

T.C.
DICLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI GÜBRE TİPLERİNİN BEZELYE (*Pisum sativum* L.)'NİN
VERİM VE VERİM ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Buket ÇELİK ALBAYRAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DIYARBAKIR

Şubat-2015

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI GÜBRE TİPLERİNİN BEZELYE (*Pisum sativum* L.)'NİN
VERİM VE VERİM ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Buket ÇELİK ALBAYRAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DIYARBAKIR

Şubat-2015

T.C. DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
DİYARBAKIR

Buket ÇELİK ALBAYRAK tarafından yapılan “**Farklı Gübre Tiplerinin Bezelye (*Pisum Sativum L.*)’nin Verim ve Verim Özelliklerine Etkisi**” konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan (Danışman) : Doç. Dr. B. Tuba BİÇER

Üye : Doç. Dr. Özlem TONÇER

Üye : Yrd. Doç. Dr. Vedat PİRİNÇ

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 27/02/2015

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../...../.....

Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Araştırmam süresince bilgi, öneri ve deneyimlerini benden esirgemeyen, tez konumun belirlenmesinden sonuç aşamasına kadar çalışmanın her safhasında emeği geçen, bilime bakış açısı ve çalışma ahlâkıyla örnek aldığım değerli hocam Doç. Dr. B. Tuba BİÇER'e, tezimin ve hayatımın her aşamasında yanımda olan, sevgisini ve desteğini benden bir an olsun esirgemeyen, bilgi birikimiyle ufkumu açarak beni bu yolda cesaretlendiren biricik eşim Arş. Gör. Önder ALBAYRAK'a, çalışmamın arazi safhasında yardımlarını benden esirgemeyen saygı değer Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi çalışanlarına ve eğitim hayatım boyunca yanımda olan, hakkını asla ödeyemeyeceğim canım aileme teşekkürü bir borç bilirim.

PROJEYİ DESTEKLEYENLER

Bu tez **Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (DÜBAP)** tarafından **DÜBAP 14-ZF-33** proje koduyla desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

| | <u>SAYFA</u> |
|--|--------------|
| TEŞEKKÜR | I |
| İÇİNDEKİLER | III |
| ÖZET | IV |
| ABSTRACT | V |
| ÇİZELGE LİSTESİ | VI |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR | 5 |
| 3. MATERYAL VE METOT | 19 |
| 3.1. Materyal..... | 19 |
| 3.1.1. Bakteri..... | 19 |
| 3.1.2. Triple Süperfosfat..... | 19 |
| 3.1.3. Diamonyum Fosfat..... | 19 |
| 3.1.4. Amonyum Sülfat..... | 19 |
| 3.1.5. Amonyum Nitrat Gübresi..... | 20 |
| 3.1.6. Organo Mineral Gübre (Vermikompost); Solucan Gübresi..... | 20 |
| 3.1.7. Tavuk Gübresi..... | 20 |
| 3.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri..... | 20 |
| 3.3. Araştırma Alanının İklim Özellikleri..... | 21 |
| 3.4. Metot..... | 21 |
| 3.5. Denemede İncelenen Özellikler..... | 23 |
| 3.6. Verilerin Değerlendirilmesi..... | 24 |
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA | 25 |
| 4.1. Metrakaredeki Bitki Sayısı..... | 25 |
| 4.2. Bitki Ağırlığı..... | 27 |
| 4.3. Bitki Boyu..... | 30 |
| 4.4. Bitkide Dal Sayısı..... | 31 |
| 4.5. Bitkide Bakla Sayısı..... | 34 |
| 4.6. Bitkide Tane Sayısı..... | 37 |
| 4.7. Baklada Tane Sayısı..... | 40 |
| 4.8. 100 Tane Ağırlığı..... | 42 |
| 4.9. Bakla Uzunluğu..... | 44 |
| 4.10. Bakla Genişliği..... | 46 |
| 4.11. Biyolojik Verim..... | 49 |
| 4.12. Tane Verimi..... | 51 |
| 5. SONUÇ | 55 |
| 6. KAYNAKLAR | 61 |
| ÖZGEÇMİŞ | 69 |

ÖZET
FARKLI GÜBRE TİPLERİNİN BEZELYE (*Pisum sativum* L.)'NİN VERİM VE VERİM
ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Buket ÇELİK ALBAYRAK

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

2015

Bu araştırma, farklı gübre tiplerinin bezelyenin verim ve verim özelliklerine etkisini incelemek amacıyla 2014 yetiştirme mevsiminde Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında yürütülmüştür.

Araştırmada iki bezelye çeşidi (Utrillo ve Cambados) ve farklı gübre formları (kontrol, organo mineral gübre (vermikompost), amonyum nitrat + organo mineral gübre, tavuk gübresi, amonyum nitrat + tavuk gübresi, bakteri, triple superfosfat (P_2O_5), amonyum nitrat + triple superfosfat (P_2O_5), tavuk gübresi + triple superfosfat, amonyum nitrat + triple superfosfat, amonyum sülfat, diamonyumfosfat, amonyum nitrat) kullanılmıştır. Gübreleme ekim ile birlikte toprak uygulaması şeklinde tek seferde yapılmıştır. Deneme, tesadüf bloklarında 2 faktörlü deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Araştırmada; m^2 deki bitki sayısı, bitki ağırlığı, bitki boyu, bitkide dal sayısı, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, bakla uzunluğu, bakla genişliği, biyolojik verim ve tane verimi özellikleri incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre Utrillo çeşidinde tane verimi 58.56 kg/da ile 105.6 kg/da arasında değişirken en yüksek tane verimi 3 kg/da amonyum sülfat uygulamasından elde edilmiştir. Cambados çeşidinde ise tane verimi 57.7 kg/da ile 111.3 kg/da arasında değişirken en yüksek değer 5 kg/da triple süper fosfat uygulamasından elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bezelye, *Pisum sativum* L., Gübre, Gübreleme

ABSTRACT

THE EFFECT OF DIFFERENT FERTILIZER TYPES IN PEA (*Pisum sativum* L.) ON YIELD AND YIELD COMPONENTS

MASTER THESIS

Buket ÇELİK ALBAYRAK

DEPARTMENT OF FIELD CROPS
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF DICLE

2015

This study was conducted to investigate the effect of different fertilizer forms on yield and yield components in pea. Research was carried out in experimental area at Dicle University Faculty of Agriculture in 2014 growing season.

Two pea cultivars (Utrillo and Cambados) was used from seed companies. Seed sowing was sown early spring. Organo-mineral fertilizers, nitrogen + organo-mineral fertilizers, chicken manure, chicken manure + nitrogen, bacteria, nitrogen + bacteria, triple super phosphate (P₂O₅), nitrogen + triple super phosphate (P₂O₅), zinc sulphate, nitrogen + zinc sulphate, ammonium sulfate, ammonium nitrate and DAP fertilizers was used as fertilizer forms. Fertilization application was made on soil and only one time. Experiment was set up two factor randomized complete block design with three replications. Sowing was made in March.

Observations on the number of plants per m², plant weight, plant height, number of branch, pods and seed per plant, number of seeds per pod, biological yield, grain yield, 100-seed weight were examined.

According to the results of this research; grain yield ranged from 58.56 kg/da to 105.6 kg/da in Utrillo variety, and the highest grain yield observed from ammonium sulfate (3 kg/da) application. Also, in Cambados, grain yield ranged from 57.7 kg /da to 111.3 kg/da, and the maximum grain yield obtained from triple super phosphate (5 kg/da) application.

Keywords: Pea, Sowing time, Fertilizer, Fertilization, *Pisum sativum* L.

ÇİZELGE LİSTESİ

| Çizelge No | | Sayfa |
|---------------|--|-------|
| Çizelge 3.1 | Araştırmanın yürütüldüğü araziye ait toprak analiz sonuçları | 20 |
| Çizelge 3.2 | Araştırmanın yürütüldüğü Diyarbakır iline ait 2014 ve uzun yıllar iklim verileri | 21 |
| Çizelge 3.3. | Araştırmada kullanılan gübre formları, içerikleri ve dozları | 22 |
| Çizelge 4.1. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının metrekaresindeki bitki sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları | 25 |
| Çizelge 4.2. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının metrekaresindeki bitki sayısına (adet) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar | 26 |
| Çizelge 4.3. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitki ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları | 27 |
| Çizelge 4.4. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitki ağırlığına (g) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 28 |
| Çizelge 4.5. | Farklı bezelye çeşitlerinde bitki ağırlığına ait gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyon ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 29 |
| Çizelge 4.6. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları | 30 |
| Çizelge 4.7. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitki boyuna (cm) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 31 |
| Çizelge 4.8. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının dal sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları | 32 |
| Çizelge 4.9. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitkide dal sayısına (adet) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 33 |
| Çizelge 4.10. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitkide bakla sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları | 34 |
| Çizelge 4.11. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitkide bakla sayısına (adet) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar | 35 |
| Çizelge 4.12. | Farklı bezelye çeşitlerinde bitkide bakla sayısına ait gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyon ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 36 |
| Çizelge 4.13. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitkide tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları | 37 |
| Çizelge 4.14. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitkide tane sayısına (adet) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 38 |
| Çizelge 4.15. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitkide tane sayısına ait gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyon ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 39 |
| Çizelge 4.16. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının baklada tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları | 40 |
| Çizelge 4.17. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının baklada tane sayısına (adet) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 41 |
| Çizelge 4.18. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının 100 tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları | 42 |
| Çizelge 4.19. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının 100 tane ağırlığına (g) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 43 |
| Çizelge 4.20. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bakla uzunluğu değerlerine ait varyans analiz sonuçları | 44 |

| | | |
|----------------------|--|----|
| Çizelge 4.21. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bakla uzunluğuna (mm) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 45 |
| Çizelge 4.22. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bakla genişliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları | 46 |
| Çizelge 4.23. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bakla genişliğine (mm) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 47 |
| Çizelge 4.24. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bakla genişliğine (mm) ait gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyonu ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 48 |
| Çizelge 4.25. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının biyolojik verim değerlerine ait varyans analiz sonuçları | 49 |
| Çizelge 4.26. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının biyolojik verime (kg/da) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 50 |
| Çizelge 4.27. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının biyolojik verime (kg/da) ait gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyon ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 50 |
| Çizelge 4.28. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının tane verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları | 52 |
| Çizelge 4.29. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının tane verimine (kg/da) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar | 52 |
| Çizelge 4.30. | Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının tane verimine (kg/da) ait çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyon ortalama değerleri ve oluşan gruplar | 53 |

1. GİRİŞ

Mercimek, fasulye, nohut, bezelye, bakla ve börülceyi içine alan baklagiller, dünyadaki iki milyardan fazla insan için protein kaynağıdır. Dünyada insan beslenmesindeki bitkisel proteinlerin % 22'si ve karbonhidratların % 7'si, hayvan beslenmesindeki proteinlerin % 38'i ve karbonhidratların da % 5'i yemeklik tane baklagillerden sağlanmaktadır (Wery ve Gricnac, 1983).

Baklagiller, tarla bitkileri yetiştiriciliğinde, ekim alanı ve üretim bakımından tahıllardan sonra gelen tane ürünüdür. Baklagillerin dünya ticaretindeki önem sırası miktar olarak fasulye, bezelye, nohut ve mercimek şeklindedir. Dünya bezelye ekim alanı 6 379 535 ha, üretimi 10 979 946 ton, verimi 17 211 kg/ha, Avrupa birliği ülkelerinde toplam hasat edilen alan 468 334 ha, üretim 1 274 767 ton ve verim 27 219 ton/ha'dır. Fransa (125 561 ha) ve İspanya (122 000 ha) ekim alanı yönünden, İrlanda ve Hollanda (50 000 ton/ha) ise verim değerleri yönünden bezelye yetiştiriciliğinde lider ülkeler arasında yer almaktadırlar (FAO, 2014).

Yemeklik tane baklagiller içerisinde bezelye dünyada üretim bakımından fasulyeden sonra ikinci sırada yer almasına karşın, ülkemizde 1 200 hektar ekim alanı, 2 272 kg/ha verim ve 3 200 tonluk üretimi ile nohut, mercimek, fasulye ve bakladan sonra beşinci sırada yer almaktadır. En fazla üretim Ege ve Marmara bölgelerinde yapılmaktadır. Dünyanın pek çok ülkesinde yıl boyunca en fazla tüketilen baklagil olmasına karşın, ülkemizde bezelye tüketme alışkanlığının yaygın olmaması nedeniyle ekim alanı ve üretim yönünden henüz beklenen düzeye ulaşamamıştır. Ülkemizde 2003 yılında bezelye ekim alanı 13 500 ha, üretim 3 500 ton ve verim 2 590 kg/ha olarak gerçekleşmiştir. Son on yılda diğer baklagil ürünlerinde görülen azalış bezelyede aşırı düzeyde olmamış, 2013 yılında ekim alanı 12 618 ha, üretim 3 235 ton ve verim 2 560 kg/ha olarak sabit bir durum göstermiştir (TUİK, 2014).

Yemeklik tane baklagiller, dünyada gelişmekte olan ülkelerde düşük gelirli insan gruplarının önemli bir besin kaynağını oluşturmaktadır. Buna karşın dünya ortalama değerlerine bakıldığında, kişi başına tüketilen miktar çok düşük olup fasulyede 3-4, bezelyede 1 kg dolaylarında iken; mercimek ve nohutta 1 kilogramın altındadır (FAO, 2009).

Bezelye konserve ve dondurulmuş gıda olarak işlenme kapasitesi açısından domatesten sonra dünya genelinde en fazla üretilen üründür. Taze iç bezelyede % 5-7 oranında protein bulunmakta ve bu özelliği ile protein oranı en yüksek sebze olarak bilinmektedir. Kuru tohumların protein oranı ise ortalama % 23 kadardır ve kuru tohumlar dehidre edilerek yemeklik olarak kullanılmaktadır. Yeşil veya kuru iken tohumları alınan vejetatif bitki artıkları hayvan beslenmesinde protein oranı yüksek kaba yem sağlamaktadır. Tohumu alınan sapların protein oranı % 5.3'tür

Yemeklik baklagiller toprak verimliliği üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Kazık köklü olmaları ve *Rhizobium* spp. bakterileri ile ortak yaşama geçerek havanın serbest azotunu toprağa bağlayabilme özelliklerinden dolayı yemeklik baklagil cinsleri tahıl ekiminin ağırlıklı olduğu yerlerde ve nadas alanlarında kolaylıkla ekim nöbetine girebilen bitkilerdir. Yemeklik baklagiller *Rhizobium*'larla ortak yaşama sonucunda toprağa yılda 5-19 kg/da azot bağlayabilmektedir (Erdman, 1959; Rennie ve Kemp, 1983).

İnsanların hızla artan gıda ihtiyaçlarını karşılamak için birim alandan elde edilen verimi artırmak zorunlu hale gelmiştir. Bunu sağlayabilmenin temel yolu ise modern tarım tekniklerinin bilinçli ve etkili kullanımından geçmektedir. Tarımsal girdilerden gübre ve su uzun yıllar bitkisel üretimde önceliğini korumuştur. Kimyasal gübrelerin kullanımı tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de hızla artış göstermiştir (Karaman ve Turan 2012). Yeterli ve kaliteli ürün alabilmek için toprakta yeterli düzeyde bitki besin maddelerinin bulunması gerekir. Azot, fosfor ve potasyum bitkisel organizmada çok fazla miktarda kullanıldığından toprakta noksanlıklarına çok rastlanan bitki besin maddeleridir. Bu nedenle bugün dünyada en çok üretimi yapılan ticari gübrelerdir (Anonim, 2005).

Bezelye gübrelemeye fazla tepki gösteren bir bitki değildir. Azot gübrelemesine nadir tepki gösterir ve gösterilen tepki de fazla değildir. Ayrıca azotlu gübreleme biyolojik azot fiksasyonunu olumsuz etkilemektedir. Ekimle birlikte verilen 1-2 kg N/da yeterli olabilmektedir. Toprakta alınabilir fosfor oranı çok az ise fosfor uygulaması yararlı olmaktadır. Yine ekimle birlikte uygulanan 4-6 P₂O₅ kg/da yeterlidir. İlk dönemde optimum fosfor tohum tam gelişimi için gereklidir. Bezelye fosforu azot

fiksasyonunda etkin olarak kullandığı ve sömürdüğü için fosfor seviyesi bezelyede çok önemlidir.

Bezelye her zaman bakteri aşılmasına veya azot gübrelemesine tepki göstermemekte, bu nedenle bezelyede etkili *Rhizobium* bakterilerinin yeterli ve etkin olduğuna inanılmaktadır. Nodulasyonu iyi oluşmuş kışlık ekilen bezelyenin, ihtiyacı olan azotun, % 70-80'ini biyolojik yolla atmosferden sağladığı ve bağlanan azotun 33-238 kg/ha arasında değiştiği belirtilmektedir. Bağlanan azot miktarının bu kadar geniş sınırlar içinde değişmesi, çevre faktörleri, kültürel uygulamalar yanında genetik yapı olarak uyumlu baklagil-*Rhizobium* kombinasyonuna da bağlıdır (Keatinge ve ark. 1985, Rennie ve Dubetz 1986, Beck ve ark. 1991, Özdemir ve ark. 1999).

Organik artıklar, ticari gübreler ile karşılaştırıldıklarında besin elementi sağlamanın yanında onlardan farklı olarak toprağın fiziksel kimyasal ve biyolojik özelliklerini düzeltici bir fonksiyona da sahiptirler. Çeşitli organik materyaller toprakların organik madde eksikliğini gidermede kullanılabilir. Hasattan sonra geriye kalan bitkisel artıklar, çiftlik artıkları, ahır gübreleri, kentsel artıklar, sanayi atıkları ve benzeri materyaller doğrudan veya kompostlaştırıldıktan sonra toprakların organik madde kapsamını artırmak için kullanılabilir (Kütük ve ark, 2003).

Tavuk gübresi, organik kökenli bir gübre olduğundan hem bitkiler için özellikle içerdiği azot yanında diğer bitki besinlerince zengin iyi bir besin maddesi kaynağı hem de toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirici iyi bir ıslah materyalidir. Türkiye'de bol miktarda tüketilmekte olan ticari gübre sorununa katkıda bulunabilmek ve tarımsal faaliyet sonucu açığa çıkan çeşitli atıkların yarattığı sorunun çözümü için günümüzde her türlü kaynağın değerlendirilmesi ve her çareye başvurulması yoluna gidilmektedir (İnal ve ark. 1996). Genellikle sebze yetiştiriciliğinde kullanılan tavuk gübresi, mevcudun çok küçük bir kısmını oluşturmaktadır. Tavuk gübresindeki azotun % 65'i, fosforun % 50'si ve potasyumun % 75'i gübre uygulamasının ilk yılında bitki tarafından kullanılmaktadır (Aydeniz ve Brohi 1991).

Bu çalışmada, farklı gübre tiplerinin Diyarbakır koşullarında yetiştirilen iki farklı bezelye çeşidinde verim ve verim özellikleri üzerine etkilerinin araştırılması ve uygun gübre tipi ve çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bezelyede bitki besin maddelerinin kullanımı ve verime etkisi üzerine yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Bezelye; baklagiller familyasının önemli bitkilerinden biridir ve insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Bezelye, sebzeler arasında besin içeriği ve özellikle protein bakımından zengin ve değerli bir türdür. Bezelyenin sahip olduğu proteinin de nitelik bakımından üstün, hayvansal besinlerle boy ölçüşebilir seviyede olduğu yapılan araştırmalar sonucu anlaşılmış bulunmaktadır. Bileşiminde % 25'in üzerinde protein bulunmasının yanında özellikle A, B ve D vitaminlerince de zengindir. Çok değişik iklim koşullarına uyabilmesinden ve bileşiminde yüksek protein ile pek çok amino asit içermesinden dolayı günümüzün önemli besin kaynaklarından biri durumuna gelmiştir. Geleneksel olarak taze baklaları veya kuru taneleri için yetiştirilmekte iken, dondurularak son yıllarda yıl boyu tüketimi amacı ile yeşil tane olarak da hasat edilmektedir (Alan, 1984).

Drobereiner ve Vampelo (1976), her bitkinin kendine özel bir bakteri istediğini ve aşılamanın çoğu zaman gerekli olduğunu, uygun bakteri ile aşılanmış baklagillerin verimlerinin kontrol bitkisine oranla % 15 arttığını bildirmişlerdir.

Aydemir (1979), gübrelerle toprağa uygulanan azotun yaklaşık % 50'sinin bitkilerce ilk yıl alındığını, % 30'unun mikroorganizmalarca fikse edildiğini, % 15'inin denitrifikasyonla ve % 5'inin de yıkanma ile kaybolduğunu bildirmiştir.

İdris ve ark. (1981), bezelyede ve nohutta bakteri aşılmasının ve azotlu gübre uygulamasının bitkide bakla sayısında önemli artışlar sağladığını bildirmiştir.

Postgate (1982), baklagillerle atmosferden bağlanan azotun, baklagil bitkisinin türüne göre farklılık gösterdiğini, bezelye ve fasulyenin yılda 7-10 kg/da; üçgül ve yoncanın yılda 30 kg/da azot bağladığını bildirmiştir.

