi ise önemsiz olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.6. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının ilk bakla yüksekliğine ait ortalamalar ve Duncan grupları (cm)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/tohum			
	0	3	6	Ort.
0 (HA0)	29.97	24.26	27.27	27.17 B
30 (HA1)	30.55	28.91	30.36	29.94 A
60 (HA2)	28.89	29.00	29.87	29.26 A
Ort.	29.81 A	29.39 B	29.17 A	

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark kendi aralarında önemlidir.

Çizelge 4.6.'da humik asit uygulamalarının ilk bakla yüksekliğine etkisine bakıldığında en yüksek ilk bakla yüksekliği 29.94 cm ile 30 kg/da uygulamasından elde

edilmiştir. İlk bakla yüksekliği açısından humik asidin 30 kg/da (HA1) uygulamasından 30.55 cm olarak ölçülmüştür. En düşük ilk bakla yüksekliği ise 27.17 cm ile 0 kg/da (kontrol) uygulamasından ölçülmüştür.

Molibden uygulamalarının ilk bakla yüksekliğine etkisine bakıldığında, en yüksek ilk bakla yüksekliği 29.81 cm ile Mo0 (kontrol) uygulamasından ölçülmüştür. En düşük ilk bakla yüksekliği ise 27.39 cm ile molibdenin 3 g/kg tohum uygulamasından elde edilmiştir.

Moktharzadeh (2010), yapmış olduğu çalışmada farklı dozlarda humik asit uygulamalarının ilk bakla yüksekliğine istatistiksel açıdan önemli düzeyde etki ettiğini belirtmiştir. Elkatmış (2013) nohutta yaptığı çalışmada, farklı humik asit uygulamalarının ilk bakla yüksekliğine etkisini % 1 düzeyinde önemli bulunduğunu ve 17.2 cm ile 24.2 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Özaktan (2017), yaptığı çalışmada humik asit uygulamasının ilk bakla yüksekliğine etkisini istatistiki açıdan önemli bulunduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar ile bahsi geçen çalışmaların ilk bakla yüksekliği açısından sonuçları benzerlik göstermekte olup, ilk bakla yüksekliği genetik yapıdan etkilenen bir özellik olsa da çevre ve iklim şartları da ilk bakla yüksekliğini önemli derecede etkilemektedir.

Mut (1999), yapmış olduğu bir çalışmada farklı dozlardaki molibden uygulamasının ilk bakla yüksekliğine etkisinin istatistiki açıdan önemli olmadığını belirtmiştir. Benek (2005), fasulyede yaptığı bir çalışmada, molibden uygulamalarının ilk bakla yüksekliğine etkisinin önemli olmadığını bildirmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar ile bahsi geçen çalışmaların molibden uygulaması ile ilk bakla yüksekliği açısından benzerlik göstermemektedir. Çalışmaların yapıldığı ekolojik koşullar, çeşit özellikleri ve uygulama yöntemleri ilk bakla yüksekliğinde önemli farklılıklar oluşturmaktadır. Alınan sonuçlara göre ilk bakla yüksekliğinin yüksek olmasının istenildiği durumlarda, makineli hasada daha iyi olanak sağlayacağından humik asidin 30 kg/da uygulaması önerilebilir.

4.4. Bitkide Tane Verimi

Nohutta artan dozlarda humik asit ve molibden uygulamalarının bitkide tane verimine ait verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar

Çizelge 4.7.'de, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise çizelge 4.8.' de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitkide tane verimine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	3.8674	0.10
Humik asit (HA)	2	203.23	5.51*
Molibden (Mo)	2	41.133	1.11
HxAxMo	4	178.82	4.85**
Hata	16	36.824	

* P<0.05 düzeyinde önemlidir, **P<0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.7.'de görüldüğü gibi, yapılan varyans analiz sonuçlarına göre tane verimi üzerine humik asit uygulamaları 0.05 düzeyinde, humik asit x molibden (HA x Mo) interaksyonu ise 0.01 düzeyinde önemli etkide bulunmuşken, molibden uygulamalarının etkisi önemsiz olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.8. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitkide tane verimine ait ortalamalar ve Duncan grupları (g)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/tohum			Ort.
	0	3	6	
0 (HA0)	67.80 cd	64.30 d	84.28 a	72.12 B
30 (HA1)	71.98 bcd	73.60 abcd	71.90 bcd	72.50 B
60 (HA2)	80.56 ab	84.79 a	76.26 abc	80.53 A
Ort.	73.44	74.23	77.48	

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark kendi aralarında önemlidir.

Çizelge 4.8.'de humik asit uygulamalarının bitkide tane verimine etkisine bakıldığında, en yüksek bitkide tane verimi 80.53 g ile humik asidin 60 kg/da (HA2) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük bitkide tane verimi ise 72.12 g ile humik asidin 0 kg/da (kontrol) uygulamasından ölçülmüştür.

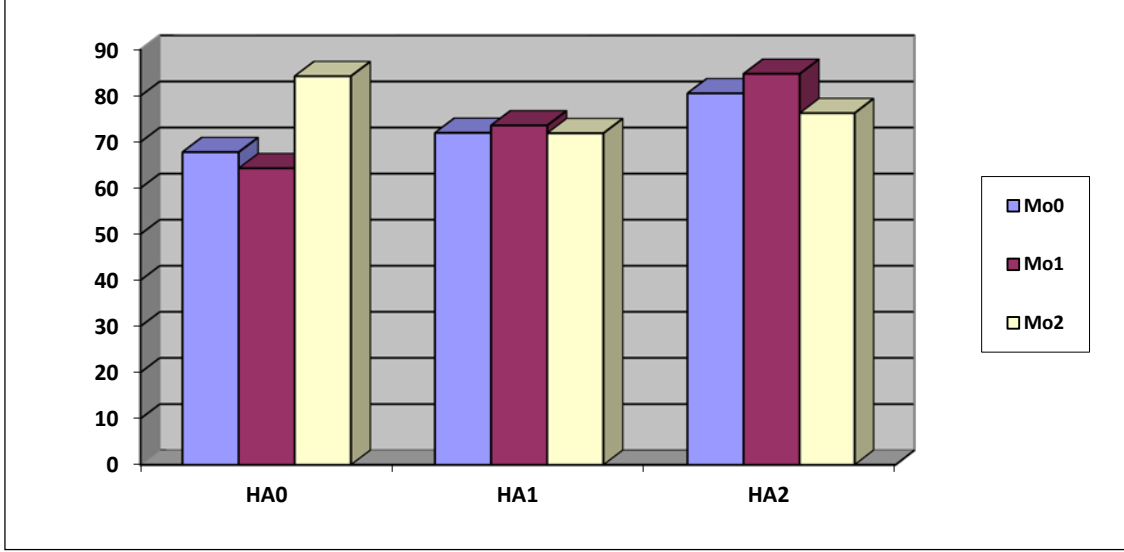
Humik asit x molibden interaksiyon uygulamalarının bitkide tane verimine etkisi incelendiğinde, en yüksek bitkide tane verimi humik asit 60 kg/da x molibden 3 g/kg

tohum (HA2 x Mo1) uygulamasından 84.79 g olarak ölçülmüştür. Bunu 84.28 g ile humik asit 0 kg/da x molibden 6 g/kg tohum (HA0 x Mo2) interaksyonu uygulamasından elde edilmiştir. En düşük bitkide tane verimi ise 64.30 g ile humik asit 0 kg/da x molibden 3 g/kg tohum (HA0 x Mo1) interaksyonu uygulamasından elde edilmiştir.

Mut (1999), yapmış olduğu bir çalışmada, farklı molibden dozlarının nohutta uygulanması sonucunda, molibdenin bitkide tane verimine etki etmediğini belirtmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar ile bahsi geçen çalışmadaki sonuçlar benzerlik göstermektedir. Benek (2005), yapmış olduğu çalışmada, uygulanan molibden dozları arasındaki farkın tane verimine etkisini istatistiki açıdan önemli olduğunu bildirmiştir. Oğuz (2004), Van ekolojik koşullarında yaptığı çalışmada, farklı molibden dozları arasındaki farkın nohutta tane verimi üzerine etkisinin önemli olduğunu belirtmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar ile bahsi geçen çalışmalardaki sonuçlar, molibden uygulamalarının bitkide tane verimi üzerine etkisi açısından benzerlik göstermemektedir. Bu durum farklı iklim ve toprak ile birlikte çeşit özelliği ve uygulama farklılıklarından ileri geldiği söylenebilir.

Ergönül (2011), yaptığı bir çalışmada humik asit uygulamalarının tane verimi üzerine etkisinin istatistiki açıdan önemli olmadığını belirtmiştir. Çalışmamızdaki sonuçlar ile bahsedilen sonuçlar benzerlik göstermemekte olup, bu farklılık uygulama yöntemi, uygulanan dozlar, ekolojik koşullar ile açıklanabilir. Moktharzadeh (2010), yaptığı bir çalışmada, humik asit uygulama dozları arasında istatistiksel önem düzeyinde farklılıklar olduğunu bildirmiştir. Uluyol (2014), yapmış olduğu çalışma sonucunda değişen Humik asit dozlarının, verim değerlerini önemli düzeyde etkilediğini belirtmiştir. Acemoğlu (2018), yapmış olduğu çalışma sonucunda humik asit uygulamalarının verim üzerine etkisinin istatistiki açıdan önemli olduğunu belirtmiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilen sonuçlar ile bahsedilen araştırmalardaki sonuçlar, tane verimi açısından benzerlik göstermektedir.

