T.C
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇEŞİTLİ MİKROBİYAL UYGULAMALARIN MISIR BİTKİSİNDE (*Zea mays* L. *indendata*) VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİ

Leyla DUSAK

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2021

T.C
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇEŞİTLİ MİKROBİYAL UYGULAMALARIN MISIR BİTKİSİNDE (*Zea mays* L. *indendata*) VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİ

Leyla DUSAK

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2021

Doç. Dr. Ayşe Gülgün ÖKTEM danışmanlığında Leyla DUSAK'ın hazırladığı **''Çeşitli Mikrobiyal Uygulamaların Mısır Bitkisinde (*Zea mays* L. *indendata*) Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi''** konulu bu çalışma 11.01.2021 tarihinde jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Doç. Dr. Ayşe Gülgün ÖKTEM

Üye :

Üye :

Bu Tezin Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Enstitü müdürü
Doç. Dr. İsmail HİLALİ

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynak yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 3
3. MATERYAL ve YÖNTEM 8
3.1. Materyal 8
3.1.1. Deneme Materyali 8
3.1.2. Uygulanan mikrobiyal gübreler ve özellikleri 9
3.2. Yöntem 10
3.2.1. Deneme yöntemi ve uygulama tekniği 10
3.2.2. Denemede alanında gerçekleştirilen uygulamalar 11
3.2.3. Denemede alanında uygulanan yöntemler 12
3.2.4. İncelenen özellikler ve saptama yöntemleri 14
3.2.5. Verilerin istatistiksel değerlendirmesi 17
4. ARAŞTIRMA BULGULAR ve TARTIŞMA 18
4.1. Bitki boyu (cm) 18
4.2. İlk koçan yüksekliği (cm) 20
4.3. Sap kalınlığı (mm) 22
4.4. Koçan boyu (cm) 24
4.5. Koçan kalınlığı (mm) 27
4.6. Nem (%) 29
4.7. Protein oranı (%) 31
4.8. Hektolitre (kg/lt) 33
4.9. Koçan sıra sayısı (adet/koçan) 35
4.10. Sırada tane sayısı (adet) 38
4.11. Tane verimi (kg/da) 40
4.12. Tek koçan ağırlığı (g) 43
4.13. Tane ağırlığı (g/koçan) 45
4.14. Bin tane ağırlığı (g) 47
4.15. Sömek Oranı (%) 49
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 52
KAYNAKLAR 56
ÖZGEÇMİŞ 60

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÇEŞİTLİ MİKROBİYAL UYGULAMALARIN MISIR BİTKİSİNDE (*Zea mays* L. *indendata*) VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİ

Leyla DUSAK

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ayşe Gülgün ÖKTEM
Yıl: 2021, Sayfa: 60

Bu çalışma ile Şanlıurfa Harran Ovası koşullarında II. ürün mısır bitkisinde çeşitli mikrobiyal uygulamaların verim ve verim unsurlarına etkileri belirlenmiştir. Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuştur. Ana parselleri çeşitler mikrobiyal gübreleri ise alt parselleri oluşturulmuştur. Deneme, 2019 yetiştirme sezonunda Şanlıurfa Harran Ovası koşullarında yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak 5 çeşit farklı mikrobiyal gübre ve 2 farklı mısır tohum çeşidi kullanılmıştır. Denemede, her parselde 4 sıra olacak şekilde ekim yapılmıştır. Sıra aralığı 70 cm, sıra üstü mesafe 20 cm, sıra uzunluğu 5 m ve her parsel alanı 14 m^2 olarak ayarlanmıştır. Ekimden önce toprak goble disk ve ardından diskaro ile işlenerek ekime hazır hale getirilmiştir. Araştırmada 3 mısır çeşidi ve 5 farklı mikrobiyal gübre materyal olarak kullanılmıştır. Deneme konuları, kontrol, Basillus megateruim bakterisi (200 ml/da toprak), Bacillus subtilis + paenibacillus azotofixdt (200 ml /da toprak), Lactobacillus delbrueckli (Lactobacillus delbrueckli bakterisi, ekimle beraber 500 ml /da çıkıştan 20 gün sonra, bitkiler 40-50cm iken 500 ml/da ve çiçeklenme döneminde 500 ml/da olacak şekilde bitkilerin yapraklarına püskürtülmüştür) ve Frateuria aurantia bakterisi 10 ml/kg tohum olacak şekilde oluşturulmuştur. Tane verimi bakımından uygulamalar X çeşitler interaksiyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek tane verimi L.Delbrueckli (Yaprak)× PL-538 1571.63 kg/da olarak bulunurken, en düşük L.Delbrueckli (Yaprak)× PL-618 1193.89 kg/da olarak bulunmuştur. Protein oranı bakımından en yüksek F.AURANTIA(Tohum)× PL-618 (%10.07) uygulamasından elde edilirken, en düşük B.MEGATERIUM (Toprak)× DKC6050 (%8,60) uygulamasından elde edilmiştir. Mikrobiyal gübrelerin mısır bitkisinde verim ve verim unsurlarına etkisi çeşide bağlı olarak değişmiştir. Tane verimi bakımından mikrobiyal gübrenin yapraktan uygulanması daha etkili bulunmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: Mikrobiyal gübre, at dişi mısır, verim, verim unsurları, protein oranı, Şanlıurfa

ABSTRACT

MSc Thesis

THE EFFECT OF DIFFERENT MICROBIAL APPLICATIONS ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF CORN PLANT (*Zea mays* L. *indendata*)

Leyla DUSAK

Harran University
Graduate School of Natural And Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ayşe Gülgün ÖKTEM
Year: 2021, Page: 60

In this study, effect of different microbial applications on yield and yield components of dent corn (*Zea mays* L.*indendata*) were determined as second crop in Şanliurfa Harran Plain condition. The trial parcels e established according to the trial pattern. Main parcels were dent corn varieties and microbial fertilizers were sub-plots. The experiment carried out Harran Plain condition in Şanlıurfa in 2019 growing season. In this study, 5 different microbial fertilizers and 3 different corn seed varieties were used as material. In the experiment, each plot planted in 4 rows. Row spacing was 70 cm, distance above row 20 cm, row length 5 m and each parcel area was 14 m2. Before planting, the soil processed with goble disc and then disc harrow and made ready for planting. In this study, 5 different microbial fertilizers and 3 different corn seed varieties were used as material. Applications of microbial fertilisation were control, Bacillus megateruim bacteria (200 ml / da soil), Bacillus subtilis + paenibacillus azotofixdt (200 ml / da soil), Lactobacillus delbrueckli (Lactobacillus delbrueckli bacteria, with sowing 500 ml / da 20 days after emergence, plants 40-50 cm / da 500 ml / (500 ml / da) and Frateuria aurantia bacteria were formed to 10 ml / kg seed. In terms of grain yield, applications X varieties interaction was found to be statistically significant.The highest grain yield was obtained from application of L.Delbrueckli (Leaf) variety of PL-538 (1571.63 kg/da) while the lowest grain yield application of variety of PL-618 (1193.89 kg/da). the highest protein ratio was obtained from F.AURANTIA (Seed) × PL-618 (10.07%) application while the lowest protein ratio was obtained from B.MEGATERIUM (Soil) × DKC6050 (8.60%) application. The effect of microbial applications on yield and yield components in corn plants has changed depending on the variety. Foliar application of microbial fertilizer has been found more effective in terms of grain yield.

KEY WORDS: Microbial fertilizer, dent corn, yield, yield components, protein ratio, Sanliurfa

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez konusunun seçiminde, yürütülmesinde ve sonuçlandırılmasında desteğini esirgemeyen danışman hocam, Doç. Dr. Ayşe Gülgün ÖKTEM'e çalışmanın yürütülmesinde varlıklarını her zaman yanımda hissettiğim babam Mehmet Dusak çok değerli arkadaşım Dicle Demir'e ve aileme teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Deneme alanında ekime ait bir görüntü 12
Şekil 3.2. Deneme alanında yapılan ilaçlamaya ait bir görüntü. 13
Şekil 3.3. Deneme alanında hasada ait bir görüntü 14
Şekil 3.4. Deneme alanında mısır tarlasına ait bir görüntü 14
Şekil 3.5. Deneme alanında sap kalınlığının ölçümüne ait bir görüntü 15
Şekil 4.1. Harran ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin bitki boyuna ait değerleri 20
Şekil 4.2. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliğine ait değerleri 22
Şekil 4.3. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin sap kalınlığına ait değerleri 24
Şekil 4.4. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin koçan boyuna ait değerleri 26
Şekil 4.5. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin koçan kalınlığına ait değerleri 29
Şekil 4.6. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin nem oranına ait değerleri 31
Şekil 4.7. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin protein oranına ait değerleri 33
Şekil 4.8. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin hektolitre ağırlığına ait değerleri 35
Şekil 4.9. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin koçan sıra sayısına ait değerleri 37
Şekil 4.10. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin sırada tane sayısına ait değerleri 40
Şekil 4.11. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin tane verimlerine ait değerleri 42
Şekil 4.12 Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin tek koçan ağırlığına ait değerleri 45
Şekil 4.13. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin tane ağırlığına ait değerleri 47
Şekil 4.14. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin bin tane ağırlığına ait değerleri 49
Şekil 4.15. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin sömek oranına ait değerleri 51

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Mısırın Türkiye'de bazı yıllara ait ekim alanları, üretim ve verimine dair veriler…….1
Çizelge 3.1. Deneme alanına ait bazı toprak özellikleri……..……..11
Çizelge 3.2. Şanlıurfa ili 2019 yılına ait bazı iklim değerleri ……..……11
Çizelge 4.1. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların bitki boyuna ait varyans analiz değeri 18
Çizelge 4.2. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların bitki boyu (m) ait değerleri ve oluşan gruplar 19
Çizelge 4.3. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların ilk koçan yüksekliğine ait varyans analiz değeri 21
Çizelge 4.4. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların ilk koçan yüksekliğine (cm) ait değerleri ve oluşan gruplar 22
Çizelge 4.5. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların sap kalınlığına ait varyans analiz değerleri 23
Çizelge 4.6. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların sap kalınlığına ait değerleri ve oluşan gruplar 23
Çizelge 4.7. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların koçan boyuna ait varyans analiz değerleri 25
Çizelge 4.8. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların koçan boyuna ait değerleri ve oluşan gruplar 25
Çizelge 4.9. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların koçan kalınlığına ait varyans analiz değerleri 27
Çizelge 4.10. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların koçan kalınlığına ait değerleri ve oluşan gruplar 28
Çizelge 4.11. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların nem oranına ait varyans analiz değerleri 30
Çizelge 4.12. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların nem oranına ait değerleri ve oluşan gruplar 30
Çizelge 4.13. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların protein oranına ait varyans analiz değerleri 32
Çizelge 4.14. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların protein oranına ait değerleri ve oluşan gruplar 32
Çizelge 4.15. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların hektolitre ağırlığına ait varyans analiz değerleri 34
Çizelge 4.16. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların hektolitre ağırlığına ait değerleri ve oluşan gruplar 34
Çizelge 4.17. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların koçan sıra sayısına ait varyans analiz değerleri 36
Çizelge 4.18. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların koçan sıra sayısına ait değerleri ve oluşan gruplar 36
Çizelge 4.19. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların sırada tane sayısı oranına ait varyans analiz değerleri 38
Çizelge 4.20. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların bin tane ağırlığına ait değerleri ve oluşan gruplar 39
Çizelge 4.21. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların tane verimine ait varyans analiz değerleri 41
Çizelge 4.22. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların tane verimine ait değerleri ve oluşan gruplar 41
Çizelge 4.23. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların tek koçan ağırlığına ait varyans analiz değerleri 43

Çizelge 4.24. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların tek koçan ağırlığına ait değerleri ve oluşan gruplar 44
Çizelge 4.25. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların tane ağırlığına ait varyans analiz değerleri..... 45
Çizelge 4.26. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların tane ağırlığına ait değerleri ve oluşan gruplar..... 46
Çizelge 4.27. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların bin tane ağırlığına ait varyans analiz değerleri 48
Çizelge 4.28. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların bin tane ağırlığına ait değerleri ve oluşan gruplar 48
Çizelge 4.29. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların sömek oranına ait varyans analiz değerleri..... 50
Çizelge 4.30. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların bin tane ağırlığına ait değerleri ve oluşan gruplar 50

1. GİRİŞ

Mısır insan gıdası, endüstri ham maddesi ve hayvan yemi olarak kullanılan birbitkidir. Sap ve yaprakları hayvan yemi olarak kullanılır. Hasır el işlerinde ve kağıt yapımında da kullanılmaktadır. Mısırın son yıllarda üretiminde görülen artışa paralel olarak yem, yağ ve tatlandırıcı sektörü ile biyoetanol ve biyoyakıt üretiminde kullanımı da artmaktadır (TMMOB Ziraat Müh. Odası Mısır Raporu 2018). Mısır; tropik, subtropik ve ılıman iklim kuşaklarında yetiştirilebildiği için Antartika haricinde Dünyanın hemen her yerinde tarımı yapılabilmektedir (Babaoğlu 2003).

Mısır bitkisi ülkemize ilk defa 1600 yılında getirildiği belirtilmektedir (Elçi ve ark., 1987). Ülkemizde tahıllar içerisinde buğday ve arpadan sonra en geniş ekim alanına sahip olan mısır, ana ürün ve ikinci ürün olarak üretilmektedir (Mısır raporu 2018). Türkiye'de bölgelere göre; Karadeniz bölgesi 264.552 ton, Marmara bölgesinde toplam üretim 555.180 ton, Ege 643.874 ton, İç Anadolu bölgesi 1.059.606 ton, Akdeniz 1.942.990 ton, Güneydoğu Anadolu 1.404.125 ton, Doğu Anadolu 29.673 tondur (TMO 2018). 2017 yılında mısır üretimimizin %18 Adana, %11 Konya, % 7 Şanlıurfa'da gerçekleşmiştir (TUİK 2018).

Çizelge 1.1. Mısırın Türkiye'de bazı yıllara ait ekim alanları, üretim ve verimine dair veriler

Yıllar	Ekilan alan (hektar)	Üretim (ton)	Verim(kg\ha)
2010	593 552	4 310 000	7.26
2011	585 713	4 200 000	7.17
2012	622 600	4 600 000	7.39
2013	659 222	5 900 000	8.95
2014	655 663	5 950 000	9.07
2015	686 169	6 400 000	9.33
2016	679 537	6 400 000	9.42
2017	639 084	5 900 000	9.23
2018	615 000	5 600 000	9.10

Tohuma, bitki yapraklarına, toprağa ve kompostlara uygulanabilen biyolojik gübreler, bitkinin kolay bir şekilde alabileceği besin maddelerinin yarayışlılığını arttıran mikrobiyal faaliyetlerini hızlandırmak ve yararlı mikroorganizma popülasyonunu arttırmaktadır (Okur ve ark., 2007; Mahdi et al., 2010). Mikrobiyal gübreler tarımda birçok amaçla kullanılmaktadır. Bu gübreler bitkilerde gelişimi ve verimi arttırmada, besin maddesi alımını arttırmada, toprak kaynaklı patojelerin kontrol altına alınmasında, organik artıkların parçalanmasında, toprak yapısı ve verimliliğinin iyileştirilmesi, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığın artırılması gibi alanlarda kullanılmaktadır (Nishio 1996).

Yaptığımız bu çalışmada 3 farklı tohum çeşidinin, birbirinden farklı bakteriyel kökenli 5 mikrobiyal gübre kullanılarak mısır bitkisinde verime etkisi incelenmiştir. Çalışmanın genel amacı sürdürülebilir üretime katkı sağlayacak bakteriyel kökenli gübre uygulaması yapılarak kimyasal gübreye olan bağımlılığı en aza indirmektir. Yürütülen bu çalışma ile, Şanlıurfa'da daha önce mısır bitkisinde denenmemiş olan mikroorganizma kökenli çeşitli mikrobiyal gübreler tohum, toprak ve yapraktan olmak üzere 3 farklı şekilde uygulanarak etkileri incelenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Yaman ve Cinsoy (1985), soya fasulyesinde yapılan bakteri aşılaması sonucunda uygulamanın verimi arttırdığını, azotlu gübre verilmeyen ve ekimde bakteri aşılaması yapılmayan bitkilerin verimleri diğer uygulamalara göre çok düşük olduğunu ifade etmişlerdir, aynı zamanda mikrobiyal gübrenin verime katkı sunduğuda görülmüştür.