Güneş ve Aktaş (1992), azotun toprağa gübre olarak inorganik veya organik formlarda verildiğini, organik azotun biyolojik olarak mineralizasyona uğrayarak önce amonyum azotuna, sonrada nitrifikasyona uğrayarak sonuçta nitrat azotuna dönüştüğünü bildirmiştir.

Gubbels (1992), yüksek oranda fosforun tohum ile birlikte banda veya yanına bırakılmasının sürekli bir verim artışı ve pişme kalitesinde iyileşme oluşturmayacağını, tohumla birlikte verilen 50 kg/ha triple süperfosfatın 30 cm açığa verilenden fark yaratmadığını bildirmiştir.

Okuyucu ve ark. (1994), Bornova koşullarında 15 Kasım'da ektiği farklı yem bezelyesi çeşitleri (Amindo, Rodil, Maxi, Stehgold, Golf) arasında tane verimi (287-341 kg/da) ve bin tane ağırlığı (151-300 g) bakımından önemli farkların olduğunu, ancak bitkide dal sayısı (6.5 ad.), bakla sayısı (35 ad.), baklada tane sayısı (4.5 ad.) açısından çeşitler arasında önemli fark bulunmadığını bildirmişlerdir.

Gök ve Onaç (1995), baklagil yeşil gübre bitkilerinin kontrol toprağına oranla, toprağı kazandırdıkları azot miktarının, bitki ve uygulama şekline göre 7.5 ile 13 kg N/da arasında değiştiğini, bakteri aşılmanın vejetatif gelişmeyi, kuru madde oluşumunu, tane verimini ve tanede azot içeriğini etkilediğini bildirmişlerdir.

Henry ve ark. (1995), fosfor uygulamasının Kanada'da kuru bezelyenin tane verimini artırdığını bildirmiştir.

Acer ve ark. (1998), Ankara-Beyşehir ilçesi Uruş beldesinde yürüttükleri çalışmalarında; Kışlık Pul-11 mercimek çeşidinde *Rhizobium leguminosarum* bakterisi ve Pursuit 100 SL herbisiti kullanmışlardır. Araştırmada; mercimekte bakteri aşılması yapılan parsellerde, aşılama yapılmayanlara göre bitki özelliklerinde daha yüksek değerler elde edildiğini ve bakteri aşılamanın mercimek verimini önemli düzeyde arttırdığını bildirmişlerdir.

Çiftçi (1998), Van koşullarında beş fosfor dozunun (0, 2, 4, 6, 8 kg/da P₂O₅) mercimekte etkisini incelenmiştir. Bütün fosfor dozları önemli derecede kontrolden daha verimli olmuş, tane veriminin 6 kg/da'lık fosfor dozuna kadar önemli miktarda arttığını daha sonraki fosfor dozunda artış olmadığını bildirmiştir.

Özdemir ve ark. (1999), Hatay'da 1995 ve 1997 yıllarında Marmara bezelye çeşidinde inokulasyon ve kimyasal gübrelemenin etkisini araştırdıkları çalışmalarında; *Rhizobium* aşılması her iki yıl ve lokasyonda nodul sayısı ve nodul kuru ağırlığını istatistiki olarak önemli derecede artırdığı, nodulasyonun daha önce baklagillerin ekildiği çifti tarlasında daha iyi durumda olduğu saptanmıştır. Azot uygulaması ve aşılama toprak üstü kuru aksam ağırlığını 1996-97 yılı çifti tarlası hariç ve tohum

verimini aşılanmayan ve azot verilmeyen parsellere oranla, her iki lokasyonda da artırmıştır. En yüksek toprak üstü aksam verimi ve tohum verimi azot+fosfor (10 kg N, 5 kg P₂O₅/da) uygulamasından alınmış bunu, sadece azot (10 kg N/da) ve aşılama uygulamaları takip etmiştir. Bununla birlikte, sadece azot ve aşılama uygulamaları benzer tohum verimi üretmiştir. Azotlu gübreleme ve aşılama çiçeklenme zamanında bitkide azot oranını ve tohumda azot oranını değiştirmemiştir. Nodulasyon ve verim değerleri dikkate alındığında, denenen bezelye çeşidinin azot uygulaması ve aşılama tepki göstermesi, bölge topraklarında her ne kadar *Rhizobium leguminosarum* bakterisi bulunsa da, bunların azot bağlama etkinliğinin, Marmara çeşidinde, düşük olduğunu göstermektedir. Nitekim Ortadoğu topraklarında var olan *Rhizobium leguminosarum* bakterilerinin etkinliğinin, yerel bezelye çeşitlerinde yüksek olmakla birlikte, ıslah edilmiş çeşitlerde etkinliklerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Bezelyenin bakteri aşılmasına her lokasyonda olmasa da tepki gösterdiği saptanmıştır. Serinyol çiftçi tarlasında gerek nodulasyon ve gerekse verim değerlerinin, Soğuksudan daha yüksek olması, ekim nöbetinde baklagil bitkisinin olmasının bakteri popülasyonunu artırdığı veya devamlılığını sağladığı, uzun süre baklagil bitkisinin ekilmediği durumda, her ne kadar bakterilerin toprakta bulunsa da, sayısının azaldığını göstermektedir. Nodulasyon ve verim bulguları, aşılama ile bezelyenin nodulasyonunun ve sonuçta azot gübrelmesine gerek kalmadan veriminin arttırılabileceğini göstermektedir. Yüksek azot dozlarına olan tepki yerel *Rhizobium* bakterilerinin etkinliğinin düşük olduğunu göstermektedir (Somasegaran ve ark. 1988, Rennie ve Dubetz, 1986, Lie ve ark. 1988).

Kara ve Ünver (1999), Ankara koşullarında bezelye çeşidi Karina'da üç farklı sıra arası (20, 30, 40 cm) ve üç farklı azot dozunu (0, 2, 4 kg/da) inceledikleri araştırmalarında; farklı azot dozu ve sıra aralıklarının bitki boyu, bitkide bakla sayısı ve verime etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Sıra arası mesafenin tek başına hasat indeksini etkilediğini saptamışlardır. Azot dozu ve sıra aralığı ile azot dozu x sıra aralığı interaksyonunun bitki boyu, bitkide bakla sayısı ve bitki verime etkisinin istatistiki olarak önemli olduğunu, 40 cm sıra arası ve 2 kg/da azot uygulamasının bitki gelişimi, verim ve verim unsurları için olumlu ve önemli olduğunu saptamışlardır.

Johnston ve Stevenson (2001) Melfort'da 1998-1999 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında bezelyede ekim derinliği ve fosfor uygulamasının bezelyede çıkış ve verime etkisini araştırmışlardır. 25 kg/ha fosfor uygulamasının ekimden 3 hafta sonra

banda yapılan uygulamada çıkışı azalttığını ancak; ekimden 5 hafta sonra yapılan uygulamada çıkışta herhangi bir farklılık oluşturmadığını belirtmişlerdir. Hasatta fosfor uygulamasının tane verimini artırdığı ancak fosfora olan tepkinin küçük olduğunu bildirmişlerdir.

Kaya ve ark. (2002), 1998 yılında Ankara’da, bezelyede farklı bakteri aşılama yöntemleri (kontrol, tohuma aşılama ve toprağa aşılama) ve azot dozlarının (0, 2, 4 ve 6 kg N/da) verim ve verim öğelerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre; ele alınan özelliklerde aşılama yöntemleri ve azot dozlarının önemli farklılıklar oluşturduğunu saptamışlardır. Tohuma aşılama yapılan bitkilerde ana kök etrafında iri ve az, toprağa aşılama yapılan bitkilerde ise tüm köklerde daha küçük ve fazla nodül oluşumu gözlenmiştir. 6 kg N/da uygulamasının daha yüksek değerler göstermesine karşın; nodül oluşumu, tane verimi ve çevre yönünden tohuma aşılama yapılmasının ve 2-4 kg N/da gübre uygulamasının daha iyi sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir.

Akhtar ve ark. (2003), bezelyede fosfor (0, 23, 46 or 69 kg P₂O₅ ha⁻¹) ve potasyumu (0,50, 100 veya 150 kg K₂O ha⁻¹) tek tek ve kombinasyonlarını tohum yatağına uygulamışlardır. Toplam uygulanacak azot ikiye bölmüşler ve yarısını ekimde diğer yarısını ise çiçeklenmede uygulamışlardır. Bakla uzunluğu, baklada tane sayısı ve yeşil bakla veriminin P₂O₅ dozlarından etkilendiğini bildirmişlerdir. En yüksek baklada tane sayısı ve yeşil bakla verimi değerlerinin 69 kg ha⁻¹ uygulamasından elde edildiğini, bununla beraber sülük uzunluğu, bitkide bakla sayısı ve bakla uzunluğunun yüksek değerlerinin 46 kg ha⁻¹ dozundan elde edildiğini belirtmişlerdir. Bakla uzunluğunun en yüksek değerinin 46 ile 69 kg ha⁻¹ P₂O₅ dozundan elde edildiğini bildirmişlerdir.

Balkcom ve ark. (2003), kümes hayvanları, kanalizasyon artıkları ve ticari gübrelerin yerfıstığı üretimindeki etkisini incelemişlerdir. Kümes hayvanları artıklarını 1.9-7.2 mg/ha oranında, kanalizasyon artıklarını ise 2.0, 4.0 ve 8.1 mg/ha oranında kullanmışlardır. Ticari gübre olarak, N-P₂O₅-K₂O’dan sırasıyla 180, 40, 111 kg/ha oranlarında karışım şeklinde, P ve K sırasıyla 40 ve 111 kg/ha oranında birbirlerinden ayrı olarak uygulamışlardır. Kümes hayvanları artıklarının uygulandığı 13 lokasyonda, gübrelerin sadece 2 lokasyonda, kanalizasyon artıklarının ise sadece bir lokasyonda meyve verimini arttırdığını ve bunun da en yüksek değer olduğunu bildirmişlerdir.

Kümes hayvanları artıklarının ve gübrelerin, meyve verimlerini arttırdığı bir lokasyonda karşılaştırma yapıldığında ise kümes hayvanları artıklarının gübreleme yapılanlara oranla meyve verimini daha fazla arttırdığını saptamışlardır.

Amjad ve ark. (2004), bezelyede 69 kg P₂O₅ ha⁻¹ uygulamasının verimi önemli derecede arttırdığını bildirmiştir. 150 ve 100 kg ha⁻¹ verimi önemli ölçüde arttırdığını, en yüksek verim değerlerinin 69 kg P₂O₅+100 kg K₂O ha⁻¹ ve 69 kg P₂O₅+150 kg K₂O ha⁻¹ kombinasyonlarından elde edildiğini bildirmiştir. 46 kg P₂O₅+150 kg K₂O ha⁻¹ ve 46 kg P₂O₅+100 kg K₂O ha⁻¹ uygulamalarının da yüksek verime yakın değerler verdiğini bildirmiştir. Fosfor ve potasyum uygulamalarının 1000 tohum ağırlığı üzerine etkisinin önemli interaksiyonlarının ise önemsiz olduğunu bildirmiştir.

Kaçar ve ark. (2004a), Bursa koşullarında, nohutta bakteri aşılama ve değişik azot dozlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkisinin belirlenmesi amacı ile yürüttükleri çalışmalarında; aşılamanın bitkide tane sayısında artış, tane veriminde ise azalma meydana getirdiğini bildirmişlerdir. İncelenen diğer özelliklerde aşılamanın etkisi önemsiz olduğunu saptamışlardır. Genellikle 6 kg N/da uygulamasından daha yüksek dozlarda uygulamanın, tane verim ve verim unsurlarında azalmalar meydana getirdiğini bildirmişlerdir. Nohutta verimi arttırmak için üretilen çeşitlere uygun rekabet gücü yüksek suşlarla aşılama yapılmasının yararlı olacağını bildirmişlerdir.

Kaçar ve ark. (2004b), Bursa koşullarında fasulyede bakteri aşılama ve değişik azot dozlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalarında; amonyum nitrat (% 26) ve 5 dozu (0, 3, 6, 9, 12 kg/da), aşılama materyali olarak fasulyeye ait bakteri suşu kullanmışlardır. Araştırmalarında; aşılamanın çeşitler üzerinde incelenen özelliklerde bir etkisinin olmadığını, gübre dozlarının artması ile verim ve verim komponentlerinde genellikle artışlar sağlandığını bildirmişlerdir.

Brkić ve ark. (2004), bezelye verimine inokulasyon, azot ve molibden gübrelemesinin etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; incelenen tüm parametrelerin en yüksek değerlerinin inokulasyon ve molibden uygulamalarından alındığını, tohum veriminin 4.02 t/ha, nodul kuru madde miktarının 0.482 g/bitki ve tohum proteininin % 26.91 olduğunu bildirmişlerdir.

Önceler (2005), 2004 yılında, Adana'da, triple süper fosfat, diamonyum fosfat, 20.20.0, 15.15.15 taban gübreleri ile üre, amonyum nitrat ve amonyum sülfat üst

gübrelerinin Osmaniye-2005 yerfıstığı çeşidinin tarımsal unsurlarına olan etkilerini belirlemiştir. Araştırma sonucunda; uygulanan farklı içerikli gübrelerden elde edilen dekara meyve verimlerinin 569.8-702.5 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek meyve veriminin 702.5 kg/da ile 20 kg/da triple süperfosfat + (20+19) kg/da amonyum nitrat uygulamasından elde edildiğini, bunu 689.6 kg/da ile 20 kg/da diamonyum fosfat + 28 kg/da amonyum nitrat uygulaması izlediğini bildirmiştir. En düşük meyve veriminin ise 569.8 kg/da ile 20 kg/da diamaonyum fosfat + 45 kg/da amonyum sülfat uygulamasından elde edildiğini saptamıştır. Farklı içerikli gübre uygulamalarının; 100 tohum ağırlığına, 100 meyve ağırlığına, bitki başına meyve verimine etkisinin önemli olduğunu saptanmıştır.

Mut ve Gülümser (2005), Gökhöyük tarım işletmelerinde yürüttükleri, Damla-98 nohut çeşidinde bakteri aşılmasının yanında çinko ve molibdenin bazı kalite özellikleri üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında; aşılama, çinko ve molibden uygulamalarının tanedeki P, Zn, Mn ve Fe seviyeleri üzerine etkili olduğunu, mikro elementlerin etkisinin değişik yerler ve uygulamalarla tekrarlanarak belirlenmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Ceyhan ve ark. (2005), 2001-3 yıllarında Konya ekolojik koşullarında, altı yerli, yirmi egzotik kökenli bezelye genotipiyle yürüttükleri bir çalışmada, yıl, genotip interaksiyonunun önemli olduğunu, bitkideki dal sayısının 3.8-7.8 adet, bakla sayısının 18-38 adet, bin tane ağırlıklarının 101-236 g, tane verimlerinin 112-243 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çakmakçı (2005), bitki gelişimini teşvik eden rizobakterilerin tarımda kullanımı üzerine yaptığı bir derlemede, bitki gelişimini teşvik eden rizobakteri (PGPR) uygulamalarıyla çimlenme oranının, kök gelişmesinin, verimin, yaprak alanının, klorofil oranının, azot oranının, protein oranının, hidrolik aktivitenin, susuzluğa toleransın, kök ve gövde ağırlığının arttığını, yaprakların yaşlanmasının geciktiğini ve bazı hastalıklara dayanıklılık sağlandığını bildirmektedir. PGPR uygulamaları laboratuvar, sera ve tarla koşullarında yürütüldüğünü, ancak tarla denemelerinde beklenmeyen koşullar bazen uygun sonuçların alınmasını zorlaştırdığını belirtmekte, topraktaki pH değişimleri, yüksek sıcaklık, düşük yağış, nem ve besin noksanlığı gibi uygun olmayan koşulların ortaya çıkmasının mikroorganizma kolonizasyonunu azalttığını bildirmektedir.

Söğüt (2005), bakteri aşılama ve azot gübresinin soya [*Glycine max.* (L.) Merrill]'da verim ve verim özellikleri üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmasında; farklı olgunlaşma grubundan (II, III ve IV) 6 soya çeşidini, buğday hasadı sonrası ikinci ürün olarak, *Bradyrhizobium japonicum* bakterisi ihtiva etmeyen killi tınlı toprakta incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, bakteri ile aşılanan tohumlardan gelişen bitkilerin, bitki boyu, meyve sayısı, 100 tane ağırlığı, hasat indeksi ve tohum veriminin, azotlu gübre uygulanan çeşitlere göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Ayrıca çeşit x aşılama interaksiyonuna göre, aşılamanın özellikle geç olgunlaşan çeşitlerin verimleri üzerinde daha etkili olduğunu bildirmiştir.

Toğay ve ark. (2006), tarafından 2003-05 yıllarında Van koşullarında, iki bezelye hattıyla yürütülen bir çalışmada, dal sayısı açısından (2.7 ad.) çeşitler arasında fark olmamasına karşılık, bitkide bakla sayısı (7.2-8.2 ad.), baklada tane sayısı (4.7-4.4 ad.), bin tane ağırlığı (141.4-143.6 g) ve tane verimi (86-96 kg/da) bakımından önemli farklar belirlenmiştir.

Stevovic ve ark. (2006), bezelyede verim ve kalite üzerine azot oranları (0, 20, 40, 60 N kg/ha ve eşit P ve K oranları) ve kullanma dönemlerinin etkisini araştırmışlardır. Çiçeklenme aşamasında ve süt-olum dönemindeki en yüksek kuru madde veriminin 6 kg/da uygulamasından elde edildiğini, bu sonucun vejetatif dönemde ve uygun sıcaklıktan kaynaklandığını bildirmiştir. Ancak, en yüksek tane veriminin 4 kg/da azot uygulamasından elde edildiğini bunun sebebinin ise gelişme devresinin sonlarında vejetatif büyümenin teşvik edilmesi sonucu üründe meydana gelen yatmadan kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Chen ve ark. (2006), Montana'da elde ettikleri sonuçların yıllar ve baklagil türleri üzerinde sürekli olmamasına rağmen, orta düzeyde elverişli fosfor içeren toprağa fosfor uygulamasıyla bahar bezelyesi ve mercimeğin verimlerinin arttığını bildirmişlerdir. Çalışmada; 13."5 kg P₂O₅/da verildiğinde bahar bezelyesi ve mercimek varyetelerinde kontrolle karşılaştırıldığında % 10'dan daha fazla verim artışı sağlandığını bildirmişlerdir.

Wen ve ark. (2006), bezelyede 4 farklı fosfor dozu (0, 6.75, 13.5 ve 20.25 kg P₂O₅/da) uyguladıkları araştırmalarında; fosfor uygulamasının tane verimine etkisinin

sınırlı olduğunu, kontrole göre 6.75 kg fosfor/da dozda verimin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Achakzai ve Bangulzai (2006), 1999 ve 2001 yılları arasında Balochistan'da yaptıkları çalışmalarında; bezelyede farklı gübre uygulamalarının (azot= 0, 25, 50, 75, 100 ve 125 kg/ha ve sabit dozda P_2O_5 :60 kg/ha ve K_2O :40 kg/ha) etkilerini araştırmışlardır. Azot uygulamalarını 2 eşit parçaya ayırarak birinci kısmını çiçeklenme başlangıcında, ikinci kısmını ise baklanma periyodu içerisinde uygulamışlardır. Bakla uzunluğu ve protein içeriği hariç bezelye çeşitlerinin tüm incelenen özellikleri üzerine gübre uygulamasının önemli derecede etki ettiğini belirlemişlerdir. Maksimum bitkide taze bakla verimi, dönüme taze bakla verimi, bitkide taze bakla sayısı, taze bakla uzunluğu, 1000 tohum ağırlığı ve protein içeriği 100+60+40 kg NPK/ha dozlarından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Bellitürk ve Danışman (2007), azot, bitki bünyesindeki önemli fizyolojik fonksiyonları nedeni ile ürün miktarını ve aynı zamanda ürünün kalitesini tayin etmektedir. Bu nedenle de azotun toprakta noksanlığı veya fazlalığı ürün miktarının azalmasına ve aynı zamanda ürünün kalitesinin de düşmesine neden olmaktadır. Azotlu gübrelerin kimyasal özellikleri nedeni ile toprakta tutulması veya gelecek yıllarda kullanılmak üzere depolanması mümkün değildir. Azot, her yıl toprağa uygulanması gereken bir besin maddesidir.

Toğay ve Anlarsal (2008), Van koşullarında mercimekte dört farklı çinko dozu (0, 1.5, 3 ve 4.5 kg $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ /da) ve dört farklı fosfor dozunun (0, 2, 4 ve 6 kg P_2O_5 /da) etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda birinci yılda en yüksek verimin 1.5 kg/da çinko ve 4 kg/da fosfor uygulamasından, ikinci yılda ise 4.5 kg/da çinko ve 4 kg/da fosfor uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir. Toprağa verilen çinko gübresinin çiftçiye ekonomik olarak fazla bir yük getirmeyeceği, hatta verim artışı ve kaliteden dolayı avantaj sağlayacağını belirtmişlerdir.

