T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI YARASA GÜBRESİ UYGULAMA YÖNTEMLERİNİN ATDİŞİ MISIRIN (*Zea mays L. indentata*) VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİ

Gülçin AY ÖZKAN

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ vii
1.GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 5
3. MATERYAL ve YÖNTEM 10
3.1. Materyal 10
3.1.1. Araştırma yılı ve yeri 10
3.1.2. Deneme yerinin toprak özellikleri; 10
3.1.3. İklim özellikleri; 11
3.1.4. Çalışmada kullanılan mısır çeşitleri ve özellikleri 12
3.1.5. Denemede kullanılan gübreler ve özellikleri 13
3.2. Yöntem 14
3.2.1. Deneme deseni ve ekim 14
3.3. İncelenen Özellikler Ve Kullanılan Yöntemler 18
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 23
4.1. Bitki Boyu (cm) 23
4.2. İlk Koçan Yüksekliği (cm) 24
4.3. Sap Kalınlığı(mm) 26
4.4. Koçan Uzunluğu (cm) 27
4.5. Koçan Kalınlığı (mm) 29
4.6. Koçanda Tane Ağırlığı (g/koçan) 31
4.7. Koçanda Tane Sayısı (adet/koçan) 33
4.8. Sömek Oranı (%) 35
4.8. Bin Tane Ağırlığı (g) 37
4.9. Tane Verimi (kg/da) 39
4.10. Tek Koçan Ağırlığı 42
4.12. Tanede Nem Oranı 44
4.13. Tanedeki Protein Oranı 46
4.14. Tanedeki Hektolitre Oranı (kg hl^{-1}) 47
4.15. Ekonomik Analiz 49
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 51
5.1. Sonuçlar 51
5.2. Öneriler 52
KAYNAKLAR 53

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FARKLI YARASA GÜBRESİ UYGULAMA YÖNTEMLERİNİN ATDİŞİ MISIRIN (*Zea mays L. indentata*) VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİ

Gülçin AY ÖZKAN
ORCID:0000-0002-4921-5761

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ayşe Gülgün ÖKTEM

Yıl: 2022, Sayfa: 58

Bu çalışmada farklı yarasa gübresi uygulama metotlarının iki at dişi hibrit mısır çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi belirlenmiştir. Deneme Harran Ovası koşullarında 2020 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Denemede SY Atomic mısır ve Pioneer PR32T83 mısır çeşitlerine 6 farklı şekilde yarasa gübresi (YG) verilmiştir. Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme konuları kontrol, toprak sıvı YG (1 lt/da), toprak katı YG (50 kg/da), yaprak YG (3 kez 500cc/da), toprak katı YG (50 kg/da) + yaprak YG (3 kez 500 cc/da), topraktan sıvı YG (1 lt/da) + yaprak sıvı YG (3 kez 500 cc/da) olarak belirlenmiştir. Denemede ana parselleri çeşitler, alt parselleri ise yarasa gübresi uygulama metotları oluşturmuştur. Deneme Haziran ayının son haftasında ekilmiştir. Ekimle birlikte saf olarak 8 kg/da azot ve fosfor, üst gübrelemede ise 16 kg/da N (üre) gelecek şekilde azot verilmiştir. Parseller 5 m uzunluğunda, 4'er sıralı olarak ekilmiştir. Sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm olacak şekilde 7-8 cm derinliğe ekim yapılmıştır. Elde edilen verilerde JUMP istatistik program kullanılarak, varyans analizi yapılmış, ortalamalar arasındaki farklılık ise Duncan testine göre karşılaştırılmıştır. Tüm yarasa gübresi uygulamalarından bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan çapı ve tanede nem oranı hariç diğer özellikler bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir. En yüksek koçanda tane ağırlığı değeri çeşit*uygulama da SY Atomic çeşidinde topraktan toz+ yapraktan sıvı (265.70 g/koçan) elde edilmiştir. Koçanda tane sayısında uygulama ortalamalarında en yüksek Topraktan toz+ Yapraktan sıvı (692.58 adet/koçan) olarak elde edilmiştir. Ayrıca, bin tane ağırlığı bakımından en yüksek değer Çeşit* Uygulama (SY Atomic çeşidinde yaprak sıvı YG 454.27 g) uygulamasından bulunmuştur. .En yüksek tane verimi ise yarasa gübresinin topraktan toz uygulaması (1588.59 A kg/da) ve topraktan sıvı yarasa gübresi+ yapraktan sıvı yarasa gübresinden (1586.15 A kg/da) elde edilmiştir. Bu veriler neticesinde ekonomik getiriye göre en yüksek tane verimi (1586.15 A kg/da) ile dekara 3.917.96 TL kar elde edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: sıvı yarasa gübresi, toz yarasa gübresi, Harran Ovası, at dişi mısır, verim