Meral ve ark. (1995), bakteri aşılaması ve değişik azot dozlarının nohut verimine etkilerini araştırmışlardır. Yaptıkları bu çalışmada, materyal olarak Akçin-91 nohut çeşidi tohumları, inokulant olarak da *Rhizobium ciceri* kullanmışlardır. Bu çalışma sonucunda bakteri aşılamasının bitki ağırlığında belirli bir artış olduğunu, tane veriminin aşılanmayan uygulamalara göre daha yüksek olduğunu, dekara tane veriminde artış olduğunu ifade etmişlerdir..

Karadut ve Özdemir (2001), Nohut bitkisinde Rhizobium aşılaması ve azot uygulamasının tane verimini, biyolojik verimi ve bitkideki bakla sayısını arttırdığını. Ayrıca tane veriminde %20 düzeyinde artış sağladığını dile getirmişlerdir..

Kaya ve ark. (1999), paht analizine göre bezelyede bitkide tane verimi ve birim alan tane verimi ile nodozite sayısı, bitki boyu, biyolojik verim, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı ve yüz tane ağırlığı arasında olumlu ve aynı zamanda değerler arasında önemli ilişkiler olduğunu gözlemlemişlerdir.

Söğüt (2005), Bu çalışmayı bakteri aşılama ve azotlu gübrenin soya (*Glycine max*. (L.) Merrill)'da verim ve verim özellikleri üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapmıştır. Yapılan araştırma sonucunda 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 belirtmiştir.

Şahin ve ark. (2010), azot fiksasyonu ve fosfat çözücü bitki gelişimini teşvik edici bakteri aşılamalarının arpa gelişimine etkisi adlı bu çalışmada biyolojik gübre olarak kullanılabilecek bitki gelişimini teşvik edici on bir farklı bakteri suşunun arpa gelişimi üzerine etkisini değerlendirmişlerdir. Bu çalışma neticesinde B. megaterium, Ar. agilis, Ar. viscosus, Pb. polymyxa, B. pumilus ve Ar. aurescens gibi etkin izolatların organik ve sürdürülebilir tarımda biyolojik gübre olarak kullanılabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Atakul (2011). Yaptığı bu çalışmada farklı ekim dönemlerinde 5 adet mısır çeşidini kullanılarak bu çalışmayı Diyarbakır koşullarında yapmıştır. Araştırma sonucuna göre bitki boyunu 172.9-203.9 cm olarak , koçan uzunluğunu 17.5- 20.8 cm olarak ,koçan kalınlığını 33.8-44.3 mm olarak, sap çapını 17.1-22.9 mm olarak bulmuştur.

Aydın (2011), 2009 yılları arasında Tokat Kazova şartlarında 15 mısır çeşidi kullanılarak bazı mısır çeşitlerinde verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla bir çalışmayı yürütmüştür. Bitki boyunun en düşük ve en yüksek değer olarak sırası ile 217.7-280.3 cm olarak belirlerken, ilk koçan yüksekliğini 101.7-138.0 cm , koçan uzunluğunu 20.0- 23.2 cm arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir. Bitki başına düşen koçan sayılarını ise en düşük 0.97 adet iken en yüksek 1.04 adet, bin tane ağırlığını 292.0-388.3 gr ve hektolitre ağırlığını 70.1-79.3 kg/hl olarak bulmuştur. Tane veriminde en düşük değerin 1244 kg/da olduğunu en yüksek değerin ise 1849 kg/da olduğunu ifade etmiştir.

Kağan (2012), bakteri aşılama (*Rhizobium ciceri*) ve azot uygulamasının nohut çeşitlerinde verim ve verim ögelerine etkileri araştırılmıştır. Bakteri+N uygulanan parsellerde bitkinin ilk gelişme döneminde ihtiyaç duyduğu azot karşılanmış ve etkin bakteri suşu ile tohumlar aşılanmıştır. Nohut yetiştiriciliğinde ekim ile birlikte dekara 2-3 kg N/da atılması gerektiğini ifade etmiştir. Bu araştırma sonucunda üretim döneminden kaynaklanan yüksek yağışla beraber bitki boyunda veriminde beklenenden daha fazla artış olduğunu belirtmiştir. Rhizobium bakterisi ile

aşılamanın verimi arttırmada etkili olabileceğini ifade etmiştir. Ancak aşılama ile birlikte 2,5 kg N/da uygulaması gerektiğini tavsiye etmiştir.

Budak ve ark. (2014), Ege sahil koşullarında , II.ürün olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimi ve bazı verim unsurlarının belirlenmesini amaçlamıştır. Dört mısır çeşidi ile 2005-2006 üretim sezonlarında çalışmayı yürütmüştür. Bu çalışmada tepe püskülü çıkış süresi en düşük 49 iken en yüksek 52.7 gün olarak belirlenmiş, olgunlaşma gün süresi en düşük 90.3 iken 96 gün olarak belirlenmiştir. En düşük koçan sayısı 1.08 adet iken ,en yüksek koçan sayısı 1.36 adettir . Koçan boyu en düşük 18.6 cm iken en yüksek koçan boyu ise 20.0 cm 'dir. Koçan çapı en düşük 4.63 iken en yüksek 4.94 cm 'dir. Koçan sıra sayısı ise en düşük 13.7 adet iken en yüksek koçan sayısı 14.4 adettir. Tane verimi dekara en düşük 803 kg iken en yüksek 895 kg olduğunun sonucuna varmışlardır.

Kuşvuran ve Nazlı (2014) , 2012 ve 2013 üretim sezonunda yürüttükleri bu çalışma Orta Kızılırmak Havzası ekolojik koşullarında uygunluğunu belirlemek istemişlerdir. Mısır özelliklerinin belirlenmesi için 20 mısır çeşidi ile çalışmışlardır. İlk koçan yüksekliğinin en düşük 98 cm olduğu en yüksek ise 140 cm olduğunu belirtmişlerdir. En düşük bitki boyu 252 cm bulunmuşken en yüksek bitki boyu 280 cm olarak bulunmuştur. Bitki başına koçan sayısı en düşük 1.2 adet iken en yüksek 2.0 adet arasında değiştiğinide belirtmişlerdir.

Kotan (2014), Çeşitli bitkilerde yapılan mikrobiyal gübre uygulamalarının verimin yanı sıra bazı moleküler düzeydeki etkilerini araştırmıştır. Bitki bakteri arasındaki ilişkilerin aydınlatılması amacıyla bu çalışmayı yapmıştır.Bunun sonucunda BM-Koton Pulus uygulaması ile pamuk ve mısırda %100 verim artışı olduğu , BM-Mega Flu ve BM- Root Pan ile meyve ve sebzelerde kök oluşumu ve bitki beslenmesini teşvik etmesi açısından büyük artış olduğunu belirtmiştir.

Katırcıoğlu (2014),Bu çalışma ile mikrobiyal gübre sekonder metabolitler ve rollerini araştırmıştır. Bunun sonucunda bu araştırmalara yönelik üretimin yetersiz

olduğunu belirtmiş, bitki beslenmesinde ve korunmasında sentetik girdiler yerine organik (mikrobiyal) girdi kullanımının gerektiğini dile getirmiştir.

Topçal ve ark. (2014), Bu çalışmada Gaziantep ili Oğuzeli ilçesinde Hordeum sp. (arpa) ve Vicia sp. (fiğ) ekilmiş topraklardan Bacillus sp. izole etmişlerdir. Bu çalışma sonucunda kimyasal katkı koruyucular yerine, bazı bakterilerin ürettikleri bakteriyosinlerin saflaştırılarak, biyokoruyucu olarak kullanılması gerektğini ve daha sağlıklı olduğunu dile getirmişlerdir.

Samancıoğlu ve ark. (2015), bu çalışma ile kuraklık stresinin zarar verici etkilerini azaltmak için çeşitli sulama kısıtlamaları oluşturularak yetiştirilen lahana fidelerinin fizyolojik ve biyokimyasal gelişimlerinde bitki gelişimini arttıran rizobakterilerin (PGPR) (*Bacillus subtilis* TV-13B, *Bacillus pumilus* TV-67C ve *Bacillus megaterium* TV6D+*Pantoea agglomerans* RK92+*Brevibacillus choshiensis* TV-53D) faydalı etkilerini incelemişlerdir. Yapılan bu araştırma sonucunda bakteri uygulaması ile lahana fidelerinin kuraklık stresine toleransını arttırdığını ileri sürmüşlerdir.

Altunkaynak ve Ceyhan (2017), fasulye bitkisinde yapılan farklı azot dozları ve bakteri aşılamasının verim ve verime etkisi araştırılmış en yüksek tane verimi ekimde 5 kg/da N uygulamasında elde etmişlerdir.

Erdoğan ve Koç (2017), yapılan bu çalışma ile yapılan bakteri uygulamalarının farklı iklim ve toprak koşullarında farklı sonuçlar alındığını tespit etmişlerdir. Ve ayrıca bitki büyümesini teşvik edici azot fikseri ve fosfat çözücü bakterilerin kombine uygulamalarının Yozgat yöresinde armut fidanı yetiştiriciliğinde biyolojik gübre olarak kullanılabileceği kanaatine varmışlardır.

Çınar ve Ünay (2018), farklı büyüme teşvik edici bakteri uygulamalarının şeker pancarında verim ve şeker içeriğine etkisini araştımışlardır, yaptıkları bu çalışma sonucunda BM-ROOT PAN ticari prepatların en yüksek klorofili sapladığı,

BM- MEGAFLU ve BM –KOTON PLUS prepatların ise yumru ağırlğı, yumru çapı şeker içeriğini ve genel verimi arttırdığını belirtmişlerdir.

Altunlu ve ark., 2019, yaptıkları araştırma, *Trichoderma spp., Endomycorrhiza, Bacillus subtilis* ve *Bacillus megaterium* içeren bir ticari mikrobiyal gübrenin dört farklı doz (0, 2, 4, 8 ml kg^{-1} tohum) uygulamasının tatlı mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata*) yetiştiriciliğinde bitki gelişimi ve verim üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bu çalışmayı yürütmüşlerdir. Bitki boyu, bitki çapı, tohum çimlenme yüzdesi, bitki başına düşen koçan sayısı, ortalama kavuzlu ve kavuzsuz koçan ağırlığı, koçan boyu, koçan verimi, koçan çapı, koçanda sıra sayısı, sırada dane sayısı, toplam suda çözünür kuru madde değerlerini belirlemişlerdir. Elde edilen sonuçlar, mikrobiyal gübre uygulaması dozlarının artışı ile bitki gelişimi, kavuzlu ve kavuzsuz koçan ağırlığı ve veriminin artığını göstermiştir. Ölçülen birçok parametrede 4 ve 8 ml kg^{-1} tohum dozlarının yakın sonuçlar vermiştir ve daha az kullanım bakımından 4 ml kg^{-1} tohum dozunun uygun doz olarak önerilebileceği sonucuna varmışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme materyali

Araştırmada bitkisel materyal olarak erkenci PL-618, PL-538 ve DKC6050 (Dekalp6050) mısır tohumu, mikrobiyal gübre materyali olarak; *Bacillus megaterium, Lactobacillus delbrueckli, Bacillus subtilis + Paenibacillus azotofixdt, Frateuria aurantia* canlı mikroorganizma ve bakterilerden oluşan mikrobiyal gübreler materyal olarak kullanılmıştır. Bitki materyali olarak erkenci ve orta erkenci olmak üzere üç mısır çeşidi kullanılmıştır.

PL-618 (FAO 600), Güneydoğu Anadolu bölge topraklarına uyumlu orta erkenci hızlı çıkış ve gelişmesi iyi olan bir mısır tohum çeşididir. Verim potansiyeli yüksek, hastalıklara karşı yüksek toleranslı, sağlam gövde yapılı, sıcak ve kuraklığa karşı dayanıklı, kaliteli ve koyu renklidir. Üretimde kullanıldığı zaman verim oranını büyük oranda arttırmaktadır.

PL-538 (FAO 580), sıcaklık ve kuraklığa yüksek toleranslı orta erkenci bir çeşittir. Yüksek verim potansiyeli olan bu çeşit sağlam bir kök ve gövde yapısına sahiptir. Daneleri koyu renkte ve kalitelidir.

DKC6050 (Dekalp6050 –FAO 600), sağlam kök ve gövde yapısına, yüksek verim potansiyeline ve yüksek dane kalitesine sahiptir. Sıcak stresine ve yaprak hastalıklarına (HT) toleransı yüksektir. Güneydoğu Anadolu bölge topraklarına son derece uyumludur.

3.1.2. Uygulanan mikrobiyal gübreler ve özellikleri

Bacillus megaterium

Kaliteli kök oluşumunu teşvik etmekte, çiçek kalitesini arttırmaktadır. Hastalıklara karşı direnç sağlamaktadır. Kuvvetli fosfat çözücü azot fiksasyon özelliğine sahiptir. Sebzeler, pamuk, şeker pancarı, meyve ağaçları, hububat mısır ve çim sahalarında kullanımı tavsiye edilmektedir.

Toplam canlı organizma sayısı:1x10 'kob/m olup, Ph =6-8'dir

Bacillus subtilis + Paenibacillus azotofixdt

Fotosentez olayını hızlandırmakta, yaprak rengini iyileştirmektedir. Hastalıklara karşı direnç sağlamaktadır. Bitki gelişiminde bitkiyi hastalıklara karşı korumada, bitkinin bölge özelliklerine adapte olmasında, sürdürülebilir üretimde mikroorganizma faaliyeti olarak bitkiye üretime çevreye büyük katkı sağlamaktadır.

Toplam canlı organizma sayısı: 1x10'kob /m olup, Ph : 6-8'dir.

Lactobacillus delbrueckli

Tüm sebze meyve, bakliyat, hububat, fidan, fide, iç ve dış mekan süs bitkilerine, orman ağaçlarına, çim alanlarına, endüstriyel bitkiler ve yem bitkilerine uygulanmaktadır.

Laktik asit bakterisi; *Lactobacillus delbrueckli, Lactobacillus plantarum ,Lactobacillus rhamnous, Lactobacillus casei*

Mayalar; *Saccharomyces ceresvisiae*

Canlı mikroorganizma sayısı: 1x10 kob/g olup, Ph: 3,60 -8.

Frateuria aurantia

Toprakta bulunan potasyumun bitkiler tarafından kullanabilir hale getirilmesine yardımcı olan bir biyolojik besindir. İçerisinde *Frateuria aurantia* bakterisi bulunmaktadır. Toprak yapısının gelişimine ve üretkenliğine katkı sağlar ve erozyonu önlemeye yardımcı olur, bitki direncini arttırıp ekolojik dengeyi korumaktadır.

Etki mekanizması; *Frateuria aurantia* bakterileri toprakta bağlı durumda bulunan potasyumu bitkilerin alabileceği forma dönüştürmektedir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme yönetimi ve uygulama tekniği

Bu çalışma Şanlıurfa koşullarında bazı çeşitli mikrobiyal gübrelerin mısır bitkisinde verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla 2019 yılında Harran Ovası koşullarında yürütülmüştür.

Çizelge 3.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Derinlik (cm)	HA (g/cm^3)	OM (%)	Kum (%)	Silt (%)	Kireç (%)	ph	TK (%)
0-30	1.37	1.2	7	34	59	7.3	31.5
30-60	1.40	0.8	17	25	58	7.2	31.8
60-90	0.6	0.6	20	21	59	7.2	32.3
90-120	0.5	0.5	19	20	62	7.2	32.5

HA:hacim ağırlığı , **OM:**organik madde, **TK:**tarla kapasitesi, **SSN:**sürekli solma nok

Çizelge 3.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (^OC)	En Yüksek Sıcaklık (^OC)	En Düşük Sıcaklık (^OC)	Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	Yağış (mm)
Mayıs	22.1	28.6	15.2	10.0	26.1
Haziran	28.1	36.4	20.5	12.1	3.5
Temmuz	31.9	38.7	24.2	12.3	0.6
Ağustos	31.3	38.3	23.9	11.4	0.6
Eylül	26.8	33.9	19.9	10.0	2.5
Ekim	20.2	27.0	14.5	7.9	24.6
Kasım	12.8	18.7	8.4	5.9	44.9

3.2.2. Deneme alanında gerçekleştirilen uygulamalar

1.Uygulama: Kontrol amaçlı kurulup herhangi bir mikrobiyal gübre uygulaması yapılmıştır. Mısır bitkisi için gerekli olan azot fosfor gübresi verilmiştir.