Khorgamy ve Farnia (2009), İran'da, kuru koşullarda, nohutta fosfor ve çinko gübrelemesinin etkisini araştırmışlardır. Fosfor ve çinko uygulamalarının bitki boyu, ana dal sayısı, yüz tane ağırlığı, tohum verimi, biyolojik verim, yan dal sayısı, ana daldaki boğum sayısı, çinko konsantrasyonu ve protein konsantrasyonuna etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Otieno ve ark. (2009), Rhizobium aşılması, çiftlik gübresi ve azotlu gübrenin yemeklik tane baklagillerde nodul oluşumu ve verim üzerine etkilerini konu aldıkları çalışmalarında; azotlu gübre uygulamasının çoğu yemeklik tane baklagil türlerinde nodül sayısını azalttığını bunun aksine rizobium aşılamanın nodül sayısı ve nodul kuru madde miktarını arttırdığını fakat bunun bitki gelişimini ve taze verimi etkilemediğini bildirmişlerdir.

Alam ve ark. (2010), Bangladeş'te, bezelyede farklı gübre uygulamaları (T1: N₅₀ P₂₆ K₄₂ S₁₂ kg/ha ve T2: N₅₀ P₂₆ K₄₂ S₁₂ + 1 kg/ha Mo, B ve Zn) ile iki yıl süreyle çiftçi tarlalarında yaptıkları araştırmalarında; üç bezelye çeşidi kullanmışlardır. En yüksek bakla sayısı (8 ve 14 adet) ve bitki boyu (75.2 ve 84.8 cm) değerlerini N₅₀ P₂₆ K₄₂ S₁₂ + 1 kg/ha Mo, B ve Zn uygulamasından elde ettiklerini bitki boyu ve bakla sayısının T2 (N₅₀ P₂₆ K₄₂ S₁₂ + 1 kg/ha Mo, B ve Zn) gübre uygulamasına olumlu tepki verdiği bildirilmiştir.

Chauhan ve ark. (2010), bezelyede verim ve gelişme üzerine vermikompost gübresinin etkisini araştırdıkları çalışmalarında; 3 vermikompost dozu, 3 vermikompost +NPK dozu ve bir organik gübre + NPK dozu kullanmışlardır. Çimlenmenin verim kompost 10 t/ha + NPK gübrelemesinden diğer uygulamalara göre daha hızlı olduğunu bildirmişlerdir. Yine aynı dozun nodul oluşumuna ve verime etkisinin maksimum olduğunu saptamışlardır. Çalışma sonucunda; 10 t/ha vermikompost ve NPK 25:60:50 kg/ha uygulamasının Garhwal bölgesinde bezelyenin büyüme ve verimine en etkin dozlar olduğunu belirtmişlerdir.

Öz ve Karasu (2010), Bursa Mustafakemalpaşa'da 2004–2005 yıllarında Sprinter, Karina, Jof, Green Pearly, Spring ve Bolero çeşitlerinde; bitki boyunun 42.50-53.48 cm, bitkide bakla sayısının 2.95-4.68 adet, bakla uzunluğunun 63.00-70.83 mm, bakla eninin 10.51-12.68 mm, baklada tohum sayısının 4.76-7.08 adet, 1000 tane ağırlığının 153.33-189.67 g, biyolojik verimin 236.99-358.32 kg/da ve tohum veriminin 96.83-149.00 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Katar ve ark. (2011), Ankara'da 2010 yılında Dinçer aspir çeşidinde 4 farklı fosfor dozu (0, 3, 6 ve 9 kg/da) kullanmışlardır. Bu uygulamaların bitki boyu, bitki başına tabla sayısı, bin tane ağırlığı, tohum verimi ve ham yağ verimine etkilerinin olumlu olduğunu bildirmişlerdir.

Kumar (2011), bezelyede rhizobium ve fosfor uygulamasının yeşil bezelyede etkisinin inceledikleri araştırmalarında; dekara 12 kg fosfor ve bakteri uygulamasının bitki boyu, yaprak sayısı, nodul sayısı, nodul taze ve kuru ağırlığını önemli ölçüde arttırdığını, 10 kg fosfor ve bakteri uygulamasının bu uygulamayı takip ettiğini bildirmiştir. Bitkide bakla sayısı, bakla uzunluğu, baklada tohum sayısı ve yeşil bakla veriminin yine dekara 12 kg fosfor ve bakteri uygulaması ile önemli ölçüde arttığını bildirmiştir.

Ramana ve ark. (2011), Hindistan'da Arkasuvidha çeşidi başta olmak üzere seleksiyonla seçilmiş 9 ve Arka Komal'da, % 75 tavsiye edilen oran + mikoriza 2 kg ha⁻¹ + çözülebilir fosfat 2.5 kg ha⁻¹ uygulamasının bitki boyunu, bitkide dal sayısını, yaprak alanını ve kuru ağırlığını önemli derecede arttığını bildirmişlerdir. Bitkide sap sayısının, bitkide bakla sayısının, baklada tohum sayısının, bakla uzunluğunun ve 100 tane ağırlığının da % 75 tavsiye edilen oran + mikoriza 2 kg ha⁻¹ + çözülebilir fosfat 2.5 kg ha⁻¹ uygulaması ile arttığını belirtmişlerdir.

Alan ve Geren (2012), 2005-2008 yılları arasında üç yıl süreyle, Ödemiş'te değişik bezelye çeşitlerinde (Durango ve Utrillo) ekim zamanlarının tane verimi ve diğer bazı özellikler üzerindeki etkilerini saptamak amacıyla yürüttükleri araştırmalarında; dal sayısının 3.9 adet/bitki ile 3.6 adet/bitki, bakla sayısının 28.3 adet ie 26.7 adet, baklada tane sayısının 6.5 adet/meyve ile 5.5 adet/meyve, bin tane ağırlığının 326.4 g ile 155.5 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Chemining'wa ve ark. (2012), Kenya tarım topraklarında yerli *Rhizobium leguminosarum* *bv. viciae* bakterisinin etkinliği hakkında yaptığı çalışmalarında; nodulasyonun, kök ve gövde kütesinin topraktaki N ve organik karbon oranı ile pozitif korelasyon içerisinde olduğunu, bezelye genotipleri ve bakteri suşlarını içeren bir dizi çalışmanın yapılmasının bu ilişkiyi ortaya koymada daha etkili olacağını bildirmişlerdir.

Demirci ve Ünver (2005), 1996 yılında Ankara'da üç bezelye çeşidinin (Winner, Karina ve Manuella) en uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırmalarında; bitki boyunun 43.96-59.12 cm, bitki ağırlıklarının 7.52 g ve 7.49 g, bakla sayısının 4.83 adet/bitki ile 6.92 adet/bitki, bitkide tane sayısının 37.75 adet/bitki ile 27.00 adet/bitki ve 100 tane ağırlığının 10.78-17.30 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Ngeno ve ark. (2012), *Rhizobium* aşılmasının ve azotlu gübrelemenin iki bezelye çeşidinde gelişme, nodulasyon ve verim üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, aşılama ve azotlu gübrelemenin sürgünlerdeki kuru maddeyi geliştirdiği fakat tane verimine etkisi olmadığını, aşılamanın aktif nodül sayısını ve nodül kuru maddesini arttırdığını bildirmişlerdir.

Achakzai (2012), Balochistan'da 2 yıl süreyle yürüttüğü araştırmasında; farklı azot dozlarının dört bezelye çeşidinde etkisini araştırmıştır. Araştırmasında altı farklı azot dozu (0, 25, 50, 75, 100 ve 125 kg N ha⁻¹) artı 60+40 kg P₂O₅ ve K₂O ha⁻¹ uygulamıştır. Azot miktarlarını ikiye bölmüş, çiçeklenme ve bakla bağlama zamanlarında uygulamaları gerçekleştirmiştir. Verime ait bütün incelenen özelliklerin azot uygulamalarından etkilendiğini bildirmiştir. Çeşitler arasında bitkide dal sayısı, bitki boyu ve gövde nem içeriğinin önemli olduğunu bildirmiştir. Bitkide ana dal sayısının (6.94 adet), ikincil dal sayısının (10.72 adet), bitki boyunun (69.77 cm) en yüksek değerlerinin 100 kg N ha⁻¹ uygulamasından elde edildiğini saptamıştır. Çeşit x gübre uygulamaları interaksyonun önemli olmadığını belirtmiştir.

Göksu (2012), Bursa'da organik, kimyasal ve mikrobiyal gübrelemenin bezelyenin verim ve verim özelliklerine etkisini araştırdığı çalışmada; bitki boyu, bitkide bakla ve tane sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tane verimine ait en yüksek değerleri 1 NP uygulamasından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Tavuk gübresinin bezelye yetiştiriciliğinde önemli olduğunu saptamışlardır.

Erman ve ark. (2012), Van ekolojik koşullarında, 2008 ve 2009 yıllarında, mercimekte farklı dozlarda humik asit (kontrol, 30, 60 ve 90 kg/da) uygulaması ve *Rhizobium* bakteri aşılmasının (aşılı ve aşısız) verim ve verim ile ilgili karakterlere etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada; incelenen özellikler bakımından aşılama uygulaması ve artan humik asit dozlarına paralel olarak kontrole göre önemli artışlar sağlandığını ve en yüksek tane veriminin 130.5 kg/da ile aşılama + 90 kg/da humik asit uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

El Nagar ve ark. (2012), Mısır'da iki yıl süreyle NPK dozları ve bazı biyo gübre tiplerinin (*Rhizobium*, Phosphorein ve *Rhizobium* + Phosphorein) bezelyede etkisini incelemişlerdir. Hem azotta (40 ve 20 kg N/fed.) hem de fosforda (31 and 15.5 kg P₂O₅/fed.) tavsiye edilen dozun % 100 ve % 50'si ile *Rhizobium* + Phosphorein

uygulama kombinasyonlarının dal uzunluğu, bitkide yaprak ve dal sayısı, bitki yaş ve kuru ağırlığını önemli ölçüde arttırdığını bildirmiştir. Çiçeklenmenin geciktiği ancak yaprakların fotosentetik pigmentlerinde (klorofil a, b ve a+b ile karotenoid) yaprakların NPK ve ham protein yüzdesinde, bitkide bakla sayısı ve ağırlığında, toplam yeşil bakla veriminde, ortalama bakla uzunluğunda, bakla çapı ve ağırlığında, baklada tohum sayısı ve ağırlığında, 100 tohum ağırlığında, tohumdaki NPK ve protein içeriğinde ve kuru tohum ağırlığında artış olduğunu bildirmiştir.

Mahmoud ve ark. (2013), Kuzey Mısır'da organik gübrenin farklı uygulamalarının (kompost: 120, 150 ve 180 kg N/fed.) ve maya ekstraktları (0, 1% ve 2%) bezelyede etkisini incelemiştir. Vejetatif büyüme parametreleri, yeşil bakla verimi ve bakla kalitesinin 120, 150 ve 180 kg N/fed kompost uygulamaları ile önemli ölçüde arttığını bildirmiştir. Ayrıca bu parametrelerin en yüksek değerlerine maya ekstraktlarının en yüksek seviyesi olan % 2 ile ulaşıldığını, 180 kg N/fed + % 2 maya ekstraktının en iyi sonuçları verdiğini bildirmiştir. 180 kg N/fed kullanımının toplam bakla verimi ve erkencilikle birlikte bakla fiziksel özelliklerinin (bakla uzunluğu, genişliği, baklada tohum sayısı ve 100 tohum ağırlığı) ve kimyasal kompozisyonunun (NPK ve toplam protein), kompost uygulaması seviyesi 180 kg N/fed dozu arttıkça arttığını bildirmiştir.

Jannouraa ve ark. (2013) eşit azot miktarı fakat farklı C miktarlarına sahip at gübresi, çalı ve ağaç artıklarından elde edilmiş kompost uygulamasının bezelye ve hem tek hemde karışık yulaf yetiştiriciliğinde etkilerini değerlendirmiştir. Amaçları; farklı ekim sistemlerinde karbonca zengin gübre ve kompostun bezelyenin verimliliğine etkisini değerlendirmek, kök oluşumu, mikrobiyal biyomas ve CO₂ üretimini incelemek, ön bitki olarak organik gübrelemenin kendinde sonraki ürüne etkisini incelemektir. At gübresi ve kompost uygulaması kısa vadede önemli ölçüde toprak mikrobiyal biyoması C, N, P, fungal ergosterol ve CO₂ döngüsünü uyarılmış, ancak mevcut ürünün verimliliğini teşvik etmede başarısız olmuştur. Ancak, organik gübrenin özellikle at gübresinin sonraki yıl ekilen kışlık buğdayın tane verimine önemli olumlu etkisi gözlenmiştir. Mikorizal kolonizasyon ve ergosterol konsantrasyonu yulafın köklerinden ziyade bezelyeye yüksek oranda önemli etkide bulunmuştur. Ekim nöbeti, organik tarım koşullarında bezelye parsellerinde yabancı otların kontrolünde önemli bir araçtır.

Mahawar (2013), Hindistan'da kışlık olarak yürüttüğü çalışmasında; fosfor dozları (0, 50, 75 ve 100% tavsiye edilen oranlar) ve biyogübreleri (kontrol, PSB (fosfor çözücü bakteri), VAM (Vesicular Arbuscular Mycorrhizae) ve PSB + VAM). % 75 oranında uygulanan fosfor gübresinin bitki boyu, bitkide nodul sayısı, yapraklarda klorofil içeriği, bitkide bakla sayısı, baklada tohum sayısı, bakla uzunluğu ve taze bakla ağırlığını % 50 fosfor ve kontrole göre önemli derecede arttırdığı ancak % 100 fosfor oranı ile eşit etkiye sahip olduğunu bildirmiştir. Tohuma çözülebilir fosfor uygulaması + mikoriza uygulamasının bitki boyu, bakla uzunluğu, yaprak klorofil içeriği ve yeşil bakla verimini arttırdığını bildirmiştir.

Servani ve ark. (2014), İran'da, Soya'da fosfor ve bakteri uygulamasının bitki boyu, tohum ağırlığı ve nodul oluşumuna etkisini araştırdıkları çalışmalarında; bakteri uygulamasının bitki boyu ve tohum ağırlığı üzerine etkisinin 0.01 düzeyinde önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Fayetörbay ve ark. (2014), Macar Fiğ'inde 0, 50 ve 100 kg P₂O₅ ha⁻¹ dozlarında kimyasal gübre (Triple süper fosfat), 0 ve 3000 kg ha⁻¹ dozlarında tavuk gübresi ve fosfor çözücü bakteri (*Bacillus megaterium*) aşılmasını denemişlerdir. En yüksek bitkide bakla sayısı değeri 15-16 adet ile hektara 100 kg P₂O₅ uygulamasından elde edildiğini, tavuk gübresi uygulamasının bitkide bakla sayısını önemli (P<0.01) seviyede arttırdığını, tavuk gübresi uygulanmayan parsellerde bakteri uygulamasının bakla sayısını azalttığını ancak tavuk gübresiyle beraber bakteri aşılmasının bakla sayısını arttırdığını bildirmişlerdir. Fosfor dozlarının artışıyla 1000 tane ağırlığının doğrusal olarak arttığını, tavuk gübresi ve bakteri uygulamasının tohum verimi üzerine belirgin bir etki yapmazken, hektara 50 kg fosfor + tavuk + bakteri aşılmasının, hektara 100 kg fosfor uygulandığında ise tavuk gübresi olsun veya olmasın tohum veriminde belirgin bir artış ortaya çıkardığını bildirmişlerdir.

Mir ve ark. (2014), İran'da, fosfat ve biyolojik biyo süper fosfatın nohutta kalite ve kantite üzerine etkisini incelemişlerdir. Uygulamalarını kontrol, 100% kimyasal gübre, 50% kimyasal gübre + 50% biyolojik gübre ve 100% biyolojik gübre olarak uygulamışlardır. Biyolojik gübre uygulaması ile 100 tane ağırlığını, tane verimini ve protein yüzdesini etkilediğini, kimyasal gübrenin ise bakla sayısını etkilediğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu araştırma 2014 yetiştirme mevsiminde Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında yürütülmüştür. Araştırmada özel tohumluk şirketinden elde edilen Utrillo ve Cambados çeşitleri kullanılmıştır.

Utrillo; orta erkenci, koyu yeşil ve yatmaya dayanıklıdır. Bakla uzunluğu ortalama olarak 12-13 cm olup hafif kıvrıktır. Baklada ortalama 11-13 tohum bulunur.

Cambados; yarı sırk bitki yapısı ile 70-75 cm bitki boyuna sahip, orta erkencidir. Bakla uzunluğu 11-13 cm, koyu yeşil, hafif eğri meyve yapısına sahip, krem renginde buruşuk 8-9 tohum bulunmaktadır.

Denemede kullanılan gübre formları ve özellikleri aşağıda verilmiştir.

3.1.1. Bakteri

Rhizobium leguminosarum inokulantı; T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü'nden sağlanmıştır.

3.1.2. Triple Süperfosfat (TSP)

Triple süperfosfat hemen hemen tamamı suda eriyen formda % 42-44 P₂O₅ içerir. Triple süperfosfat gübresi daha az kükürt içermektedir.

3.1.3. Diamonyum Fosfat (DAP)

DAP (Diamonyum Fosfat) gübresi iki besinli bir gübredir. Bünyesinde % 18 azot (N) ve % 46 fosfor (P) içermektedir.

3.1.4. Amonyum Sülfat Gübresi (AS)

Amonyum sülfat gübresi, amonyum (NH₄) formunda % 21 oranında azot (N) ve bitkilerin alabileceği sülfat (SO₄) formunda % 24 oranında kükürt (S) içermektedir.

3.1.5. Amonyum Nitrat Gübresi (AN)

Amonyum nitrat gübresi, bünyesinde % 33 oranındaki azot (N) hem amonyum (NH₄), hem de nitratı (NO₃) içermektedir.

3.1.6. Organo Mineral Gübre (Vermikompost); Solucan Gübresi (OM)

Araştırmada kullandığımız vermikompost gübresi ticari bir firmadan temin edilmiştir. Bünyesinde organik madde (% 20), P₂O₅ (% 1) ve humik ve fulvik asit (% 10) içermektedir.

3.1.7. Tavuk gübresi (TG)

Araştırmada kullandığımız tavuk gübresi ticari bir firmadan temin edilmiştir. Paket üzerinde; pH: 6-8, organik madde (%) : 55, toplam azot (%) : 2.6, toplam organik azot (%) : 2.1, fosfor (P₂O₅) (%) : 3.7, potasyum (K₂O) : 2.1, nem (%): 20 değerlerini içerdiği belirtilmiştir.

3.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri

Deneme alanında 2 farklı derinlikten alınan toprak numunelerinin Diyarbakır İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Toprak Analiz Laboratuvarında yapılan toprak analiz sonuçları Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Araştırmanın yürütüldüğü araziye ait toprak analiz sonuçları.

| Derinlik (cm) | Kireç (CaCO ₃) | pH | Bitkilere Yarıyışlı Besin Maddeleri (kg/da) | | Organik Madde (%) | Mikro Elementler (mg/kg) | | | |
|---------------|----------------------------|------|---|-----------------------------|-------------------|--------------------------|-------|-------|------|
| | | | Fosfor (P ₂ O ₅) | Potasyum (K ₂ O) | | Fe | Cu | Zn | Mn |
| 0-20 | 11.40 | 7.19 | 1.32 | 121 | 0.79 | 3.769 | 1.316 | 0.415 | 3.84 |
| 20-40 | 10.26 | 7.24 | 1.66 | 126 | 0.71 | 3.879 | 1.312 | 0.620 | 4.35 |

Çizelge 3.1’de görüldüğü gibi deneme yeri toprağı killi-tınlı bünyeli olup, pH değeri 7.19-7.24 arasında nötre yakın, tuzluluk oranı düşük, organik madde miktarı ve fosfor bakımından oldukça düşük olup potasyum kapsamı bakımından çok yüksektir.

3.3. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Diyarbakır ili 2014 yılı ve uzun yıllar yağış toplamları ile sıcaklık ortalama değerleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Araştırmanın yürütüldüğü Diyarbakır iline ait 2014 ve uzun yıllar iklim verileri.

| Aylar | Max. Sıcaklık (°C) | | Min. Sıcaklık (°C) | | Ort. Sıcaklık (°C) | | Toplam Yağış (mm) | | Nem (%) | |
|----------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|-------------------|-------------|---------|-------------|
| | 2014 | Uzun Yıllar | 2014 | Uzun Yıllar | 2014 | Uzun Yıllar | 2014 | Uzun Yıllar | 2014 | Uzun Yıllar |
| Şubat | 16.8 | 8.8 | 4.9 | -1.2 | 10.8 | 3.5 | 60.6 | 67.0 | 53.6 | 72.5 |
| Mart | 22.0 | 14.2 | 6.9 | 2.3 | 14.7 | 8.2 | 39.9 | 67.9 | 68.3 | 66.0 |
| Nisan | 19.6 | 20.3 | 6.4 | 7.0 | 14.7 | 13.8 | 39.9 | 70.5 | 63.0 | 63.3 |
| Mayıs | 26.3 | 26.5 | 16.3 | 11.2 | 19.7 | 19.2 | 48.8 | 42.1 | | 56.2 |
| Haziran | 31.6 | 33.3 | 18.0 | 16.4 | 26.5 | 26.0 | 21.4 | 6.9 | | 31.2 |
| Temmuz | 34.3 | 38.3 | 26.4 | 21.5 | 31.5 | 31.0 | 0.6 | 0.6 | | 27.3 |

Çizelge incelendiğinde; 2014 yılı bitki büyümesinin gerçekleştiği Nisan ayı yağış toplamının (39.9 mm) uzun yıllar yağış toplamından (70.5 mm) düşük olduğu, aynı yılın Mayıs (48.8 mm) ve Haziran (21.4 mm) ayları yağış toplamlarının ise uzun yıllar toplamından (sırasıyla 42.1 mm ve 6.9 mm) yüksek olduğu görülmektedir. Ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde; 2014 yılının Nisan, Mayıs ve Haziran aylarının uzun yıllar ortalamalarına göre yüksek sıcaklık değerleri gösterdiği görülmektedir.