ABSTRACT

MSc Thesis

EFFECT OF BAT GUANO APPLICATION METHODS ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF DENT CORN (*Zea mays L. indentata*)

Gülçin AY ÖZKAN
ORCID:0000-0002-4921-5761

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Faculty of Agriculture

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ayşe Gülgün ÖKTEM

Year: 2022, Pages: 58

In this study, the effects of different bat manure application methods on yield and yield components of two hybrid corn varieties were determined. The experiment was carried out under Harran Plain conditions in the 2020 growing season. Bat guano (BG) was given to SY Atomic corn and Pioneer PR32T83 corn varieties in 6 different ways in the experiment. The experiment was set up in a divided plot design with 3 replications. Trial subjects were control, liquid bat guano to soil (1 lt/da), solid BG to soil (50 kg/da), liqid BG to leaves (3 times 500cc/da), solid BG to soil (50 kg/da) +liqid BG to leaves (3 times 500 cc/da), liquid BG to soil (1 lt/da) + liquid BG to leaves (3 times 500 cc/da). In the experiment, the main plots were varities and the sub-plots were bat fertilizer application methods. The experiment was planted in the last week of June. With sowing, nitrogen and phosphorus were given as pure 8 kg/da and 16 kg/da N (urea) was given in the top fertilization. The plots were planted in 5 m lengths and in 4 rows. Sowing was done at a depth of 2-4 cm, with 70 cm between rows and 20 cm on rows. Using the JUMP statistical program, analysis of variance was performed on the obtained data, and the difference between the means was compared according to the Duncan test. In all bat fertilizer applications were found as statististically differenceses in terms of yield and yield componenets except plant height, first ear height, stem diameter, ear diameter and moisture content in the grain. The highest grain yield was obtained from the solid BG to soil (1588.59 A kg/da) and liquid BG to soil + liquid BG to leaves (1586.15 A kg/da). In other applications, the yield of bat fertilizer from the soil (1557.66 kg/da), liquid from the leaves (1436.63 kg/da), powdered soil + leaf liquid (1397.40 kg/da), and control (1203 kg/da) were obtained. The highest grain weight on the ear values were obtained from variety*application (SY Atomic and solid BG to soil and liqiud BG to leaves as 265.70 g/ear). In addition the highest 1000 kernel weight value was found in variety * application (SY Atomic and liquid BG to leaves, 454.27 g). As a result of these data, a profit of 3.917.96 TL per decare was obtained with the highest grain yield (1586.15 A) according to the economic return

KEYWORDS: liquid bat guano, solid bat guano, Harran Plain, dent corn, grain yield.