2.Uygulama: 200 ml /da *Basillus megateruim* bakterisi su ile karıştırılarak toprağa püskürtülerek, arkasından ekim yapılmıştır.

3.Uygulama: 200 ml /da *Bacillus subtilis* + paenibacillus azotofixdt bakterileri su ile karıştırılarak toprağa püskürtülerek ardından ekim yapılmıştır.

4.Uygulama: *Lactobacillus delbrueckli* bakterisi, ekimle beraber 500 ml /da çıkıştan 20 gün sonra, bitkiler 40-50cm iken 500 ml/da ve çiçeklenme döneminde 500 ml/da olacak şekilde bitkilerin yapraklarına püskürtülmüştür.

5.Uygulama: *Frateuria aurantia* bakterisi 10 ml/kg tohum olacak şekilde su ile karıştırılarak bakteri aşılaması yapılıp, tohumlar kurutulduktan sonra ekim yapılmıştır.

3.2.3. Deneme alanında uygulanan yöntemler

a) Toprak hazırlığı: Denemede, her parselde 4 sıra olacak şekilde ekim yapılmıştır. Sıra aralığı 70 cm, sıra üstü mesafe 20 cm, sıra uzunluğu 5 m ve her parsel alanı 14 m^2 olarak ayarlanmıştır. Ekimden önce toprak goble disk ve ardından diskaro ile işlenerek ekime hazır hale getirilmiştir.

b) Ekim: Toprak hazırlığı yapıldıktan sonra mercimek ekilen toprağın yerine 2019 yılında 2. ürün yetiştirme sezonunda elle ekim yapılmıştır. Ekimden sonra çimlenme için yeterli nem bulunmadığı için yağmurlama sulama yapılmıştır.



Şekil 3.1. Deneme alanında ekime ait bir görüntü

c) Gübreleme: Araştırmada tüm parsellere ekim esnasında azot 9 kg/da fosfor ve 4.5 kg/da potasyum gelecek şekilde gübre verilmiştir. Azotun kalan kısmı birinci (9 kg/da saf azot) çapayla birlikte bitkiler 20-25 cm boyuna geldiklerinde parsellere eşit bir şekilde dağıtılmıştır.

d) Bakım: Bakım olarak, mısır bitkisinde ihtiyaç duyduğu dönemler sulama yapılmış, yabancı ot olduğu dönemlerde yabancı ot temizliği de yapılmıştır. Ayrıca zararlı olduğu dönemlerde de zararlı kontrolleri gerçekleştirilerek, zararlılara karşı gerekli ilaçlamalar yapılmıştır.



Şekil 3.2. Deneme alanında yapılan ilaçlamaya ait bir görüntü

e) Sulama: Bitkiler 15-20 cm ye gelinceye kadar yağmurlama sulama yapılmıştır. Ardından karık sulama yapılmıştır.

f) Hasat: Mısır koçanları elle hasat edilmiştir. Her parselden rastgele 10 bitki seçilip koçan örnekleri belirlenmiştir. Hasat elle ve her parselde ortadaki sıralarda bulunan koçanların toplanmasıyla yapılmıştır. Hasat sırasında Dickey John aletiyle tane nemi %15 olan koçanlar seçilmiştir.



Şekil 3.3. Deneme alanında hasat dönemine ait bir görüntü

3.2.4. İncelenen özellikler ve saptama yöntemleri

Bitki boyu (cm): Mısırda her parselde orta sırada yer alan bitkilerden tesadüfen seçilen 10 bitkide toprak yüzeyi ile tepe püskülünün çıktığı ilk yan dalcığın boğum arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek bulunmuştur (Öktem 1996).



Şekil 3.4. Deneme alanında mısır bitkisine ait görüntü

İlk koçan yüksekliği (cm): Mısırda her parselde bitki boyunun ölçüldüğü 10 bitkide, toprak yüzeyi ile ilk koçanın sapa bağlandığı boğum arasındaki mesafe cm cinsinden ölçülerek bulunmuştur (Öktem 1996).

Sap kalınlığı (mm): Mısırda her parselden rastgele alınan 10 bitki örneğinde bitkinin orta noktasından kumpas yardımıyla mm cinsinden ölçülerek bulunmuştur (Öktem 1996).



Şekil 3.5. Deneme alanında sap kalınlığının ölçümüne ait bir görüntü

Koçan uzunluğu (cm): Mısırda her parselden rastgele alınan 10 koçan örneğinde, koçan sapının tane ile birleştiği noktadan koçan ucuna kadar olan mesafeye cm cinsinden ölçülerek bulunmuştur (Öktem 1996).

Koçan kalınlığı (mm): Mısırda her parselden rastgele alınan 10 koçan örneğinde, koçanın orta noktasından kumpas yardımıyla mm cinsinden ölçülerek bulunmuştur (Öktem 1996).

Koçanda tane ağırlığı (g/koçan): Mısırda her parselden rastgele alınan 10 örnek koçanın harmanlanmasıyla elde edilen tanelerin tartılmasıyla hesaplanmıştır (Öktem 1996).

Sömek oranı (%): Mısırda her parselden elde edilen koçanların tamamının kavuzları soyulduktan sonra, tartılarak koçan ağırlığı bulunmuş ve bu koçanlar

harmanlanarak tane ağırlıklarıda bulunduktan sonra, bu değerlerden aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır (Öktem, 1996).

$$\text{Sömek Oranı (\%)} = \frac{\text{Koçan Ağırlığı (g/p) -Tane Ağırlığı (g/p)}}{\text{Koçan Ağırlığı (g/p)}} * 100$$

Bin dane ağırlığı (g): Mısırda her parselden rastgele alınan 10 örnek koçanın harmanlanmış tanelerinden rastgele seçilen 4x100 adet tane sayılıp tartılarak hesaplanmıştır (Öktem 1996).

Hektolitre ağırlığı (kg/hlt): Mısırda parsellerden elde edilen taneler kullanılmak suretiyle hektolitre aleti ile tartılarak bulunmuştur (Öktem 1996).

Tane verimi (kg/da): Tane verimi aşağıda verilen formüle göre hesaplanmıştır (Öktem, 1996).

$$\text{Tane verimi (kg/da)} = \frac{\text{Parsel Verimi (kg) X parselde olması gereken bit. say. (adet)X1000}}{\text{Mevcut bitki sayısı} + 0.5[\text{olması gereken bit.say.- mevcut bit.say.}]\text{Xpar. alanı } (m^2)}$$

Tanede nem oranı (%): Mısırda tanelenmiş kuru taneler TS 1252 EN ISO 1666 metodundan yararlanılarak at dişi mısır tanesindeki nem oranı tayin edilmiştir (Asae, 1996).

Tanedeki protein oranı (%): Mısırda tanelenmiş taneler kjeldahl metodundan faydalanılarak ICC (1980)'ın belirttiği şekilde mısır tanesindeki protein oranı belirlenmiştir.

Koçanda sıra sayısı (adet/koçan): Mısır bitkisinden her parselden rastgele seçilen 10 koçan örneğinde, koçan üzerinde var olan sıralar sayılarak bulunmuştur.

Sırada tane sayısı (adet/koçan): Mısır bitkisinde parselin tamamından rastgele alınan 10 koçan örneğinde, koçan üzerindeki mevcut sıralar üzerindeki taneler sayılarak bulunmuştur.

3.2.5. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi

ANOVA (varyans analizi) sonucunda elde edilen veriler kullanılarak istatistiksel analizi yapılmıştır. Ortalamalar ise, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre 0.05 istatistiksel önem düzeyinde gruplandırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları 4.1'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere varyans analiz sonuçlarına göre bitki boyu bakımından çeşit, uygulama ve çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.1. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların bitki boyuna ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					0.05	0.01
Tekerrür	2	0.0859	0.04295	1.7813	19.00	10.00
Çeşit	2	0.0491	0.02455	1.0181	19.00	10.00
Hata 1	4	0.14375	0.03594			
Uygulamalar	4	0.0785	0.01962	0.8145	2.78	4.22
ÇeşitxUygulama	8	0.2411	0.03013	1.2503	2.36	3.36
Hata 2	28	0.6752	0.02411			
Genel	44					
CV	5.447					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

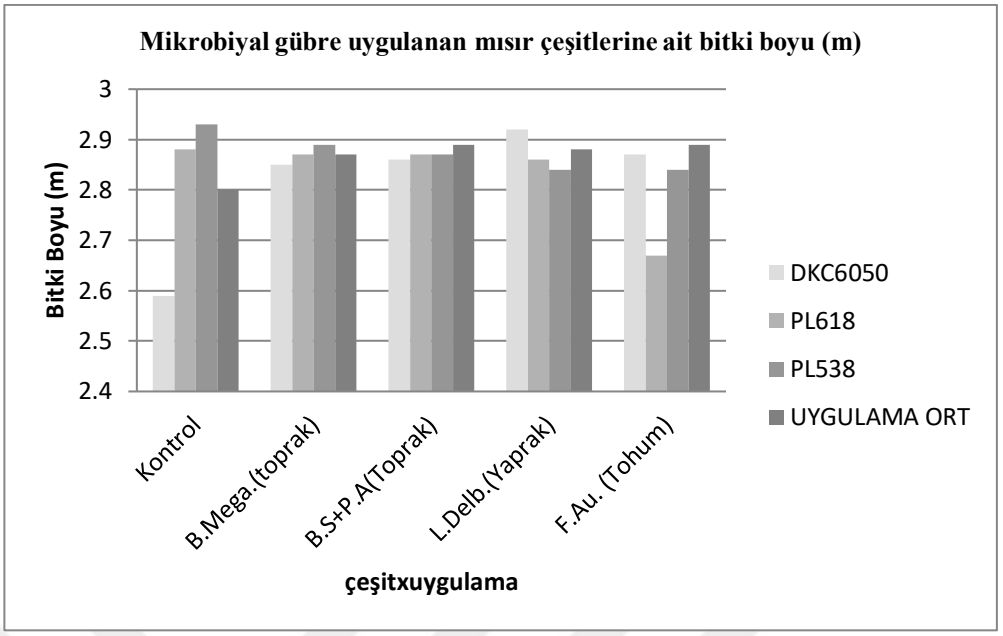
Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında bitki boyuna ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.2 de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların bitki boyu (m) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	2.59	2.88	2.93	2.80
B.MEGATERIUM (Toprak)	2.85	2.87	2.89	2.87
B.SUBTILIS+P.AZOTOFIXDT (Toprak)	2.86	2.87	2.93	2.89
L.DELBRUECKLI (Yaprak)	2.92	2.86	2.87	2.88
F.AURANTIA (Tohum)	2.87	2.67	2.84	2.79
Çeşit Ortalaması	2.82	2.83	2.89	2.85

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.2' den bitki boyuna ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin bitki boyu ortalama değeri 2,85 m olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında bitki boyu en fazla PL-538 2,89 m cm olarak bulunurken bitki boyunun en az olduğu değer ise DKC6050 2,82 m olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında bitki boyu en fazla B.subtilis+ Paenibacillus azotofixdt (Toprak) 2,89 m olarak tespit edilirken bitki boyunun en az olduğu uygulama Frateuria aunrantia (Tohum) 2,89 m olarak bulunmuştur. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda ise en düşük değer, B.SUBTİLİS+P.AZOTOFİXDT (Toprak) × DKC6050 2,59 m olarak tespit edilirken en yüksek değer ise B.SUBTİLİS+P.AZOTOFİXDT (Toprak) × PL-538 2,93 m olarak bulunmuştur.



Şekil 4.1. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin bitki boyuna ait değerleri

Bulgularımızın aksine Altunlu ve ark (2019), yaptıkları bir çalışmada bitki boyunu en fazla 166.7 cm olarak bulmuşlardır. Bulgularımıza benzer sonuçlar Sarikurt ve Bengisu (2020), yaptıkları bir çalışmada bitki boyu ortalamasını 273,33 cm olarak bulmuşlardır.

4.2. İlk Koçan Yüksekliği (cm)

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında ilk koçan yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları 4.3'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere varyans analiz sonuçlarına göre İlk koçan yüksekliği bakımından çeşit, uygulama ve çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan %1'e göre önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların ilk koçan yüksekliğine ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					0.05	0.01
Tekerrür	2	16.2524	8.1262	0.6958	19.00	10.00
Çeşit	2	1596.6475	798.3237	68.3567**	19.00	10.00
Hata 1	4	83.9484	20.9871			
Uygulamalar	4	322.2975	80.5743	6.8992**	2.78	4.22
ÇeşitxUygulama	8	975.4729	121.9341	10.4406**	2.36	3.36
Hata 2	28	327.0062	11.6787			
Genel	44					
CV	3.990					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında ilk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.4' de verilmiştir.

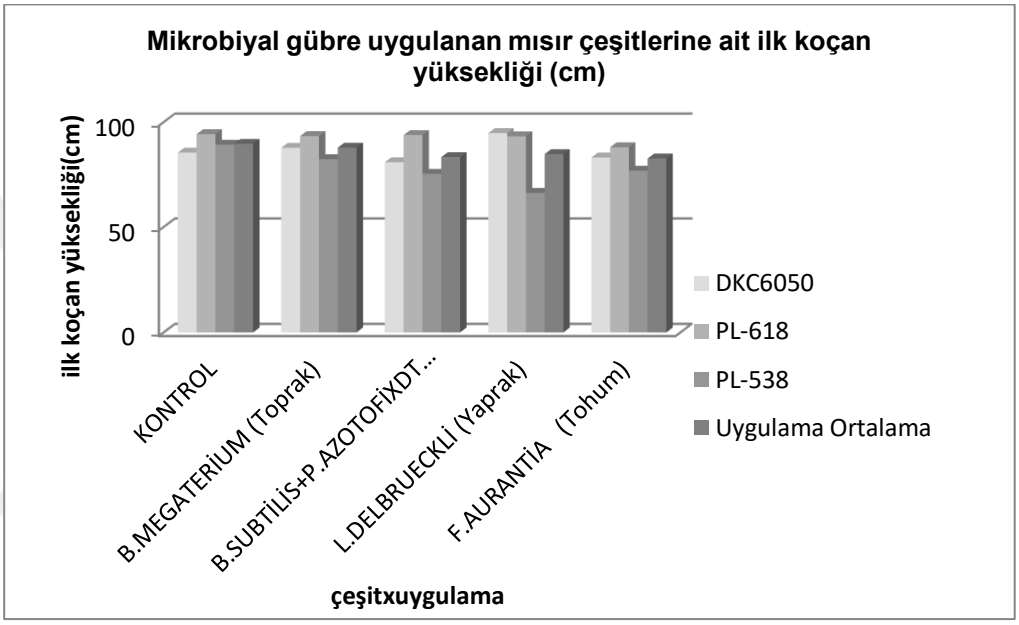
Çizelge 4.4. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların ilk koçan yüksekliğine (cm) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	85.44 abc	94.27 a	89.24 ab	89.65 A
B.MEGATERIUM (Toprak)	87.75 ab	93.33 a	82.33 bcd	87.80 AB
B.SUBTILIS+P.AZOTOFIXDT (Toprak)	80.85 bcd	93.83 a	75.33 de	83.33 C
L.DELBRUECKLI (Yaprak)	94.76 a	93.21 a	66.24 e	84.74 BC
F.AURANTIA (Tohum)	83.11 bcd	88.00 ab	76.84 cd	82.65 C
Çeşit Ortalaması	86.38 B	92.53 A	77.99 C	85.63
LSD U×Ç 10.342	LSD Çeşit 3.087		LSD Uygulama 4.693	

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.4' den ilk koçan yüksekliğine ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin ilk koçan yüksekliği ortalama değeri 85,63 cm olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında ilk koçan yüksekliği en fazla PL-618 92,53 cm

olarak bulunurken ilk koçan yüksekliğinin en az olduğu çeşit ise PL-538 77,99 cm olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında ilk koçan yüksekliği en fazla kontrol grubunda 89,65 cm olarak tespit edilirken ilk koçan yüksekliğinin en az olduğu uygulama B.subtilis+Paenibacillus azotofixdt (Tohum) 82,65 cm olarak bulunmuştur. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda ise ilk koçan yüksekliği en az L.DELBRUECKLİ (Yaprak) × PL-538 66,24 cm olarak bulunurken en yüksek değer L.DELBRUECKLİ (Yaprak)× DKC6050 94,76 cm olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.2. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliğine ait değerleri

Bulgularımızın aksine Sönmez ve ark. (2013) yaptıkları bir çalışmada ilk koçan yüksekliği ortalama değerini 54 cm olarak tespit etmişlerdir. Bu durum makineli hasadı zorlaştırmaktadır. Yapılan uygulamalar ve kullanılan çeşitler makineli hasat için elverişlidir.