Nohut üretiminde tane verimi üretici açısından önemli ve temel hedef olduğundan, çalışmamızdaki humik asit uygulamalarının ve humik asit x molibden interaksyon uygulamasının tane verimine etkisi açısından önemli olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.1. Bitkide tane verimine ilişkin humik asit x molibden interaksyonu.

4.5. Bitkide Bakla Sayısı

Nohutta uygulanan artan dozlarda humik asit ve molibdenin, bakla sayısına ilişkin verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.9.'da, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitkide bakla sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.45	0.14
Humik asit (HA)	2	13.06	4.10*
Molibden (Mo)	2	1.727	0.54
HAXMo	4	12.02	3.77*
Hata	16	3.18	

*P<0.05 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.9.'da görüldüğü gibi yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, bitkide bakla sayısı üzerine humik asit uygulamaları ve humik asit x molibden (HAX Mo)

interaksiyonu 0.05 düzeyinde önemli etkide bulunmuşken, molibden uygulamalarının etkisi önemsiz olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.10. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitkide bakla sayısına ait ortalamalar ve Duncan grupları (adet)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/tohum			Ort.
	0	3	6	
0 (HA0)	16.86 c	16.26 c	20.33 ab	17.82 B
30 (HA1)	18.93 bc	18.06 bc	18.40 bc	18.46 AB
60 (HA2)	19.23 abc	22.33 a	18.90 bc	20.15 A
Ort.	18.34	18.88	19.21	

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark kendi aralarında önemlidir.

Çizelge 4.10.'da humik asit uygulamalarının bakla sayısına etkisi incelendiğinde, en yüksek bakla sayısı humik asidin 60 kg/da (HA2) uygulamasından 20.15 adet olarak ölçülmüştür. En düşük bakla sayısı ise 17.82 adet ile humik asidin 0 kg/da (HA0) uygulamasından elde edilmiştir.

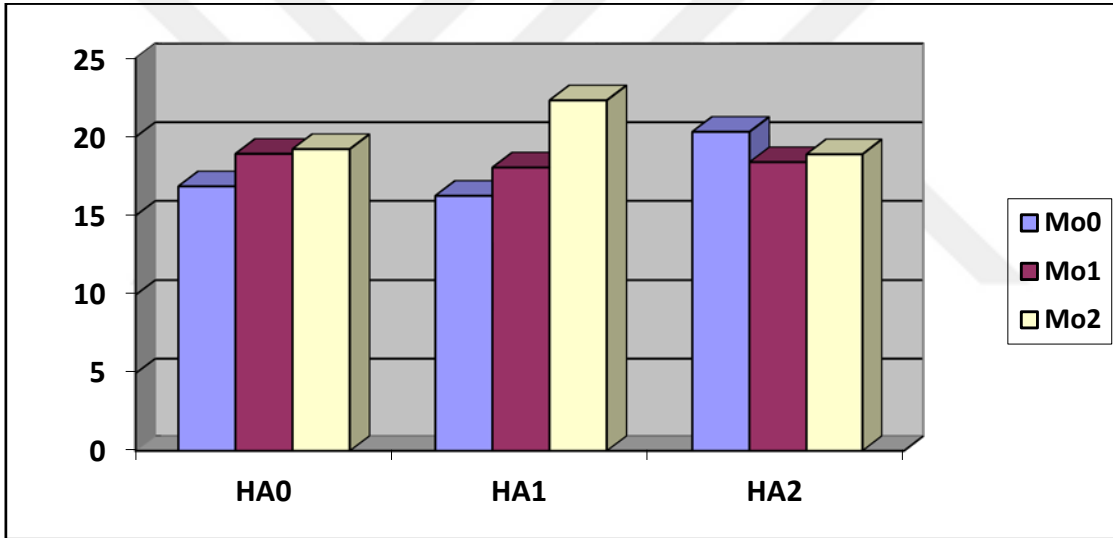
Humik asit x molibden interaksiyon uygulamalarının bakla sayısına etkisine bakıldığında, en yüksek bakla sayısı 22.33 adet ile humik asit 60 kg/da x molibden 3 g/kg tohum (HA2 x Mo1) uygulamasından saptanmıştır. En düşük bakla sayısı ise 16.26 adet olarak humik asit 0 kg/da x molibden 3 g/kg tohum (HA0 x Mo1) uygulamasından ölçülmüştür.

Mut (1999), yapmış olduğu bir çalışmada, farklı molibden dozlarının bakla sayısına etkisinin istatistikî açıdan önemli olmadığını bildirmiştir. Benek (2005), yapmış olduğu çalışma sonucunda, farklı molibden dozlarının bakla sayısı üzerindeki etkisinin önemli olmadığını belirtmiştir. Oğuz (2004), yapmış olduğu çalışma sonucunda molibden uygulamasının bakla sayısına etki etmediğini bildirmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen değerler ile bahsedilen çalışmalar arasında, molibden dozlarının bakla sayısına etkisi açısından benzerlik göstermektedir.

Bakırtaş (2009), yapmış olduğu bir çalışmada humik asit uygulamalarının bakla sayısına etkisinin istatistikî açıdan önemli olduğunu belirtmiştir. Elkatmış (2013), yaptığı bir çalışma sonucunda, nohutta bakla sayısına etkisi açısından humik asit uygulamalarının önemli olduğunu ifade etmiştir. Çalışmamızdaki sonuçlar ile

bahsedilen çalışmalar arasında bakla sayısı açısından benzerlik görülmektedir. Mokhtarzadeh (2010), yaptığı çalışma sonucunda humik asit uygulamasının bakla sayısına etkisinin istatistiki açıdan önemsiz olduğunu bildirmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar ile bahsedilen çalışma arasında bakla sayısı açısından farklılıklar olup, bu farklılıklar çeşit özelliği, uygulama yöntemleri ve dozları, ekolojik koşullar ile açıklanabilir

Bitkide bakla sayısı direkt olarak tane verimini etkilediği için nohut üretimi açısından önemli bir verim kriteridir. Yapmış olduğumuz çalışmada humik asidin 60 kg/da (HA2) uygulaması ve humik asidin 60 kg/da x molibdenin 3 g/kg (HA2 x Mo1) uygulamasının bakla sayısını arttırdığı ve nohut üretiminde bakla sayısını arttırma amacıyla tavsiye edilebileceği söylenebilir.



Şekil 4.2. Bitkide bakla sayısına ilişkin humik asit x molibden interaksiyonu.

4.6. Bitkide Tane Sayısı

Nohutta uygulanan artan dozlarda humik asit ve molibdenin, bitkide tane sayısına ilişkin verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.11.'de, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise Çizelge 4.12.'de verilmiştir

Çizelge 4.11. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitkide tane sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	5.069	1.07
Humik asit (HA)	2	14.01	2.98
Molibden (Mo)	2	1.263	0.26
HxMo	4	14.49	3.08*
Hata	16	4.698	

* P<0.05 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.11.'de görüldüğü gibi yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, bitkide tane sayısı üzerine humik asit x molibden (HA x Mo) etkisi 0.05 düzeyinde önemli etkide bulunmuşken, humik asit ve molibden uygulamalarının etkisi önemsiz olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.12. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının bitkide tane sayısına ait ortalamalar ve Duncan grupları (adet)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/tohum			
	0	3	6	Ort.
0 (HA0)	18.13 bc	17.16 c	22.03 ab	19.11
30 (HA1)	20.50 abc	18.96 bc	19.46 abc	19.64
60 (HA2)	21.10 abc	23.33 a	20.03 abc	21.48
Ort.	19.91	19.82	20.51	

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark kendi aralarında önemlidir.

Çizelge 4.12.'de humik asit x molibden etkisi uygulamalarının bitkide tane sayısına ilişkin etkileri incelendiğinde, en yüksek bitkide tane sayısı humik asidin 60 kg/da x molibdenin 3 g/kg tohum (HA2 x Mo1) etkisiyle 23.33 adet olarak ölçülmüştür. En düşük bitkide tane sayısı ise humik asit 0 kg/da x molibden 3 g/kg tohum (HA0 x Mo1) uygulamasından elde edilmiştir. Bunu humik 22.03 adet ile humik asit 0 kg/da x molibden 6 g/kg tohum (HA0 x Mo2) uygulaması takip etmiştir.