3.4. Metot

Denemede kullanılan gübre formları, içerikleri ve dozları Çizelge 3.3’te verilmiştir.

Deneme tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüş, tohum ekimi 21 Mart 2014 tarihinde parsel uzunluğu 4 m ve her parsel 5 sıradan oluşacak şekilde sıra arası 30 cm ve metrekarede 50 tohum bulunacak şekilde elle yapılmıştır. Her muamele uygulanan parsel arasına gübre karışmalarını önlemek için 1 m boşluk bırakılmıştır. Tüm gübre formları ekimle birlikte toprağa uygulama yoluyla verilmiştir.

Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılan gübre formları, içerikleri ve dozları

| Gübre formları | İçerik | Doz |
|---|--|----------------------------|
| Kontrol | 00 | 00 |
| Bakteri | <i>Rhizobium leguminosarum</i> | 100 kg tohuma 1 kg bakteri |
| Diamonyumfosfat | % 18 N + % 46 P | 3 kg N /da |
| Amonyum sülfat (NH ₄) ₂ SO ₄ | % 21 N | 3 kg N /da |
| Amonyum nitrat | % 33 N | 3 kg N /da |
| Triple superfosfat (P ₂ O ₅) | % 43 P | 5 kg/da |
| Amonyum Nitrat + TSP | % 33 N + % 43 P | 3 kg N /da + 2 kg/da |
| Tavuk gübresi | pH 6-8, % 55 organik madde, % 2.6 toplam azot, % 2.1 organik azot, % 3.7 P, % 2.1 K, % 20 nem | 200 kg/da |
| Tavuk gübresi + TSP | pH 6-8, % 55 organik madde, % 2.6 toplam azot, % 2.1 organik azot, % 3.7 P, % 2.1 K, % 20 nem + % 43 P | 200 kg/da + 5 kg/da |
| Tavuk gübresi + Amonyum Nitrat | pH 6-8, % 55 organik madde, % 2.6 toplam azot, % 2.1 organik azot, % 3.7 P, % 2.1 K, % 20 nem + % 33 N | 1.5 kg N /da + 200 kg/da |
| Organo mineral gübre (vermikompost) | % 1 P, % 20 organik madde, % 10 humik ve fulvik asit | 400 ml/da |
| Organo mineral gübre + Amonyum Nitrat | % 1 P, % 20 organik madde, % 10 humik ve fulvik asit + % 33 N | 1.5 kg N /da + 400 ml/da |
| Amonyum Nitrat (NO ₃) + Triple superfosfat (P ₂ O ₅) | % 33 N + % 43 P | 1.5 kg N /da + 5 kg/da |

Tavuk gübresi pelet halinde ve katı olduğu için bu parçaların hızlı ayrışmasını sağlamak amacıyla ya öğütmek ya da suda eritmek gerekmektedir. Denemede bu peletler 5 litre suda kapalı kaptaki tamamı eritildikten sonra süzgeçli kova yardımıyla toprağa verilmiştir.

Bakteri aşılama; toprak aşılması yapılan parsellere, ekim sıralarına önce tohumlar atılmış, daha sonra sıradaki tohum sayısı ve tohumların 1000 tane ağırlığı dikkate alınarak hazırlanan % 1'lik aşı-toprak karışımı, tohumların üzerine serpilmiş ve tohumların üzeri hemen kapatılmıştır.

Çıkış, çiçeklenme öncesi ve bakılanma döneminde sulama uygulaması yapılmıştır. Yabancı ot gelişimi yoğun olmuş, mücadele elle mekanik olarak yapılmıştır. Çiçeklenme döneminde yeşil kurt zararı belirlenmiş bir defa ilaçlama yapılarak yeşil kurt zararı önlenmiştir. İnsektisit olarak Dursban 4 adlı kimyasal ilaç kullanılmıştır.

Bitkiler 10 Mayıs 2014 tarihinde çiçeklenmeye başlamış, 19 Mayıs 2014 tarihinde % 50 bakla bağlama görülmüştür. Hasat 7 Temmuz 2014 tarihinde, parsel kenar tesirleri atıldıktan sonra 2.7 m² lik alandan yapılmıştır. Harmanlama işlemi, bitkiler tamamen kuruduktan sonra hasattan yaklaşık olarak 25 gün sonra gerçekleştirilmiştir.

3.5. Denemede İncelenen Özellikler

Metrekaredeki Bitki Sayısı (adet): Çıkıştan sonra her parselde ortadaki 2 sıradan 1 metre uzunluğundaki bitki sayısı sayılarak m² deki bitki sayısına dönüştürülmüştür.

Bitki ağırlığı (g): Hasat edilen bitkilerden her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin kök, sap, dal, bakla, yaprak tüm ağırlığı tartılmış ortalaması alınarak tek bitki ağırlığı değeri bulunmuştur.

Bitki Boyu (cm): Hasat edilen bitkilerden her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin toprak yüzeyi ile bitkinin en üst noktası arasındaki uzunluk ölçülerek ortalamaları alınarak bitki boyu değerleri bulunmuştur.

Bitkide Dal Sayısı (adet): Hasat döneminde her parselden rastgele seçilecek 10 bitkideki ana dallar sayılıp ortalamaları alınarak ana dal sayısı değerleri bulunmuştur.

Bitkide Bakla Sayısı (adet): Hasat döneminde her parselden rastgele seçilecek 10 bitkideki bakla sayısı belirlenerek ve ortalamaları alınarak bitkide bakla sayısı değerleri bulunmuştur.

Bitkide Tane Sayısı (adet): Hasat döneminde her parselden rastgele seçilecek 10 bitkide harman edildikten sonra tane sayısı belirlenerek ve ortalamaları alınarak bitkide bakla sayısı değerleri bulunmuştur.

Baklada Tane Sayısı (adet): Hasat döneminde bakla sayımında kullanılan örnek bitkilerdeki baklaların daneleri çıkartılıp sayıldıktan sonra, bakla sayısına bölünerek baklada tane sayısı hesaplanmıştır.

100 Tane Ağırlığı (g): Her parselden elde edilen tanelerden 4 adet 100'erlik gruplar sayılıp tartıldıktan sonra ortalamaları alınarak 100 tane ağırlığı değerleri bulunmuştur.

Bakla Uzunluğu (mm): Her parselden rastgele alınan 10 adet baklanın uzunluğu ölçülerek ortalaması alınmıştır.

Bakla Genişliği (mm): Her parselden rastgele alınan 10 adet baklanın genişliği ölçülerek ortalaması alınmıştır.

Biyolojik Verim (kg/da): Her parseldeki bitkilerin tümü hasat edilip, tartıldıktan sonra elde edilen parsel veriminden dekara dönüştürülerek biyolojik verim kg olarak hesaplanmıştır.

Tane Verimi (kg/da): Her parselden baş ve sonlardan bir sıra ve her sıranın sonundan 50 cm kenar tesir atıldıktan sonra elde edilen taneler tartılarak kg/da cinsinden hesaplanarak tane verimi değerleri bulunmuştur.

3.6. Verilerin Değerlendirilmesi:

Bu araştırmadan elde edilen verilere MSTAT-C istatistiki paket programı kullanılarak faktöriyel deneme desenine göre varyans analizi uygulanmıştır. Etkili farklılıkları görmek için F testi kullanılmış, ortalama değerler arasındaki karşılaştırmalar ise LSD çoklu karşılaştırma testine göre yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Utrillo ve Cambados bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının verim ve verim öğelerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada elde edilen bulgular ve tartışma sonuçları aşağıda verilmiştir.

4.1. Metrekaredeki Bitki Sayısı (adet)

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının metrekaredeki bitki sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının metrekaredeki bitki sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Önemlilik |
|------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|----------------------|
| Utrillo | | | | | |
| Blok | 2 | 236.769 | 118.385 | 4.8939 | 0.0165 |
| Gübre Formları | 12 | 331.590 | 27.632 | 1.1423 | 0.3744 ^{ÖD} |
| Hata | 24 | 580.564 | 24.190 | | |
| Genel | 38 | 1148.893 | | | |
| %Cv | 10.99 | | | | |
| Cambados | | | | | |
| Blok | 2 | 69.179 | 34.589 | 1.4360 | 0.2576 |
| Gübre Formları | 12 | 319.817 | 26.651 | 1.1065 | 0.3988 ^{ÖD} |
| Hata | 24 | 578.081 | 24.087 | | |
| Genel | 38 | 967.77 | | | |
| %Cv | 10.81 | | | | |
| Birleşik analiz | | | | | |
| Blok | 2 | 270.389 | 135.195 | 5.6605 | 0.0061 |
| Çeşit | 1 | 8.206 | 8.206 | 0.3436 | |
| Gübre Formları | 12 | 279.765 | 23.314 | 0.9761 | |
| Çeşit x Gübre Formları | 12 | 371.642 | 30.970 | 1.2967 | 0.2502 ^{ÖD} |
| Hata | 50 | 1194.204 | 23.884 | | |
| Genel | 77 | 2124.27 | | | |
| %Cv | 10.84 | | | | |

** 0.01, * 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli, ÖD: önemli değil

Metrekaredeki bitki sayısı yönünden gübre formlarının çeşitler üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çeşit ve gübre formları birleşik analizinde; çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları etkileşimini istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının metrekaredeki bitki sayısı değerlerine ait ortalama değerler Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının metrekaresindeki bitki sayısına (adet) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados | Ortalamalar |
|--|---------|----------|-------------|
| Kontrol | 46.00 | 41.66 | 43.83 |
| Bakteri | 44.66 | 43.33 | 44.00 |
| AS (3 kg N/da) | 40.33 | 47.33 | 43.83 |
| DAP (3 kg N/da) | 47.33 | 40.66 | 44.00 |
| AN (3 kg N/da) | 45.66 | 46.66 | 46.16 |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 42.66 | 49.43 | 46.05 |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 44.66 | 44.00 | 44.33 |
| AN +TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 37.66 | 44.33 | 41.00 |
| TG (200 kg/da) | 47.33 | 41.66 | 44.50 |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 48.33 | 49.33 | 48.83 |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 44.00 | 47.66 | 45.83 |
| OMG (400 ml/da) | 46.66 | 47.66 | 47.16 |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 46.66 | 46.66 | 46.66 |
| Ortalamalar | 44.76 | 45.41 | 45.10 |

Çeşitlerin metrekaresindeki bitki sayısı üzerine etkisi önemli olmamakla birlikte değerlerin Utrillo çeşidinde 44.76 adet, Cambados çeşidinde 45.41 adet olduğu saptanmıştır.

Gübre formlarının metrekaresindeki bitki sayısı değerleri 41.00 adet ile 48.83 adet arasında değişmiştir. En yüksek değer 200 kg/da tavuk gübresi + 5 kg/da triple süper fosfat uygulamasından, en düşük değer 3 kg/da amonyum nitrat + 2 kg/da triple süper fosfat uygulamasından elde edilmiştir.

4.2. Bitki Ağırlığı (g)

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının bitki ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitki ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Önemlilik |
|------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|----------------------|
| Utrillo | | | | | |
| Blok | 2 | 0.542 | 0.271 | 0.157 | |
| Gübre Formları | 12 | 52.421 | 4.368 | 2.545 | 0.0248** |
| Hata | 24 | 41.182 | 1.716 | | |
| Genel | 38 | 94.145 | | | |
| %Cv | 16.1 | | | | |
| Cambados | | | | | |
| Blok | 2 | 0.540 | 0.270 | 0.2563 | |
| Gübre Formları | 12 | 16.084 | 1.340 | 1.2736 | 0.295 ^{ÖD} |
| Hata | 24 | 25.258 | 1.052 | | |
| Genel | 38 | 41.881 | | | |
| %Cv | 13.16 | | | | |
| Birleşik analiz | | | | | |
| Blok | 2 | 0.003 | 0.002 | 0.0012 | |
| Çeşit | 1 | 1.512 | 1.512 | 1.1199 | 0.2950 ^{ÖD} |
| Gübre Formları | 12 | 31.862 | 2.655 | 1.9663 | 0.0481* |
| Çeşit X Gübre Formları | 12 | 36.643 | 3.054 | 2.2613 | 0.0222* |
| Hata | 50 | 67.518 | 1.350 | | |
| Genel | 77 | 137.53 | | | |
| %Cv | 14.65 | | | | |

** 0.01, * 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli, ÖD: önemli değil

Gübre formlarının çeşitler üzerine etkisi Utrillo çeşidinde istatistiki olarak önemli, Cambados çeşidinde önemsiz bulunmuştur.

Bitki ağırlığı yönünden çeşit ve gübre formları birleşik analizinde; çeşitler arasındaki farklılık önemsiz, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyonu 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının bitki ağırlığına (g) ait ortalama değerleri gruplar Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitki ağırlığına (g) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados |
|--|------------|----------|
| Kontrol | 6.98 cde | 7.89 |
| Bakteri | 6.59 de | 8.07 |
| AS (3 kg N/da) | 8.50 abcd | 7.44 |
| DAP (3 kg N/da) | 9.05 abc | 6.83 |
| AN (3 kg N/da) | 8.87 abc | 7.99 |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 8.07 abcde | 6.79 |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 9.83 a | 7.52 |
| AN+TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 9.70 ab | 8.02 |
| TG (200 kg/da) | 6.20 e | 7.39 |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 9.16 abc | 8.50 |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 7.24 cde | 7.38 |
| OMG (400 ml/da) | 7.59 bcde | 9.22 |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 7.11 cde | 8.22 |
| Ortalamalar | 8.10 | 7.79 |
| LSD 0.05, 0.01 | 2.208* | ö.d. |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Utrillo ve Cambados çeşitlerinde farklı gübre formlarının bitki ağırlığı üzerine etkisi ayrı ayrı incelendiğinde; Utrillo çeşidinde önemli, Cambados çeşidinde ise önemsiz bulunmuştur. Utrillo çeşidinde en yüksek bitki ağırlığı değeri 9.83 g ile 1.5 kg/da amonyum nitrat ve 5 kg/da triple süper fosfat uygulamasından elde edilmiştir. Aynı çeşitte 200 kg/da tavuk gübresi + 5 kg/da triple süper fosfat ve 3 kg/da amonyum nitrat ve 5 kg/da triple süper fosfat uygulamaları da yüksek değerler vermiştir. En düşük bitki ağırlığı ise 6.20 g ile 200 kg/da tavuk gübresi uygulamasından elde edilmiştir. Bazı uygulamaların kontrolden daha düşük değerler aldığı saptanmıştır. Bitki ağırlığına ait bulgularımız Demirci ve Ünver (2012)'in bitki ağırlıklarının çeşitlere göre değişmekle beraber 7.52 g ve 7.49 g arasında değiştiğini bildiren bulgularına benzer bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Farklı bezelye çeşitlerinde bitki ağırlığı değerlerine ait gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyon tablosu Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı bezelye çeşitlerinde bitki ağırlığına ait gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyon ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados | Ortalamalar |
|--|----------|-------------|-------------|
| Kontrol | 6.98 e-h | 7.89 b-h | 7.43 bcd |
| Bakteri | 6.59 gh | 8.07 a-h | 7.33 bcd |
| AS (3 kg N/da) | 8.50 a-f | 7.44 c-h | 7.97 a-d |
| DAP (3 kg N/da) | 9.05 a-d | 6.83 fgh | 7.94 a-d |
| AN (3 kg N/da) | 8.87 a-e | 7.99 a-h | 8.43 abc |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 8.07 a-h | 6.79 fgh | 7.43 bcd |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 9.83 a | 7.52 c-h | 8.67 ab |
| AN +TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 9.70 ab | 8.02 a-h | 8.86 a |
| TG (200 kg/da) | 6.20 h | 7.39 c-h | 6.79 d |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 9.16 abc | 8.50 a-f | 8.83 a |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 7.24 d-h | 7.38 c-h | 7.31 cd |
| OMG (400 ml/da) | 7.59 c-h | 9.22 abc | 8.40 abc |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 7.11 e-h | 8.22 a-g | 7.66 a-d |
| Ortalamalar | 8.10 | 7.79 | 7.93 |
| LSD 0.05, 0.01 | | İnt: 1.975* | 1.347* |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Gübre formlarının bitki ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuş, değerler 6.79 g ile 8.86 g arasında değişmiştir. En yüksek bitki ağırlığı değeri (8.86 g) 3 kg/da amonyum nitrat + 2 kg/da triple süper fosfat uygulamasından elde edilmiş, bunu 8.83 g ile 200 kg/da tavuk gübresi + 5 kg/da triple süper fosfat uygulaması izlemiştir. Bu uygulamaların kontrole göre yüksek değer verdiği saptanmıştır. En düşük bitki ağırlığı değeri (6.79 g) 200 kg/da tavuk gübresi uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

Çeşit x gübre formu interaksiyonu incelendiğinde; çeşitlerin gübre formlarına tepkisi farklı olmuştur. Organomineral gübrenin Cambados çeşidinde yüksek, Utrillo çeşidinde ise düşük olduğu, yine 3 kg/da amonyum nitrat + 2 kg/da triple süper fosfat uygulamasının Utrillo çeşidinde yüksek, Cambados çeşidinde ise düşük değer verdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Bezelye ve diğer baklagil bitkilerinde gübre uygulamalarının ve farklı gübre formlarının bitki ağırlığına etkisinin önemli olduğunu bildiren çok sayıda araştırma vardır (Gök ve Onaç 1995; Kaçar ve ark. 2004a, Kaçar ve ark. 2004b, Çakmakçı 2005, Chen ve ark. 2006, Achakzai 2012, El Nagar ve ark. 2012). Nitekim Gök ve Onaç (1995), bakteri aşılmanın vejetatif gelişmeyi ve kuru madde oluşumunu etkilediğini, Özdemir ve ark. (1999), azot uygulaması ve aşılamanın toprak üstü kuru aksam ağırlığını, aşılınmayan ve azot verilmeyen parsellere oranla artırdığını, en yüksek toprak üstü aksam veriminin azot+fosfor (10 kg N, 5 kg P₂O₅/da) uygulamasından elde

edildiğini ve sadece azot (10 kg N/da) ve aşılama uygulamalarının bu uygulamayı takip ettiğini bildirmişlerdir.

4.3. Bitki Boyu (cm)

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Önemlilik |
|------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|----------------------|
| Utrillo | | | | | |
| Blok | 2 | 32.971 | 16.486 | 2.152 | 0.1381 |
| Gübre Formları | 12 | 173.567 | 14.464 | 1.888 | 0.0894 ^{ÖD} |
| Hata | 24 | 183.779 | 7.657 | | |
| Genel | 38 | 390.317 | | | |
| %Cv | 9.61 | | | | |
| Cambados | | | | | |
| Blok | 2 | 12.474 | 6.237 | 0.4744 | |
| Gübre Formları | 12 | 89.548 | 7.462 | 0.5675 | ^{OD} |
| Hata | 24 | 315.567 | 13.149 | | |
| Genel | 38 | 417.90 | | | |
| %Cv | 11.72 | | | | |
| Birleşik analiz | | | | | |
| Blok | 2 | 25.867 | 12.933 | 1.2462 | 0.2964 |
| Çeşit | 1 | 89.924 | 89.924 | 8.6644 | 0.0049** |
| Gübre Formları | 12 | 134.654 | 11.221 | 1.0812 | 0.3956 ^{ÖD} |
| Çeşit X Gübre Formları | 12 | 128.462 | 10.705 | 1.0315 | 0.4360 ^{ÖD} |
| Hata | 50 | 518.925 | 10.378 | | |
| Genel | 77 | 897.811 | | | |
| %Cv | 10.79 | | | | |

** 0.01, * 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli, ÖD: önemli değil

Bitki boyu yönünden gübre formlarının çeşitler üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çeşit ve gübre formları birleşik analizi incelendiğinde; bitki boyu yönünden çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli, gübre formları ve çeşit x gübre formları etkileşimini istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Farklı bezelye çeşitlerinde bitki boyu bakımından çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları etkileşimlerine ait ortalama değerler Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitki boyuna (cm) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados | Ortalamalar |
|--|----------------|-----------------|--------------------|
| Kontrol | 27.92 | 29.42 | 28.67 |
| Bakteri | 30.25 | 33.50 | 31.88 |
| AS (3 kg N/da) | 31.67 | 31.08 | 31.38 |
| DAP (3 kg N/da) | 27.50 | 32.83 | 30.17 |
| AN (3 kg N/da) | 29.50 | 31.17 | 30.33 |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 26.83 | 31.67 | 29.25 |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 26.50 | 31.00 | 28.75 |
| AN +TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 32.58 | 31.25 | 31.92 |
| TG (200 kg/da) | 31.75 | 29.08 | 30.42 |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 26.42 | 30.17 | 28.29 |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 26.25 | 30.75 | 28.50 |
| OMG (400 ml/da) | 28.75 | 32.50 | 30.63 |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 28.33 | 27.75 | 28.04 |
| Ortalamalar | 28.79 b | 30.94 a | 29.86 |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Çeşitlerin bitki boyu değerleri arasındaki farklılık önemli bulunmuş, Utrillo çeşidinde 28.79 cm Cambados çeşidinde 30.94 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.7). Bulgularımız farklı çeşitlerde bitki boyu değerlerini 43.96-59.12 cm arasında değiştiğini bildiren Demirci ve Ünver (2012)'in ve 42.50-53.48 cm arasında değiştiğini bildiren Öz ve Karasu (2010)'nun bulgularından farklı bulunmuştur.