4.3. Sap Kalınlığı (mm)

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında sap kalınlığına ait varyans analiz sonuçları 4.5'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere

varyans analiz sonuçlarına göre sap kalınlığı bakımından çeşit, uygulama ve çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.5. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların sap kalınlığına ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					%0.05	%0.01
Tekerrür	2	6.475	3.2375	2.0234	19.00	10.00
Çeşit	2	6.583	3.2915	2.0570	19.00	10.00
Hata 1	4	10.5658	2.64145			
Uygulamalar	4	12.231	3.0577	1.9108	2.78	4.22
Çeşit×Uygulama	8	29.513	3.6891	2.3053	2.36	3.36
Hata 2	28	44.808	1.6002			
Genel	44					
CV	5.226					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

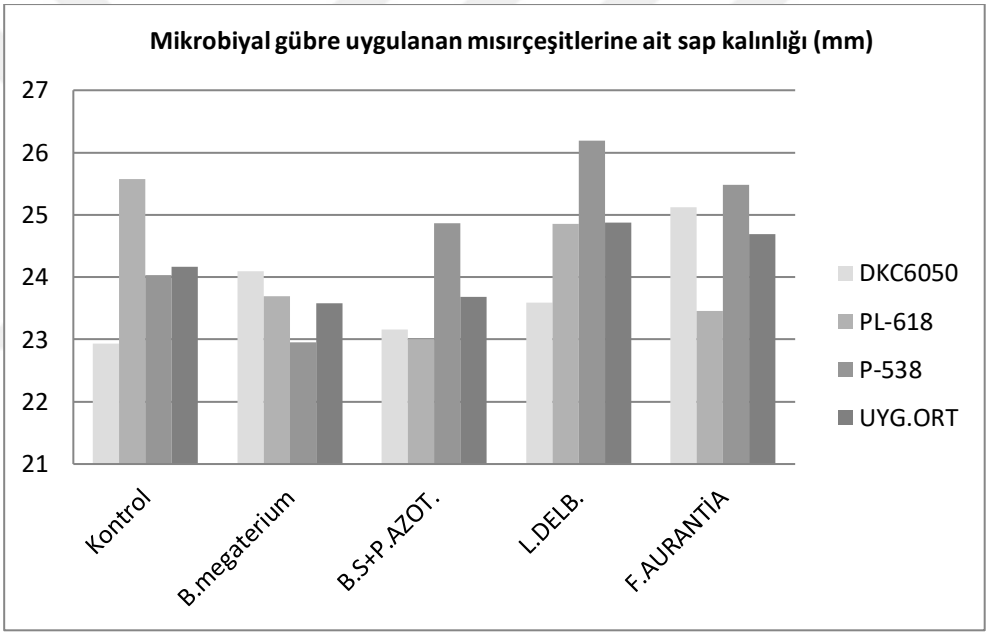
Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında sap kalınlığına ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların sap kalınlığına (mm) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	22.93	25.57	24.03	24.17
B.MEGATERIUM(Toprak)	24.09	23.69	22.95	23.58
B.SUBTILIS+P.AZOTOFİXDT(Toprak)	23.16	23.00	24.87	23.68
L.DELBRUECKLI (Yaprak)	23.59	24.86	26.19	24.88
F.AURANTIA (Tohum)	25.12	23.46	25.48	24.69
Çeşit Ortalaması	23.78	24.12	24.70	24.20

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.6' dan sap kalınlığına ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin sap kalınlığı ortalama değeri 24,20 mm olarak bulunmuştur Çeşitler arasında sap kalınlığı en fazla PL-538 24,70 mm olarak bulunurken sap kalınlığı en az olduğu çeşit ise DKC6050 23,78 mm olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında sap kalınlığı en fazla Lactobacillus delbrueckli(Yaprak) 24,88 mm olarak tespit edilirken sap kalınlığının en az olduğu uygulama B.megaterium (Toprak) 23,58 mm olarak bulunmuştur. Çeşit ×Uygulama kombinasyonunda ise en düşük sap kalınlığı B.MEGATERİUM(Toprak)× PL-538 22,95 mm olarak bulunurken en yüksek değer ise L.DELBRUECKLİ (Yaprak)× PL-538 26,19 mm olarak bulunmuştur.



Şekil 4.3. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin sap kalınlığına ait değerleri

Bulgularımızın aksine Sarikurt ve Bengisu (2020), yaptıkları bir çalışmada sap kalınlığı ortalama değerini 35,52 mm olarak tespit etmişlerdir. Gözübenli ve ark.(2010), sap kalınlığı değerleri 19.1-23.0 cm , İdikut ve ark. (2013) , yapmış oldukları çalışmada sap kalınlıklarının 21-24 mm, arasında değiştğini belirtmişlerdir.

4.4. Koçan Boyu (cm)

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında koçan boyuna ait varyans analiz sonuçları 4.7'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü

üzere varyans analiz sonuçlarına göre koçan boyu bakımından çeşit, uygulama ve çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.7. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların koçan boyuna ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					%0.05	%0.01
Tekerrür	2	5.890	2.945	0.7924	19.00	10.00
Çeşit	2	13.892	6.946	1.8688	19.00	10.00
Hata 1	4	23.0576	5.76439			
Uygulamalar	4	9.190	2.2975	0.6182	2.78	4.22
Çeşit×Uygulama	8	27.915	3.4893	0.9388	2.36	3.36
Hata 2	28	104.071	3.7168			
Genel	44					
CV	8.435					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

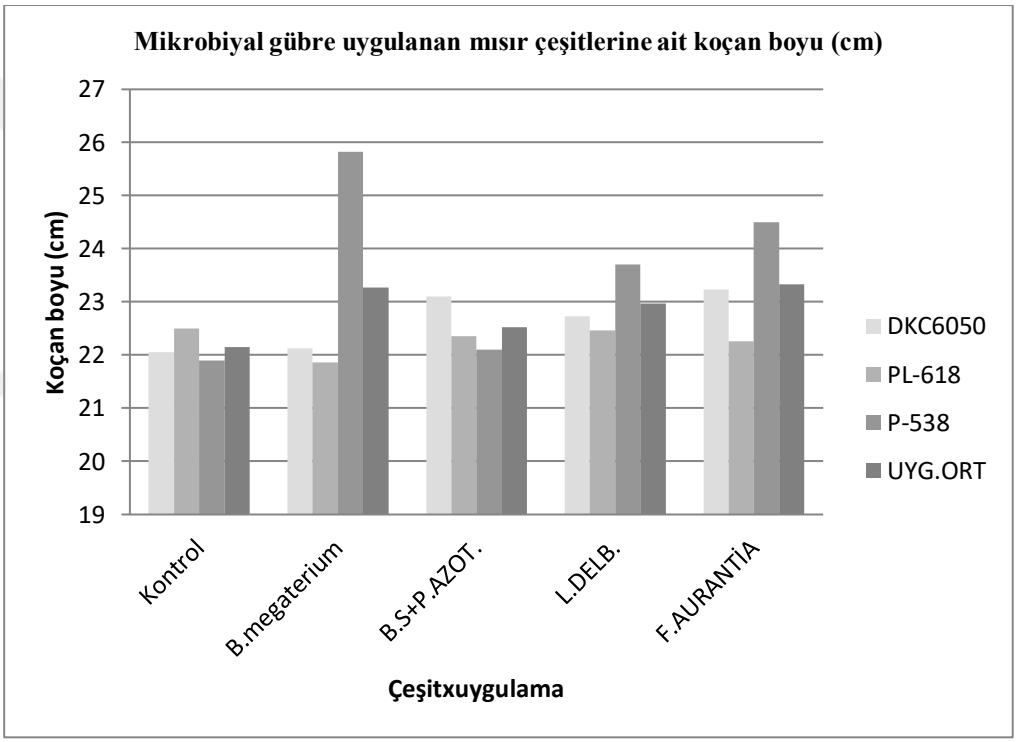
Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında koçan boyuna ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların koçan boyuna (cm) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	22.06	22.50	21.90	22.15
B.MEGATERIUM (Toprak)	22.13	21.86	25.83	23.27
B.SUBTILIS+AZOTOFIXDT (Toprak)	23.10	22.36	22.10	22.52
L.DELBRUECKLI (Yaprak)	22.73	22.46	23.71	22.97
F.AURANTIA (Tohum)	23.23	22.26	24.50	23.33
Çeşit Ortalaması	22.65	22.29	23.61	22.85

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.8'den koçan boyuna ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin koçan boyu ortalama değeri 24,50 cm olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında koçan boyu en fazla PL-538 23,61 cm olarak bulunurken koçan boyu en az olduğu çeşit ise PL-618 22,29 cm olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında koçan boyu en fazla Frateuria aurantia (Tohum) 23,33 cm olarak tespit edilirken koçan boyu en az olduğu uygulama ise kontrol grubunda 22,15 cm olarak bulunmuştur. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda ise en düşük koçan boyu B.MEGATERİUM (Toprak)× PL-618 21,86 cm olarak bulunurken en yüksek değer ise B.MEGATERİUM (Toprak)× PL-538 25,83 cm olarak bulunmuştur.



Şekil 4.4. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin koçan boyuna ait değerleri

Bulgularımıza benzer İdikut ve Yıldız (2018), yaptıkları bir araştırma sonucunda koçan uzunluğunu 20,27 ile 21,35 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

4.5. Koçan Kalınlığı (mm)

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında koçan kalınlığına ait varyans analiz sonuçları 4.9'da verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere varyans analiz sonuçlarına göre koçan kalınlığı bakımından çeşit ve uygulamalarda istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan % 1e göre önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların koçan kalınlığına ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					%0.05	%0.01
Tekerrür	2	23.860	11.93	3.5676	19.00	10.00
Çeşit	2	14.071	7.0355	2.1040	19.00	10.00
Hata 1	4	66.9353	16.7338			
Uygulamalar	4	15.196	3.799	1.1361	2.78	4.22
Çeşit×Uygulama	8	69.311	8.6638	2.5909**	2.36	3.36
Hata 2	28	93.633	3.3440			
Genel	44					
CV	3.761					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

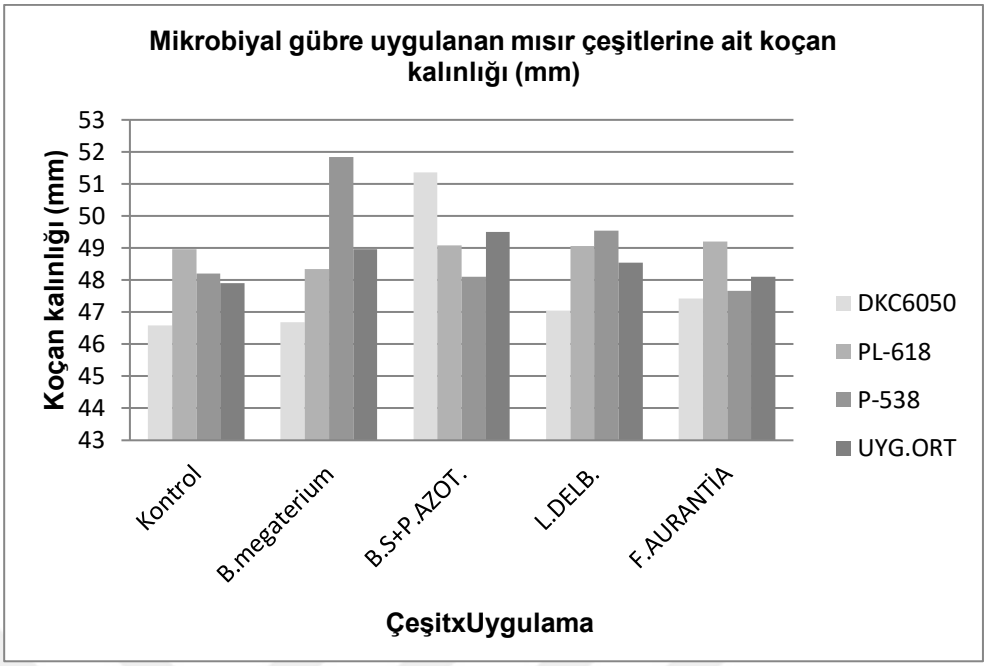
Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında koçan kalınlığına ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların koçan kalınlığına (mm) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	46.58 ab	48.96 abc	48.20 bc	47.91 B
B.MEGATERIUM (Toprak)	46.69 c	48.34 bc	51.85 a	48.96 AB
B.SUBTILIS+P.AZOTOFIXDT (Toprak)	51.36 c	49.09 abc	48.10 c	49.51 A
L.DELBRUECKLI(Yaprak)	47.05 c	49.06 abc	49.55 abc	48.55 AB
F.AURANTIA(Tohum)	47.43 c	49.21 abc	47.66 c	48.10 AB
Çeşit Ortalaması	47.82 A	48.93 A	49.07 A	48.61
LSD U×Ç 5.534				

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.10'dan koçan kalınlığına ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin koçan kalınlığı ortalama değeri 48,61 mm olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında koçan kalınlığı en fazla PL-538 49,07 mm olarak bulunurken koçan kalınlığı en az olduğu çeşit ise DKC6050 47,82 mm olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında koçan kalınlığı en fazla B.subtillus+Paenibacillus azotofixdt (Toprak) 49,51 mm olarak tespit edilirken koçan kalınlığının en az olduğu uygulama ise kontrol grubunda 47,91 mm olarak tespit edilmiştir. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda ise en düşük koçan kalınlığı KONTROL× DKC6050 46,58 mm olarak bulunurken en yüksek değer ise B.MEGATERİUM (Toprak)× PL-538 51,85 olarak tespit edilmiştir



Şekil 4.5. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin koçan kalınlığına ait değerleri

Bulgularımızı destekler nitelikte Budak ve ark (2014), yaptıkları bir çalışmada koçan kalınlık ortalamasını 47,5 mm olarak saptamışlardır.

4.6. Nem (%)

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında nem oranına ait varyans analiz sonuçları 4.11'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere varyans analiz sonuçlarına göre nem oranı bakımından çeşit, uygulama ve çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.11. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların nem oranına ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					%0.05	%0.01
Tekerrür	2	16.766	8.383	1.6692	19.00	10.00
Çeşit	2	65.535	32.7675	6.5245	19.00	10.00
Hata 1	4	91.3592	22.8398			
Uygulamalar	4	18.637	4.6592	0.9277	2.78	4.22
Çeşit×Uygulama	8	38.172	4.7715	0.9501	2.36	3.36
Hata 2	28	140.623	5.0222			
Genel	44					
CV	12.048					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında nem oranına ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.12'de verilmiştir.