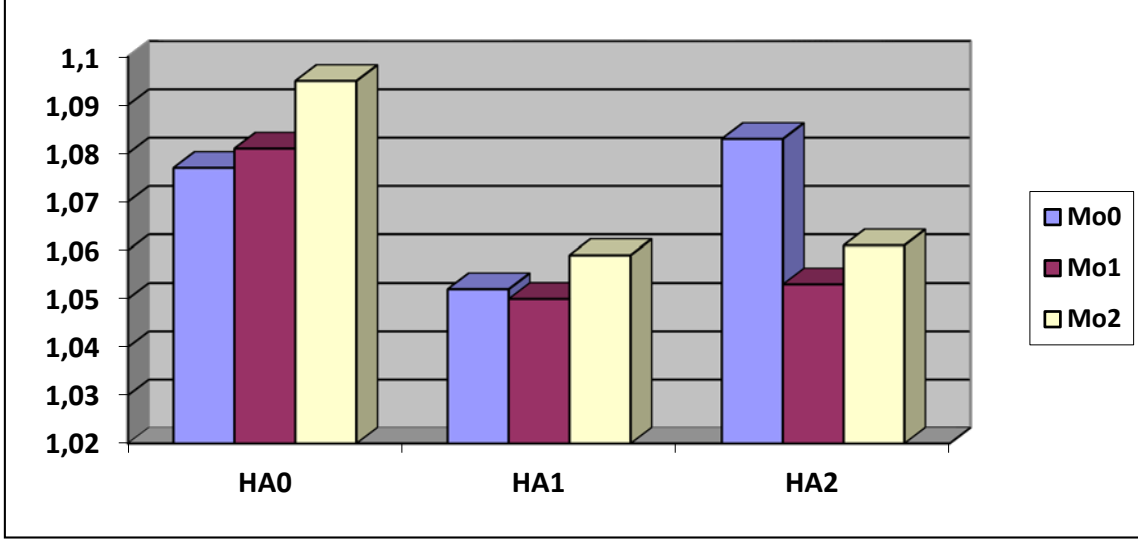
Mut (1999), yapmış olduğu bir çalışmada molibden uygulamasının bitkide tane sayısına istatistiki açıdan etkisinin önemli olduğunu bildirmiştir. Benek (2005), yaptığı

bir çalışma sonucunda farklı molibden dozlarının bitkide tane sayısı üzerine etkisinin istatistiki açıdan önemli olduğunu belirtmiştir.

Bakırtaş (2009), yaptığı bir çalışma sonucunda humik asit uygulamalarının bitkide tane sayısına etkisinin önemli düzeyde olduğunu belirtmiştir. Mokhtarzadeh (2010), yapmış olduğu bir çalışmada humik asit uygulamalarının bitkide tane sayısına etkisinin istatistiki açıdan önemli olduğunu bildirmiştir. Özaktan (2017), yaptığı çalışma sonucunda, farklı dozlarda uygulanan humik asidin bitkide tane sayısına yapmış olduğu etkinin önemli olduğunu belirtmiştir.

Yapmış olduğumuz çalışma ile bahsedilen çalışmalar arasında bitkide tane sayısı açısından farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıklar iklim farklılığı, çeşit özelliği ve uygulama yöntemlerinden kaynaklandığı söylenebilir. Ancak humik asit x molibden interaksiyonunun bitkide tane sayısını arttırdığı belirlenmiştir.

Bitkide tane sayısı doğrudan verimi etkilediğinden dolayı nohut üretiminde önemli bir faktördür. Bitkideki tane sayısının yüksek olması tane veriminin yüksek olmasına etki eder. Çalışmamız sonucunda elde edilen verilere göre bitkide tane sayısının yüksek olması istenildiği durumda humik asit x molibden interaksiyonu uygulamalarının nohut üretiminde kullanılması önerilebilir.



Şekil 4.3. Bitkide tane sayısına ilişkin humik asit x molibden interaksyonu.

4.7. Baklada Tane Sayısı

Nohutta uygulanan artan dozlarda humik asit ve molibdenin, baklada tane sayısına ilişkin verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.13.'de, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının baklada tane sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.002	2.95
Humik asit (HA)	2	2.961	0.39
Molibden (Mo)	2	0.002	2.77
HAXMo	4	3.782	0.49
Hata	16	7.579	

Çizelge 4.13.'de görüldüğü gibi uygulamaların baklada tane sayısı üzerine istatistiksel olarak önemli etkide bulunmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.14. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının baklada tane sayısına ait ortalamalar ve Duncan grupları (adet/bakla)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/tohum			Ort.
	0	3	6	
0 (HA0)	1.077	1.052	1.083	1.07
30 (HA1)	1.081	1.050	1.053	1.06
60 (HA2)	1.095	1.059	1.061	1.07
Ort.	1.08	1.05	1.06	

Çizelge 4.14.'e bakıldığında baklada tane sayısı uygulamalar açısından her ne kadar önemsiz olsa da en yüksek baklada tane sayısı 1.095 adet ile humik asidin 60 kg/da x molibden 0 g/kg tohum (HA2 x Mo0) uygulamasından ölçülmüştür. En düşük baklada tane sayısı ise 1.050 adet ile humik asit 30 kg/da x molibden 3 g/kg tohum (HA1 x Mo1) uygulamasından elde edilmiştir.

Mut (1999), yaptığı bir çalışma sonucunda molibden uygulamalarının baklada tane sayısına etkisinin önemsiz olduğunu belirtmiştir. Yapmış olduğumuz çalışma ile bahsedilen çalışma baklada tane sayısı açısından benzerlik göstermektedir. Benek (2005), yaptığı çalışma sonucunda elde ettiği verilere göre, farklı molibden dozlarının baklada tane sayısı üzerine etkisinin istatistiki açıdan önemli olduğunu bildirmiştir. Bahsedilen çalışma ile çalışmamız baklada tane sayısı açısından farklılık göstermektedir. Kullanılan çeşit farkı, ekolojik koşullar ve uygulama yöntemleri bu farklılıklara sebep olarak gösterilebilir.

Mokhtarzadeh (2010), yapmış olduğu bir çalışma sonucunda humik asit uygulamalarının baklada tane sayısına etkisinin önemsiz olduğunu belirtmiştir. Elkatmış (2013), çalışması sonucunda humik asit uygulamalarının baklada tane sayısına etkisinin istatistiksel açıdan önemsiz olduğunu belirtmiştir. Bahsedilen çalışmalar ile çalışmamız sonucunda elde edilen veriler baklada tane sayısı açısından benzerlik göstermektedir.

4.8. Metrekarede Bitki Sayısı

Nohutta uygulanan artan dozlarda humik asit ve molibdenin, metrekarede bitki sayısına ilişkin verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar

Çizelge 4.15.'te, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge4.15. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının metrekarede bitki sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	3.00	0.17
Humik asit (HA)	2	76.77	4.35*
Molibden (Mo)	2	52.11	2.95
HxMo	4	74.05	4.20*
Hata	16	17.62	

*P<0.05 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.15.'de görüldüğü gibi yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, metrekarede bitki sayısı üzerine humik asit uygulamaları ve humik asit x molibden (HA x Mo) interaksyonu 0.05 düzeyinde önemli etkide bulunmuşken, molibden uygulamalarının etkisi önemsiz olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.16. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının metrekarede bitki sayısına ait ortalamalar ve Duncan grupları (m²/adet)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/tohum			Ort.
	0	3	6	
0 (HA0)	34.33 cd	37.66 bcd	42.66 ab	38.22 B
30 (HA1)	42.33 ab	32.00 d	43.00 ab	39.11 B
60 (HA2)	40.33 abc	47.00 a	43.66 ab	43.66 A
Ort.	39.00	38.88	43.11	

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark kendi aralarında önemlidir.

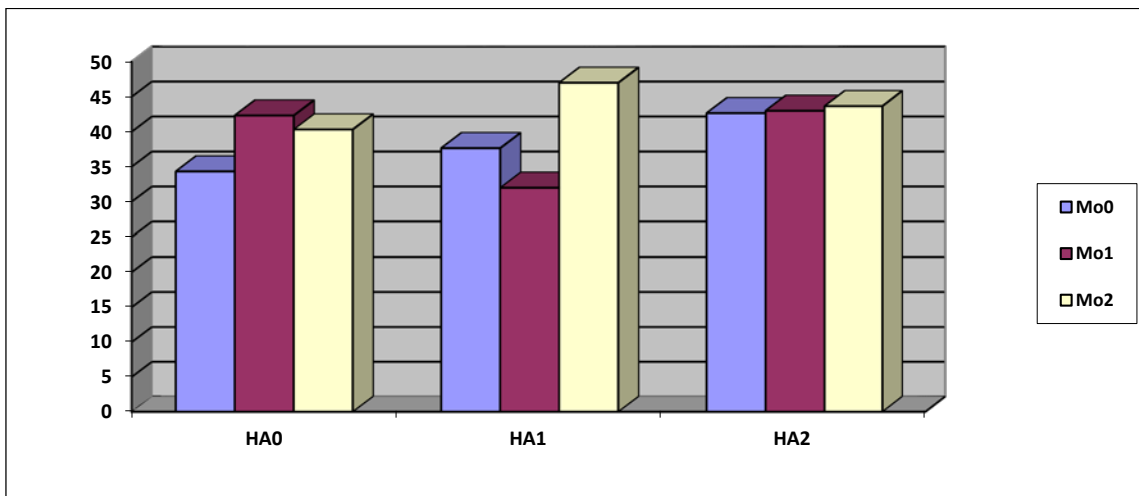
Çizelge 4.16.'da humik asit uygulamalarının metrekarede bitki sayısına etkisi incelendiğinde, en yüksek bitki sayısı 43.66 adet ile humik asidin 60 kg/da (HA2) uygulamasından elde edilmiş, en düşük bitki sayısı ise humik asidin 0 kg/da (HA0) uygulamasından ölçülmüştür.