TEŞEKKÜR

Tezimin konusunu belirlememde ve çalışmamın bütün evrelerinde desteği, fikir ve yönlendirmeleri ile yanımda olup destek veren danışman hocam sayın Doç. Dr. Ayşe Gülgün ÖKTEM'e, sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tohumlarımın temin edilmesinde bana yardımlarından dolayı Baran Tarım Beşir KILIÇ'a teşekkür ederim. Denememi kurma aşamasında bana yardım eden yüksek lisans öğrencisi Zeliha Bahar Yahlizade'ye ve diğer öğrenci arkadaşlarıma teşekkür ederim. Her daim beni destekleyen, hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan başta babam Alaeddin AY'a, aileme, Şilan Ay'a ve eşim Murat ÖZKAN' a teşekkür eder ve minnettarım.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Deneme alanına ait görüntü 11
Şekil 3.2. Ekim için toprak hazırlık aşaması 14
Şekil 3.3. Deneme alanında ekime ait görüntü 15
Şekil 3.4. Denemeye ait parselasyon görüntüleri 15
Şekil 3.5. Denemeye ait hasat ve kurutma görüntüleri (a: Hasat, b: Kurutma) 17
Şekil 3.6. Deneme alanında bitki boyu ölçümüne ait görüntü 18
Şekil 3.7. Deneme alanında ilk koçan yüksekliğine ait görüntü 19
Şekil 3.8. Deneme alanında sap kalınlığına ait görüntü 20
Şekil.4.1. Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın koçan uzunluğuna ait değerler 28
Şekil.4.2. Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın koçan kalınlığına ait değerler 30
Şekil.4.3. Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın koçanda tane ağırlığına ait değerler 33
Şekil.4.4. Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın koçanda tane sayısına ait değerler 35
Şekil.4.5. Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın sömek oranına ait değerler 37
Şekil.4.6 .Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın bin tane ağırlığına ait değerler 39
Şekil.4.7. Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın tane verimine ait değerler 41
Şekil.4.8. Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın tek koçan ağırlığına ait değerler 44
Şekil.4.9. Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın tanedeki hektolitre oranına ait değerler 48

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3. 1. Deneme Alanına Ait Toprak Analiz Sonuçları 11
Çizelge 3. 2. Deneme Alanına Ait İklim Verileri(MGM) 11
Çizelge 3. 3. Araştırmada Kullanılan Sıvı Yarasa Gübresinin Analiz Sonuçları 13
Çizelge 3. 4. Araştırmada Kullanılan Toz Yarasa Gübresinin Analiz Sonuçları.....14
Çizelge 3. 5. Denemeye Ait Ekim Süreci.....16
Çizelge 4. 1. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların bitki boyuna ait varyasyon değerleri ve sonuçları 23
Çizelge 4. 2. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların bitki boyuna ait varyasyon değerleri ve sonuçları 24
Çizelge 4. 3. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların ilk koçan yüksekliği (cm) ait varyans analiz sonuçları.....25
Çizelge 4. 4. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların ilk koçan yüksekliği (cm) ait değerleri ve sonuçları……...25
Çizelge 4. 5. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların ilk koçan yüksekliği (cm) ait varyans analiz sonuçları.....26
Çizelge 4. 6. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların sap kalınlığı (mm) ait değerleri ve sonuçları 26
Çizelge 4. 7. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların ilk koçan yüksekliği (cm) ait varyans analiz sonuçları.....27
Çizelge 4. 8. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların koçan uzunluğu (cm) ait değerleri ve sonuçları.....28
Çizelge 4. 9. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların ilk koçan yüksekliği (cm) ait varyans analiz sonuçları.....29
Çizelge 4. 10. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların koçan kalınlığı (mm) ait değerleri ve sonuçları.....30
Çizelge 4. 11. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların koçanda tane ağırlığı (g) ait varyans analiz sonuçları.....31
Çizelge 4. 12. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların koçanda tane ağırlığı (g) ait değerleri ve sonuçları 32
Çizelge 4. 13. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların koçanda tane sayısı (adet/koçan) ait varyans analiz sonuçları.....34
Çizelge 4. 14. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların koçanda tane sayısı (adet) ait değerleri ve sonuçları 34
Çizelge 4. 15. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların Sömek oranı (%) ait varyans analiz sonuçları 36
Çizelge 4. 16. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların sömek oranı (%) ait değerleri ve sonuçları 36
Çizelge 4. 17. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların bin tane ağırlığı (g) ait varyans analiz sonuçları 38
Çizelge 4. 18. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların bin tane ağırlığı (g) ait değerleri ve sonuçları 38
Çizelge 4. 19. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tane verimi (kg/da) ait varyans analiz sonuçları 40
Çizelge 4. 20. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tane verimi (kg) ait değerleri ve sonuçları 40
Çizelge 4. 21. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tek koçan ağırlığı (g) ait varyans analiz sonuçları 42
Çizelge 4. 22. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tek koçan ağırlığı (g) ait değerleri ve sonuçları 43
Çizelge 4. 23. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tanede nem oranı (%) ait varyans analiz sonuçları.....45