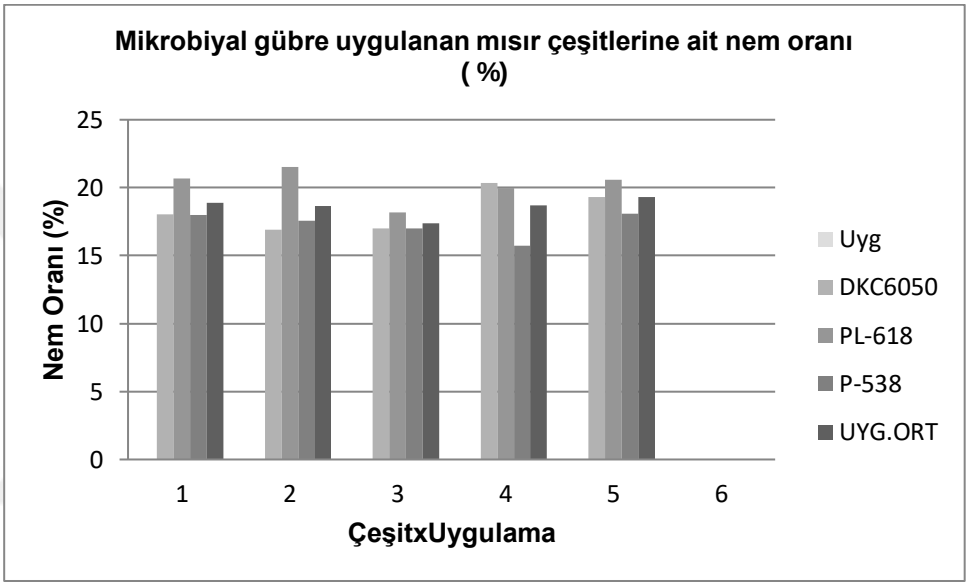
Çizelge 4.12. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların nem oranına (%) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	18.03 abc	20.70 ab	18.00 abc	18.91
B.MEGATERIUM(Toprak)	16.90 bc	21.53 a	17.56 abc	18.66
B.SUBTILIS+P.AZOTOFIXDT(Toprak)	17.01 abc	18.20 abc	17.00 bc	17.40
L.DELBRUECKLI (Yaprak)	20.36 ab	19.96 abc	15.73 c	18.68
F.AURANTIA (Tohum)	19.30 abc	20.58 ab	18.10 abc	19.32
Çeşit Ortalaması	18.32 A	20.19 A	17.28 A	18.59

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.12'den ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin nem oranı ortalama değeri %18,59 olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında

nem oranı en fazla PL-618 %20,19 olarak bulunurken nem oranı en az olduğu çeşit ise PL-538 %17,28 olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında nem oranı en fazla Frateuria aurantia (Tohum) %19,32 olarak tespit edilirken nem oranının en az olduğu uygulama ise B.subtillus+Paenibacillus azotofixdt (Toprak) %17,40 olarak tespit edilmiştir. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda ise en düşük değer L.DELBRUECKLİ (Yaprak)× PL-538 %15,73 olarak bulunurken en yüksek değer ise KONTROL× PL-618 % 20,70 olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.6. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin nem oranına ait değerleri

Bulgularımızın benzer sonuçlar Karaşahin ve Sade (2012), yaptıkları bir araştırmada tane nemi ortalamasını %19,29 olarak tespit etmişlerdir.

4.7. Protein Oranı (%)

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında protein oranına ait varyans analiz sonuçları 4.13'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere varyans analiz sonuçlarına göre protein oranı bakımından çeşit ve uygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunmamıştır. Çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan % 1e göre önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların protein oranına ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					%0.05	%0.01
Tekerrür	2	0,09644	0.04822	0,5029	19.00	10.00
Çeşit	2	1,47378	0,73689	7.6848	19.00	10.00
Hata 1	4	0.38356	0.09589			
Uygulamalar	4	1.03333	0.25833	2.0043	2.78	4.22
Çeşit×Uygulama	8	9.75733	1.21967	9.4629**	2.36	3.36
Hata 2	24	3.093333	0.128889			
Genel	44	15.837778				
CV	7.7					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında protein oranına ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.14'de verilmiştir.

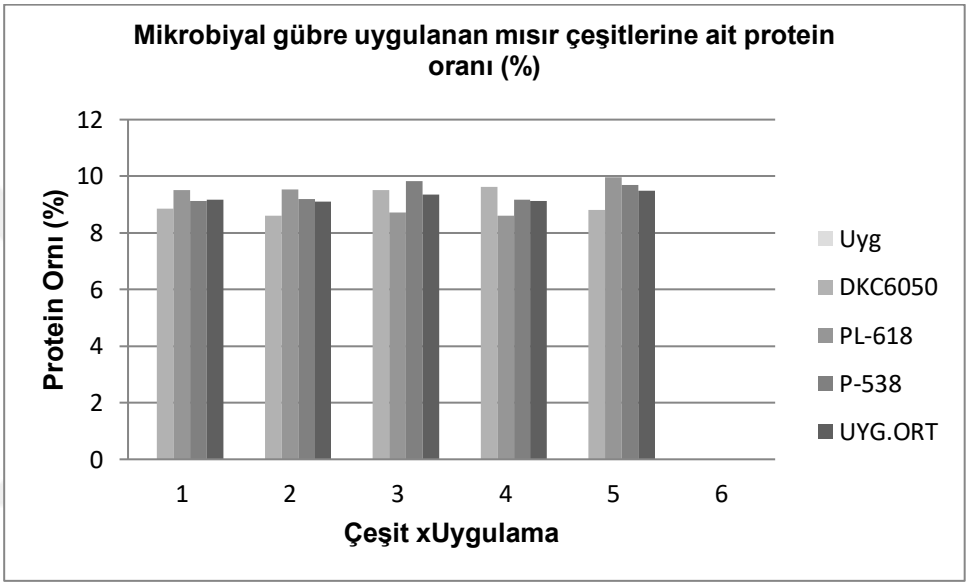
Çizelge 4.14. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların protein oranına (%) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	8.87 B-E	9.5 A-E	9.60 ABC	9.32
B.MEGATERIUM (Toprak)	8.60 CDE	9.56 A-D	9.2 A-E	9.11
B.SUBTILIS+P.AZOTOFIXDT(Toprak)	9.80 AB	8.73 B-E	9.83 AB	9.45
L.DELBRUECKLI(Yaprak)	9.63 ABC	8.40 E	9.23 A-E	9.09
F.AURANTIA(Tohum)	8.46 DE	10.07 A	9.70 ABC	9,41
Çeşit Ortalaması	9.08	9.27	9.40	9.28
LSD U×Ç 1.102				

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.14'den ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin protein oranı ortalama değeri %9,28 olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında

protein oranı en fazla PL-618 10.07 olarak bulunurken protein oranı en az olduğu çeşit ise DKC6050 9.63 olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında protein oranı en fazla B.Subtilis+P.azotofixdt(Toprak)%9,45 olarak tespit edilirken protein orasının en az olduğu uygulama ise L.Delbrueckli(Yaprak)%9.09 olarak tespit edilmiştir. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda ise protein oranı en az B.MEGATERİUM (Toprak)× DKC6050 %8,60 olarak bulunurken protein oranını en fazla F.AURANTIA(Tohum)× PL-618 %10.07 olarak bulunmuştur.



Şekil 4.7. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin protein oranına ait değerleri

Bulgularmıza kısmen benzer sonuçlar Başaran ve ark (2017), yaptıkları bir çalışmada protein oranı ortalama değerini %7,81 olarak tespit etmişlerdir. Bulgularımızın aksime Tantekin (2014), protein oranını %4,09-6,27 olarak tespit etmiştir.

4.8. Hektolitre (kg/lt)

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları 4.15'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere varyans analiz sonuçlarına göre hektolitre ağırlığı bakımından çeşit,

uygulama, çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.15. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların hektolitre ağırlığına ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					%0.05	%0.01
Tekerrür	2	29.483	14.7415	2.7049	19.00	10.00
Çeşit	2	65.242	32.621	5.9856	19.00	10.00
Hata 1	4	96.2959	24.074			
Uygulamalar	4	8.330	2.0825	0.3821	2.78	4.22
Çeşit×Uygulama	8	90.284	11.2855	2.0708	2.36	3.36
Hata 2	28	152.598	5.449			
Genel	44					
CV	3.071					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

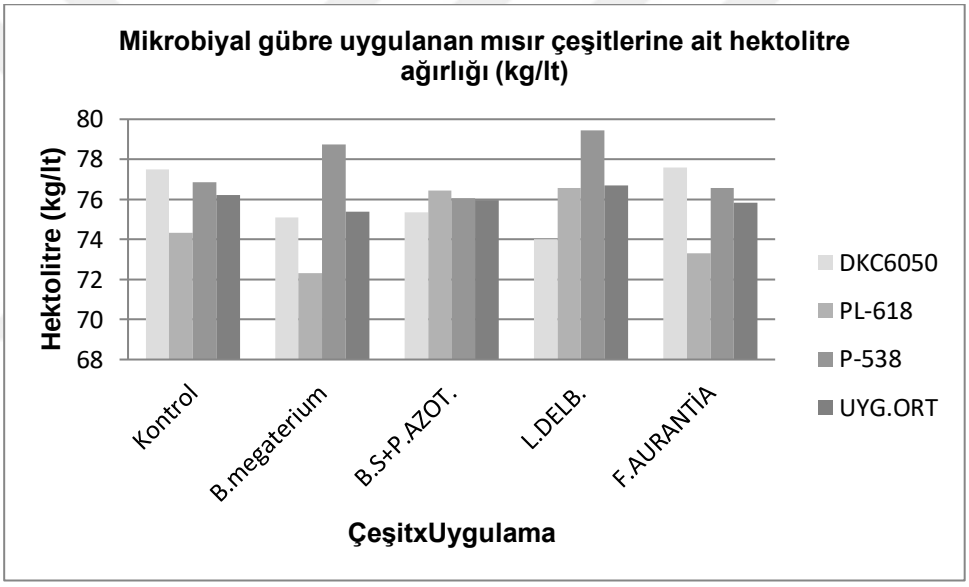
Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında hektolitre ağırlığına ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların hektolitre ağırlığına (kg/lt) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	77.50 abc	74.33 dcd	76.86 a-d	76.23
B.MEGATERIUM (Toprak)	75.10 a-d	72.33 d	78.73 ab	75.38
B.SUBTLIS+P.AZOTOFIXDT (Toprak)	75.36 a-d	76.43 a-d	76.06 a-d	75.95
L.DELBRUECKLI (Yaprak)	74.00 cd	76.58 a-d	79.46 a	76.68
F.AURANTIA (Tohum)	77.60 abc	73.30 cd	76.56 a-d	75.82
Çeşit Ortalaması	75.91 A	75.59 A	77.54 A	76.01

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.16'dan ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin hektolitre ağırlığı ortalama değeri 76,01 kg/lt olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında hektolitre ağırlığı en fazla PL-538 77,54 kg/lt olarak bulunurken hektolitre ağırlığının en az olduğu çeşit ise PL-618 75,59 kg/lt olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında hektolitre ağırlığı en fazla Lactobacillus delbrueckli (Yaprak) 76,68 kg/lt olarak tespit edilirken hektolitre ağırlığının en az olduğu uygulama ise B.megaterium (Toprak) 75,38 kg/lt olarak tespit edilmiştir. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda hektolitre ağırlığı en az B.MEGATERİUM (Toprak) ×PL-618 72,33 kg/lt olarak bulunurken hektolitre ağırlığı en fazla L.DELBRUECKLİ (Yaprak)× PL-538 79,46 kg/lt olarak bulunmuştur.



Şekil 4.8. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin hektolitre ağırlığına ait değerleri

Bulgularımızın aksine Vartanlı ve Emekliler (2007) yaptıkları bir çalışmada hektolitre ağırlık ortalamasını 69,09 kg/lt olarak bulmuşlardır.

4.9. Koçanda Sıra Sayısı (adet/koçan):

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında koçansa sıra sayısına ait varyans analiz sonuçları 4.17'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere varyans analiz sonuçlarına göre koçan sıra sayısı bakımından çeşit,

uygulama, çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.17. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların koçan sıra sayısına ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					%0.05	%0.01
Tekerrür	2	22.533	11.2665	13.8363	19.00	10.00
Çeşit	2	0.933	0.4665	0.5731	19.00	10.00
Hata 1	4	2.13333	0.53333			
Uygulamalar	4	3.777	0.9442	1.1598	2.78	4.22
Çeşit×Uygulama	8	1.955	0.2443	0.3002	2.36	3.36
Hata 2	28	22.800	0.8142			
Genel	44					
CV	2.447					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

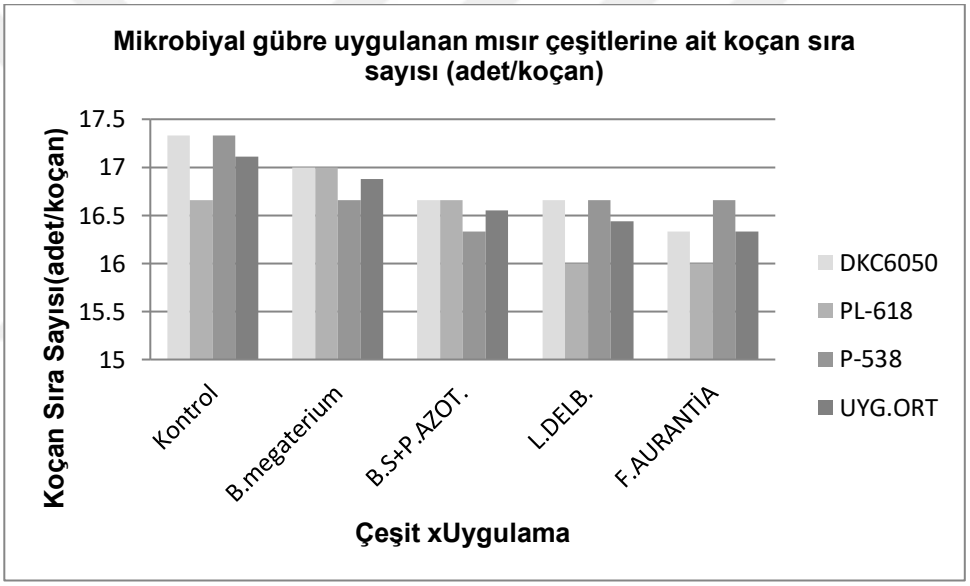
Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında koçan sıra sayısına ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların koçan sıra sayısına (adet/koçan) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	17.33	16.66	17.33	17.11
B.MEGATERIUM (Toprak)	17.00	17.00	16.66	16.88
B.SUBTILIS+P.AZOTOFIXDT (Toprak)	16.66	16.66	16.33	16.55
L.DELBRUECKLI (Yaprak)	16.66	16.00	16.66	16.44
F.AURANTIA(Tohum)	16.33	16.00	16.66	16.33
Çeşit Ortalaması	16.80	16.73	16.46	16.66

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.18'den ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin koçan sıra sayısı ortalama değeri 16,66 (adet/koçan) olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında koçan sıra sayısı en fazla DKC6050 16,80 (adet/koçan) olarak bulunurken koçan sıra sayısı en az olduğu çeşit ise PL-538 16,46 (adet/koçan) olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında koçan sıra sayısı en fazla kontrol grubunda 17,11 (adet/koçan) olarak tespit edilirken koçan sıra sayısının en az olduğu uygulama ise Frateuria aurantia(Tohum) 16,33 (adet/koçan) olarak tespit edilmiştir. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda koçan sıra sayısı en az L.DELBRUECKLİ (Yaprak)× PL-618 16 (adet/koçan) olarak bulunurken koçan sıra sayısı en fazla KONTROL× DKC6050 17,33 (adet/koçan) olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.9. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin koçan sıra sayısına ait değerleri

Bulgularımızın aksine Budak ve ark (2013), yaptıkları bir çalışmada koçan sıra sayısı ortalama değerini, 14,2 olarak bulmuşlardır. Bulgularımıza benzer sonuçlar Altunlu ve ark. (2019), yaktıkları bir çalışmada koçan sıra sayısını en az 14.50 adet/ koçan en fazla değeri ise 16,78 adet/koçan olarak tespit etmişlerdir.