Humik asit x molibden interaksyon uygulamalarının metrekarede bitki sayısına etkisi incelendiğinde, en yüksek bitki sayısı 47.00 adet ile humik asit 60 kg/da x

molibden 3 g/kg tohum (HA2 x Mo1) interaksyonundan elde edilmiştir. Bunu takiben en yüksek bitki sayısı 43.66 adet ile humik asit 60 kg/da x molibden 6 g/kg tohum (HA2 x Mo2) interaksyonundan ölçülmüştür. En düşük birim alandaki bitki sayısı ise 32.00 adet ile humik asit 30 kg/da x molibden 3 g/kg tohum (HA1 x Mo1) interaksyonundan elde edilmiştir. Bunu takiben en düşük bitki sayısı kontrol (HA0 x Mo0) uygulamasından 34.33 adet olarak ölçülmüştür.

Ergönül (2011), yapmış olduğu bir çalışmada humik asit uygulamalarının bitki sayısına etkisinin önemsiz olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar ile bahsedilen çalışma arasında bitki sayısı açısından farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıklar çeşit özelliği, ekolojik koşullar, iklim ve toprak özellikleriyle açıklanabilir. Mokhtarzadeh (2010), yaptığı çalışma sonucunda humik asit uygulamalarının bitki sayısına etkisinin istatistiksel açıdan önemli olduğunu belirtmiştir. Elkatmış (2013), humik asit uygulamalarının birim alandaki tane sayısına etkisinin önemli olduğunu bildirmiştir. Bahsedilen çalışmalar ile çalışmamız sonucunda elde edilen veriler birim alandaki bitki sayısı açısından uyum göstermektedir.

Metrekaredeki bitki sayısı; ilk çıkış, birim alandaki bitki sayısı gibi unsurları belirttiğinden dolayı tane verimini etkileyen faktörlerden biridir. Yapılan çalışmada görüldüğü gibi artan dozlarda humik asit uygulamalarının ve humik asit x molibden interaksyon uygulamalarının, metrekaredeki bitki üzerinde yapmış olduğu etki önemli düzeyde olup, verimi etkilediği saptanmıştır.



Şekil 4.4. Metrekaredeki bitki sayısına ilişkin humik asit x molibden interaksyonu.

4.9. Yüz Tane Ağırlığı

Nohutta uygulanan artan dozlarda humik asit ve molibdenin, yüz tane ağırlığına ilişkin verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.17.'de, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının yüz tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1.063	0.62
Humik asit (HA)	2	2.134	1.25
Molibden (Mo)	2	0.151	0.09
HxMo	4	4.139	2.44
Hata	16	1.695	

Çizelge 4.17'de görüleceği üzere uygulamaların yüz tane ağırlığı üzerine istatistiksel olarak önemli etkide bulunmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.18. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının yüz tane ağırlığına ait ortalamalar ve Duncan grupları (g)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/tohum			
	0	3	6	Ort.
0 (HA0)	35.62	35.29	36.98	35.96
30 (HA1)	36.09	36.96	34.22	35.76
60 (HA2)	35.19	34.80	35.11	35.03
Ort.	35.63	35.68	35.44	

Çizelge 4.18.'e bakıldığında her ne kadar uygulamalar arasındaki fark önemsiz olsa da, yüz tane ağırlığı en yüksek 36.98 g ile humik asit 0 kg/da x molibden 6 g/kg tohum (HA0 x Mo2) uygulamasından elde edilmiştir. Bunu takiben 36.96 g ile humik asit 30 kg/da x molibden 3 g/kg tohum (HA1 x Mo1) interaksiyonundan elde edilmiştir. En düşük yüz tane ağırlığı ise 34.22 g ile humik asit 30 kg/da x molibden 6 g/kg tohum (HA1 x Mo2) interaksiyonundan elde edilmiştir.

Mut (1999), yaptığı çalışma sonucunda molibden uygulamalarının yüz tane ağırlığına etkisinin önemsiz olduğunu bildirmiştir. Çalışmamız ile bahsedilen çalışma yüz tane ağırlığı açısından uyum göstermektedir. Benek (2005) çalışması sonucunda, molibden uygulamasının yüz tane ağırlığına etkisinin istatistiksel açıdan önemli olduğunu belirtmiştir. Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz veriler ile bahsedilen çalışma arasında yüz tane ağırlığı açısından farklılık görünmekte, bu farklılık çalışmada kullanılan çeşit farkı ve uygulama yöntemleriyle açıklanabilir.

Acemoğlu (2018), yapmış olduğu çalışma sonucunda humik asit uygulamalarının yüz tane ağırlığına etkisinin önemli düzeyde olduğunu belirtmiştir. Ergönül (2011), yapmış olduğu çalışma sonucunda, humik asit uygulamalarının yüz tane ağırlığına etkisinin önemli olduğunu bildirmiştir. Bakırtaş (2009), Mokhtarzadeh (2010), Elkatmış (2013), çalışmaları sonucunda humik asit uygulamasının yüz tane ağırlığına etkisinin istatistiki açıdan önemli düzeyde olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler ile bahsedilen çalışmalar yüz tane ağırlığı açısından farklılık göstermektedir. Bu durumun farklı iklim ve toprak faktörlerinin yanı sıra kullanılan çeşit ve yapılan uygulamalardan ileri geldiği düşünülmektedir.

4.10. Biyolojik Verim

Nohutta uygulanan artan dozlarda humik asit ve molibdenin, biyolojik verime ilişkin verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.19.'da, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının biyolojik verime ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	118.7	0.75
Humik asit (HA)	2	883.9	5.60*
Molibden (Mo)	2	12.71	0.08
HxMo	4	1460.8	9.26**
Hata	16	157.6	

* P<0.05 düzeyinde önemlidir, **P< 0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.19.'da görüldüğü gibi, yapılan varyans analiz sonuçlarına göre biyolojik verim üzerine humik asit uygulamaları 0.05 düzeyinde, humik asit x molibden (HA x Mo) interaksyonu ise 0.01 düzeyinde önemli etkide bulunmuşken, molibden uygulamalarının etkisi önemsiz olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.20. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının biyolojik verime ait ortalamalar ve Duncan grupları (kg/da)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/tohum			
	0	3	6	Ort.
0 (HA0)	210.2 cd	235.6 ab	227.9 bc	224.6 B
30 (HA1)	248.1 ab	197.6 d	227.6 bc	224.4 B
60 (HA2)	230.2 bc	255.5 a	239.3 ab	241.6 A
Ort.	229.5	229.6	231.6	

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark kendi aralarında önemlidir.

Çizelge 4.20.'de humik asit uygulamalarının biyolojik verime etkisi incelendiğinde, en yüksek biyolojik verim humik asidin 60 kg/da (HA2) uygulamasından 241.6 kg/da olarak ölçülmüştür.

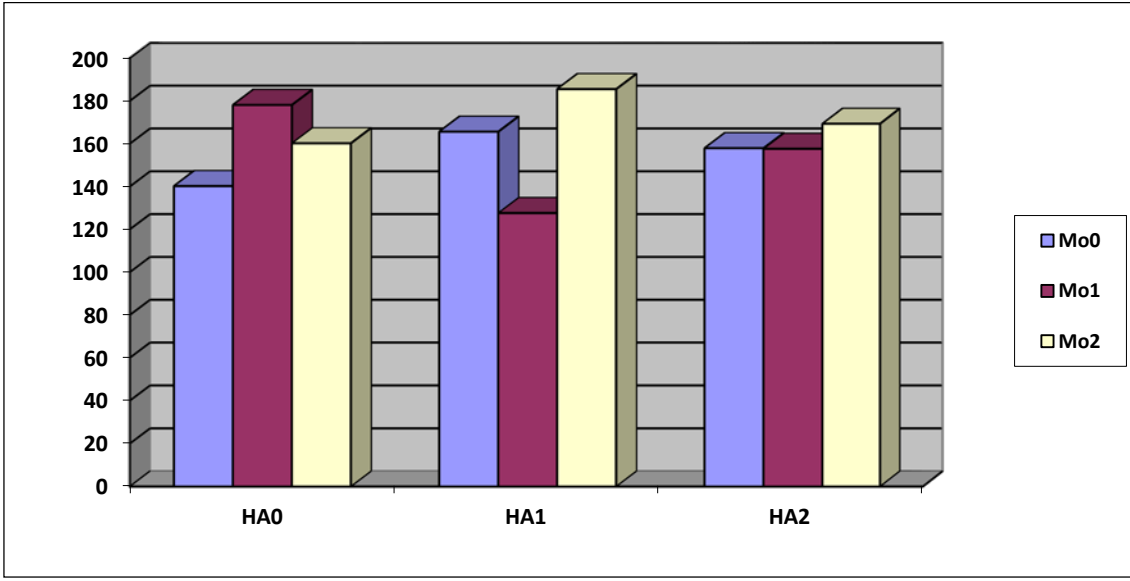
Humik asit x molibden interaksyon uygulamalarının biyolojik verime etkisi incelendiğinde, en yüksek biyolojik verim humik asit 60 kg/da x molibden 3 g/kg tohum (HA2 x Mo1) interaksyonu uygulamasında 255.5 kg/da olarak ölçülmüştür. Bunu 248.1 kg/da humik asit 30 kg/da x molibden 0 g/kg tohum (HA1 x Mo0) uygulaması takip etmiştir. En düşük biyolojik verim 197.6 kg/da ile humik asit 30 kg/da x molibden 3 g/kg tohum (HA1 + Mo1) uygulamasından elde edilmiştir.