Çizelge 4. 24. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tanede nem oranı (%) ait değerleri ve sonuçları.....45
Çizelge 4. 25. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tanede protein oranı (%) ait varyans analiz sonuçları 46
Çizelge 4. 26. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tanede protein oranı (%) ait değerleri ve sonuçları 46
Çizelge 4. 27. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tanedeki hektolitre oranına (kg/hl^{-1}) ait varyans analiz sonuçları 47
Çizelge 4. 28. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tanedeki hektolitre oranına (kg/hl^{-1}) ait değerleri ve sonuçları 48
Çizelge 4. 29. Dekardan alınan verimin ekonomik analizi.....49

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	Yüzde
BG	Bat Guano
Cm	Santimetre
Cm^3	Santimetre küp
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
hl	Hektolitre
K	Potasyum
kg	Kilogram
m	Metre
m^2	Metrekare
mm	Milimetre
N	Azot
^oC	Santigrat derece
P	Fosfor
YG	Yarasa Gübresi

1.GİRİŞ

Anavatanı Amerika Kıtası olan mısır bitkisinin ülkemize kuzey Afrika bölgesinden giriş yapıldığı tahmin edilmektedir. Mısır buğdaygiller (Gramineae) familyasının alt grubuna ait olup yıllardan beri tarımı yapılan bir tahıl gurubudur (Çakmakçı ve ark., 2019). Mısır bitkisi güneşi seven bir c4 bitkisi olmakla beraber hızlı adaptasyon yeteneğiyle üretimi geniş alanlara yayılmıştır (Erdoğdu ve ark., 2020). Mısır bitkisinin üretimi Türkiye' de en çok Karadeniz Bölgesi'nde yapılmaktaydı. 1980'li yıllardan itibaren II. ürün üretimi yapmak amacıyla mısır üretiminin büyük çoğunluğu Akdeniz bölgesi' ne inmiştir (Çekmez ve ark., 2014).

GAB daha önceleri de tarım için önemli bir bölge olmuştur. GAP projesiyle beraber ise sulama açısından birçok ürün yetiştirmek ve susuz bölgelere de su verilerek yeni tarım arazileri için artı olmuştur (Cihangir, 2013).

Mısır Bitkisi; Saçak kök yapısına sahiptir. Geçici, kalıcı ve destek kökleri olmak üzere üç türlü kökü vardır. Çiçekleri monoik yapıdadır. Geniş adaptasyon yeteneği nedeniyle Dünya'nın farklı bölgelerinde kültürü yapılabilmektedir (MEB, 2012).

Mısır bitkisi tek yıllık bir bitki olup sıcak ve nemli bölgeleri severler. Susuz tarımı yapılacaksa yıllık yağışın 500-600 mm olması gerekmektedir. Yetişme dönemi yaklaşık olarak 70 ile 150 gündür (Biber ve ark., 2006).

Mısır çeşitlilik bakımından zengindir. Bu çeşitler arasında at dişi mısır, cin mısır, sert mısır, şeker mısır vb. bulunmaktadır. Ülkemizde ise en çok yetiştirilen tür sert mısır çeşidiyle beraber at dişi mısırdır (Şahin, 2001).

İnsanlığın var oluşundan bu yana temel ihtiyaçlarından biri olan beslenme için tahıllar büyük önem taşımaktadır. Önceleri insanların gıda olarak tüketmiş olduğu mısır bitkisi daha sonraları teknolojinin gelişmesi ve ihtiyaç doğrultusunun değişmesi

sonucunda hayvanlar için yem kaynağı olmak ile birlikte endüstri ve sanayi içinde hammadde olarak üretimi geniş alanlara yayılarak artmıştır (Demir, 2019).

Son zamanlarda mısır bitkisi alternatif bir yakıt olan biyoetanol-biyoyakıt olarakta kullanılmaya başlanılmıştır. Bu neticeler doğrultusunda kullanım alanlarının artışına ve ihtiyaç kaynaklarının genişlemesine paralel olarak mısır bitkisinden en iyi verimi almak isteyen çiftçilerimiz elde edecekleri verimi de göz önüne alıp, en iyi mısır çeşidi kullanımının yanında ek besin maddesi seçimine de önem verilmiştir (Akalin ve ark., 2015).