Gübre formlarının bitki boyu üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Bulgularımızın aksine daha önce yapılan birçok araştırmada gübre uygulamalarının bitki boyunu önemli ölçüde etkilediği bildirilmiştir (Söğüt 2005, Khorgamy ve Farnia 2009, Alam ve ark. 2010, Katar ve ark. 2011, Kumar 2011, Ramana ve ark. 2011, Achakzai 2012, Göksu 2012, Mahawar 2013, Servani ve ark. 2014).

4.4. Bitkide Dal Sayısı (adet)

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının bitkide dal sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının dal sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Önemlilik |
|------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|----------------------|
| Utrillo | | | | | |
| Blok | 2 | 0.887 | 0.443 | 1.178 | 0.3249 |
| Gübre Formları | 12 | 8.586 | 0.715 | 1.902 | 0.0870 ^{OD} |
| Hata | 24 | 9.027 | 0.376 | | |
| Genel | 38 | | | | |
| %Cv | 27.01 | | | | |
| Cambados | | | | | |
| Blok | 2 | 1.271 | 0.636 | 1.2235 | 0.319 ^{OD} |
| Gübre Formları | 12 | 5.867 | 0.489 | 0.9410 | |
| Hata | 24 | 12.469 | 0.520 | | |
| Genel | 38 | 19.607 | | | |
| %Cv | 32 | | | | |
| Birleşik analiz | | | | | |
| Blok | 2 | 1.872 | 0.936 | 2.148 | 0.127 ^{OD} |
| Çeşit | 1 | 0.029 | 0.029 | 0.066 | |
| Gübre Formları | 12 | 7.669 | 0.639 | 1.467 | 0.168 ^{OD} |
| Çeşit X Gübre Formları | 12 | 6.783 | 0.565 | 1.297 | 0.249 ^{OD} |
| Hata | 50 | 21.782 | 0.436 | | |
| Genel | 77 | 38.134 | | | |
| %Cv | 26.06 | | | | |

*** 0.01, * 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli, ÖD: önemli değil

Gübre formlarının çeşitler üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Bitkide dal sayısı yönünden çeşit ve gübre formları birleşik analizi incelendiğinde; çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının bitkide dal sayısı (adet) değerlerine ait ortalama değerleri Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitkide dal sayısına (adet) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados | Ortalamalar |
|--|---------|----------|-------------|
| Kontrol | 2.00 | 2.00 | 2.00 |
| Bakteri | 2.50 | 2.30 | 2.40 |
| AS (3 kg N/da) | 1.76 | 2.56 | 2.16 |
| DAP (3 kg N/da) | 2.16 | 1.63 | 1.90 |
| AN (3 kg N/da) | 2.90 | 2.06 | 2.48 |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 1.80 | 1.86 | 1.83 |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 3.16 | 2.46 | 2.81 |
| AN +TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 1.80 | 2.70 | 2.25 |
| TG (200 kg/da) | 2.10 | 2.46 | 2.28 |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 2.26 | 3.06 | 2.66 |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 2.70 | 1.93 | 2.31 |
| OMG (400 ml/da) | 1.70 | 1.86 | 1.78 |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 1.66 | 2.10 | 1.88 |
| Ortalamalar | 2.19 | 2.23 | 2.21 |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Bitkide dal sayısı değerleri Utrillo çeşidinde 1.66 adet (400 ml/da organomineral gübre +1. 5 kg/da amonyum nitrat) ile 3.16 adet (1.5 kg/da amonyum nitrat + 5 kg/da triple süper fosfat), Cambados çeşidinde 1.63 adet (3 kg/da DAP) ile 3.06 adet (200 kg/da tavuk gübresi+5 kg/da triple süper fosfat) arasında değişmiştir (Çizelge 4.9). Bitkide dal sayısına ait bulgularımız Okuyucu ve ark. (1994)'nın 6.5 adet, Ceyhan ve ark. (2005)'nin 3.8-7.8 adet, Toğay ve ark. (2006)'nin 2.7 adet, Alan ve Geren (2012)'in 3.9-3.6 adet arasında değiştiğini bildiren sonuçlarından farklı bulunmuştur.

Gübre formları arasında bitkide dal sayısı değerleri 1.83 adet (5 kg/da triple süper fosfat) ile 2.81 adet (1.5 kg N/da amonyum nitrat + 5 kg/da triple süper fosfat) arasında değişmiştir. Bulgularımız, gübre uygulamalarının bitkide dal sayısını önemli ölçüde etkilediğini bildiren araştırma sonuçlarından (Achakzai 2012, El Nagar ve ark. 2012) farklı bulunmuştur.

4.5. Bitkide Bakla Sayısı (adet)

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının bitkide bakla sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitkide bakla sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Önemlilik |
|------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|---------------------|
| Utrillo | | | | | |
| Blok | 2 | 0.831 | 0.416 | 0.7451 | |
| Gübre Formları | 12 | 10.744 | 0.895 | 1.6049 | 0.156 ^{OD} |
| Hata | 24 | 13.389 | 0.558 | | |
| Genel | 38 | | | | |
| %Cv | 15.17 | 24.964 | | | |
| Cambados | | | | | |
| Blok | 2 | 1.725 | 0.863 | 1.286 | 0.294 |
| Gübre Formları | 12 | 26.483 | 2.207 | 3.292 | 0.006** |
| Hata | 24 | 16.088 | 0.670 | | |
| Genel | 38 | 44.296 | | | |
| %Cv | 17.09 | | | | |
| Birleşik analiz | | | | | |
| Blok | 2 | 1.665 | 0.832 | 1.3706 | 0.2633 |
| Çeşit | 1 | 0.333 | 0.333 | 0.5490 | ^{OD} |
| Gübre Formları | 12 | 20.565 | 1.714 | 2.8215 | 0.0050** |
| Çeşit X Gübre Formları | 12 | 16.662 | 1.388 | 2.2860 | 0.0208* |
| Hata | 50 | 30.368 | 0.607 | 1.3706 | |
| Genel | 77 | | | | |
| %Cv | 5.94 | | | | |

** 0.01, * 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli, ÖD: önemli değil.

Bitkide bakla sayısı yönünden çeşitler ayrı ayrı incelendiğinde; gübre formlarının Utrillo çeşidine etkisi istatistiki olarak önemsiz, Cambados çeşidinde ise istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Bitkide bakla sayısı yönünden çeşit ve gübre formları birleşik analizi incelendiğinde; gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyonu istatistiki olarak önemli, çeşitler arasındaki farklılıklar ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çeşitlere göre gübre formlarının bitkide bakla sayısına ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitkide bakla sayısına (adet) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados |
|--|---------|----------|
| Kontrol | 4.73 | 4.10 bc |
| Bakteri | 4.70 | 5.60 ab |
| AS (3 kg N/da) | 4.06 | 4.20 bc |
| DAP (3 kg N/da) | 5.56 | 4.56 bc |
| AN (3 kg N/da) | 5.23 | 4.23 bc |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 5.13 | 3.93 bc |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 6.03 | 5.63 ab |
| AN +TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 5.33 | 5.40 b |
| TG (200 kg/da) | 4.20 | 4.76 abc |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 4.60 | 5.13 abc |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 4.53 | 4.86 abc |
| OMG (400 ml/da) | 4.80 | 6.50 a |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 5.03 | 3.33 c |
| Ortalamalar | 4.92 | 4.79 |
| LSD 0.05, 0.01 | öd | 1.869** |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Bitkide bakla sayısı değerleri Cambados çeşidinde, 3.33 adet ile 6.5 adet arasında değişmiştir. En yüksek değer organomineral gübresinden, en düşük değer ise organomineral+1.5 kg/da amonyum nitrat uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.11). Bitkide bakla sayısının farklı bölge ve çeşitlerde farklılık gösterdiği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Okuyucu ve ark. 1994, Ceyhan ve ark. 2005, Toğay ve ark. 2006, Öz ve Karasu 2010). Bitkide bakla sayısının Okuyucu ve ark. (1994) İzmir’de 35 adet, Ceyhan ve ark. (2005) Konya’da 18-38 adet, Toğay ve ark. (2006) Van’da 7.2-8.2 adet, Öz ve Karasu (2010), 2.95-4.68 adet, Alan ve Geren (2012) İzmir Ödemiş’te 28.3-26.7 adet, Demirci ve Ünver (2005) Ankara’da 4.83-6.92 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bezelye çeşitlerinde bitkide bakla sayısı yönünden çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyonlarına ait ortalama değerler Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Bitkide bakla sayısı yönünden gübre formları arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. En yüksek değer 5.83 adet ile 1.5 kg/da amonyum nitrat + 5 kg/da triple süper fosfat uygulamasından, en düşük ise 4.13 adet ile 3 kg /da amonyum sülfat uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Farklı bezelye çeşitlerinde bitkide bakla sayısına ait gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyon ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados | Ortalamalar |
|--|----------|-----------|-------------|
| Kontrol | 4.73 c-f | 4.10 bc | 4.41 cd |
| Bakteri | 4.70 c-f | 5.60 ab | 5.15 a-d |
| AS (3 kg N/da) | 4.06 efg | 4.20 bc | 4.13 d |
| DAP (3 kg N/da) | 5.56 abc | 4.56 bc | 5.06 a-d |
| AN (3 kg N/da) | 5.23 a-e | 4.23 bc | 4.73 a-d |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 5.13 b-f | 3.93 bc | 4.53 bcd |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 6.03 ab | 5.63 ab | 5.83 a |
| AN+TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 5.33 a-e | 5.40 b | 5.36 abc |
| TG (200 kg/da) | 4.20 d-g | 4.76 abc | 4.48 bcd |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 4.60 c-g | 5.13 abc | 4.86 a-d |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 4.53 c-g | 4.86 abc | 4.70 a-d |
| OMG (400 ml/da) | 4.80 b-f | 6.50 a | 5.65 ab |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 5.03 b-f | 3.33 c | 4.18 cd |
| Ortalamalar | 4.92 | 4.79 | 4.85 |
| LSD 0.05, 0.01 | | İnt:1.278 | 1.205** |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Çeşit x gübre formları interaksiyonu incelendiğinde; çeşitlerin gübre formlarına tepkisinin farklı olduğu saptanmıştır. Utrillo çeşidinin 1.5 kg/da amonyum nitrat + 5 kg/da triple süper fosfat uygulamasından, en yüksek bakla sayısı değeri (6.03 adet) elde edilirken, en düşük bakla sayısı değeri (3.33 adet) Cambados çeşidinin organo mineral gübre + 1.5 kg/da amonyum nitrat uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.12).

Farklı gübre uygulamalarının bezelyede bitkide bakla sayısına etkisinin önemli olduğu önceki araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Nitekim Akhtar ve ark. (2003), 4.6 kg/da fosfor, Kara ve Ünver (1999) azot, Achakzai ve Bangulzai (2006) 10+6+4 kg/da NPK, Alam ve ark. (2010) NPKS+Mo, B ve Zn, Kumar (2011) dekara 12 kg fosfor + bakteri, Ramana ve ark. (2011) % 75 tavsiye edilen oran + mikoriza 2 kg/ha + 2.5 kg/ha fosfor, Mahawar (2013) ise fosfor uygulamalarının bitkide bakla sayısına etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Farklı baklagil bitkilerinde çok sayıda yapılan araştırmada da gübre uygulamalarının bitkide bakla sayısına etkili olduğu bildirilmiştir. Örneğin; İdris ve ark. (1981), bezelye ve nohutta Söğüt (2005), soya'da bakteri aşılama+ azotlu gübresinin, Khorgamy ve Farnia (2009), nohutta fosfor ve çinko, Fayetörbay ve ark. (2014), macar fiğ'inde fosfor, Hamed Mir ve ark. (2014) nohutta kimyasal gübrenin bitkide bakla sayısını arttırdığını bildirmişlerdir. Yine bitkide bakla sayısı üzerine biyolojik gübre uygulamasının önemli olmadığı (Hamed Mir ve ark. 2014), tavuk gübresi uygulamasının bakla sayısını arttırdığı, tavuk gübresi uygulanmayan parsellerde bakteri

uygulamasının bakla sayısını azalttığını ancak tavuk gübresiyle beraber bakteri aşılmasının bakla sayısını arttırdığı da bildirmiştir (Fayetörbay ve ark. 2014).

4.6. Bitkide Tane Sayısı (adet)

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının bitkide tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitkide tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Önemlilik |
|------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|----------------------|
| Utrillo | | | | | |
| Blok | 2 | 10.473 | 5.237 | 1.291 | 0.293 |
| Gübre Formları | 12 | 347.359 | 28.947 | 7.138 | 0.000** |
| Hata | 24 | 97.321 | 4.055 | | |
| Genel | 38 | 455.154 | | | |
| %Cv | 10.20 | | | | |
| Cambados | | | | | |
| Blok | 2 | 13.783 | 6.891 | 1.8558 | 0.1781 |
| Gübre Formları | 12 | 462.704 | 38.559 | 10.3837 | 0.0000** |
| Hata | 24 | 89.121 | 3.713 | | |
| Genel | 38 | 565.61 | | | |
| %Cv | 10.11 | | | | |
| Birleşik analiz | | | | | |
| Blok | 2 | 15.426 | 7.713 | 1.9749 | 0.1495 |
| Çeşit | 1 | 8.986 | 8.986 | 2.3009 | 0.1356 ^{OD} |
| Gübre Formları | 12 | 344.003 | 28.667 | 7.3402 | 0.0000** |
| Çeşit x Gübre Formları | 12 | 466.060 | 38.838 | 9.9446 | 0.0000** |
| Hata | 50 | 195.273 | 3.905 | | |
| Genel | 77 | 1029.748 | | | |
| %Cv | 10.29 | | | | |

** 0.01, * 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli, ÖD: önemli değil

Bitkide tane sayısı yönünden gübre formlarının Utrillo ve Cambados çeşitlerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çeşit ve gübre formları birleşik analizi incelendiğinde; bitkide tane sayısı yönünden gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyonu 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çeşitlere göre gübre formlarının bitkide tane sayısına ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.14. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitkide tane sayısına (adet) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados |
|--|-----------|----------|
| Kontrol | 16.60 def | 13.27 d |
| Bakteri | 15.68 f | 24.72 a |
| AS (3 kg N/da) | 18.17 c-f | 18.18 bc |
| DAP (3 kg N/da) | 22.22 abc | 21.85 ab |
| AN (3 kg N/da) | 23.23 ab | 15.77 cd |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 20.28 b-e | 15.03 cd |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 25.21 a | 20.44 ab |
| AN +TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 23.47 ab | 18.10 bc |
| TG (200 kg/da) | 15.69 ef | 18.20 bc |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 19.12 b-f | 20.37 ab |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 18.58 c-f | 24.20 a |
| OMG (400 ml/da) | 17.47 def | 22.08 ab |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 20.88 a-d | 15.55 cd |
| Ortalamalar | | |
| LSD 0.05, 0.01 | 4.59** | 4.40** |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Utrillo çeşidinde bitkide tane sayısı değerleri 15.68 adet ile 25.21 adet arasında değişmiştir. En yüksek değer 1 .5 kg N /da amonyum nitrat + 5 kg/da triple süper fosfat uygulamasından elde edilmiş, bunu 3 kg/da amonyum nitrat + 2 kg/da triple süper fosfat uygulaması izlemiştir. En düşük değer ise 400 bakteri uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.14).

Cambados çeşidinde tane sayısı değerleri 13.27 adet ile 24.72 adet arasında değişmiştir. En yüksek değer bakteri uygulamasından elde edilmiş, bunu 24.20 adet ile tavuk gübresi+amonyum nitrat (200 kg/da+ 1.5 kg/da) uygulaması takip etmiştir. En düşük tane sayısı ise kontrol grubundan elde edilmiştir. Cambados çeşidinin tane sayısı yönünden gübre formlarına tepkisi Utrillo çeşidinden yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.14). Demirci ve Ünver (2005), bitkide tane sayısının 37.7 adet/bitki ile 27.0 adet/bitki arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının bitkide tane sayısına ait ortalama değerleri Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.15. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bitkide tane sayısına ait gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyon ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados | Ortalamalar |
|--|-----------|-------------|-------------|
| Kontrol | 16.60 fgh | 13.27 h | 14.94 f |
| Bakteri | 15.68 gh | 24.72 ab | 20.20 a-d |
| AS (3 kg N/da) | 18.17 efg | 18.18 efg | 18.17 cde |
| DAP (3 kg N/da) | 22.22 a-e | 21.85 a-e | 22.03 ab |
| AN (3 kg N/da) | 23.23 a-d | 15.77 gh | 19.50 b-e |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 20.28 c-f | 15.03 gh | 17.66 def |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 25.21 a | 20.44 b-f | 22.83 a |
| AN +TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 23.47 abc | 18.10 efg | 20.78 abc |
| TG (200 kg/da) | 15.69 gh | 18.20 efg | 16.95 ef |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 19.12 d-g | 20.37 c-f | 19.74 b-e |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 18.58 efg | 24.20 abc | 21.39 ab |
| OMG (400 ml/da) | 17.47 fgh | 22.08 a-e | 19.77 a-e |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 20.88 b-f | 15.55 gh | 18.21 cde |
| Ortalamalar | | | |
| LSD 0.05, 0.01 | | İnt.: 4.321 | 3.055** |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Gübre formları incelendiğinde; bitkide tane sayısı değerlerinin 14.94 adet ile 22.83 adet arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek tane sayısı değerinin dekara 1.5 kg amonyum nitrat + 5 kg triple süper fosfat uygulamasından, en düşük ise kontrol grubundan elde edildiği saptanmıştır. Gübre formlarının kontrole göre tane sayısında artış meydana getirdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.15).

Çeşit x gübre formu interaksiyonu incelendiğinde; çeşitlerin gübre formlarına tepkilerinin farklı olduğu görülmektedir. Bakteri uygulamasının Utrillo çeşidinde düşük, Cambados çeşidinde yüksek değer verdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.15).

4.7. Baklada Tane Sayısı (adet)

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının baklada tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının baklada tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Önemlilik |
|------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|----------------------|
| Utrillo | | | | | |
| Blok | 2 | 0.926 | 0.463 | 0.9744 | |
| Gübre Formları | 12 | 3.689 | 0.307 | 0.6468 | OD |
| Hata | 24 | 11.407 | 0.475 | | |
| Genel | 38 | | | | |
| %Cv | 17.02 | | | | |
| Cambados | | | | | |
| Blok | 2 | 1.740 | 0.870 | | |
| Gübre Formları | 12 | 9.228 | 0.769 | 1.3217 | 0.285 ^{OD} |
| Hata | 24 | 15.801 | 0.658 | 1.1680 | 0.357 ^{OD} |
| Genel | 38 | 26.769 | | | |
| %Cv | 19.44 | | | | |
| Birleşik analiz | | | | | |
| Blok | 2 | 2.232 | 1.116 | 2.0190 | 0.1435 |
| Çeşit | 1 | 0.289 | 0.289 | 0.5232 | OD |
| Gübre Formları | 12 | 5.841 | 0.487 | 0.8805 | OD |
| Çeşit X Gübre Formları | 12 | 7.075 | 0.590 | 1.0665 | 0.4073 ^{OD} |
| Hata | 50 | 27.643 | 0.553 | | |
| Genel | 77 | 43.081 | | | |
| %Cv | 18.08 | | | | |

** 0.01, * 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli, OD: önemli değil

Baklada tane sayısı yönünden gübre formlarının Utrillo ve Cambados çeşitlerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çeşit ve gübre formları birleşik analiz incelendiğinde; baklada tane sayısı yönünden çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının baklada tane sayısına ait ortalama değerleri Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Utrillo ve Cambados çeşitlerine ait baklada tane sayısı değerleri 4.05 adet ile 4.17 arasında değişmiştir. Çeşitlere ait baklada tane sayısına ait bulgularımız bezelyede baklada tane sayısının Okuyucu ve ark. (1994), 4.5 adet, Toğay ve ark. (2006) 4.7-4.4 adet, Öz ve Karasu (2010), 4.76-7.08 adet ve Alan ve Geren (2012), 6.5-5.5 adet arasında değiştiğini bildiren bulguları ile benzer bulunmuştur.