Benek (2005), yaptığı çalışma sonucunda molibden uygulamasının biyolojik verim üzerine etkisinin istatistiksel açıdan önemli olduğunu belirtmiştir. Oğuz (2004), çalışması sonucunda molibden uygulamasının biyolojik verimi arttırdığını bildirmiştir.

Acemoğlu (2018), humik asit uygulamalarının biyolojik verime etkisinin istatistiksel açıdan önemli olduğunu bildirmiştir. Bakırtaş (2009), yaptığı bir çalışma sonucunda humik asit uygulamalarının biyolojik verime etkisinin önemli olduğunu belirtmiştir. Özaktan (2017), çalışması sonucunda humik asit uygulamasının biyolojik verim üzerine etkisinin önemli düzeyde olduğunu bildirmiştir. Elkatmış (2013), humik asit uygulamalarının biyolojik verim üzerinde etkisinin önemli olduğunu ve 60 kg/da

humik asit uygulamasından 321.3 kg/da elde edildiğini belirtmiştir. Çalışmamız ile bahsedilen çalışmalar, humik asit uygulamalarının biyolojik verime etkisi açısından uyum göstermektedir.

Biyolojik verim, ürünün toplamını ifade ettiğinden dolayı bitkide tane sayısı, bakla sayısı, bitki boyu, dal sayısı gibi verim öğeleri ile ilişkilidir. Çalışmamız sonucunda elde edilen humik asit uygulamalarının ve humik asit x molibden interaksiyon uygulamalarının biyolojik verimi arttırdığı görülmüştür.



Şekil 4.5. Biyolojik verime ilişkin humik asit x molibden interaksiyonu.

4.11. Hasat İndeksi

Nohutta uygulanan artan dozlarda humik asit ve molibdenin, hasat indeksine ilişkin verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.21.'de, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının hasat indeksine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	22.35	0.87
Humik asit (HA)	2	113.7	4.45*
Molibden (Mo)	2	309.1	12.11**
HxMo	4	99.13	3.88*
Hata	16	25.51	

* P<0.05 düzeyinde önemlidir, **P<0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.21.'de görüldüğü gibi yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, hasat indeksi üzerine humik asit uygulamaları ve humik asit x molibden (HA x Mo) interaksiyonu 0.05 düzeyinde, molibden uygulamaları 0.01 düzeyinde önemli etkide bulunduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.22. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının hasat indeksine ait ortalamalar ve Duncan grupları (%)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/tohum			Ort.
	0	3	6	
0 (HA0)	40.30 bc	46.40 bc	46.73 b	44.47 B
30 (HA1)	41.35 c	52.17 a	52.85 a	48.79 A
60 (HA2)	44.61 bc	48.57 bc	47.22 bc	46.80 B
Ort.	42.08 B	49.04 A	48.93 A	

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark kendi aralarında önemlidir.

Çizelge 4.22.'de molibden uygulamalarının hasat indeksine etkisi incelendiğinde, en yüksek hasat indeksi % 49.04 ile molibdenin 3 g/kg tohum (Mo1) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük hasat indeksi ise molibdenin 0 g/kg tohum (Mo0) uygulamasından % 42.08 olarak ölçülmüştür.

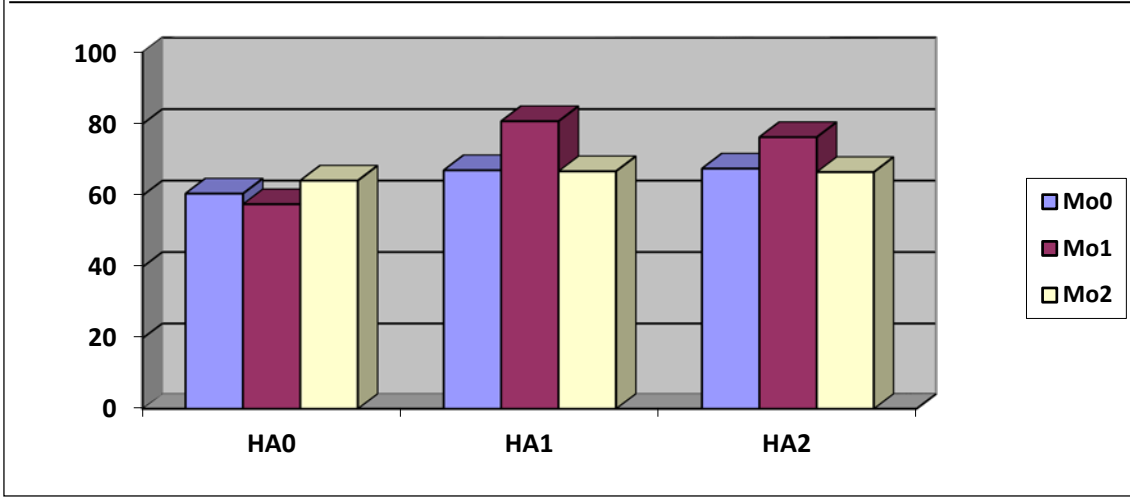
Humik asit uygulamalarının hasat indeksine etkisine bakıldığında, en yüksek hasat indeksi humik asidin 30 kg/da (HA1) uygulamasından % 48.79 olarak ölçülmüştür. En düşük hasat indeksi ise humik asidin 0 kg/da (HA0) uygulamasından % 44.47 olarak elde edilmiştir.

Humik asit x molibden interaksiyon uygulamalarının hasat indeksine etkisi incelendiğinde, en yüksek hasat indeksi humik asit 30 kg/da x molibden 6 g/kg tohum (HA1 x Mo2) uygulamasından % 52.85 olarak ölçülmüştür. Bunu % 52.17 ile humik asit 30 kg/da x molibden 3 g/kg tohum (HA1 x Mo1) uygulamasın takip etmiştir. En düşük hasat indeksi ise humik asit 30 kg/da x molibden 0 g/kg tohum (HA1 x Mo0) uygulamasından % 41.35 olarak tespit edilmiştir.

Benek (2005), molibden uygulamasının hasat indeksini kontrole göre %14 arttırdığını bildirmiştir. Rodrigues ve ark. (1996), Molibdenin hasat indeksini önemli oranda arttırdığını bildirmişlerdir. Oğuz (2004), çalışması sonucunda molibden uygulamasının hasat indeksine olan etkisinin önemli olduğunu söylemiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler ile bahsedilen çalışmalar arasında, hasat indeksi açısından benzerlik görülmektedir.

Bakırtaş (2009), mercimekte yapmış olduğu bir çalışma sonucunda, en yüksek hasat indeksini 90 kg/da humik asit dozu ile % 37.2 olarak ölçüldüğünü bildirmiştir. Acemoğlu (2018), humik asidin hasat indeksine etkisinin önemli olduğunu belirtmiştir. Elkatmış (2013), nohutta yaptığı bir çalışmada humik asit uygulamalarının hasat indeksine etkisini incelediğinde, en yüksek hasat indeksi 60 kg/da humik asit dozu uygulamasından % 39.6 ile elde edildiğini belirtmiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler ile bahsedilen çalışmalar arasında hasat indeksi açısından uyum görülmektedir.

Tane ürünü için yetiştirilen nohut, tane/sap oranını ifade eden hasat indeksi açısından bakıldığında, bu oranın yüksek olması istenir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre hasat indeksi oranı humik asit uygulamaları, molibden uygulamaları ve humik asit x molibden interaksiyon uygulamalarının istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.6. Hasat indeksine ilişkin humik asit x molibden interaksiyonu.

4.12. Tane Verimi

Nohutta uygulanan artan dozlarda humik asit ve molibdenin, tane verimine ilişkin verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.23.'te, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise Çizelge 4.24.'te verilmiştir.

Çizelge 4.23. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının tane verimine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	68.00	0.69
Humik asit (HA)	2	397.7	4.07*
Molibden (Mo)	2	776.1	7.95**
HAXMo	4	208.2	2.13
Hata	16	97.58	

** P<0.01 düzeyinde önemlidir, *P<0.05 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.23.'te görüldüğü gibi yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, tane verimi üzerine humik asit uygulamaları 0.05 düzeyinde, molibden uygulamaları 0.01 düzeyinde önemli etkide bulunmuşken, humik asit x molibden (HA x Mo) interaksiyonunun etkisi önemsiz olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.24. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının tane verimine ait ortalamalar ve Duncan grupları (kg/da)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/tohum			
	0	3	6	Ort.
0 (HA0)	84.70	109.3	106.5	100.1 B
30 (HA1)	102.6	103.1	120.3	108.7 AB
60 (HA2)	102.7	124.1	113.0	113.2 A
Ort.	96.6 B	112.2 A	113.2 A	

Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark kendi aralarında önemlidir.