Bu netice doğrultusunda kimyasal gübre-girdi oranını arttırarak en yüksek verimi almışlardır. Üretimi yapılan mısırların yaklaşık % 20'si insan beslenmesinde, % 65-70'i hayvanların beslenmesinde % 8-10' lük kısım ise endüstride kullanılmaktadır (Babaoğlu, 2004).

Dünya genelinde 2020-2021 yılında 186 milyon ton mısır üretimi yapılmıştır. Türkiye ise 2019 yılına oranla 2020-2021'de %8.3 artarak 6.5 milyon ton üretim gerçekleştirmiştir. ABD Mısır tüketiminde %27.6'lik oranla en büyük ihracatçı ülkedir. Pazarlama sezonunda her yıl dış satımı değişen mısır bitkisinin 2019-2020 yılında 2.7 milyon ton civarı olduğu belirtilmektedir (FAO, 2021).

Ülkemizde de önemli bir potansiyele sahip olan mısır bitkisinin veriminin arttırılması gerekmektedir. Araştırmacılar amaçlar ve ihtiyaçlar doğrultusunda kullanılan kimyasal gübrelerin çevreye ve insan sağlığına olan olumsuz etkilerini dikkate alarak üretim ve kaliteyi artırmayı amaçlamışlardır (Karaçal ve ark., 2010).

Ülkemiz topraklarının %75' i doğal besin maddeleri bakımından eksik bulunduğu araştırmalar neticesinde sabittir. Bilinçsizce yapılan ekimler sonucu toprakta azalan besin maddelerini geri toprağa sağlamadığımız sürece elde edilecek verim gittikçe azalacaktır. Verim kaybını önlemek için çiftçiler kimyasal gübre kullanımına yönelirler. Kimyasal gübrenin ekosistemi tahrip ettiği ve insan sağlığına

zararları bilinen bir gerçektir. Organik gübre kullanımı hem sağlıklı hem de çevreye zararı olmayan bir üründür (Aygün ve ark., 2004).

Bitkiler için gerekli uygun ortam koşullarının yanı sıra toprakta bulunan alınamaz haldeki bitki besin elementlerini bitki bünyesini alımını kolaylaştırma bakımından organik gübre bir avantaj sağlar (Avcıoğlu ve ark., 2009).

Bunun yanı sıra çiftçimizin kısa vadede fazla ürün alma isteği onları kimyasal gübreye yönlendirirken, organik gübre de kısa vadede yüksek kaliteli verim alma ve uzun süre toprağı koruma politikası da izlenmiş olup sürdürebilir tarımı destekler niteliktedir (Channabasana ve ark., 2008).

Mısır bitkisi yapısı gereği toprakta bulunan besin maddelerini de tüketir. Besin maddeleri bakımından fakirleşen toprağa eski gücünü kazandırmak ve sürdürebilir tarıma devam edebilmek için organik gübrelere yönelmemiz gerekmektedir (Öktem ve ark., 2017).

Organik gübrelerden olan yarasa gübresi ile ilgili yapılan araştırmalar sonucunda toprağın su tutma kapasitesini artırdığı, havalanmasını sağlayıp pH dengesini düzenlediği görülmüştür. Toprağı makro ve mikro besin elementlerince zenginleştirerek, bitkiler için elverişli olan azot ve fosfor alımını kolaylaştırır. Koyu renginden dolayı toprağın ısınmasına yardımcı olur. Toprağın yapısındaki mikrobiyal aktiviteyi etkinleştirerek gerekli sıcaklığı sağlar (Karagöz, 2014).

Hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı artırır. Tahıllarda tane oluşumunu hızlandırarak verimi arttırdığı ortaya konulmuştur (Arslan ve ark., 2020 & Karagöz, 2014).

Yarasa gübresini diğer hayvan gübreleri ile kıyaslanması pek doğru bir yöntem değildir. Çünkü inek veya tavuk gübreleri ne kadar doğal denilse de yemleri kimyasal gübrelerin kullanıldığı yoğun tarımdan elde edilmiştir. Yarasalar ise doğal ortamdan

buldukları böcek ve meyveleri kırsal alandan karşılarlar ve yüzde yüz doğaldır (Altın, 2016).