4.10. Sırada Tane Sayısı (adet) :

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında sırada tane sayısına ait varyans analiz sonuçları 4.19 da verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere varyans analiz sonuçlarına göre sırada tane sayısı bakımından çeşit ve çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık bulunmamıştır. Uygulamalar arasında istatistiksel açıdan %1' e göre farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.19. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların sırada tane sayısına oranına ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					%0.05	%0.01
Tekerrür	2	17.911	8.9555	7.9802	19.00	10.00
Çeşit	2	1.111	0.5555	0.4950	19.00	10.00
Hata 1	4	2.222	0.55556			
Uygulamalar	4	36.133	9,0332	8.0495**	2.78	4.22
Çeşit×Uygulama	8	10.666	1.3332	1.1881	2.36	3.36
Hata 2	28	31.422	1.1222			
Genel	44					
CV	5.414					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

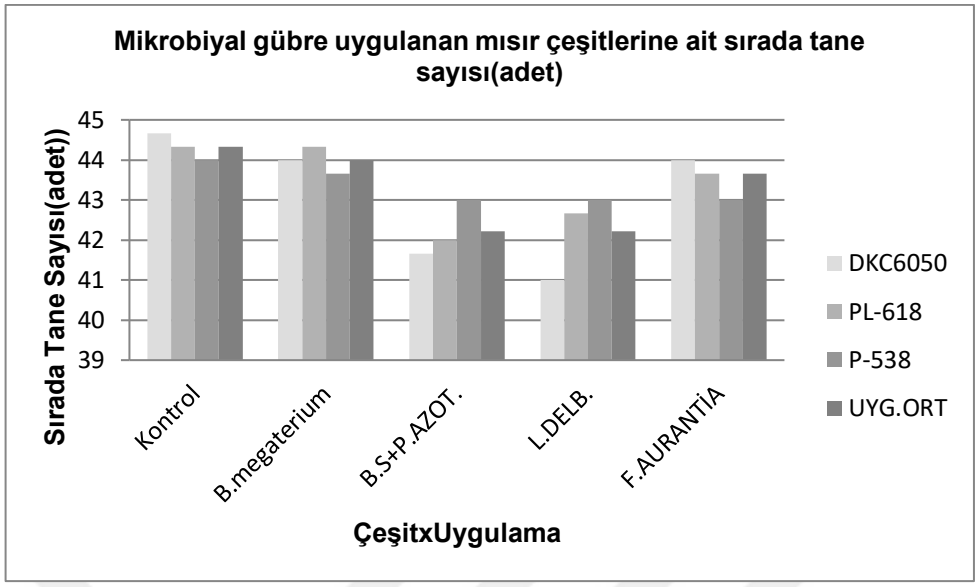
Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında sırada tane sayısına ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların sırada tane sayısı (adet) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	44.66 ab	44,33 ab	44,00 ab	44,33 A
B.MEGATERIUM (Toprak)	44.00 ab	44,33 ab	43,66 ab	44,00 A
B.SUBTILIS+AZOTOFIXDT(Toprak)	41,66 ab	42,00 ab	43,00 ab	42,22 B
L.DELBRUECKLI(Yaprak)	41,00 b	42,66 ab	43,00 ab	42,22 B
F.AURANTIA(Tohum)	44,00 ab	43,66 ab	43,33 ab	43,66 AB
Çeşit Ortalaması	43,06 A	43,40 A	43,40 A	43,28
LSD U×Ç		LSD Uygulama 1.454		

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.20'den ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin sırada tane sayısı ortalama değeri 43,28 (adet) olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında sırada tane sayısı bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır. Uygulamalar arasında sırada tane sayısı en fazla kontrol grubunda 44,33 (adet) olarak bulunurken sırada tane sayısının en az olduğu uygulamalar ise F.aurantia (Toprak) ile L. delbrueckli(Yaprak) 42,22 (adet) olarak bulunmuştur. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda sırada tane sayısı en az L.DELBRUECKLİ(Yaprak)× DKC6050 41 (adet) olarak bulunurken sırada tane sayısı en fazla KONTROL× DKC6050 44,66 (adet) olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.10. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin sırada tane sayısına ait değerleri

Bulgularımıza kısmen benzer sonuçlar Altunlu ve ark. (2019), yaptıkları bir çalışmada sırada tane sayısını en az 36,29 adet olarak tespit etmişlerdir. En yüksek değeri ise 40,12 olarak belirtmişlerdir.

4.11. Tane Verimi (kg/da)

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında tane verimine ait varyans analiz sonuçları 4.21'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere varyans analiz sonuçlarına göre bin tane ağırlığı bakımından çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan % 1e göre önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.21. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların tane verimine ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					%0.05	%0.01
Tekerrür	2	12207.8	6103.91	0.4617	19.00	10.00
Çeşit	2	103317	51658.7	3.9079	19.00	10.00
Hata 1	4	6237.248	81.707			
Uygulamalar	4	3272.3	8180.76	1.3116	2.78	4.22
Çeşit×Uygulama	8	2969.51	37118.8	5.9512**	2.36	3.36
Hata 2	24	149693.95	6237.2			
Genel	44	7633.641				
CV	15.92					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

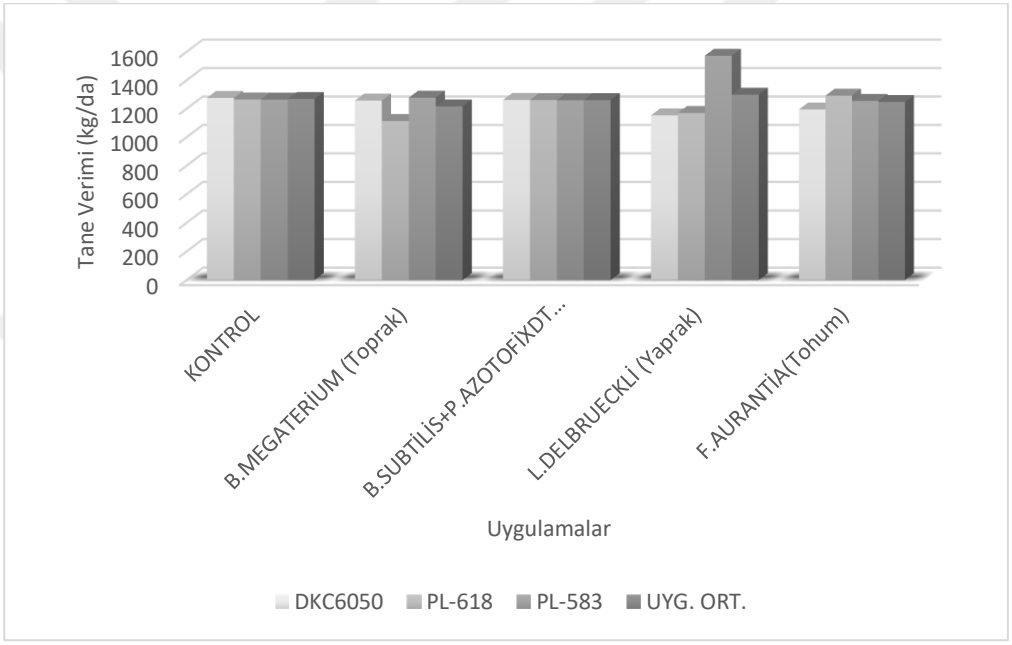
Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında tane verimie ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.22'da verilmiştir.

Çizelge 4.22. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların tane verimine (kg/da) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	1275.32 B	1264.17 B	1263.35 B	1267.62
B.MEGATERIUM (Toprak)	1256.85 B	1112.73 B	1276.85 B	1215.47
B.SUBTILIS+P.AZOTOFIXDT (Toprak)	1260.69 B	1259.85 B	1259.30 B	1259.95
L.DELBRUECKLI (Yaprak)	1152.56 B	1169.63 B	1571.63 A	1297.94
F.AURANTIA(Tohum)	1193.89 B	1290.87 B	1254.06 B	1246.27
Çeşit Ortalaması	1227.86	1219.45	1325.04	1257.45
LSD U×Ç 242.51				

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.22'den ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin tane verimi ortalama değeri 1257,45 kg/da olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında tane verimi en fazla PL-538 1325.04 kg/da olarak bulunurken tane veriminin en az olduğu çeşit ise PL-618 1219.45 kg/da olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında tane verimi en fazla L.Delbrueckli (Yaprak)1297.94 kg/da olarak tespit edilirken tane veriminin en az olduğu uygulama ise B. megaterium(Toprak) 1215.47 kg/da olarak bulunmuştur. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda tane verimi en az L.Delbrueckli (Yaprak)× PL-618 1193.89 kg/da olarak bulunurken tane verimi en çok L.Delbrueckli (Yaprak)× PL-538 1571.63 kg/da olarak bulunmuştur.



Şekil 4.11. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin tane verimlerine ait değerleri

Araştırmada çeşitlerin mikrobiyal uygulamalardan farklı şekilde etkilenmiştir. PL-538 çeşidi L.Delbrueckli yaprak uygulamasından en yüksek değeri vermiştir. Mikrobiyal uygulamaların çeşide, yetiştirme koşullarına bağlı olarak farklı etkilerde bulunabileceği söylenebilir. Nitekim, Erdoğan ve Koç (2017), bakteri uygulamalarının farklı iklim ve toprak koşullarında farklı sonuçlar alındığını açıklamıştır. Altunkaynak ve Ceyhan (2017), Çınar ve Ünay (2018), Altunlu ve ark., (2019) mikrobiyal gübrelerin tane verimini arttırdığını bildirmişlerdir.

Tane verimi bakımından çeşit özellikleri ele alındığında bulgularımıza benzer sonuçlar çeşitli araştırmacılar tarafından da elde edilmiştir. Taşçılar (2008), yaptığı bir çalışmada tane verimini en az 1301,8 kg/da iken en yüksek tane verimini ise 1541,4 kg/da olarak tespit etmiştir. İdikut ve ark.(2013), tane verimi 696 ve 1290 kg/da . Öktem ve Toprak (2013) ,en düşük tane verimi değeri olarak 48.1 kg/da olarak belirtilirken en yüksek tane verimi 1182.4 kg/da olarak belirtmişlerdir. Coşkun ve ark .(2014) , 2008-2009 yıllarında yapılan çalışmada ; 2008 yılında yılında tane veriminin 1173.8 1429 kg/da olarak belirtilirken 2009 yılında ise 797.2 1107 kg/da olduğunu belirtmişlerdir.

4.12. Tek Koçan Ağırlığı (g)

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında tek koçan ağırlığına ait varyans analiz sonuçları 4.23'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere varyans analiz sonuçlarına göre tek koçan ağırlığı bakımından çeşit değerlerinde istatistiksel açıdan önemli bir fark bulunmamıştır çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan % 5e göre önemli farklılık bulunken, uygulama değerleri arasında ise istatistiksel açıdan % 1e göre önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.23. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların tek koçan ağırlığına ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					%0.05	%0.01
Tekerrür	2	0.7163	0.3581	2.7934	19.00	10.00
Çeşit	2	0.0565	0.02825	0.2204	19.00	10.00
Hata 1	4	0.42989	0.10747			
Uygulamalar	4	3.1874	0.79685	6.2145**	2.78	4.22
Çeşit×Uygulama	8	3.3282	0.416025	3.2446*	2.36	3.36
Hata 2	28	3.5903	0.128225			
Genel	4	10.8788				
CV	11.492					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

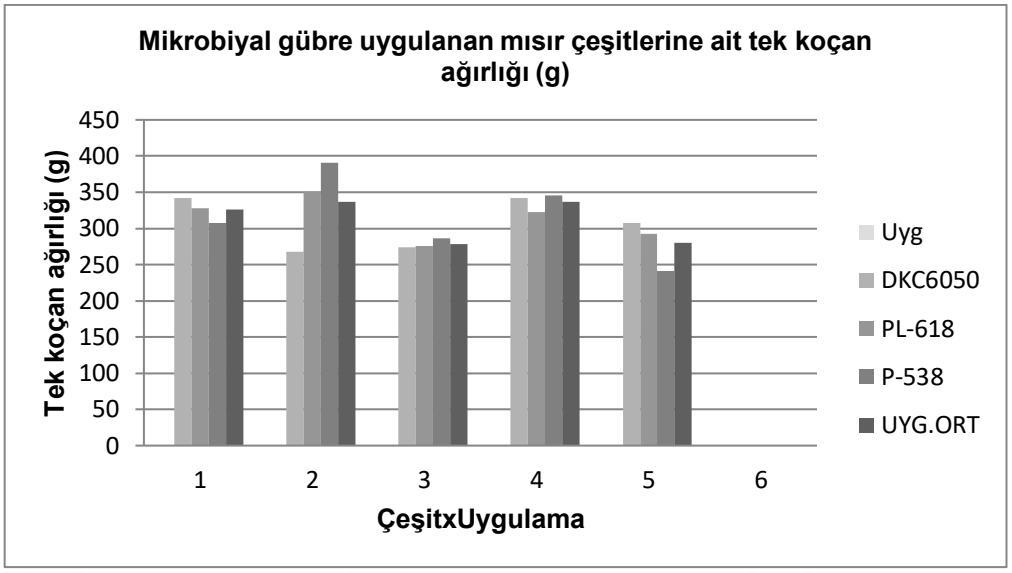
Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında tek koçan ağırlığına ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların tek koçan ağırlığına (g) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	341.99 abc	328.13 abc	307.53 abc	325.87 AB
B.MEGATERIUM (Toprak)	267.66 bc	351.10 ab	390.43 a	336.40 A
B.SUBTILIS+P.AZOTOFIXDT (Toprak)	273.56 bc	275.43 bc	286.73 abc	278.57 B
L.DELBRUECKLI(Yaprak)	342.33 abc	322.90 abc	345.50 abc	336.91 A
F.AURANTIA (Tohum)	307.30 abc	292.13 abc	240.90 c	280.11 B
Çeşit Ortalaması	306.56 A	313.94 A	314.22 A	311.57
LSD U×Ç 1.0837		LSD Uygulama 0.4917		

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.24'den ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin tek koçan ağırlığı ortalama değeri 311,57 g olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında tek koçan ağırlığı en fazla PL-538 314,22 g olarak bulunurken tek koçan ağırlığı en az olduğu çeşit ise DKC6050 306,56 g olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında tek koçan ağırlığı en fazla L.delbrueckli (Yaprak) 336,91 g olarak bulunurken tek koçan ağırlığının en az olduğu uygulama ise B.subtilis +P.azotofixdt (Toprak) 278,57 g olarak bulunmuştur. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda tek koçan ağırlığı en az F.AURANTİA (Tohum)× PL-538 240,90 g olarak bulunurken tek koçan ağırlığı en fazla B.MEGATERİUM (Toprak)× PL-538 390,43 g olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.12. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin tek koçan ağırlığına ait değerleri

4.13. Tane Ağırlığı (g/koçan)

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları 4.25'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere varyans analiz sonuçlarına göre protein oranı bakımından çeşit değerlerinde önemli bir farklılık bulunmamıştır. Uygulamalar ve çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan % 1e göre önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.25. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların tane ağırlığına ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					%0.05	%0.01
Tekerrür	2	954.483	477.2415	0.9639	19.00	10.00
Çeşit	2	995.560	497.78	1.0054	19.00	10.00
Hata 1	4	2184.83	546.208			
Uygulamalar	4	42929.014	5366.1267	21.6759**	2.78	4.22
Çeşit×Uygulama	8	44377.895	5547.2368	11.2037**	2.36	3.36
Hata 2	28	13863.48	495.1242			
Genel	44					
CV	7.350					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

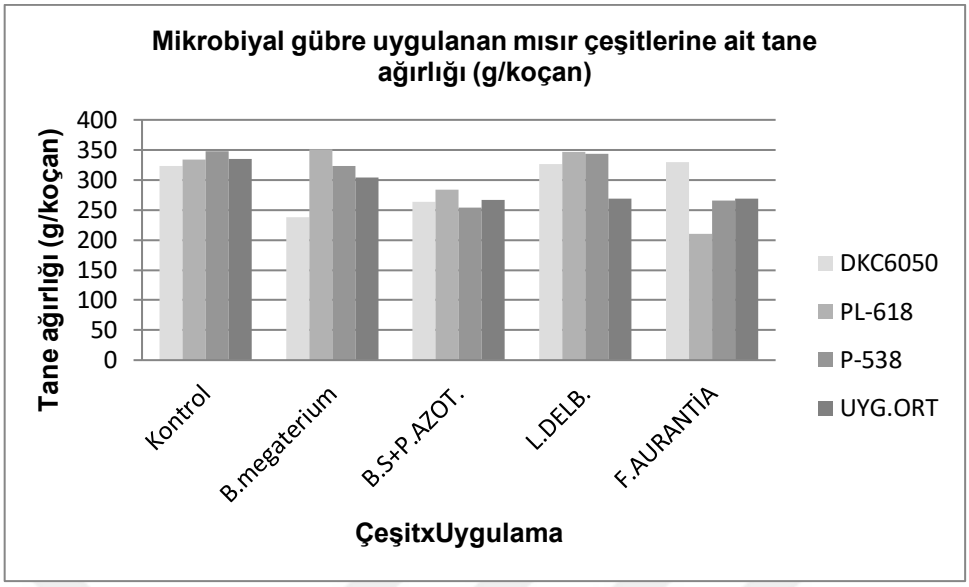
Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında tane ağırlığına ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların tane ağırlığına (g/koçan) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	323.33 ab	334.00 a	347.33 a	334.88 A
B.MEGATERIUM(Toprak)	237.66 cd	350.66 a	323.33 ab	303.88 B
B.SUBTILIS+P.AZOTOFIXD (Toprak)	263.33 bcd	283.66 abc	254.33 cd	267.11 C
L.DELBRUECKLI(Yaprak)	326.33 ab	347.10 a	343.33 a	338.92 A
F.AURANTIA(Tohum)	330.00 ab	210.20 d	266.00 bcd	268.73 C
Çeşit Ortalaması	296.13 A	305.12 A	306.86 A	302.70
LSD U×Ç 67.341			LSD Uygulama 30.560	

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.26'dan ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin tane ağırlığı ortalama değeri 302,70 g/koçan olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında tane ağırlığı en fazla PL-538 306,86 g/koçan olarak bulunurken tane ağırlığı en az olduğu değer ise DKC6050 296,13 g/koçan olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında tane ağırlığı en fazla L.delbrueckli (Yaprak) 338,92 g/koçan olarak bulunurken tane veriminin en az olduğu uygulama ise B.subtilis +P.azotofixdt (Toprak) 267,11 g/koçan olarak bulunmuştur. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda tane ağırlığı en az F.AURANTİA(Tohum)× PL-618 210,20 g/koçan olarak bulunurken tane ağırlığı en fazla B.MEGATERİUM(Toprak)× PL-618 350,66 g/koçan olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.13. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin tane ağırlığına ait değerleri

Bulgularımızın aksine Şirikçi (2006) koçanda tane ağırlığını 244.3 olarak tespit etmiştir. Bulgularımıza benzer sonuçlar ise Vartanlı (2006) koçan tane ağırlığını 387.8-546.3 g olarak tespit etmiştir.