Çizelge 4.24.'de humik asit uygulamalarının tane verimine etkisi incelendiğinde, en yüksek tane verimi humik asidin 60 kg/da (HA2) uygulamasından 113.2 kg/da olarak ölçülmüştür. En düşük değer ise 100.1 kg/da ile humik asidin 0 kg/da (HA0) uygulamasından elde edilmiştir.

Molibden uygulamalarının tane verimine etkisine bakıldığında, en yüksek tane verimi molibdenin 6 g/kg tohum (Mo2) uygulamasından 113.2 kg/da olarak ölçülmüş bunu 112.2 kg/da ile molibdenin 3g/kg tohum (Mo1) uygulaması takip etmiştir. En düşük tane verimi ise molibdenin 0 g/kg tohum (Mo0) uygulamasından 96.6 kg/da olarak elde edilmiştir.

Humik asit x molibden interaksiyon uygulamalarının tane verimine etkisi istatistiksel olarak her ne kadar önemli olmasa da, en yüksek tane verimi humik asit 60 kg/da x molibden 3 g/kg tohum (HA2 x Mo1) uygulamasından 124.1 kg/da olarak ölçülmüştür. En düşük tane verimi ise kontrol (HA0 x Mo0) uygulamasından 84.70 kg/da olarak elde edilmiştir.

Mut (1999), yapmış olduğu bir çalışmada molibden uygulamasının tane verimine etkisinin istatistiksel açıdan önemli olduğunu belirtmiştir. Benek (2005), fasulyede yaptığı bir çalışmada, 4 Mo/kg tohum uygulamasının tane verimini % 32 arttırdığını belirtmiştir. Oğuz (2004), çalışmasının sonucunda molibden uygulamalarının tane verimini arttırdığını belirtmiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler ile bahsedilen çalışmalar arasında tane verimi açısından uyum görülmektedir.

Bakırtaş (2009), yapmış olduğu çalışma sonucunda humik asit uygulamasının tane verimine etkisinin istatistiksel açıdan önemli olduğunu belirtmiştir. Mokhtarzadeh (2010), çalışması sonucunda humik asit uygulamasının tane verimine etkisinin önemli

olduğunu belirtmiştir. Elkatmış (2013), yapmış olduğu çalışmada, humik asit uygulamalarının tane verimine etkisini incelediğinde en yüksek tane verimini 60 kg/da humik asit uygulamasından 127.5 kg/da olarak bulduğunu bildirmiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler ile bahsedilen çalışmalar arasında tane verimi açısından uyum görülmektedir.

Nohut üretiminde temel amaç tane verimini arttırmak ve bu amaca yönelik uygulamalar yapmaktır. Yapmış olduğumuz uygulamaların tamamı kontrol uygulamasına göre tane verimi açısından daha iyi sonuçlar vermiştir. Bu sebeple yapılan uygulamaların nohut üretiminde tavsiye edilebileceği söylenebilir.

4.13. Bitkide Nodül Sayısı

Nohutta uygulanan artan dozlarda humik asit ve molibdenin, nodül sayısına ilişkin verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.25.'te, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise Çizelge 4.26.'da verilmiştir.

Çizelge 4.25. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının nodül sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.904	0.79
Humik asit (HA)	2	2.947	2.59
Molibden (Mo)	2	30.29	26.6**
HxMo	4	3.557	3.12*
Hata	16	1.137	

* P<0.05 düzeyinde önemlidir, **P<0.001 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.25.'te görüldüğü gibi, yapılan varyans analiz sonuçlarına göre nodül sayısı üzerine molibden uygulamaları 0.05 düzeyinde, humik asit x molibden (HA x Mo) interaksyonu 0.01 düzeyinde önemli etkide bulunmuşken, humik asit uygulamalarının etkisi önemsiz olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.26. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının nodül sayısına ait ortalamalar ve Duncan grupları (adet/bitki)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/tohum			Ort.
	0	3	6	
0 (HA0)	7.133 d	11.63 ab	10.70 abc	9.82
30 (HA1)	8.866 cd	9.733 bc	12.56 a	10.3
60 (HA2)	9.133 c	11.13 ab	12.63 a	10.9
Ort.	8.37 C	10.8 B	11.9 A	

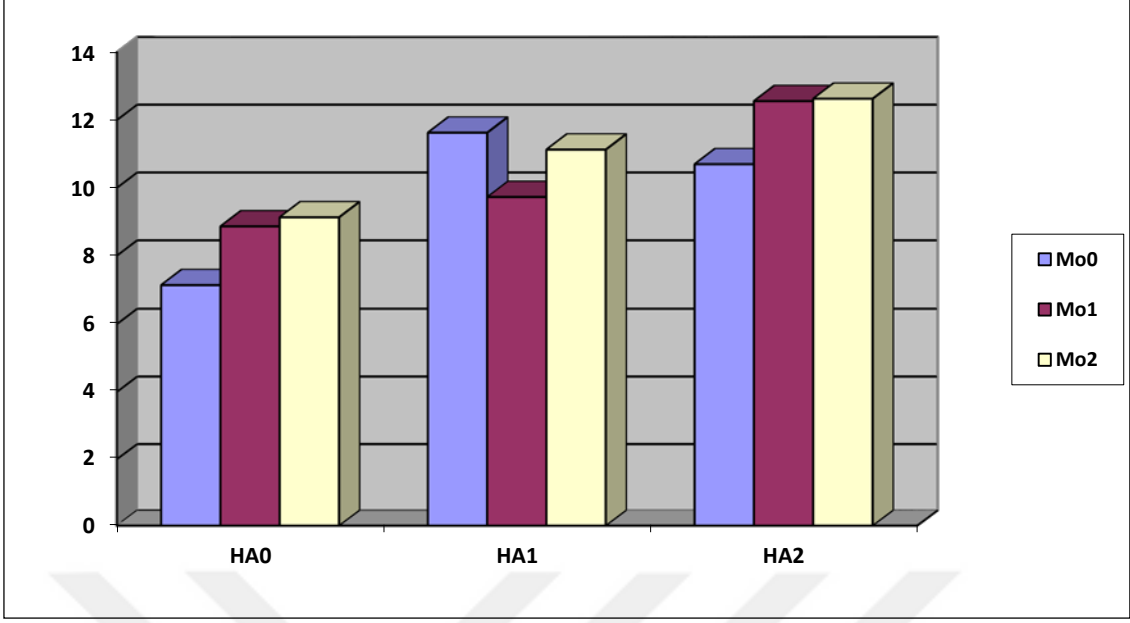
Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark kendi aralarında önemlidir.

Çizelge 4.26.'da molibden uygulamalarının nodül sayısına etkisi incelendiğinde, en yüksek nodül sayısı molibdenin 6 g/kg tohum (Mo2) uygulamasından 11.9 adet olarak ölçülmüştür. En düşük nodül sayısı ise molibdenin 0 g/kg tohum (Mo0) uygulamasından elde edilmiştir.

Humik asit x molibden interaksyon uygulamalarının nodül sayısına etkisine bakıldığında, en yüksek nodül sayısı humik asit 60 kg/da x molibden 6 g/kg tohum (HA2 x Mo2) uygulamasından 12.63 adet olarak ölçülmüş, bunu humik asit 30 kg/da x molibden 6 g/kg tohum (HA1 x Mo2) uygulaması 12.56 adet ile takip etmiştir. En düşük nodül sayısı kontrol (HA0 x Mo0) uygulamasından 7.133 adet olarak elde edilmiştir.

Yılmaz (2012), nodül sayıları değerlerinde molibden dozu uygulamasına göre istatistiksel açıdan fark bulunamadığını ifade etmiştir. Bahsedilen çalışma ile çalışmamız arasında fark bulunmaktadır. Bu fark toprak özelliği, uygulama ve yetiştirme yöntemleriyle açıklanabilir. Benek (2005), yaptığı bir çalışma sonucunda molibden uygulamasının kontrole göre nodül sayısını arttırdığını belirtmiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler ile bahsedilen çalışma arasında uyum görülmektedir.

Bakırtaş (2009), nodül sayısına etkisi bakımından humik asit uygulamasının önemli olduğunu belirtmiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler ile bahsedilen çalışma arasında nodül sayısı açısından fark bulunmakta, bu farkın toprak özellikleri, çeşit özelliği ve uygulama yöntemlerinden kaynaklanabildiği söylenebilir.



Şekil 4.7. Bitkide nodül sayısına ilişkin humik asit x molibden interaksyonu.