Doğadan toplanan yarasa gübreleri son derece teknolojik ve kontrolü bir şekilde toplanıp steril edilip öğütülerek toz yarasa gübresi elde edilir. Öğütülen toz yarasa gübresi parçalayıcı mikser ve homojenizatör cihazı ile nano boyuta getirilerek sıvı yarasa gübresi elde edilerek bitkilere çeşitli yöntemlerle uygulanmaktadır (Turkuvaz Organik Gübre Aş., 2020a).

Literatür taramasına bakıldığında yarasa gübresinin tahıllarda kullanımı ile ilgili çok fazla çalışma yapılmadığı görülmektedir. Bu çalışmada organik kökenli yarasa gübresinin verim ve verim unsurlarına etkisi incelenmiştir. Çalışmada 2 at dişi mısır çeşidine hem sıvı yarasa gübresi hem de toz yarasa gübresinin 6 farklı şekilde uygulaması yapılmıştır. Şanlıurfa Harran Ovası koşulları için en uygun yarasa gübresi ve veriliş yöntemi belirlenmeye çalışılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Sridhar ve ark. (2006), Yapılan bu çalışmada farklı oranlarda yarasa gübresi ve çiftlik gübresinin eklenerek parmak darısının büyümeye ve gelişmesine etkisini incelemişlerdir. Yapmış oldukları incelemelerde az oranda yarasa gübresinin hem iyileştirici özelliği olduğunu hem de mahsul üzerindeki etkisinin yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Sebastian ve ark. (2008), yaptığı çalışmada kaba yemin kalite ve verimini arttırmak ayrıca süresini düşürmek için yarasa gübresi uygulamıştır. Alınan sonuçlarda kontrole göre yarasa gübresi uygulamasının kontrole göre daha çabuk fermente olduğu ve yem kalitesinin yükseldiğini açıklamışlardır.

Soba ve ark. (2012), Domates (Lycopersicon esculentum) ve biber (Capsicum annum. L.) bitkilerine uygulanan yarasa gübresinin, topraktan (%0. %0.5. %1. %1.5 ve %2) ve yapraktan (%0. %1 ve %2) uygulamışlardır. Topraktan artan düzeylerde yarasa gübresi uygulandığında biber ve domateste bitkisel özelliklerinde artış olduğunu yapraktan uygulamada ise, verimde artışların olduğunu belirtmişilerdir.

Taşçı ve ark. (2013), çalışmalarında doğal kökenli olan yarasa gübresinin buğday (Triticum durum L. Karakılçık) bitkisine etkisini belirlemek için yapılmıştır. Belli oranda (6g /100 ml) yarasa gübresi verilip su stresine bırakılan ve yarasa gübresi verilmeyip su stresine bırakılan iki grup arasındaki karşılaştırma sonucunda en yüksek verimi yarasa gübresi uygulanan grupta bulunduğu açıklanmıştır.

Shetty ve ark. (2013), maş fasulyesi fidelerinin büyümesine etkisini incelemek için iki farklı bölgeden (Yennehole ve Varanga) getirilen toprak çeşidini ve yarasa gübresini değişik miktarlarda (20:1, 20:0.5, 20:0.1) harmanlayarak kullanmışlardır. En iyi gelişmeyi 20:0.5 toprak: yarasa gübresi oranından elde edildiğini açıklamışlardır.

Ridine ve ark. (2014), yapmış oldukları çalışmada, kimyasal (NPK) ve organik (yarasa gübresi) gübreleri arasındaki etkileşimlerin büyüme ve verim özellikleri üzerine değerlendirilmesine yönelikti. Oranlanarak (T0. Kontrol; T 1 .% 100 NPK+ %100 yarasa gübresi; T 2. % 75 NPK+%25 yarasa gübresi T3. %50 NPK+%50 yarasa gübresi; T 4 % 75 NPK+%25 gübresi) 5 uygulama ve seçilmiş olan TZEE-W ve IB mısır çeşitlerinin mısır bitkisi üzerine verimi araştırılmıştır. Sonuçlara bakıldığında ise en iyi sonucu %50 NPK+%50 yarasa gübresinden, çeşit olarak ise TZEE-W mısır en iyi ürün verimi alındığını gözlemişlerdir.