Çizelge 4.17. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının baklada tane sayısına (adet) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados | Ortalamalar |
|--|---------|----------|-------------|
| Kontrol | 4.25 | 3.91 | 4.08 |
| Bakteri | 3.33 | 4.50 | 3.91 |
| AS (3 kg N/da) | 4.41 | 4.41 | 4.41 |
| DAP (3 kg N/da) | 4.08 | 4.83 | 4.45 |
| AN (3 kg N/da) | 4.41 | 4.33 | 4.37 |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 4.16 | 3.66 | 3.91 |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 4.33 | 3.41 | 3.87 |
| AN +TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 4.00 | 3.75 | 3.87 |
| TG (200 kg/da) | 3.66 | 3.75 | 3.70 |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 4.08 | 5.00 | 4.54 |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 4.16 | 3.75 | 3.95 |
| OMG (400 ml/da) | 3.66 | 4.16 | 3.91 |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 4.08 | 4.75 | 4.41 |
| Ortalamalar | 4.05 | 4.17 | 4.11 |
| LSD 0.05, 0.01 | | İnt.:öd | Öd |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Baklada tane sayısı değerleri gübre formları arasında 3.70 adet ile 4.54 adet arasında değişmiştir. Baklada tane sayısı üzerine gübre uygulamalarının önemli ve olumlu yönde etki ettiğini bildiren çok sayıda araştırma bulunmaktadır (Akhtar ve ark. 2003, Kumar 2011, Ramana ve ark. 2011, El Nagar ve ark. 2012, Mahmoud ve ark. 2013 ve Mahawar 2013). Farklı gübre uygulamaları ve bunların baklada tane sayısına etkilerinin araştırıldığı çalışmalarda da farklı sonuçlar bildirilmiştir. Örneğin; Akhtar ve ark. (2003), bezelyede fosfor dozları arttıkça baklada tane sayısının etkilendiğini, en yüksek baklada tane sayısı değerlerinin 69 kg/ha uygulamasından elde edildiğini, 46 kg/ha dozundan da yüksek değerlere sahip olduğunu bildirmişlerdir. Kumar (2011), baklada tane sayısının yüksek değerlerinin 12 kg/da fosfor ve bakteri uygulamasından elde edildiği, 10 kg fosfor ve bakteri uygulamasının bu uygulamayı takip ettiğini bildirmiştir. Mahmoud ve ark. (2013), organik gübrenin ve maya ekstraktları yüksek oranda uygulandığında bezelyede baklada tohum sayısını arttırdığını bildirmişlerdir. Mahawar (2013), fosfor dozları ve biyogübre uygulamasında; % 75 fosfor uygulamasının, % 50 fosfor ve kontrol uygulamasına göre baklada tohum sayısını önemli derecede arttırdığı ancak % 100 fosfor oranı ile eşit etkiye sahip olduğunu bildirmiştir.

4.8. 100 Tane Ağırlığı (g)

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının 100 tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının 100 tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Önemlilik |
|------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|----------------------|
| Utrillo | | | | | |
| Blok | 2 | 6.304 | 3.152 | 1.190 | 0.3214 |
| Gübre Formları | 12 | 83.793 | 6.983 | 2.637 | 0.0208* |
| Hata | 24 | 63.544 | 2.648 | | |
| Genel | 38 | 153.641 | | | |
| %Cv | 7.32 | | | | |
| Cambados | | | | | |
| Blok | 2 | 4.696 | 2.348 | 0.7407 | |
| Gübre Formları | 12 | 27.768 | 2.314 | 0.7300 | OD |
| Hata | 24 | 76.077 | 3.170 | | |
| Genel | 38 | 108.541 | | | |
| %Cv | 7.82 | | | | |
| Birleşik analiz | | | | | |
| Blok | 2 | 3.075 | 1.538 | 0.5210 | |
| Çeşit | 1 | 5.388 | 5.388 | 1.8258 | 0.1827 ^{OD} |
| Gübre Formları | 12 | 46.681 | 3.890 | 1.3183 | 0.2383 ^{OD} |
| Çeşit X Gübre Formları | 12 | 64.880 | 5.407 | 1.8322 | 0.0680 ^{OD} |
| Hata | 50 | 147.545 | 2.951 | | |
| Genel | 77 | 267.570 | | | |
| %Cv | 7.63 | | | | |

** 0.01, * 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli, OD: önemli değil

100 tane ağırlığı yönünden gübre formlarının Utrillo çeşidine etkisi istatistiki olarak önemli, Cambados çeşidine etkisi ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çeşit ve gübre formları birleşik analiz incelendiğinde; 100 tane ağırlığı yönünden çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının 100 tane ağırlığına ait ortalama değerleri Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının 100 tane ağırlığına (g) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados | Ortalamalar |
|--|------------|----------|-------------|
| Kontrol | 21.65 bcd | 22.53 | 22.09 |
| Bakteri | 23.82 ab | 23.68 | 23.75 |
| AS (3 kg N/da) | 20.31 cd | 23.56 | 21.93 |
| DAP (3 kg N/da) | 19.40 d | 22.73 | 21.06 |
| AN (3 kg N/da) | 22.16 abc | 23.95 | 23.05 |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 22.32 abc | 22.86 | 22.59 |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 20.96 cd | 23.95 | 22.46 |
| AN +TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 22.03 abcd | 21.31 | 21.67 |
| TG (200 kg/da) | 22.84 abc | 21.78 | 22.31 |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 23.89 ab | 21.99 | 22.94 |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 21.37 bcd | 22.15 | 21.76 |
| OMG (400 ml/da) | 24.48 a | 22.07 | 23.28 |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 23.89 ab | 23.38 | 23.63 |
| Ortalamalar | 22.24 | 22.76 | 22.50 |
| LSD 0.05, 0.01 | 2.242* | | |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur.

Utrillo çeşidinde 100 tane ağırlığı en yüksek 24.48 g ile organo mineral (400 ml/da) uygulamasından, en düşük 19.40 adet ile dekara 3 kg dimonyum fosfat uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.19). Farklı lokasyonlarda farklı bezelye çeşitleri ile yapılan araştırmalarda 100 tane ağırlıklarının farklı değerler verdiği önceki araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Okuyucu ve ark. 1994, Ceyhan ve ark. 2005, Toğay ve ark. 2006, Öz ve Karasu 2010, Alan ve Geren 2012 ve Demirci ve Ünver 2005). Örneğin, Okuyucu ve ark. (1994), Bornova’da yem bezelyesinde bu değer 15.1-30.0 g, Ceyhan ve ark. (2005), Konya’da yerli ve egzotik kökenli bezelyelerde 10.1-23.6 g, Toğay ve ark. (2006), Van’da, 14.14-14.36 g, Öz ve Karasu (2010), Bursa’da 15.33-18.97 g, Alan ve Geren (2012), Ödemiş’te Durango ve Utrillo çeşitlerinde, 15.55-32.64 g, Demirci ve Ünver (2005), Ankara’da Winner, Karina ve Manuella çeşitlerinde 10.78-17.30 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Gübre formları arasında 100 tane ağırlığı değerleri 21.06 g ile 23.75 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.19) ancak farklılıklar önemli bulunmamıştır. Bulgularımız, gübre formlarının 100 tane ağırlığına etkilerinin bezelyede önemli olduğunu bildiren araştırma sonuçlarından farklı bulunmuştur. Nitekim Amjad ve ark. (2004), Hindistan’da fosfor ve potasyum, Achakzai ve Bangulzai (2006), Balochistan’da NPK, Mahmoud ve ark. (2013), Kuzey Mısır’da azot + % 2 maya ekstrakt uygulamasının 100 tohum ağırlığını arttırdığını bildirmişlerdir. Diğer baklagil bitkileri ile yapılan araştırmalarda da; örneğin Söğüt (2005), soya’da bakteri ile aşılamanın azotlu gübre uygulamasından daha iyi

sonuç verdiğini, Khorgamy ve Farnia (2009), İran'da, nohutta fosfor ve çinko uygulamalarının, Katar ve ark. (2011), Ankara'da aspir'de, Fayetörbay ve ark. (2014), Macar fiğ'inde fosfor uygulamalarının, Mir ve ark. (2014) İran'da, nohutta biyolojik gübre uygulamasının 1000 tane ağırlığını arttırdığını bildirmişlerdir.

4.9. Bakla Uzunluğu (mm)

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının bakla uzunluğu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bakla uzunluğu değerlerine ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Önemlilik |
|------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|----------------------|
| Utrillo | | | | | |
| Blok | 2 | 38.164 | 19.082 | 0.2703 | |
| Gübre Formları | 12 | 2902.098 | 241.841 | 3.4263 | 0.004** |
| Hata | 24 | 1694.014 | 70.584 | | |
| Genel | 38 | 4634.276 | | | |
| %Cv | 10.37 | | | | |
| Cambados | | | | | |
| Blok | 2 | 146.634 | 73.317 | 1.208 | 0.3162 |
| Gübre Formları | 12 | 1358.593 | 113.216 | 1.865 | 0.0935 ^{OD} |
| Hata | 24 | 1456.214 | 60.676 | | |
| Genel | 38 | 2961.43 | | | |
| %Cv | 9.45 | | | | |
| Birleşik analiz | | | | | |
| Blok | 2 | 108.518 | 54.259 | 0.8408 | |
| Çeşit | 1 | 36.957 | 36.957 | 0.5727 | ^{OD} |
| Gübre Formları | 12 | 3448.660 | 287.388 | 4.4536 | 0.0001** |
| Çeşit X Gübre Formları | 12 | 812.030 | 67.669 | 1.0486 | 0.4218 ^{OD} |
| Hata | 50 | 3226.508 | 64.530 | | |
| Genel | 77 | 7632.673 | | | |
| %Cv | 9.83 | | | | |

** 0.01, * 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli, ^{OD}: önemli değil

Bakla uzunluğu yönünden gübre formlarının Utrillo çeşidine etkisi istatistiki olarak önemli, Cambados çeşidine etkisi ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çeşit ve gübre formları birleşik analiz incelendiğinde; bakla uzunluğu yönünden gübre formlarının etkisi istatistiki olarak önemli, çeşit ve çeşit x gübre formları interaksyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının bakla uzunluğuna ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bakla uzunluğuna (mm) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados | Ortalamalar |
|--|-----------|----------|-------------|
| Kontrol | 72.03 abc | 84.29 | 78.16 ab |
| Bakteri | 76.22 abc | 78.30 | 77.26 ab |
| AS (3 kg N/da) | 66.29 bc | 79.53 | 72.91 bc |
| DAP (3 kg N/da) | 88.54 a | 87.16 | 87.85 a |
| AN (3 kg N/da) | 63.25 c | 65.98 | 64.62 c |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 81.43 abc | 86.18 | 83.81 ab |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 83.88 ab | 83.97 | 83.93 ab |
| AN +TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 85.79 a | 85.32 | 85.56 a |
| TG (200 kg/da) | 91.04 a | 85.56 | 88.30 a |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 89.69 a | 87.63 | 88.66 a |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 87.34 a | 76.83 | 82.08 ab |
| OMG (400 ml/da) | 82.00 abc | 88.59 | 85.29 ab |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 86.19 a | 82.23 | 84.21 ab |
| Ortalamalar | 81.05 | 82.43 | 81.74 |
| LSD 0.05, 0.01 | 19.19** | | 12.42** |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur

Çizelge 4.21’de gübre formlarının Utrillo çeşidinde bakla uzunluğu üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Bakla uzunluğu değerleri en yüksek tavuk gübresi (91.04 mm), tavuk gübresi + triple süper fosfat (89.69 mm), diamonyum fosfat (88.54 mm), tavuk gübresi + amonyum nitrat (87.34 mm), amonyum nitrat + triple süper fosfat (85.79 mm) ve organo mineral gübre + amonyum nitrat (86.19 mm) uygulamalarından alınmıştır. En düşük değer ise 63.25 mm ile dekara 3 kg amonyum nitrat uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.21).

En yüksek bakla uzunluğu değerleri 87.85 mm ile dekara 3 kg diamonyum nitrat, 88.66 mm ile dekara 200 kg tavuk gübresi + dekara 1.5 kg amonyum nitrat, 88.30 mm ile dekara 200 kg tavuk gübresi, 85.56 mm ile dekara 3 kg amonyum nitrat + dekara 2 kg triple süper fosfat uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük bakla uzunluğu değeri ise 64.62 mm ile dekara 3 kg uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.21).

Gübre formlarının bakla uzunluğu üzerine etkilerinin istatistiki olarak çok önemli olduğu ve en yüksek bakla uzunluğunun tavuk gübresi+triple süper fosfat (200 kg/da+5 kg P₂O₅/da), tavuk gübresi (200 kg/da), diamonyum fosfat (3 kg N/da) ve amonyum nitrat+triple süper fosfat (3 kg N/da+ 2 kg P₂O₅/da) uygulamalarından sırası ile 88.66, 88.30, 87.85 ve 85.56 mm olarak elde edildiği Çizelge 4.21’de görülmektedir.

En düşük bakla uzunluğu değeri ise amonyum nitrat (3 kg N/da) uygulamasından 64.62 mm olarak elde edilmiştir (Çizelge 4.21).

Bezelyede farklı gübre formlarının bakla uzunluğuna etkileri birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Akhtar ve ark. 2003, Achakzai ve Bangulzai 2006, Kumar 2011, Ramana ve ark. 2011, El Nagar ve ark. 2012, Mahmoud ve ark. 2013). Nitekim, Akhtar ve ark. (2003), bezelyede 46 -69 kg/ha fosfor, Achakzai ve Bangulzai (2006), Balochistan'da 100+60+40 kg NPK/ha, Kumar (2011), dekara 12 kg fosfor ve bakteri, Ramana ve ark. (2011), Hindistan'da % 75 tavsiye edilen oran + mikoriza 2 kg ha⁻¹ + çözülebilir fosfat 2.5 kg ha⁻¹, El Nagar ve ark. (2012), Mısır'da tavsiye edilen dozun % 100 ve % 50'si ile Rhizobium + fosforin, Mahmoud ve ark. (2013), Kuzey Mısır'da 180 kg N/fed kompost, Mahawar (2013), Hindistan'da, tohuma, çözülebilir fosfor uygulaması + mikoriza uygulamasının bakla uzunluğunu arttırdığını bildirmişlerdir.

4.10. Bakla Genişliği (mm)

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının bakla genişliğine değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bakla genişliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Önemlilik |
|------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|-----------|
| Utrillo | | | | | |
| Blok | 2 | 4.573 | 2.287 | 2.8378 | 0.0783 |
| Gübre Formları | 12 | 97.666 | 8.139 | 10.1008 | 0.0000** |
| Hata | 24 | 19.338 | 0.806 | | |
| Genel | 38 | 121.578 | | | |
| %Cv | 5.4 | | | | |
| Cambados | | | | | |
| Blok | 2 | 1.908 | 0.954 | 1.0014 | 0.3822 |
| Gübre Formları | 12 | 10.157 | 0.846 | 0.8887 | ÖD |
| Hata | 24 | 22.859 | 0.952 | | |
| Genel | 38 | 34.92 | | | |
| %Cv | 6.10 | | | | |
| Birleşik analiz | | | | | |
| Blok | 2 | 1.618 | 0.809 | 0.8598 | |
| Çeşit | 1 | 7.683 | 7.683 | 8.1630 | 0.0062** |
| Gübre Formları | 12 | 26.070 | 2.173 | 2.3082 | 0.0196** |
| Çeşit X Gübre Formları | 12 | 81.753 | 6.813 | 7.2384 | 0.0000** |
| Hata | 50 | 47.060 | 0.941 | | |
| Genel | 77 | 164.184 | | | |
| %Cv | 5.94 | | | | |

** 0.01, * 0.05 düzeyinde istatistikî olarak önemli, ÖD: önemli değil.

Bakla genişliği yönünden gübre formlarının Utrillo çeşidine etkisi istatistiki olarak önemli, Cambados çeşidine etkisi ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Bakla genişliği yönünden çeşit ve gübre formları birleşik analizi incelendiğinde; çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çeşitlere göre gübre formlarının bakla genişliğine ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.23'te verilmiştir.

Çizelge 4.23. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bakla genişliğine (mm) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados |
|--|---------|----------|
| Kontrol | 16.17 b | 16.31 |
| Bakteri | 21.92 a | 14.46 |
| AS (3 kg N/da) | 17.09 b | 16.30 |
| DAP (3 kg N/da) | 15.92 b | 16.25 |
| AN (3 kg N/da) | 16.55 b | 15.73 |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 15.85 b | 16.09 |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 16.06 b | 16.38 |
| AN +TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 15.78 b | 16.07 |
| TG (200 kg/da) | 15.76 b | 16.02 |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 16.42 b | 15.74 |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 16.34 b | 16.44 |
| OMG (400 ml/da) | 15.61 b | 16.50 |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 16.79 b | 15.83 |
| Ortalamalar | 16.64 | 16.01 |
| LSD 0.05, 0.01 | 2.05** | öd |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur

Utrillo çeşidinde bakla genişliği değeri 15.55 mm ile 21.92 mm arasında değişmiştir. En yüksek değer bakteri uygulamasından elde edilirken, diğer uygulamaların istatistiki olarak aynı grupta yer aldıkları belirlenmiştir.

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının bakla genişliğine ait gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyon ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4.24. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının bakla genişliğine (mm) ait gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyonu ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados | Ortalamalar |
|--|----------------|-----------------|--------------------|
| Kontrol | 16.17 bc | 16.31 bc | 16.24 b |
| Bakteri | 21.92 a | 14.46 c | 18.19 a |
| AS (3 kg N/da) | 17.09 b | 16.30 bc | 16.69 ab |
| AN (3 kg N/da) | 16.55 bc | 15.73 bc | 16.14 b |
| DAP (3 kg N/da) | 15.92 bc | 16.25 bc | 16.08 b |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 15.78 bc | 16.07 bc | 15.92 b |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 15.85 bc | 16.09 bc | 15.97 b |
| AN +TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 16.06 bc | 16.38 bc | 16.22 b |
| TG (200 kg/da) | 15.76 bc | 16.02 bc | 15.89 b |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 16.34 bc | 16.44 bc | 16.39 b |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 16.42 bc | 15.74 bc | 16.08 b |
| OMG (400 ml/da) | 15.61 bc | 16.50 bc | 16.05 b |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 16.79 b | 15.83 bc | 16.31 b |
| Ortalamalar | 16.64 | 16.01 | 16.32 |
| LSD 0.05, 0.01 | İnt.:2.121** | | 1.5** |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur

Gübre formlarının bakla genişliği üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Bakla uzunluğu değerleri 15.89 mm ile 18.19 mm arasında değişmiştir. En yüksek değer bakteri uygulamasından en düşük değer ise tavuk gübresi uygulamasından elde edilmiş, ancak amonyum nitrat uygulaması hariç tüm uygulamalar aynı istatistik grup içinde yer almışlardır.

Gübre formları x çeşit interaksyonu incelendiğinde; Utrillo çeşidinde en yüksek bakla uzunluğu değeri bakteri uygulamasından elde edilirken, Cambados çeşidinde ise bu uygulamanın en düşük değeri verdiği belirlenmiştir.

Bezelyede farklı gübre formlarının bakla genişliğine etkileri birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Akhtar ve ark. 2003, Kumar 2011, Ramana ve ark. 2011, El Nagar ve ark. 2012, Mahmoud ve ark. 2013). Nitekim, Akhtar ve ark. (2003), bezelyede 46 -69 kg ha⁻¹ fosfor, Kumar (2011), dekara 12 kg fosfor ve bakteri, Ramana ve ark. (2011), Hindistan'da % 75 tavsiye edilen oran + mikoriza 2 kg ha⁻¹ + çözülebilir fosfat 2.5 kg ha⁻¹, El Nagar ve ark. (2012), Mısır'da tavsiye edilen dozun % 100 ve % 50'si ile Rhizobium + fosforin, Mahmoud ve ark. (2013), Kuzey Mısır'da 180 kg N/fed kompost ve Mahawar (2013), Hindistan'da, tohuma, çözülebilir fosfor uygulaması + mikoriza uygulamasının bakla genişliğini arttırdığını bildirmişlerdir.

4.11. Biyolojik Verim (kg/da)

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının biyolojik verim değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'te verilmiştir.