4.14. Protein Oranı

Nohutta uygulanan artan dozlarda humik asit ve molibdenin, protein oranına ilişkin verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.27.'de, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise Çizelge 4.28.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının protein oranına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1.504	3.96
Humik asit (HA)	2	0.650	1.71
Molibden (Mo)	2	0.011	0.03
HxAxMo	4	0.533	1.46
Hata	16	0.379	

Çizelge 4.27.'de görüldüğü gibi yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, protein oranı üzerine humik asit, molibden ve humik asit x molibden (HA x Mo) interaksyonu uygulamalarının etkisi önemsiz olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.28. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının protein oranına ait ortalamalar ve Duncan grupları (%)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/kg tohum			Ort.
	0	3	6	
0 (HA0)	27.42	26.93	26.89	27.08
30 (HA1)	27.05	27.21	27.95	27.40
60 (HA2)	26.87	27.11	26.63	26.87
Ort.	27.11	27.08	27.16	

Uygulamalar arasında istatistiksel olarak fark olamasa da, Çizelge 4.28'e bakıldığında en yüksek protein oranı humik asit 30 kg/da x molibden 6 g/kg tohum (HA1 x Mo2) uygulamasından % 27.95 olarak elde edilmiştir. En düşük protein oranı ise humik asit 60 kg/da x molibden 6 g/kg tohum (HA2 x Mo2) uygulamasından % 26.63 olarak ölçülmüştür.

Mut (1999), yapmış olduğu çalışmada molibden uygulamalarının protein oranına etki etmediğini belirtmiştir. Çalışmamız ile bahsedilen çalışma protein oranı açısından uyum göstermektedir. Benek (2005), fasulyede yapmış olduğu çalışmada artan molibden dozlarında protein oranının kontrole göre % 5 arttığını bildirmiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler ile bahsedilen çalışma arasında fark olup, bu fark çeşit özelliği, uygulama yöntemleri ile açıklanabilir.

Bakırtaş (2009), mercimekte yapmış olduğu bir çalışmada artan humik asit dozlarına paralel olarak protein oranının arttığını ifade etmiştir. Mokhtarzadeh (2010), Ankara'da yapmış olduğu çalışmada humik asit uygulamalarının tanenin protein oranındaki etkisinin önemli olduğunu bildirmiştir. Elkatmış (2013), yapmış olduğu çalışmada humik asit uygulamalarının protein oranına etkisinin istatistiksel açıdan önemli olduğunu ve % 23.42 ile % 24.50 arasında olduğunu bildirmiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilen sonuçlar ile bahsedilen çalışmalar arasında farklılıklar olup, bu farklılıklar çeşit özelliği, uygulama yöntemleri ve ekolojik koşullar ile açıklanabilir.

4.15. Azot Oranı

Nohutta uygulanan artan dozlarda humik asit ve molibdenin, azot oranına ilişkin verileri ile varyans analizi ayrı ayrı yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.29.'da, elde edilen verilerin ortalamaları ve Duncan gruplandırmaları ise Çizelge 4.30.'de verilmiştir.

Çizelge 4.29. Nohutta artan humik asit ve molibden uygulamalarının protein oranına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.0374	3.82
Humik asit (HA)	2	0.0125	1.28
Molibden (Mo)	2	0.0014	0.14
HxAxMo	4	0.0120	1.23
Hata	8	0.0098	

Çizelge 4.29.'da görüldüğü gibi, yapılan varyans analiz sonuçlarına göre azot oranı üzerine humik asit, molibden ve humik asit x molibden (HA x Mo) interaksyonu uygulamalarının etkisi önemsiz olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.30. Nohutta uygulanan artan humik asit ve molibden uygulamalarının azot oranına ait ortalamalar ve Duncan grupları (%)

Humik asit, kg/da	Molibden dozu, g/kg tohum			Ort.
	0 (Mo0)	3 (Mo1)	6 (Mo2)	
0 (HA0)	4.388	4.309	4.303	4.334
30 (HA1)	4.329	4.355	4.471	4.385
60 (HA2)	4.299	4.339	4.299	4.313
Ort.	4.339	4.335	4.358	

Uygulamaların azot oranına etkisi istatistiksel açıdan her ne kadar önemsiz olsa da, Çizelge 4.30. incelendiğinde en yüksek azot oranı kontrol (HA0 x Mo0) uygulamasından % 4.388 olarak ölçülmüştür. En düşük azot oranı ise % 4.299 ile humik asit 60 kg/da x molibden 0 g/kg tohum (HA2 x Mo0) ve humik asit 60 kg/da x molibden 6 g/kg tohum (HA2 x Mo2) uygulamasından saptanmıştır.

Mut (1999), yapmış olduğu çalışmada molibden uygulamalarının tanenin azot oranına etkisinin önemli olmadığını bildirmiştir. Vuralın (2010), bakla bitkisinde yapmış olduğu çalışmada toplam azot kazancı yönünden molibden uygulamaları arasında istatistiksel olarak fark bulunmadığını belirtmiştir. Akkuş (2009), nohutta yapmış olduğu çalışmada toprak üstü aksam azot miktarı yönünden molibden uygulamaları arasında istatistiksel anlamda fark bulunmadığını ifade etmiştir. Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler ile bahsedilen çalışmalar arasında azot miktarı açısından uyum görülmektedir.

Uluyol (2014), physaliste yapmış olduğu bir çalışmada humik asit uygulamalarının physalis meyvesinde azot içeriğine önemli bir etkisinin olmadığını bildirmiştir. Çalışmamız ile bahsedilen çalışma azot içeriği bakımından uyum göstermektedir. Güngör (2018), mısır bitkisinde yapmış olduğu bir çalışmada humik asit uygulamalarının bitki gövdesinin azot içeriğini kontrole göre düşürdüğünü ve istatistiksel olarak önemli olduğunu belirtmiştir. Çalışmamız ile bahsedilen çalışma azot içeriği bakımından farklılık göstermiş olup, bu farklılığın çeşit özelliği ve uygulama yöntemlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, aşılı nohutta artan humik asit ve molibden dozlarının verim kriterleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2017 yılında Siirt Üniversitesi Kezer yerleşkesi deneme alanında yürütülmüştür.

Araştırma sonucunda yapılan analiz ve değerlendirmelerde; humik asit ve molibden uygulamalarının ilk bakla yüksekliği, bitkide tane verimi, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, metrekaresindeki bitki sayısı, biyolojik verim, hasat indeksi, tane verimi ve bitkide nodül sayısına etkilerinin önemli düzeyde olduğu belirlenmiştir.

En yüksek tane verimi 113.0 kg/da ile molibdenin 6 g/kg tohum (Mo2) uygulamasından ve 113.2 kg/da ile humik asidin 60 kg/da (HA2) uygulamasından elde edilmiş ve bu uygulamalar ile diğer uygulamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük tane verimi ise 80.70 kg/da ile kontrol (HA0 x Mo0) uygulamasından elde edilmiştir. Tane verimi açısından yapılan tüm uygulamaların kontrol uygulamasına göre verimi arttırdığı belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda; humik asit ve molibden uygulamalarının nohutta verim ve verim ile ilişkili yakın karakterlerde önemli artışlar sağladığı belirlenmiştir. Siirt ve çevresinde 6 g/kg tohum dozunda molibden ve 60 kg/da humik asit kullanılması önerilebilir. Bu çalışmanın molibden ve humik asit dozlarının artırılarak devam ettirilmesi kanısındayız.



KAYNAKLAR

- Acemoğlu, S., 2018. *Humik Asit Uygulamalarının Pamuđun (Gossypium hirsutum L.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). H.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Akçin, A. 1988. *Yemeklik Dane Baklagiller. S. Ü. Ziraat Fak. Yay. No: 8, Konya. 377.*
- Akkurt, M., 2010. *Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Bitkisinde Bakteri Aşılmasının Azot Fiksasyonuna ve Bitkinin Kök ve Toprak Üstü Organlarına Etkisi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). O.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Akkuş, E., 2009. *Farklı Dozlarda Uygulanan Molibdenin Nohut (Cicier Arietinum L.) Bitkisinin Azot İçeriğine Etkisi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). ÇOMÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Altunkaynak Ö. A., 2018. *Fasulyede Farklı Azot Dozlarının ve Bakteri Aşılmasının Tane Verimi ve Verim Özellikleri Üzerine Etkileri* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). S.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Anonim, 2017. *Dünya Nohut Üretimi*. Food And Agriculture Organization, www.fao.org, Erişim Tarihi: 22.04.2019
- Anonim, 2018a. *Dünya ve Türkiye'de Nohut Üretimi*. Food And Agriculture Organization, www.fao.org, Erişim Tarihi: 16.04.2019
- Anonim, 2018b. Siirt ili iklim verileri. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Kayıtları.
- Arı, E., 2007. *Farklı azot dozları ve Rhizobium Bakteri Aşılmasının Bezelye (Pisum sativum ssp. arvense L.)'de Verim ve Verim Ögelerine Etkisi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Bakırtaş, E., 2009. *Farklı Dozlarda Hümik Asit ve Rhizobium Bakteri Aşılmasının Mercimekte Verim, Verim Ögeleri ve Nodülasyona Etkileri* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Braga N.R., Vieira C., 1998. Effect of Bradyrhizpbium Sp., nitrogen, molibdenum and Other micronutrients on the chickpea yield. *Bragantia Cmpinas*, **57**: 349-353.
- Cansenave, E. and De S.1990. Content of Auxin; Inhibitör and gibberilin-like substances in humic asids. *Boil Plant*, **32**: 346-351
- Dinç, A., 2014. *Türkiye'de Tescil Edilmiş Bazı Nohut (Cicier arietinum L.) Çeşitlerinin Van Koşullarında Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Durrant M. C., 2001. *Controlled Protonation of Iron - Molybdenum Cofactor By Nitrogenase: A Structural and Theoretical Analysis*. Department of Biological Chemistry, John Innes Centre, Norwich Research Park, Colney, Norwich NR4 7UH, U.K.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. 1987. *Araştırma ve Deneme Metotları*. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 381s.
- Elkatmış, B., 2013. *Nohutta (Cicier arietinum L.) Hümik Asit ve Fosfor Uygulamasının Verim ve Verim Ögelerine Etkisi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.