Almohammedi ve ark. (2014), 2012/2013 sezonunda rastgele bloklarla saha denemesi olarak farklı oranlarda yarasa gübresi (0. 75. 125 ve 175 kg.ha -1) ve deniz yosunu (kelpak) ekstraktının (0. 1. 2. 3ml.l -1) çörek otu bitkisinin büyümeye, mahsul kalitesine ve verime etkisini incelemişlerdir. En yüksek değerleri oranların artışına paralel olarak kombine edilen yarasa gübresi + deniz yosunu gübresinden elde ettiklerini açıklamışladır.

Şirin ve ark. (2014), yapmış oldukları bu çalışmada değişik organik gübrelerinin baş salata (Lactuca sativa L. *var*. capitata L.) bitkisinin verim ile verim unsurları üzerindeki değişiklikleri gözlemleyerek, en fazla verimi sıvı tavuk gübresi ile yarasa gübresinden elde edildiği görülmüştür.

Sothearen ve ark. (2014), bu çalışmada 3 işlem (kontrol. yarasa gübresi ve kimyasal gübre) kullanarak 5 farklı bitki yaban turpu ağacı Moringa oleifera Lam.. jackfruit Artocarpus heterophyllus Lam.. longan Dimocarpus longan Lour .. patlıcan Solanum melongena L. ve papaya Carica papayaL üzerinde büyüme ve gelişme parametreleri incelemişlerdir. Yarasa gübresinin kontrolle göre daha iyi büyüme ve gelişme gösterdiği ancak kimyasal gübre ile oranlandığında az derece aralarında farklılık olduğunu bildirmişlerdir ve farklı çalışmaların yapılmasını önermişlerdir.

Nwofe ve ark. (2015), çalışmada, yarasa gübresi +kümes hayvanı dışkılarının, ilk PH ve su seyreltme pirinç kabuğundan ve inek gübresi elde edilen biyogaz verimi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Sonuçlar incelendiğinde ise sadece diğer kümes hayvanlarının dışkılarına yarasa gübresi her iki hammadde de daha fazla biyogaz üretim hızına rastlamışlardır. Grantina ve ark (2015), patates ve çavdar bitkisinin büyüme ve gelişmelerine etkisini incelemek amacıyla vermikompost gübreye farklı oranlarda yarasa gübresini eklenerek uygulama yapmışlardır. Yapılan incelemeler doğrultusunda önemli ölçüde katkı sağlandığını bildirmişlerdir.

Grantina ve ark. (2015), patates ve çavdar bitkisinin büyüme ve gelişmelerine etkisini incelemek amacıyla vermikompost gübreye farklı oranlarda yarasa gübresi eklenerek uygulama yapmışlardır. Yarasa gübresinin artan düzeylerde verilmesi büyümeye etkisini arttırdığını ancak en iyi sonucu vermikompost ve yarasa gübresi olduğunu açıklamışlardır.

Karagöz ve ark. (2020), yarasa gübresi ve çiftlik gübresi kullanılarak buğday bitkisine 4 farklı dozda (500, 1000, 1500 ve 2000 kg/da) olarak uygulama metotları kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, yüksek dozda (2000 kg/da) verilen yarasa gübresinin buğday bitkisinin verim parametrelerine olumlu etkileri görülmüştür. Ayrıca yarasa gübresinin çiftlik gübresine gübreye göre olumlu etkilerini gözlemlemişlerdir.

Musa ve ark. (2017), horozibiği bitkisinde bulunan fitotoksinlerin (fitat, Oksalat, siyanür ve nitrat) farklı dozlarda yarasa gübresi uygulaması ile yapmış oldukları etkileri incelemişlerdir. Kimyasal gübrenin uygulandığı horozibiği bitkisinin fitotoksinlerden siyanür yüksek çıkarken, yarasa gübresi uygulanan horozibiği bitkisinde bu oranın düşük olduğu bildirilmişlerdir.

Mounirou ve ark. (2018), Doğal arazi koşullarında marul bitkisinin (Lactuca sativa L.) Maya çeşidi ekili denemede; Yarasa gübresi (guano) ile kimyasal gübre ve ahır gübresinin etkileri ile karşılaştırılarak incelemişlerdir. Bu incelemeler sonucunda

yarasa gübresinin düşük doz uygulamasının toplam verime izlenimi, ahır gübresine göre (2.42 t ha-1) daha çok olduğu belirtilirken, kimyasal gübre ile karşılaştırıldığında ise toplam verime etkisi 6 kat daha fazla olduğunu açıklamışlardır.