Çizelge 4.25. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının biyolojik verim değerlerine ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Önemlilik |
|------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|----------------------|
| Utrillo | | | | | |
| Blok | 2 | 15078.881 | 7539.441 | 4.0860 | 0.0297 |
| Gübre Formları | 12 | 25665.682 | 2138.807 | 1.1591 | 0.3634 ^{OD} |
| Hata | 24 | 44284.930 | 1845.205 | | |
| Genel | 38 | 85029.493 | | | |
| %Cv | 10.34 | | | | |
| Cambados | | | | | |
| Blok | 2 | 1979.387 | 989.694 | 0.8276 | |
| Gübre Formları | 12 | 63448.134 | 5287.344 | 4.4213 | 0.0010** |
| Hata | 24 | 28701.080 | 1195.878 | | |
| Genel | 38 | 94128.60 | | | |
| %Cv | 7.79 | | | | |
| Birleşik analiz | | | | | |
| Blok | 2 | 6636.347 | 3318.174 | 1.9891 | 0.1475 |
| Çeşit | 1 | 16003.744 | 16003.744 | 9.5937 | 0.0032** |
| Gübre Formları | 12 | 44752.827 | 3729.402 | 2.2356 | 0.0238* |
| Çeşit X Gübre Formları | 12 | 44360.988 | 3696.749 | 2.2161 | 0.0250* |
| Hata | 50 | 83407.931 | 1668.159 | | |
| Genel | 77 | | | | |
| %Cv | 9.51 | | | | |

** 0.01, * 0.05 düzeyinde istatistiki olarak önemli, ÖD: önemli değil

Biyolojik verim yönünden gübre formlarının Utrillo çeşidine etkisi istatistiki olarak önemsiz, Cambados çeşidine etkisi ise istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Biyolojik verim yönünden çeşit ve gübre formları birleşik analizi incelendiğinde; çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çeşitlere göre gübre formlarının biyolojik verime ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının biyolojik verime (kg/da) ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados |
|--|---------|-----------|
| Kontrol | 410.0 | 505.8 ab |
| Bakteri | 374.1 | 447.4 bcd |
| AS (3 kg N/da) | 419.6 | 449.5 bcd |
| DAP (3 kg N/da) | 430.0 | 448.8 bcd |
| AN (3 kg N/da) | 386.4 | 423.2 cd |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 447.6 | 489.9 abc |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 447.9 | 399.6 d |
| AN+TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 395.4 | 529.1 a |
| TG (200 kg/da) | 442.7 | 431.9 bcd |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 401.6 | 393.6 d |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 444.2 | 438.4 bcd |
| OMG (400 ml/da) | 377.3 | 404.4 d |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 421.2 | 409.0 d |
| Ortalamalar | 415.2 | 443.9 |
| LSD 0.05, 0.01 | öd | 78.97** |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur

Cambados çeşidinin biyolojik verim değerleri 393.6 kg/da ile 529.1 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek değer dekara 3 kg amonyum nitrat + 2 kg triple süper fosfat uygulamasından elde edilmiştir. En düşük biyolojik verim değeri ise dekara 200 kg tavuk gübresi + 5 kg triple süper fosfat ile dekara 1.5 kg amonyum nitrat + 5 kg triple süper fosfat uygulamalarından elde edilmiştir.

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının biyolojik verime (kg/da) ait gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyon ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.27’de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının biyolojik verime (kg/da) ait gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyon ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados | Ortalamalar |
|--|-----------|-----------|-------------|
| Kontrol | 410.0 def | 505.8 ab | 457.9 abc |
| Bakteri | 374.1 f | 447.4 bcd | 410.7 cde |
| AS (3 kg N/da) | 419.6 def | 449.5 bcd | 434.6 a-de |
| DAP (3 kg N/da) | 430.0 c-f | 448.8 bcd | 439.4 a-d |
| AN (3 kg N/da) | 386.4 def | 423.2 c-f | 404.8 de |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 447.6 bcd | 489.9 abc | 468.8 a |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 447.9 bcd | 399.6 def | 423.8 a-e |
| AN+TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 395.4 def | 529.1 a | 462.3 ab |
| TG (200 kg/da) | 442.7 b-e | 431.9 c-f | 437.3 a-e |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 401.6 def | 393.6 def | 397.6 de |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 444.2 b-e | 438.4 c-f | 441.3 a-d |
| OMG (400 ml/da) | 377.3 ef | 404.4 def | 390.9 e |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 421.2 def | 409.0 def | 415.1 b-e |
| Ortalamalar | 415.2 b | 443.9 a | 429.6 |
| LSD 0.05, 0.01 | 66.98* | | 47.36* |

*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur

Çeşitlere ait biyolojik verim değeri 415.2 kg/da ile 443.9 kg/da arasında değişmiş, en yüksek değer Cambados çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Bulgularımız, Öz ve Karasu (2010), Bursa’da Sprinter, Karina, Jof, Green Pearly, Spring ve Bolero çeşitlerinde, biyolojik verimin 236.99-358.32 kg/da arasında değiştiğini bildiren bulgularından farklı bulunmuştur. Farklılığın gübre uygulamalarından kaynaklanmış olduğu söylenebilir.

Gübre formlarının biyolojik verime etkisi önemli bulunmuş, değerler 390.9 kg/da ile 468.8 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek biyolojik verim değeri dekara 1.5 kg amonyum nitrat + 5 kg triple süper fosfat uygulamasından, en düşük ise dekara 400 ml organomineral gübresinden elde edilmiştir. Bulgularımız, Khorgamy ve Farnia (2009)’nın, İran’da, kuru koşullarda, nohutta fosfor ve çinko gübrelemesinin biyolojik verime etkisinin önemli olduğunu bildiren bulgularına benzer bulunmuştur.

Çeşit x gübre formu interaksiyonu incelendiğinde; Cambados çeşidinde en yüksek biyolojik verim değerinin (529.1 kg/da) dekara 3 kg amonyum nitrat + 2 kg triple süper fosfat uygulamasından elde edilmesine rağmen Utrillo çeşidinde bu uygulamanın en düşük değeri verdiği saptanmıştır.

4.12. Tane Verimi (kg/da)

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının tane verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Tane verimi yönünden çeşitler ayrı ayrı incelendiğinde; gübre formlarının Utrillo ve Cambados çeşidine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çeşit ve gübre formları birleşik analizi incelendiğinde; çeşit ve gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyonu etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.28. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının tane verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F Değeri | Önemlilik |
|------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|----------|-----------|
| Utrillo | | | | | |
| Blok | 2 | 1879.223 | 939.611 | 14.632 | 0.0001** |
| Gübre Formları | 12 | 4984.408 | 415.367 | 6.468 | 0.0001** |
| Hata | 24 | 1541.128 | 64.214 | | |
| Genel | 38 | 8404.759 | | | |
| %Cv | 9.63 | | | | |
| Cambados | | | | | |
| Blok | 2 | 1004.291 | 502.146 | 6.5009 | 0.0055** |
| Gübre Formları | 12 | 8362.731 | 696.894 | 9.0221 | 0.0000** |
| Hata | 24 | 1853.823 | 77.243 | | |
| Genel | 38 | 11220.84 | | | |
| %Cv | 10.34 | | | | |
| Birleşik analiz | | | | | |
| Blok | 2 | 2753.461 | 1376.730 | 19.528 | |
| Çeşit | 1 | 62.693 | 62.693 | 0.889 | 0.0000** |
| Gübre Formları | 12 | 8552.088 | 712.674 | 10.108 | 0.0000** |
| Çeşit X Gübre Formları | 12 | 4795.051 | 399.588 | 5.667 | 0.0000** |
| Hata | 50 | 3525.004 | 70.500 | | |
| Genel | 77 | 19688.297 | | | |
| %Cv | 9.99 | | | | |

** 0.01, * 0.05 düzeyinde istatistikî olarak önemli, ÖD: önemli değil

Çeşitlere göre gübre formlarının tane verimine ait ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının tane verimine (kg/da) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados |
|--|-----------|-----------|
| Kontrol | 84.37 bcd | 94.33 a-d |
| Bakteri | 58.56 e | 83.76 b-f |
| AS (3 kg N/da) | 105.6 a | 94.93 a-d |
| DAP (3 kg N/da) | 79.67 bcd | 96.32 abc |
| AN (3 kg N/da) | 75.78 cde | 88.37 b-e |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 86.93 bc | 111.3 a |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 95.06 ab | 82.67 b-f |
| AN +TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 83.94 bcd | 102.6 ab |
| TG (200 kg/da) | 85.15 bc | 64.72 fg |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 87.87 abc | 75.52 d-g |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 87.87 abc | 75.52 d-g |
| OMG (400 ml/da) | 66.53 de | 57.70 g |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 84.06 bcd | 70.87 efg |
| Ortalamalar | 83.18 | 84.50 |
| LSD 0.05, 0.01 | 64.214** | 77.243** |

*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistikî olarak fark yoktur

Utrillo çeşidinde tane verimi değerleri 58.56 kg/da ile 105.6 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek değer dekara 3 kg amonyum sülfat uygulamasından, en düşük değer ise bakteri uygulamasından elde edilmiştir.

Cambados çeşidinde tane verimi değeri 57.70 kg/da ile 111.3 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi değeri dekara 5 kg triple süper fosfat uygulamasından, en düşük değer ise dekara 400 ml organo mineral gübresinden elde edilmiştir.

Farklı bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının tane verimine (kg/da) ait çeşit ve gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyon ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Farklı bezelye çeşitlerinde gübre formlarının tane verimine (kg/da) ait çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyon ortalama değerleri ve oluşan gruplar

| Gübre Formları | Utrillo | Cambados | Ortalamalar |
|--|-----------|-----------|-------------|
| Kontrol | 84.37 bcd | 94.33 a-d | 89.35 abc |
| Bakteri | 58.56 e | 83.76 b-f | 71.16 ef |
| AS (3 kg N/da) | 105.6 a | 94.93 a-d | 100.3 a |
| DAP (3 kg N/da) | 79.67 bcd | 96.32 abc | 87.99 abc |
| AN (3 kg N/da) | 75.78 cde | 88.37 b-e | 82.07 b-e |
| TSP (5 kg P ₂ O ₅ /da) | 86.93 bc | 111.3 a | 99.09 a |
| AN + TSP (1.5 kg N /da+ 5 kg P ₂ O ₅ /da) | 95.06 ab | 82.67 b-f | 88.86 abc |
| AN+TSP (3 kg N/da+ 2 kg P ₂ O ₅ /da) | 83.94 bcd | 102.6 ab | 93.27 ab |
| TG (200 kg/da) | 85.15 bc | 64.72 fg | 74.94 def |
| TG+TSP (200 kg/da+5 kg P ₂ O ₅ /da) | 87.87 abc | 75.52 d-g | 81.70 b-e |
| TG+ AN (200 kg/da+ 1.5 kg N /da) | 87.87 abc | 75.52 d-g | 84.84 bcd |
| OMG (400 ml/da) | 66.53 de | 57.70 g | 62.12 f |
| OMG +AN (400 ml/da+1. 5 kg N /da) | 84.06 bcd | 70.87 efg | 77.46 cde |
| Ortalamalar | 83.18 | 84.50 | |
| LSD 0.05, 0.01 | | 18.36** | 12.98** |

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki olarak fark yoktur

Gübre formları arasında tane verimi değerleri 62.12 kg/da ile 100.3 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek değer dekara 3 kg amonyum sülfat uygulamasından elde edilmiş bunu 99.09 kg/da ile dekara 1.5 kg amonyum nitrat + 5 kg fosfor uygulaması takip etmiştir. En düşük değer ise dekara 400 ml organo mineral gübresinden elde edilmiştir.

Bakteri uygulamasına ait bulgularımız Ngeno ve ark. (2012), aşılamanın tane verimine etkisi olmadığını bildiren sonuçlarına benzer bulunmuştur. Yine bulgularımız bezelyede bakteri uygulamasının tane verimini önemli derecede arttığını bildiren bulgulardan farklı bulunmuştur (Drobereiner ve Camoelo 1976, Gök ve ark. 1995, Özdemir ve ark. 1999, Kaya ve ark. 2002, Kaçar ve ark. 2004a, Kaçar ve ark. 2004b, Söğüt 2005, Erman ve ark. 2012). Nitekim Drobereiner ve Vampelo(1976), aşılansız baklagillerin verimlerinin kontrol bitkisine oranla % 15 arttığını, Özdemir ve ark.

(1999), azot uygulaması ve aşılamanın tohum verimini aşılınmayan ve azot verilmeyen parsellere oranla arttırdığını, Kaya ve ark. (2002), 6 kg N/da uygulamasının daha yüksek değerler göstermesine karşın; tane verimi ve çevre yönünden tohuma aşılama yapılmasının + 2-4 kg N/da gübre uygulamasının daha iyi sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir. Brkić ve ark. (2004), en yüksek tohum veriminin değerlerinin (4.02 t/ha) inokulasyon ve molibden uygulamalarından alındığını bildirmişlerdir.

Fosfor ve azotlu gübre uygulamalarının tane veriminde artış sağladığını bildiren birçok çalışma bulunmaktadır (Henry ve ark. 1995, Katar ve ark. 2011, Servani ve ark. 2014, Fayetörbay ve ark. 2014, Mir ve ark. 2014). Nitekim, Akhtar ve ark. (2003) ve Amjad ve ark. (2004), 69 kg P₂O₅ ha⁻¹, Toğay ve Anlarsal (2008), 4.5 kg/da çinko ve 4 kg/da fosfor, Stevovic ve ark. (2006) 4 kg/da azot uygulamasının yüksek verim sağladığını bildirmişlerdir. Yine Chen ve ark. (2006), 13.5 kg P₂O₅/da kontrolle karşılaştırıldığında % 10'dan daha fazla verim artışı sağlandığını, Önceler (2005) yerfistığında, 20 kg/da triple süperfosfat + (20+19) kg/da amonyum nitrat uygulaması ile 20 kg/da diamonyum fosfat + 28 kg/da amonyum nitrat uygulamasının tane verimini arttırdığını bildirmişlerdir.

Biyolojik ve hayvansal gübre uygulamaları ile tane veriminin arttığını bildiren çok sayıda araştırma mevcuttur (Balkcom ve ark. 2003, Chauhan ve ark. 2010, Göksu 2012, Fayetörbay ve ark. 2014) . Örneğin, Balkcom ve ark. (2003) ve Göksu (2012), kümes hayvanları artıklarının bezelye yetiştiriciliğinde önemli olduğunu saptamışlardır. Chauhan ve ark. (2010), 10 t/ha vermikompost ve NPK 25:60:50 kg/ha uygulamasının, Hamed Mir ve ark. (2014) biyolojik gübre uygulamasının, Fayetörbay ve ark. (2014), hektara 50 kg fosfor + tavuk + bakteri aşılmasının tohum veriminde belirgin bir artış ortaya çıkardığını bildirmişlerdir.

Yine bazı gübre formlarının verimde artış sağlamadığı Wen ve ark. (2006) ve Ngeno ve ark. (2012) tarafından bildirilmiştir.

5. SONUÇ

Utrillo ve Cambados bezelye çeşitlerinde farklı gübre formlarının verim ve verim öğelerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada elde edilen bulgular ışığında aşağıdaki sonuçlar belirlenmiştir.

Çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları etkileşiminin metrekaresindeki bitki sayısı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Bitki ağırlığı bakımından gübre formlarının etkisi Utrillo çeşidinde istatistiksel olarak önemli, Cambados çeşidinde önemsiz bulunmuştur. Aynı şekilde çeşitler arasında bitki ağırlığı bakımından istatistiksel bir fark olmadığı ancak gübre formları ve çeşit x gübre formları etkileşiminde 0.05 düzeyinde farklılık belirlenmiştir.

Utrillo çeşidinde en yüksek bitki ağırlığı değeri 9.83 g ile 1.5 kg/da amonyum nitrat ve 5 kg/da triple süper fosfat uygulamasından elde edilmiştir. En düşük bitki ağırlığı ise 6.20 g ile 200 kg/da tavuk gübresi uygulamasından elde edilmiştir.

Cambados çeşidinde bitki ağırlığı değerleri 6.79 g ile 9.22 g arasında değişmiştir.

Gübre formlarının bitki ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuş, değerler 6.79 g ile 8.86 g arasında değişmiştir. En yüksek bitki ağırlığı değeri (8.86 g) 3 kg/da amonyum nitrat + 2 kg/da triple süper fosfat uygulamasından elde edilmiştir. En düşük bitki ağırlığı değeri (6.79 g) 200 kg/da tavuk gübresi uygulamasından elde edilmiştir.

Çeşit x gübre formu etkileşimini incelendiğinde; çeşitlerin gübre formlarına tepkisi farklı olmuştur. Organomineral gübrenin Cambados çeşidinde yüksek, Utrillo çeşidinde ise düşük olduğu, yine 3 kg/da amonyum nitrat + 2 kg/da triple süper fosfat uygulamasının Utrillo çeşidinde yüksek, Cambados çeşidinde ise düşük değer verdiği belirlenmiştir.

Uygulanan farklı gübre formlarının etkileri bitki boyu bakımından her iki çeşitte de istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Çeşitler arasında bitki boyu bakımından önemli farklılık bulunurken, çeşit x gübre formları etkileşimini istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Bitki boyu değerleri, Utrillo çeşidinde 28.97 cm Cambados çeşidinde 30.94 cm olarak belirlenmiştir.

Bitkide dal sayısı bakımından gübre formlarının çeşitler üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Bitkide dal sayısı yönünden çeşit ve gübre formları birleşik analizi incelendiğinde; çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Bitkide bakla sayısı yönünden gübre formlarının Utrillo çeşidine etkisi istatistiki olarak önemsiz, Cambados çeşidinde ise istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Bitkide bakla sayısı yönünden çeşit ve gübre formları birleşik analizinde; gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyonu istatistiki olarak önemli, çeşitler arasındaki farklılıklar ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Bitkide bakla sayısı değerleri Cambados çeşidinde, 3.33 adet ile 6.5 adet arasında değişmiştir. En yüksek değer organomineral gübre, en düşük değer ise organomineral + 1.5 kg/da amonyum nitrat uygulamasından elde edildiği belirlenmiştir.

Bitkide bakla sayısı yönünden gübre formları arasında en yüksek değer 5.83 adet ile 1.5 kg/da amonyum nitrat + 5 kg/da triple süper fosfat uygulamasından, en düşük ise 4.13 adet ile 3 kg /da amonyum sülfat uygulamasından elde edilmiştir.

Çeşit x gübre formları interaksyonu incelendiğinde; çeşitlerin gübre formlarına tepkisinin farklı olduğu saptanmıştır. Utrillo çeşidinin 1.5 kg N /da amonyum nitrat + 5 kg/da triple süper fosfat uygulamasından bakla sayısı en yüksek (6.03 adet) elde edilirken, Cambados çeşidinin bu gübre formunda bakla sayısı düşük değer (3.93 adet) belirlenmiştir.

Bitkide tane sayısı yönünden gübre formlarının Utrillo ve Cambados çeşitlerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çeşit ve gübre formları birleşik analizinde; bitkide tane sayısı yönünden gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksyonu 0.01 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Bitkide tane sayısı Utrillo çeşidinde 8.4 adet ile 16.6 adet arasında değişmiştir. En yüksek değer bakteri uygulamasından elde edilmiş, en düşük değer ise 400 ml/da organo mineral gübre uygulamasından elde edilmiştir. Cambados çeşidinde tane sayısı değerleri 7.6 adet ile 16.1 adet arasında değişmiş, en yüksek değer 400 ml/da organo

mineral gübre uygulamasından elde edilmiş, en düşük tane sayısı değeri kontrol grubundan elde edilmiştir.

Bitkide tane sayısı farklı gübre formlarında 14.94 adet ile 22.83 adet arasında değişmiş, en yüksek tane sayısı değerinin dekara 1.5 kg amonyum nitrat + 5 kg triple süper fosfat uygulamasından, en düşük ise kontrol grubundan elde edildiği saptanmıştır.

Baklada tane sayısı yönünden gübre formlarının Utrillo ve Cambados çeşitlerine etkisi istatstiki olarak önemsiz bulunmuş, çeşit ve gübre formları birleşik analizi incelendiğinde; baklada tane sayısı yönünden çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Utrillo ve Cambados çeşitlerine ait baklada tane sayısı değerleri 4.05 adet ile 4.17 arasında değişmiştir.

Baklada tane sayısı değerleri gübre formları arasında 3.70 adet ile 4.54 adet arasında değişmiştir.

100 tane ağırlığı yönünden gübre formlarının Utrillo çeşidine etkisi istatistiki olarak önemli, Cambados çeşidine etkisi ise istatstiki olarak önemsiz bulunmuş, çeşit ve gübre formları birleşik analiz incelendiğinde; 100 tane ağırlığı yönünden çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Utrillo çeşidinde 100 tane ağırlığı en yüksek 24.48 g ile organo mineral (400 ml/da) uygulamasından, en düşük 19.40 adet ile dekara 3 kg dimonyum nitrat uygulamasından elde edilmiştir.

Gübre formları arasında 100 tane ağırlığı değerleri 21.06 g ile 23.75 g arasında değişmiştir.

Bakla uzunluğu yönünden gübre formlarının Utrillo çeşidine etkisi istatistiki olarak önemli, Cambados çeşidine etkisi ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuş, çeşit ve gübre formları birleşik analizi incelendiğinde; bakla uzunluğu yönünden gübre formlarının etkisi istatistiki olarak önemli, çeşit ve çeşit x gübre formları interaksiyonu istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Utrillo çeşidinde bakla uzunluğu değerleri en yüksek diamonyum fosfat (88.54 mm), amonyum nitrat + triple süper fosfat (85.79 mm), tavuk gübresi (91.04 mm),

tavuk gübresi + triple süper fosfat (89.69 mm), tavuk gübresi + amonyum nitrat (87.34 mm) ve organo mineral gübre + amonyum nitrat (86.19 mm) uygulamalarından alınmıştır. En düşük değer ise 63.25 mm ile dekara 3 kg amonyum nitrat uygulamasından elde edilmiştir.