- Erdin, F., Kulaz, H., 2014. Van–Gevaş ekolojik koşullarında bazı nohut (*Cicerarietinum L.*) çeşitlerinin ikinci ürün olarak yetiştirilmesi. *Turkish Journal of Agriculturaland Natural Sciences Special Issue*, **1**: 910-914.
- Ergönül, U., 2011. *Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) Çeşitlerine Uygulanan Hümik Asit ve Leonardit'in Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkileri* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Erman, M., Tüfenkçi, Ş., 2004. Farklı ekim zamanlarının nohutta (*Cicer arietinum L.*) verim ve verim ile ilgili karakterlere etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, **10**: 342 - 345
- Güngör, K., 2018. *Hümik Asit Uygulamalarının Mısır (Zea mays L.) Bitkisinin Kök Gelişimi ve Besin Elementleri Alınımına Etkisi* (yüksek lisans tezi yayınlanmamış). A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Hafner H., Ndunguru B. J., Bationo A., ve Marschner H. 1992. Effect of nitrogen, phosphorus and molybdenum application on growth and simbiotic N₂-fixation of gronudnut in an acid sandy soil in Niger. *Fert. Res.* **31**: 69-77.
- Haktanır K. ve Arcaç S., 1997. *Toprak Biyolojisi (Toprak Ekosistemine Giriş)*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1486, Ders Kitabı: 447. Ankara.
- İşlek, M., 2016. *Nohutta Farklı Bitki Sıklıklarının Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). SÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya, 2016.
- İşler, E., 2009. *Farklı Aşılama Yöntemleri ile Bakteri (Bradyrhizobium japonicum) Aşılmasının Soyada Azot Fiksasyonuna ve Tane Verimine Etkisi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). SDÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Isparta, 2009.
- Kacar, B., İnal, A., 2008. *Bitki Analizleri*. Nobel Yayın No:1241, 892 s
- Kağan, S., 2012. *Bakteri Aşılama ve Azot Uygulamasının Nohut (Cicier Arietinum L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Ögelerine Etkisi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). OGÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Kocabaş, M., 2005. *Rhizobium Aşılması ve Azotlu Gübre Uygulamalarının Yonca (Medicago sativa L.)'da Verim ve Bazı Besin Elementleri İçeriğine Etkisi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Moktharzadeh, A., 2010. *Farklı Dozlarda Hümik Asit uygulamalarının Bazı Nohut (Cicer Arietinum L.) Azot İçeriğine Etkisi*, (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış), AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Mortvedt J.J., 1981. Nitrogen ang molybdenum uptake and dry matter relationship soybeans and forage legumes in response to applied molybdenum on acid soil. *J. Plant Nutr.* **3**: 245-256.
- Mut Z. ve Gülümser A., 1998. Bakteri aşılması ile birlikte çinko ve molibden uygulamasının Damla-89 nohut çeşidinin bazı kalite özellikleri üzerine etkisi, *Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, **20** : 1–10.
- Oğuz, F., 2004. *Sulu ve Kuru Tarım Koşullarında Farklı Dozlarda Uygulanan Molibdenin Bazı Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim ile İlgili Karakterlere Etkilerinin Araştırılması* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.

- Ölmez, M., 2014. *Nohutta (Cicier arietinum L.) Sıra Arası Mesafe ile Bitki Sıklığının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Öner, N., 1998. *Asit Bir Toprağa Çeşitli Dozlarda Azot, Molibden Uygulamasının ve Farklı Zamanda Hasadın Kıvırcık Baş Salatada (Lactuca Sativa L.) Nitrat Birikimi Üzerine Etkisi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). TÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Özaktan, H., 2017. *Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Yetiştiriciliğinde Hümik Asit, Mikrobiyal Gübre ve Fosfat Kayası Uygulamalarının Verim ve Verim Öğelerine Etkisi* (doktora tezi, yayınlanmamış). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Pırot, S. A., 2016. *Farklı Hümik Asit Dozlarının Süleymaniye – Irak Sulu Koşullarında Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Sağlam, M., 2001. *Etkili Bakteri (Rhizobium ciceri) İle Azotlu ve Fosforlu Gübrelemenin Nohut (Cicier arietinum L.) Bitkisinin Verim ve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Sarıoğlu G, Özçelik S, Kaymaz S, 1993. Elazığ ve yöresinde üretilen mercimek bitkilerinden etkili nodozite bakterilerinin (*Rhizobium leguminosarum biovar. Viceae*) seçimi. *Tr. J. Of Agriculture and Forestry*, **17**: 569–573.
- Sepetoğlu, H., 1994. *Yemelik Tane Baklagiller*. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. No:24, İzmir.
- Şehirli, S. 1988. *Yemelik Dane Baklagiller*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1089, Ders Kitabı: s. 314-435.
- Şen, M. F., 2018. *Fasulyede (Phaseolus vulgaris L.) Potasyum Humat Uygulaması ve Bakteri Aşılmasının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Tamer, N. ve A. Karaca. 2004. *Gıda'nın Toprakta Enzim Aktiviteleri ile Kadmiyum Kapsamı Üzerine Etkisi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Toprak Anabilim Dalı, Ankara.
- Tan, K. H. and Nopamombodi, Y. 1979. Effect of different levels of humic acids on nutrient content and growth of corn (*Zea mays L.*), *Plant and Soil*, **51**: 283- 287.
- Togay N., Togay Y., Erman M., Çığ F. 2015. Effect of Fe (iron) and Mo application on the yield parameters of lentil (*Lens culinaris Medic*). *Legume Research*, **38(3) 2015**: 358-362
- Tosun, O. ve Eser, D. 1975. Nohut (*Cicier arietinum L.*)'ta Ekim Sıklığı Araştırmaları, 1.Ekim Sıklığının Verim Üzerine Etkileri. *Ankara Ün. Ziraat Fak. Yıllığı*, **25** : 171- 180
- Uluyol, M., 2014. *Physalis'te Fosfor ve Hümik Asit Uygulamalarını Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). SÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Usta, S., *Toprak Kimyası*. Ank. Ün. Zir. Fak. Yayınları No: 1387. Ders Kitabı: 401, 1995.
- Uzun B., 2012. *Bakteri (Rhizobium leguminosarum L.) Aşılmasının Arpa, Fiğ ve Karışım Ekimlerinde Verim ve Verimle İlgili Özelliklere Etkisinin Araştırılması*

- (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). SİÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Vuralın, A., 2010. *Farklı Dozlarda Uygulanan Molibdenin Bakla (Vicia faba L.) Bitkisinin Azot içeriğine Etkisi* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). ÇOMÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Yılmaz, Y., 2012. *Farklı Dozlarda Molibden Uygulamasının Bakla (Vicia faba L.) Yetişen Topraklardaki Rhizobium Bakteri Populasyonu Üzerine Etkileri* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). ÇOMÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Yolcu, R., 2008. *Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Farklı Gelişme Dönemlerinde Sulanan Nohudun (Cicer arietinum L.) Sulama Suyu Gereksinimi ve Su Tüketimi Üzerine Bir Araştırma* (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). ÇÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana, 2008.



ÖZ GEÇMİŞ

1986 yılında Van'ın Özalp ilçesinde doğan Salih FİDAN, ilk ve orta öğrenimini Dönerdere İlköğretim Okulu'nda, lise öğrenimini Van Atatürk Lisesi'nde tamamladı. 2007 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ni kazandı ve 2011 yılında mezun oldu. 2012 yılında Van YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başlamıştır. Evli ve Neva adında bir kızı vardır.



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

Tarih: 19/06/2019

Tez Başlığı / Konusu: Kıraç koşullarda Molibden ve Humik Asit Dozlarının Aşılı Nohutun (*Cicer Arietinum* L.) Verim Kriterleri Üzerine Etkileri

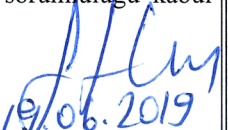
Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 51 sayfalık kısmına ilişkin, 19/06/2019 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 15 (onbeş) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simgeler ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden 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.


19.06.2019
Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Salih FİDAN

Öğrenci No:11910310155

Anabilim Dalı:Tarla Bitkileri

Programı:

Statüsü: Y. Lisans

Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR



Prof. Dr. Murat ERMAN

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR

(Unvan, Ad Soyad, İmza)