4.14. Bin Tane Ağırlığı (g)

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları 4.27'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere varyans analiz sonuçlarına göre bin tane ağırlığı bakımından çeşit değerlerinde önemli bir farklılık bulunmamıştır. Uygulamalar ve çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan % 1e göre önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.27. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların bin tane ağırlığına ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					%0.05	%0.01
Tekerrür	2	8.967	4.483	0.9594	19.00	10.00
Çeşit	2	119.18	59.5902	0.6120	19.00	10.00
Hata 1	4	428.324	107.081			
Uygulamalar	4	845.506	211.376	0.1376	2.78	4.22
Çeşit×Uygulama	8	2481.57	4.48356	0.0228**	2.36	3.36
Hata 2	28	2624.8960	109.371			
Genel	44					
CV	3.3614					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında bin tane ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.28'de verilmiştir.

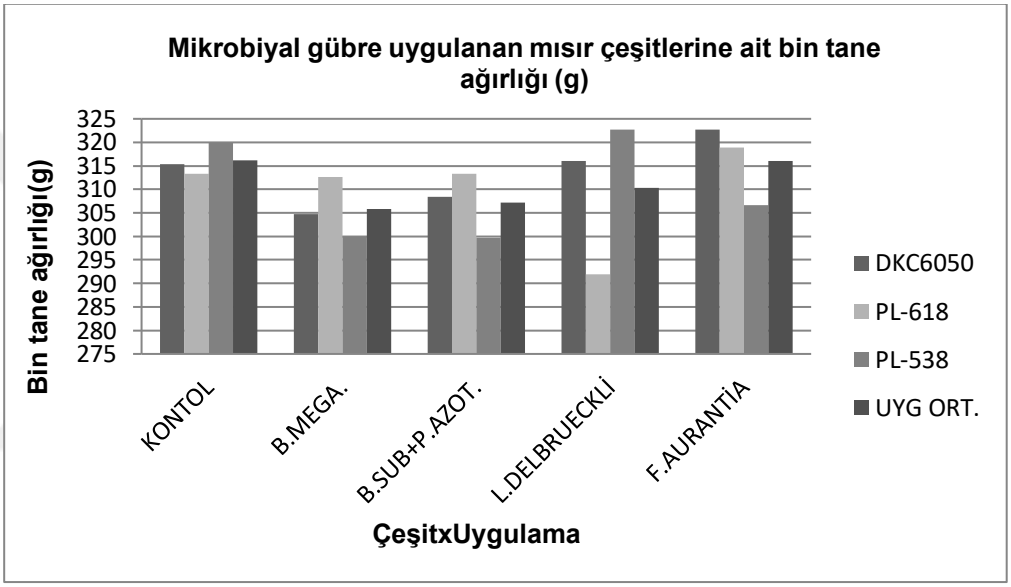
Çizelge 4.28. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların bin tane ağırlığına (g) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	315.333	313.333	319.933	316.200
B.MEGATERİUM(Toprak)	304.666	312.666	300.000	305.844
B.SUBTİLİS+P. AZOTOFIXDT (Toprak)	308.400	313.333	299.666	307.200
L.DELBRUECKLİ(Yaprak)	316.000	292.000	322.666	310.288
F.AURANTİA (Tohum)	322.666	318.866	306.600	316.044
Çeşit Ortalaması	313.413	310.080	309.853	
LSD UxC 2.14786		LSD Uygulama 9.71191		

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.28'den bin tane ağırlığına ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin bin tane ağırlığı ortalama değeri 310,000g olarak

bulunmuştur. Çeşitler arasında bin tane ağırlığı en fazla DKC6050 313.413 g olarak bulunurken bin tane ağırlığı en az olduğu çeşit ise PL-538 309.853 g olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında bin tane ağırlığı en fazla Kontrol uygulaması 316,200 g olarak bulunurken bin tane ağırlığının en az olduğu uygulama ise B.megaterium (Toprak) 305.844 g olarak bulunmuştur. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda bin tane ağırlığı en az L.DELBRUECKLİ× PL-618 292.000 g bulunmuş bin tane ağırlığı en fazla F.AURANTİA (Tohum)× DKC6050 322,666 g olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.14. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin bin tane ağırlığına ait değerleri

4.15. Sömek Oranı

Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitler Harran Ovası ikinci ürün koşullarında sömek oranına ait varyans analiz sonuçları 4.29'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere varyans analiz sonuçlarına göre sömek oranı bakımından çeşit değerlerinde önemli bir farklılık bulunmamıştır. Uygulamalar ve çeşitxuygulamalar arasında istatistiksel açıdan % 1e göre önemli farklılık bulunmuştur.

Çizelge 4.29. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların sömek oranına ait varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Tablo Değeri	
					%0.05	%0.01
Tekerrür	2	2.347	1.173	0.7523	19.00	10.00
Çeşit	2	0.9130	0.456	0.2926	19.00	10.00
Uygulamalar	4	26.533	6.633	4.2517**	2.78	4.22
Çeşit×Uygulama	8	44.222	5.527	3.5432**	2.36	3.36
Hata	28	43.683	1.560			
Genel	44	117.700	2.675			
CV	8.103					

**: %1'e göre önemli, *%5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

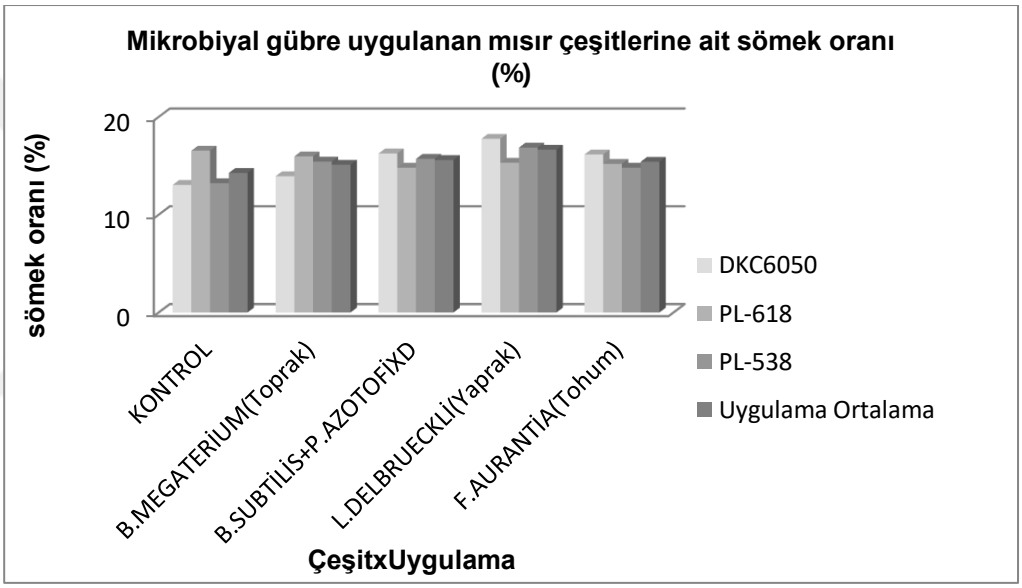
Mikrobiyal gübre uygulanan çeşitlerin Harran Ovası ikinci ürün koşullarında sömek oranına ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırması çizelge 4.29'de verilmiştir.

Çizelge 4.30. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen farklı çeşit ve uygulamaların sömek oranına (%) ait değerleri ve oluşan gruplar

	ÇEŞİTLER			
Uygulama	DKC6050	PL-618	PL-538	Uygulama Ortalama
KONTROL	13.050c	16.556abc	13.230bc	14.2789 B
B.MEGATERIUM(Toprak)	13.940bc	15.970	15.436abc	15.1156 AB
B.SUBTILIS+P.AZOTOFİXD (Toprak)	16.270abc	14.813abc	15.716abc	15.6000 AB
L.DELBRUECKLI(Yaprak)	17.770a	15.323abc	16.866ab	16.6533 A
F.AURANTIA(Tohum)	16.1666abc	15.203abc	14.813abc	15.4189 AB
Çeşit Ortalaması	15.439333 A	15.573333 A	15.227333 A	
LSD UxC 1.928498		LSD Uygulama 1.7154920		

*:Aynı harf grubu içerisinde yer alan ortalamalar arasında Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.30'den bin tane ağırlığına ait değerleri incelediğimizde çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin sömek oranı ortalama değeri %15,43 olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında sömek oranı en fazla PL-618 %15,57 olarak bulunurken sömek oranının en az olduğu çeşit ise PL-538 %15,22 olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında sömek oranı en fazla L.delbrueckli (Yaprak) %16,15 olarak bulunurken sömek oranı en az Kontrol %14,27 olarak tespit edilmiştir. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda sömek oranı en az KONTROL× DKC6050 %13,050 olarak bulunurken sömek oranı en fazla L.DELBRUECKLİ(Yaprak)× DKC6050 %17,770 olarak bulunmuştur.



Şekil 4.15. Harran Ovası II. ürün koşullarında mikrobiyal gübre uygulanan mısır çeşitlerinin sömek oranına ait değerleri

Bulgularımıza kısmen benzer sonuçlar Cihangir (2013) yaptığı bir çalışmada iki yılın ortalaması olarak sömek oranını %17.25 ile %19, 98 olarak tespit etmiştir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübrelerin tane verimi ortalama değeri 1257,45 kg/da olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında tane verimi en fazla PL-538 1325.04 kg/da olarak bulunurken tane veriminin en az olduğu çeşit ise PL-618 1219.45 kg/da olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında tane verimi en fazla L.Delbrueckli (Yaprak)1297.94 kg/da olarak tespit edilirken tane veriminin en az olduğu uygulama ise B. megaterium(Toprak) 1215.47 kg/da olarak bulunmuştur. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda tane verimi en az L.Delbrueckli (Yaprak)× PL-618 1193.89 kg/da olarak bulunurken tane verimi en çok L.Delbrueckli (Yaprak)× PL-538 1571.63 kg/da olarak bulunmuştur. Çeşit ortalamasına göre ortalama bitki boyu 2,85 m olarak belirlenmiştir.

Çeşitler arasında bitki boyunun en fazla olduğu çeşit PL-538 2,89 m, bitki boyunun en az olduğu çeşit ise DKC6050 2.82m dir. Uygulama ortalamasına göre bitki boyu en fazla B.subtilis+p.azotofixdt (toprak) bitki boyu en az olan uygulama ise F.aurantia (tohum) 2.89 m olduğu gözlemlenmiştir.

Çeşit ortalamasına göre ortalama koçan yüksekliği 85,63 cm , çeşitler arasında koçan yüksekliği en fazla olan çeşit PL-618 92,53 cm en az olan çeşit ise PL-538 77,99 cm'dir. Uygulama ortalamasına göre koçan yüksekliği en fazla olan uygulama 89,65 cm ile kontrol uygulaması koçan yüksekliği en az olan uygulama ise B.subtilis + P.azotofixdt 82.65 cm 'dir.

Çeşit ortalamasına göre Sap kanlığı (mm) ortalama 24,20 mm, çeşide göre sap kalınlığı en fazla olan çeşit PL-538 24,70 mm sap kalınlığı en az olan çeşit DKC6050 23,78 mm 'dir. Uygulama ortalamasına göre sap kalınlığı en fazla olan uygulama L.delbrueckli (yaprak) 24,88 mm en az olan uygulama B. megaterium 23,58 mm 'dir.

Çeşit ortalamasına göre ortalama koçan boyu 24.50 cm olduğu koçan boyunun en yüksek olduğu çeşidin PL-538 23,61 cm,en az olan çeşidin PL- 618 22,29 cm

olduğu saptanmıştır. Uygulama ortalamasına göre koçan boyunun en fazla olduğu uygulama F.aurantia (tohum) 23, 33 koçan boyunun en az olduğu uygulama ise Kontrol 22,15 cm uygulamasıdır.

Çeşit ortalamasına göre koçan kalınlığının ortalama değeri 48,61 mm olmakla beraber koçan kalınlığının en fazla olduğu çeşit PL-538 49,07mm koçan kalınlığının en az olduğu çeşit DKC6050 47, 82 mm 'dir.

Tane nem değerine bakıldığı zaman ortalama nem değeri %18, 59, nem oranı en fazla olan çeşit PL-618 %20,19 nem oranı en az olan çeşit PL-538 % 17, 28 uygulama ortalamasına göre nem oranın en fazla olduğu uygulama F.aurantia (tohum) % 19,32 nem oranın en az olduğu uygulama ise B.subtilis+P.azotofixdt % 17,40 dir.

Çeşit ortalamasına göre ortalama protein değeri % 9,25 protein değerinin en fazla olduğu çeşit PL-538 %9,40, protein değerinin en az olduğu çeşit DKC6050 %9,8 dir. Uygulama ortalamasına göre protein oranı en fazla olan uygulama F.aurantia (tohum) % 9,48 protein oranı en az olan uygulama B.megaterium % 9,11 dur.

Çeşit ortalamasına göre ortalama hektolitre değeri 76, 01 kg/lt. olduğu belirlenmiştir. Hektolitre değerinin en fazla olduğu çeşit PL -538 77,54 kg/lt hektolitre değerinin en az olduğu çeşit PL-618 75,59 kg/lt dir. Uygulama ortalamasına göre hektolitre değeri en fazla olan uygulama L.delbrueckli (yaprak) 76,68 kg /lt hektolitre değeri en az olan uygulama B.megaterium (toprak) 75,38 kg/lt dur.

Çeşit ortalamasına göre ortalama koçan sıra sayısı 16,66 sıradır. Koçan sıra sayısı en fazla olan çeşit DKC6050 16,80 koçan sıra sayısı en az olan çeşit PL-538 16,46 dir. Uygulama ortalamasına göre koçan sıra sayısı en fazla olan uygulama kontrol 17,11 koçan sıra sayısı en az olan uygulama F.aurantia (tohum) 16, 33 dır.

Çeşit ortalamasına göre sırada tane sayısı genel ortalama değeri 43,28 adettir. Çeşit ortalamasına göre sırada tane sayısında çeşitler arasında önemli bir fark yoktur. Uygulamalar arasında sırada tane sayısı en fazla kontrol grubunda 44,33 (adet) olarak bulunurken sırada tane sayısının en az olduğu uygulamalar ise F.aurantia (Toprak) ile L. delbrueckli(Yaprak) 42,22 (adet) olarak bulunmuştur.