Gübre formları arasında en yüksek bakla uzunluğu değerleri 88.66 mm ile dekara 200 kg tavuk gübresi + dekara 1.5 kg amonyum nitrat, 87.85 mm ile dekara 3 kg diamonyum nitrat, 85.56 mm ile dekara 3 kg amonyum nitrat + dekara 2 kg triple süper fosfat, 88.30 mm ile dekara 200 kg tavuk gübre uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük bakla uzunluğu değeri ise 64.62 mm ile dekara 3 kg/da AN uygulamasından elde edilmiştir.

Bakla genişliği yönünden gübre formlarının Utrillo çeşidine etkisi istatistiki olarak önemli, Cambados çeşidine etkisi ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuş, çeşit ve gübre formları birleşik analizi incelendiğinde; çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Utrillo çeşidinde bakla genişliği değeri 15.55 mm ile 21.92 mm arasında değişmiştir. En yüksek değer bakteri uygulamasından elde edilmiştir.

Farklı gübre formlarında bakla genişliği değerleri 15.89 mm ile 18.19 mm arasında değişmiştir. En yüksek değer bakteri uygulamasından en düşük değer ise tavuk gübresi uygulamasından elde edilmiştir.

Gübre formları x çeşit interaksiyonunda; Utrillo çeşidinde en yüksek bakla uzunluğu değeri bakteri uygulamasından elde edilirken, Cambados çeşidinde ise bu uygulamanın en düşük değeri verdiği belirlenmiştir.

Biyolojik verim yönünden gübre formlarının Utrillo çeşidine etkisi istatistiki olarak önemsiz, Cambados çeşidine etkisi ise istatistiki olarak önemli bulunmuş, çeşit ve gübre formları birleşik analizi incelendiğinde; çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Cambados çeşidinin biyolojik verim değerleri 393.6 kg/da ile 529.1 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek değer dekara 3 kg amonyum nitrat + 2 kg triple süper fosfat uygulamasından elde edildiği saptanmıştır. En düşük biyolojik verim değerinin

ise dekara 200 kg tavuk gübresi + 5 kg triple süper fosfat ile dekara 1.5 kg amonyum nitrat + 5 kg triple süper fosfat uygulamalarından elde edildiği saptanmıştır.

Çeşitlere ait biyolojik verim değeri 415.2 kg/da ile 443.9 kg/da arasında değişmiş, en yüksek değer Cambados çeşidinde olduğu belirlenmiştir.

Gübre formlarına ait biyolojik verim değerleri 390.9 kg/da ile 468.8 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek biyolojik verim değeri dekara 1.5 kg amonyum nitrat + 5 kg triple süper fosfat uygulamasından, en düşük değer ise dekara 400 ml organomineral gübresinden elde edilmiştir.

Çeşit x gübre formu interaksiyonunda; Cambados çeşidinde en yüksek biyolojik verim değerinin dekara 3 kg amonyum nitrat + 2 kg triple süper fosfat uygulamasından elde edilmesine rağmen Utrillo çeşidinde bu uygulamanın en düşük değeri verdiği saptanmıştır.

Tane verimi yönünden çeşitler ayrı ayrı incelendiğinde; gübre formlarının Utrillo ve Cambados çeşidine etkisi istatstiki olarak önemli bulunmuş, çeşit ve gübre formları birleşik analizi incelendiğinde de; çeşit, gübre formları ve çeşit x gübre formları interaksiyonu etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Utrillo çeşidinde tane verimi değerleri 58.56 kg/da ile 105.6 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek değer dekara 3 kg amonyum sülfat uygulamasından en düşük değer ise bakteri uygulamasından elde edilmiştir.

Cambados çeşidinde tane verimi değeri 57.70 kg/da ile 111.3 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi değeri dekara 5 kg triple süper fosfat uygulamasından, en düşük değer ise dekara 400 ml organo mineral gübresinden elde edilmiştir.

Gübre formları arasında tane verimi değerleri 62.12 kg/da ile 100.3 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek değer dekara 3 kg amonyum sülfat uygulamasından elde edilmiştir. En düşük değer ise dekara 400 ml organo mineral gübresinden elde edilmiştir.

6. KAYNAKLAR

- Acer, S., Ünver, S., Akbay, G., 1998. Mercimekte (*lens culinaris* l.) Bakteri aşılama yöntemleri ile farklı zamanlardaki herbisit uygulamalarının verim ve verim öğelerine etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 4 (3): 1-8.
- Achakzai, A.K.K. and Bangulzai, M. I., 2006. Effect of various levels of nitrogen fertilizer on the yield and yield attributes of pea (*Pisum sativum* L.) cultivars. Pak. J. Bot., 38(2): 331-340.
- Achakzai, A.K. K., 2012. Effect of various levels of nitrogen fertilizer on some vegetative growth attributes of pea (*Pisum sativum* L.) cultivars. Pak. J. Bot., 44(2): 655-659.
- Akhtar, N., Anjad M., Anjum M. A., 2003. Growth and yield response of pea (*Pisum sativum* L.) crop to phosphorus and potassium application. Pak. J. Agri. Sci., 40(3-4):217-222.
- Alam, M.K., Uddin, M.M., Ahmed, M., Latif, M.A., Rahman, M.M., 2010. Growth and green pod yield of garden pea varieties under different nutrient levels. J. Agrofor. Environ. 4(1):105-107
- Alan, H., Geren, H., 2012. Bezelye'de (*Pisum sativum* L.) farklı ekim zamanlarının tane verimi ve diğer bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 49 (2): 127-134.
- Alan, M., Nevzat A., 1984. Bezelye El Kitabı. Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü Yayınları, Yayın No: 37, Menemen – İzmir.
- Anjad M., Anjum, M. A., Akhtar N., 2004. Influence of phosphorus and potassium supply to the mother plant on seed yield, quality and vigour in pea (*Pisum sativum* L.). Asian Journal of Plant Sciences, 3: 108-113.
- Anonim, 2005. Gübreleme. <http://www.bahce.biz>
- Aydemir, O., 1979. Gübreler ve çevre kirlenmesi. Atatürk Üniversitesi, Zir. Fak. Der., 10 (3-4):189-197.
- Aydeniz, A., Brohi, A. R., 1991. Gübreler ve Gübreleme. C. Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 10, Ders Kitabı: 3, Tokat.
- Balkcom, K.S., Adams J. F., Hartzog, D. L., 2003. Peanut yield response to poultry litter and municipal sludge application. Communications in Soil Science and Plant Analysis. 34 (5-6): 801-814.

- Beck, D.P., Wery, J., Saxena, M.C., Ayadi, A. 1991. Dinitrogen fixation and nitrogen balance in cool- season food legumes. *Agronomy J.* 83: 334-341.
- Bellitürk, K., Danışman F., 2007. Üre uygulamasının topraklarda amonyum ve nitrat oluşumuna etkisi. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 22(1):64-72.
- Brkić, S., Milaković, Z., Kristek, A., Antunović, M., 2004. Pea yield and its quality depending on inoculation, nitrogen and molybdenum fertilization. *Plant Soil Environ* 50(1): 39-45.
- Ceyhan, E., Avcı, M. A., McPhee, K. E., 2005. Konya ekolojik şartlarında kışlık olarak yetiştirilen bezelye genotiplerinin verim ve bazı tarımsal özellikleri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 19(37):6-12.
- Chauhan, H.S., Joshi, S.C., Rana D.K., 2010. Response of vermi-compost on Growth and Yield of Pea (*Pisum sativum* L.) cv. Arkel. *Nature and Science*. 8(4):18-21.
- Chemining'wa, G. N., Ngeno, J., Muthomi, J.W., Shibairo S.I., 2012. Effectiveness of indigenous pea rhizobia (*Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae*) in cultivated soils of central Kenya. *Journal of Applied Biosciences* 57: 4177– 4185.
- Chen, C., Jackson, G., Neill, K., Miller, J., 2006. Spring pea, lentil, and chickpea response to phosphorus fertilizer. *Fertilizer Fact #38*, Extension Service, Montana State University, Bozeman, MT 59717.
- Çakmakçı, R., 2005. Bitki gelişimini teşvik eden rizobakterilerin tarımda kullanımı. *Atatürk Üniv. Zir.Fak.Derg.* 36 (1): 97-107.
- Çiftçi, V., 1998. Van koşullarında mercimeğin (*Lens culinaris* L.medik.) fosforlu gübre ihtiyacının belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi* 1998,4 (1):12-15.
- Demirci, G., Ünver S., 2005. Ankara koşullarında bezelye'de (*Pisum sativum* L.) farklı ekim zamanlarının verim ve verim öğelerine etkileri. *Anadolu, J. of AARI*,15 (1):49 – 60
- Drobereiner, J., Vampelo, A.B., 1976. In *Application of Nitrogen Fixing Systems in Soil Management 1982*. FAO Rome
- El Nagar, M.M., Shafshak, Nadia S.A., Abo Sedera, F.A., Esmail, A. A. M. and Kamel, A.S., 2012. Effect of bio and mineral fertilizer on growth and productivity of pea. *Annals of Agric. Sci., Moshtohor*. 50(3): 303-316.
- Erdman, L. W., 1959. *Legume Inoculation: What It Is – What It Does*. USDA. Farmer's Bultein No: 2003.

- Erman, M., Çığ, F., Bakırtaş, E., 2012. Farklı dozlarda hümik asit ve *Rhizobium* bakterisi aşılamasının mercimekte verim, verim öğeleri ve nodulasyona etkisi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(1):64-67.
- FAO, 2009.<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#> ancor.
- FAO, 2014.<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#> ancor.
- Fayetörbay, D., Çomaklı B., Daşcı, M., 2014. Fosfor çözücü bakterisi, fosforlu gübre ve tavuk gübresi uygulamalarının macar fiğinde (*Vicia pannonica* Roth) tohum verimi ve verim unsurları üzerine etkileri. Tarım Bilimleri Derg. 20:345-357.
- Gök, M., Onaç, I., 1995. Değişik *Bradyrhizobium japonicum* izolatlarının farklı soya çeşitlerinde nodülasyon, N₂ fiksasyonu ve verime etkisi. Türkiye Toprak İlimi Derneği İ. Akalan Toprak ve Çevre Sempozyumu, Cilt 2, 247-255. Ankara.
- Göksu, E., 2012. Bezelye’de kimyasal, organik ve mikrobiyal gübrelemenin verim ve verim özelliklerine etkisi. Doktora, Uludağ Üni. Fen bilimleri Ens., Bursa.
- Gubbels, G. H., 1992. Effect of phosphorus rate and placement on the yield and cooking quality of field pea. Can. J. Plant Sci. 72: 251-255.
- Güneş, A., Aktaş, M., 1992. Kireçli bir toprakta N-servin nitrifikasyon oranı ve azot kaybı üzerine etkisi. Doğa-Tr. J. Agri. For., 16, 501-506.
- Henry, J. L., Slinkard, A. E., Hogg, T. J., 1995. The effect of phosphorus fertilizer on establishment, yield and quality of pea, lentil and faba bean. Canadian Journal of Plant Science. 75: 395-398.
- İdris, M., Sandhu, G. R., Khattak, J. K., 1981. Effect of rhizobium inoculation on the dry matter, pod yield, grain protein and N₂ fixing efficiency of vegetable pea. Journal of Sci. and Tech., 5 (1-2):17-22.
- İnal A., Sözüdoğru, S., Erden, D., 1996. Tavuk gübresinin içeriği ve gübre değeri. Tarım Bilimleri Dergisi, 2 (3):45-50.
- Jannouraa R., Brunsb C., Joergensena R.G., 2013. Organic fertilizer effects on pea yield, nutrient uptake, microbial root colonization and soil microbial biomass indices in organic farming systems. Europ. J. Agronomy 49 (2013): 32– 41.
- Johnston A. M., Stevenson, F. C., 2001. Field pea response to seeding depth and P fertilization. Can. J. Plant Sci. 81: 573–575.

- Kaçar, O., Çakmak, F., Çöplü, N., Azkan, N., 2004a. Bursa koşullarında bazı nohut çeşit ve hatlarında (*Cicer arietinum* L.) bakteri aşılama ve değişik azot dozlarının verim ve verim unsurları üzerine etkisinin belirlenmesi. Uludag.Üniv.Zir.Fak.Derg., 18(2): 123-135.
- Kaçar, O., Çakmak, F., Çöplü, N., Azkan, N., 2004b. Bursa koşullarında bazı kuru fasulye çeşitlerinde (*Phaseolus vulgaris* L.) bakteri aşılama ve değişik azot dozlarının verim ve verim unsurları üzerine etkisinin belirlenmesi. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., 18(1): 207-218.
- Kara, K., Ünver, S., 1999. Bezelye (*Pisum sativum* L.)’de farklı azot dozları ve ekim sıklığının verime ve verim öğelerine etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, (S)1-2:36-45.
- Karaman, M. R., Turan M., 2012. Bitki beslemede sürdürülebilir yönetim stratejisi ve gübre etkinlik parametreleri. Toprak Su Dergisi, 1 (1): 15-21.
- Katar, D., Arslan, Y., Kayaçetin, F., Subası, İ., Çağlar, Ç., 2011. Farklı fosfor dozlarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Anadolu Tarım Bilim. Derg., 26(1):24-29.
- Kaya, D.M., Çiftçi, C.Y., Kaya, M., 2002. Bakteri aşılması ve azot dozlarının bezelye (*Pisum sativum* L.)’de verim ve verim öğelerine etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 8(4):300-305.
- Keatinge, J.D.H., Cooper, P.J.M., Hughes, G., 1985. The potential of peas as a forage in the dryland cropping rotations of western asia. The pea crop, a basis for improvement. Edit: P.D. Hebblethwaite, M.C. Heath, T.C.K. Dawkins. 185-191.
- Khorgamy, A., Farnia, A., 2009. Effect of phosphorus and zinc fertilisation on yield and yield components of chick pea cultivars. African Crop Science Conference Proceedings, Vol. 9. pp. 205 – 208.
- Kumar, J., 2011. Efect of phosphorus and rhizobium inoculation on the growth, nodulation and yield of garden pea (*Pisum sativum* L.) Cv. “mattar ageta-6”. Legume Res., 34 (1) : 20 – 25.
- Kütük, C., Çaycı, G., Baran, A., Başkan, O., Hartmann, R., 2003. Effects of beer factory sludge on soil properties and growth of sugar beet (*Beta vulgaris saccharifera* L.). Bioresource Technology, 90 (2003): 75-80.

- Lie, T.A., Gökten, D., Engin, M.,1988. Rhizobium strains from wild and primitive legumes: a nuisance or a valuable gene pool? Nitrogen fixation by legumes in mediterranean agriculture. Edit.: D.P, Beck, L.A., Materon. Martinus Nijhoff. Pub. The Netherlands. 121-127. 1988.
- Mahawar, A. K., 2013. Effect of phosphorus levels and biofertilizers on growth, yield and quality of pea (*Pisum sativum* L.). Master Thesis, Swami Keshwanand Rajasthan Agricultural University, Bikaner S.K.N. College of Agriculture, Jobner.
- Mahmoud, R. A., El-Desuki, M., Mona, M. Abdel-Mouty, Aisha, H. Ali., 2013. Effect of compost levels and yeast extract application on the pea plant growth, pod yield and quality. Journal of Applied Sciences Research, 9(1): 149-155.
- Mir, H., Asilan, K. S., Daneshvar, M., Mansorifar, S., 2014. The effects of chemical phosphorous and bio super phosphate bio fertilizer on qualitative and quantitative of the chick pea varieties in the dryaud condition. Spectrum: a Journal of Multidisciplinary Research Vol. 3 Issue 9, September 2014, ISSN 2278-0637, pp. 235-248 (Special Issue on Multidisciplinary Studies).
- Mut, Z., Gülümser, A., 2005. Bakteri aşılması ile birlikte çinko ve molibden uygulamasının Damla-89 nohut çeşidinin bazı kalite özellikleri üzerine etkileri. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 20(2):1-10.
- Ngeno, J., Chemining'wa G. N., Muthomi J. W., Shibairo S. I., 2012. Effect of Rhizobium inoculation and nitrogen fertilizer application on growth, nodulation and yield of two garden pea genotypes. Journal of Animal & Plant Sciences, 15(2): 2147- 2156.
- Okuyucu, F., Okuyucu, B.R., Baltacıöz, T., 1994. Bornova koşullarında beş farklı yem bezelyesinin verim ve diğer özellikleri üzerinde bir araştırma, Türkiye 1. Tarla Bitkileri Kongresi, (3):36-38, İzmir.
- Otieno P. E., Muthomi J. W., Chemining'wa G. N., Nderitu J. H., 2009. Effect of Rhizobia inoculation, farm yard manure and nitrogen fertilizer on nodulation and yield of food grain legumes. Journal of Biological Sciences 9(4):326-332.
- Önceler, İ.H., 2005. Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı içerikli Gübre Uygulamalarının, Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üni. Fen Bilimleri Ens. Tarla Bitkileri ABD. Balcalı /Adana.

- Öz, M., Karasu, A., 2010. Bazı bezelye (*Pisum sativum* L) çeşitlerinin tohum verimi ve verim komponentlerinin belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 5 (1):44-49.
- Özdemir, S., Karadavut, U., Erdoğan, C., 1999. Rhizobium aşılması ve gübrelemenin bezelyenin (*Pisum sativum* L.) nodulasyonu ve verimine etkisi. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23. Ek Sayı 4, 869-874.
- Postgate, J.R., 1982. The fundamentals of nitrogen fixation. Cambridge university press. Quality of field pea matured under various environmental conditions. Canadian J. of Plant Sci. 65(1):55-61.
- Ramana, V., Ramakrishna, M., Purushotham, K., Balakrishna Reddy, K., 2011. Effect of bio-fertilizers on growth, yield and quality of french bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Vegetable Science, 38(1) : 35-38
- Rennie, R.J., Dubetz, S., 1986. Nitrogen-15-determined nitrogen fixation in field-grown chickpea, lentil, fababean, and field pea. Agronomy J. 78: 654-660.
- Rennie, R.J., Kemp, G.A., 1983. N₂ –Fixation İn Field Beans Quantified By 15N İsootope Dilution. II. Effect of Cultivar of Beans. Agronomy Journal 75, (4):645-649.
- Servani, M., Mobasser, H. R., Sobkhizi, A., Adibian, M., Noori, M., 2014. Effect of phosphorus fertilizer on plant height, seed weight and number of nodes in soybean. International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences 4(2):696-700.
- Somasegaran, P., Hoben, H.J., Gürgün, V., 1988. Effects of inoculation rate, rhizobial strain competition, and nitrogen fixation in chickpea. Agronomy J. 80: 68-73.
- Söğüt T., 2005. Aşılama ve azotlu gübre uygulamasının bazı soya çeşitlerinin verim ve verim özelliklerine etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2), 213-218.
- Stevovic V., Djukic D., Djurovic D., Mandic L., Bokan N., 2006. The effect of nitrogen fertilization on the yield and quality of field pea (*Pisum sativum*). Grassland Science 722 in Europe, Vol. 11:721-723
- Şehirli, S., 1988. Yemeklik Tane Baklagiller. A.Ü. Ziraat Fak. Yay.1089, Ders Kitabı 314. Ankara.

- Toğay Y., Anlarsal A. E., 2008. Farklı çinko ve fosfor dozlarının mercimek (*Lens culinaris* Medic.)’de verim ve verim öğelerine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 18(1): 49-59.
- Toğay, N., Toğay, Y., Erman, M., Yıldır, B., 2006. Kışlık iki bezelye hattı (*Pisum sativum ssp. arvense* L.)’nda farklı bitki sıklıklarının bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 16(2):97-103.
- TUİK, 2011. <http://www.tuik.gov.tr>, Erişim Tarihi: 22.12.2011
- TUİK, 2014 <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (alıntı tarihi: 4/10/2014)
- Wen, G., Chen, C., Neill, K., Wichman, D., Jackson, G., 2006., Is phosphorus fertilizer needed in winter pea and lentil production in central montana? Fertilizer facts fertilizer off sept 2006 number 40. Montana State University, Bozeman, MT 59717. <http://landresources.montana.edu/fertilizerfacts/pdf/FF%2040.pdf>
- Wery and Gricnac, 1983. The Leguminosae Family. II. Syst 1, p1-8. That Fix Nitrogen. Technical Handbook on Symbiotic Nitrogen Fixation. Legume/Rhizobium. FAO, Rome.
- Zain, Z.M., Gallagher, J.N., White, J.G.H., Reid, J.B., 1983. The effect of irrigation on radiation absorption water use and yield of conventional and semi-leafless peas proceedings. Agronomy Society of New Zealand. 13:95-102.

ÖZGEÇMİŞ

26.12.1988 yılında Terme (Samsun)'de doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Ankara'da tamamladım. 2007 yılında Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne kaydımı yaptırdım. 2011 yılında mezun oldum. 2013 yılında Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladım. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Çınar İlçe Müdürlüğü'nde ziraat mühendisi olarak çalışmaktayım.