Çeşit ortalamasına göre tek koçan ağırlığı ortalama değeri 311,57 g olarak belirlenmiştir. Çeşitler arasında tek koçan ağırlığı en fazla PL-538 314,22 g olarak bulunurken tek koçan ağırlığı en az olduğu çeşit ise DKC6050 306,56 g olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında tek koçan ağırlığı en fazla L.delbrueckli (Yaprak) 336,91 g olarak bulunurken tek koçan ağırlığının en az olduğu uygulama ise B.subtilis +P.azotofixdt (Toprak) 278,57 g olarak bulunmuştur.

Çeşit ortalamasına göre ortalama tane ağırlığı (g) değeri 302,70 g /koçan Çeşitler arasında tane ağırlığı en fazla PL-538 306,86 g/koçan olarak bulunurken tane ağırlığı en az olduğu değer ise DKC6050 296,13 g/koçan olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında tane ağırlığı en fazla L.delbrueckli (Yaprak) 338,92 g/koçan olarak bulunurken tane veriminin en az olduğu uygulama ise B.subtilis +P.azotofixdt (Toprak) 267,11 g/koçan olarak bulunmuştur.

Çeşit ortalamasına göre ortalama bin tane ağırlığı (g) 310,000g olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında bin tane ağırlığı en fazla DKC6050 313.413 g olarak bulunurken bin tane ağırlığı en az olduğu çeşit ise PL-538 309.853 g olarak bulunmuştur. Uygulamalar arasında bin tane ağırlığı en fazla Kontrol uygulaması 316,200 g olarak bulunurken bin tane ağırlığının en az olduğu uygulama ise B.megaterium (Toprak) 305.844 g olarak bulunmuştur. Çeşit×Uygulama kombinasyonunda bin tane ağırlığı en az L.DELBRUECKLİ× PL-618 292.000 g bulunmuş bin tane ağırlığı en fazla F.AURANTİA (Tohum)× DKC6050 322,666 g olarak tespit edilmiştir.

Çeşit ortalamasına göre ortalama sömek oranı %15,43 tür. Çeşit ortalamasına göre sömek oranı en fazla olan çeşit PL-618 %15,57 sömek oranı en az olan çeşit PL

-538 % 15,22 dir. Uygulama ortalama değerlerine baktığımız zaman sömek oranı en fazla olan uygulama L. Delbrueckli %16,15, sömek oranı en az olan uygulama kontrol uygulaması değer ise %14,27 olarak belirlenmiştir.

Genel bir değerlendirme yaptığımız zaman çeşit ve uygulamalar arasında çeşitli farklılıklar gözlemlenmiştir. Uygulanan 5 uygulama içerisinde 3 çeşidin her uygulamaya tepkisi farklı olmuştur ve ayrıca çeşitlere uygulanan mikrobiyal gübreler her çeşitte farklı bir etki göstermiştir. Kontrol uygulamasında herhangi bir mikrobiyal gübre uygulaması yapılmadı fakat kontrol uygulamasına bakıldığı zaman çeşitler arasında bitki boyunda verim oranında ve diğer değerlerde farklılık görülmüştür. Yapraklara uygulanan L.delbrueckli uygulaması çiçeklenme döneminde bitkilere uygulanmış bitki renginde değişimler gözlemlenmiştir.

PL-538 orta erkenci çeşit olmasına rağmen uygulanan mikrobiyal gübre takviyesi ile bitkilerde koçan kalınlığı, sap kalınlığı, koçan boyu, protein oranı, hektolitre oranını artırmıştır. Çeşitlerin uygulamalara tepkisi farklı olmakla beraber genel olarak mikrobiyal gübre uygulaması çeşitleri olumlu yönde etkilemiş, verim oranında, protein değerinde, tane verim oranında ve diğer tüm değerlerde artış sağlamıştır.

Doğru zamanda uygulanan mikrobiyal gübre uygulamaları doğal çevreyi korumakla birlikte, kaliteli kök gelişimini hızlandırıp, toprak yapısını koruyarak topraktaki fazla azoto fikse edip kimyasal girdilere olan ihtiyacı minimize eder. Mikrobiyal gübre uygulamaları doğal dengenin korunmasına önemli katkı sağlamaktadır, ayrıca tohuma aşılan bakteriler toprakla bitki arasında bağlantı kurarak kaliteli kök gelişimini hızlandırır. Geçmişten günümüze uygulanan kimyasal gübre uygulaması bitkilerde hormonal yapıyı bozarak hem insan sağlığına hemde doğal denge yapısına büyük zarar vermektedir. Doğal dengenin korunması, kaliteli besin ,hasatta verim artışı için yapılacak geniş kapsamlı mikrobiyal gübre uygulamaları tavsiye edilebilir. Bu çalışmamızda mikrobiyal gübre uygulamalarının verim ve verim unsurlarına katkısı olmuştur, fakat daha geniş kapsamlı farklı mikrobiyal gübre uygulamaları tercih edilirse daha kapsamlı sonuçlar elde edilebilir

KAYNAKLAR

AKDENİZ, H., YILMAZ, İ., ANDİÇ, N., ve ZORER, Ç., 2004. Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim ve Yem Değerleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 14(1): 47-51.

ATAKUL, Ş., 2011. Diyarbakır Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Beş Şeker Mısırı (*Zea mays* L. var. *Saccharata Shurt.*) Çeşidinde Taze Koçan ve Tane Verimi ile Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. Çukurova Üniversitesi, (Basılmamış), Türkiye.

AYDIN, Y., 2011. Tokat Kazova Koşullarında Yetiştirilen Bazı Melez Atdişi Mısır (*Zea mays indentata L.*) Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Üniversitesi, Yüksek lisans Tezi, Tokat, 45s.

ALTUNLU, H., DEMİRAL O., DURSUN, O., SÖNMEZ, M., ve ERGÜN, K., 2019. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Dergisi., 50 (1): 32-39.

ALTUNKAYNAK, Ö. A., 2017, Fasulyede (*Phaseolus vulgaris* (L.)) Farklı Azot Dozlarının ve Bakteri Aşılamasının Tane Verimi ve Verim Özellikleri Üzerine Etkileri, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek lisans Tezi 35s.

ALTUNLU, H., DEMİRAL, O., DURSUN, O., SÖNMEZ, M., ve ERGÜN, K., 2019. Mikrobiyal Gübre Uygulamasının Tatlı Mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata*) Yetiştiriciliğinde Bitki Gelişimi ve Verim Üzerine Etkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 50(1): 32-39.

BABAOĞLU, M., 2003. Mısır ve Tarımı, Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Edirne, Türkiye.

BUDAK, B., SOYA, H., ve AVCIOĞLU, R., 2014. İzmir İli Farklı Lokasyon Koşullarında Kimi Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin II.Ürün Olarak Tane Verimi ve Bazı Verim Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. ANADOLU, J. of AARI 24(1): 25-32.

BAŞARAN, U., GÜLÜMSER, E., ÇOPUR DOĞRUSÖZ., M., MUT, H., ve ŞAHİN, A., 2017. Farklı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Hamur Olum Döneminde Silaj ve Tane Özelliklerinin Belirlenmesi. KSÜ Doğa Bil. Derg., 21(Özel Sayı): 1-5.

COŞKUN , Y COŞKUN .A ve KOŞAR ,İ., 2014 . Bazı At Dişi Mısır Çeşitlerinin Harran Ovası İkinci Ürün Koşullarına Adaptasyonu . Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi , 1(4): 454-461.

ÇINAR, M. V., ve ÜNAY, A., 2018. Farklı Bitki Büyüme Teşvik Edici Bakteri Uygulamalarının Şeker Pancarında (*Beta Vulgaris* Var. *Saccharifera* L.) Verim ve Şeker İçeriğine Etkisi. Uluslararası Tarım, Çevre ve Sağlık Kongresi, 26-28 Ekim. s.965-970.

ELÇİ, S., KOLSARICI, Ö. ve GEÇİT, H. H., 1987. Tarla Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın no:1008, Ofset, Basım:30, Ankara.

ERDOĞAN, U., ve KOÇ, A., 2018. Bitki Büyümesini Teşvik Eden Rizobakteri Uygulamalarının Armut Fidanlarının Vejetatif Gelişim Özelliklerine Etkileri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 35(ek sayı):13-22.

GÖZÜBENLİ , H., KONUŞKAN, Ö., ve AKTÜRK, H., 2010 Farklı Ekim Zamanı

ve Bitki Sıklıklarında Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Verim ve Verimle İlişkili Bazı Özelliklerin Belirlenmesi . MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi , 15(1):1-10.

GÜRSES, M. A., 2010. Mısır Yetiştiriciliğinde Değişik Yeşil Gübre Ve Çiftlik Gübresi Uygulamalarının Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 89s.

GÜNEY, E., TAN, M., GÜL, Z. D., ve GÜL, İ., 2010. Erzurum Şartlarında Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Silaj Kalitelerinin Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 41(2): 105-111.

İDİKUT, L., ve KARA ,S., 2013 Tane Ürünü için Yetiştirilen İkinci Ürün Mısır Çeşitlerinin Bazı Verim Öğeleri ile Tane Nişasta oranlarının Belirlenmesi. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi ,16(1): 8-15.

İDİKUT, L., ve YILDIZ, Ş., 2018. Birinci Ürün Mısırda Farklı Dozlarda Fosfor Uygulamasının Tane Verimi ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisinin Kahramanmaraş Koşullarında Araştırılması. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 5(2): 211–221.

KARADAVUT U., ve ÖZDEMİR S., 2001, Rhizobium Aşılması Ve Azot Uygulamasının Nohutun Verim ve Verimle İlgili Karakterlerine Etkisi, Anadolu, J. of AARI, 11(1): 14-22.

KAYA, M., ÇİFTÇİ, C. Y., ATAK, ve M., KAYA M. D., 2004. Bakteri Aşılması ve Azot Dozları Uygulanan Bezelye (*Pisum sativum* (L.))'de Tane Verimi ile Bazı Karakterler Arası İlişkiler ve PATH Analizi, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 8(4): 58-66.

KAĞAN, S., 2012. Bakteri Aşılama ve Azot Uygulamasının Nohut (Cicer arietinum L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Lisansüstü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi, Eskişehir, 60s.

KARAŞAHİN, M., ve SADE, B., 2012. Hibrit Mısır Çeşitlerinde (*Zea mays* L. indendata S.) Tane Verimi ve DiğerVerim Unsurları Üzerine Olum Gruplarının Etkileri. Selçuk Üniversitesi, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 26(2): 12-17.

KOTAN, R., 2014. Çeşitli Bitkilerde Yapılan Mikrobiyal Gübre Uygulamalarının Verimin Yanı Sıra Bazı Moleküler Düzeydeki Etkileri. Mirobiyal Gübre Çalıştayı, Kastamonu, 23-24 Ekim. s.19-27.

KATIRCIOĞLU, H., 2014. Mikrobiyal Gübre Sekonder Metabolitleri ve Rolleri. Mirobiyal Gübre Çalıştayı, Kastamonu, 23-24 Ekim. s.29-32.

KUŞVURAN, A., KAPLAN, M., ve Nazlı, R. I., 2014. Effects of ratio and row spacing in hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.) and annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) intercropping system on yield and quality under semi arid climate conditions. Turkish Journal of Field Crops, 19(1): 118-128.

KÜÇÜK, Ç., 2019. Bitki Probiyotik Bakteriler: Bitkiler Üzerindeki Rolleri ve Uygulamalar. International Journal of Life Sciences and Biotechnology, 2(1): 1-15.

MERAL, N., ÇİFTÇİ C. Y., ve ÜNVER, S., 1998. Bakteri aşılaması ve değişik Azot Dozlarının Nohut (*Cicer arietinum* (L.))' un verim ve verim öğelerine etkileri, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1(7): 44-59.

TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Mısır Raporu 2018.

NİSHİO, M. 1996. Microbial fertilizers in Japan. Japan: ASPAC Food & Fertilizer Technology Center, pp 12.

ÖKTEM, A., ve TOPRAK , A., 2013. Çukurova Koşullarında Bazı Atdişi Mısır (Zea mays L.indentata) Genotiplerinin Verim ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi . Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi , 17 (4): 15-24.

ÖKTEM, A., 1996. Harran Ovası Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek 10 Mısır Genotipinde (*Zea mays* (L.)) Farklı Dozlarda Uygulanan Fosforun 308 Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 151s.

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.

SÖNMEZ, K., ALAN, Ö., KINACI, E., KINACI, G., KUTLU, İ., BAŞÇİFTÇİ, Z., ve EVRENOSOĞLU, Y., 2013. Bazı Şeker Mısırı Çeşitlerinin (*Zea mays saccharata* Sturt) Bitki, Koçan ve Verim Özellikleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 8(1): 28-40.

SAKİN, M., A., ve ZAPOĞLU Ö., 2017. Tokat-Kazova Koşullarında Şeker Mısırın (*Zea mays saccharata* Sturt.) Taze Koçan ve Tane verimi ile Bazı Verim ve Kalite Özelliklerine Azot ve Fosforun Etkileri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 34(3): 46-55.

SARİKURT, B., ve BENGİSU G., 2020. Diyarbakır Sulu Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Karakterler İle Karakterler Arası İlişkilerin Belirlenmesi. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, 18(1): 243-247.

ŞEKEROĞLU, N., DEDE, Ö., DEVECİ M., ve KARA M., Ş., 2000. Melez Mısır Popülasyonlarında Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Path Analizi ile belirlenmesi. GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(1): 79-82.

ŞİRİKÇİ, M., 2006. Kahramanmaraş Koşullarında Üç Mısır Çeşidinde Farklı Bitki Sıklığının Verim ve Bazı Özelliklere Etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 127s.

ŞAHİN, E., KARAGÖZ, K., ÇAKMAKÇI, R., ve TOSUN, M., 2010. Azot Fiksasyonu ve Fosfat Çözücü Bitki Gelişimini Teşvik Edici Bakteri Aşılamalarının Arpa Gelişimine Etkisi, Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz, Erzurum, 771s.

SAMANCIOĞLU, A., YILDIRIM, E. ve ŞAHİN, Ü., 2016. Bitki Gelişimini Teşvik Eden Rizobakteri Uygulamalarının Farklı Sulama Seviyelerinde Yetiştirilen Lahanada Fide Gelişimi, Bazı Fizyolojik ve Biyokimyasal Özelliklerine Etkisi, KSÜ Doğa Bil. Derg.19(3): 332- 338.

TAŞÇILAR, D., 2008. Adana Koşullarında Yetiştirilen Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinde Geleneksel ve Çift Sıralı Ekim Şekilleri ile Farklı Ekim Sıklıklarının Yeşil ot, Tane Verimi ve Verim Öğelerine Etkileri. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bursa, 124s.

TOPÇAL, F., DIĞRAK, M., ve GÜNDOĞAN, R., 2014. Topraktan İzole Edilen Bacillus Türlerinin Tanımlanması ve Bakteriosin Üretimlerinin Belirlenmesi. Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, 4(2): 57-67.

TMO 2018. Hububat Sektör raporu.

TÜİK 2018. Türkiyede Mısır Üretimi.

VARTANLI, S., 2006. Ankara Koşullarında Hibrit Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 80s.

VARTANLI, S., ve EMEKLİER, H., Y., 2007. Ankara Koşullarında Hibrit Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 13(3): 195-202.

YAMAN, M., ve CİNSOY., A. S., 1997. Soya Fasulyesinde Bakteri (*Rhizobium japonicum* L.) Aşılaması ile Azotlu Gübre Uygulamasının Verim ve Bitkide Tane Ağırlığı Üzerine Etkisi, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Anadolu, J. of AARI, 7(1): 21-29.

YİĞİT, F., 2005. Bitki Patojenlerinin Kontrolünde Kullanılan Biyokontrol Ürünler ve Özellikleri, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Dergisi, 19(36): 70-77.

YILDIRKAN, Ü., ve KARA, B., 2020. Burdur Koşullarında İkinci Ürün Körpe Mısır Yetiştirme Olanakları. Tr. Doğa ve Fen Derg., 9(1): 114-117.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı **:** Leyla Dusak

EĞİTİM

	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	**:**H. Sebiha Özlek lisesi Şanlıurfa	2010
Üniversite	**:**Samsun Ondokuz Mayıs	2015

Yüksek lisans : Harran Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü,
Tarla bitkileri Anabilim Dalı 2020

UZMANLIK ALANI: TARLA BİTKİLERİ