Sabijon ve ark. (2018), Şeker mısır bitkisi kullanılarak yapılan saksı denemesi incelendiğinde ise düzenli olarak artırılan yarasa gübresi biochar'ın parametre sonuçlarında en iyi sonuç alındığını gözlemlemişlerdir.

Lukiwati ve ark. (2018), Araştırmada toprakta 6 gübreleme uygulaması ((TSP+SA+KCl), gübre+ (TSP+SA+KCl), gübre+ (RP+SA+KCl), gübre+ (guano+SA+KCl). (RP-gübre)+ SA+KCl ve (guano-gübre)+ SA+KCl) ve 5 tekerrürlü arazi ve laboratuvar değerlenmesi yapılmıştır. CLIFS'in (sığır gübresi) gübresine organik fosfor (guano, kaya fosfat/RP) eklenerek gübrenin kalitesini arttırmak daha sonra ise mısır bitkisinin üretimini, kuru madde artışını ve besin alımına etkisini incelemişlerdir. Yapılan araştırmalar sonucunda önemli bir farklılık görülmediği ortaya koymuşlardır.

Ünal ve ark. (2018), yarasa gübresinin topraktaki ve maruldaki bitki besin elementlerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada P, Cu ve Mn miktarları kontrole göre daha yüksek çıkmıştır. Aynı şekilde marulda bulunan K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn ve Mn oranları önemli olduğunu açıklamışlardır.

Şener ve Ark. (2018), Akdeniz üniversitesi deneme alanında 2016-2017 yıllarında karnabahar bitkisinin verim ve büyüme faktörüne etkisini belirlemek amacıyla yarasa gübresi, solucan gübresi ve sentetik gübre kullanarak etkilerini incelemişlerdir. Yapılan incelemelerde organik gübrelerin kimyasal gübre ile rekabet edebileceği içerikte olduğunu bildirmişlerdir.

Can ve Ark. (2019), 2014-2015 ilkbahar dönemlerinde, yarasa gübresinin, marul (Lactuca sativa L.) bitkisinin verim ile kalite üstüne etkilerini incelmek için 0-30-40-50-60-70 -ve 90 kg/da, dozlarında toz yarasa gübresi toprağa verilmiştir. Aynı şekilde

Pudra yarasa gübresini de 0,5 kg 50 L-1, 1 kg 50 L-1 ve 1,5 kg 50 L-1 dozlarında sulama suyuna karıştırarak uygulamışlardır. Elde edilen bulgulara göre, verime en iyi etkiyi sulama suyuyla beraber verilen pudra gübre dozları genel olarak daha fazla bulmuşlardır.

Karimou ve ark. (2020), 2018 yılı Kasım-Mart tarihlerinde 4 farklı oranlarda (T0. T1-500 kg/ha. T2-1000 kg/ha T3-1500 kg/ha) yarasa gübresinin domates bitkisi üzerinde verim ve büyüme parametreleri üzerine etkilerini belirlemek için bir saha denemesi yapılmıştır. Kontrole kıyaslandığında T1 ve T3 deneme bloklarından en yüksek bitki verimi alındığını gözlemlemişlerdir.

ÇİÇEK (2021), çalışma saksı denemesi olarak kurulmuş olup farklı miktarlarda (%1. % 2. % 4. % 6) vermikompost ile yarasa gübresi uygulanmış. Çalışma sonuçlarını incelediklerinde tüm düzeyde verilen yarasa gübresi + vermikompost uygulamasının kontrolden daha yüksek çıktığını bildirmişlerdir.

Çiftçi (2019), Çalışmasında, tritikale ve arpa bitkisi üzerinde farklı organik gübrelerin etkilerini araştırmıştır. Arpa ile Tritikale çeşidine 5 değişik organik gübre (çiftlik, yarasa, solucan, tavuk, güvercin gübresi) farklı dozlarda (0, 1, 2, 3, 4) uygulama yapılmıştır. Yapmış oldukları analizler sonucuna bakıldığında artan düzeyde uygulanan organik gübrelerin tritikale ve arpa bitkisinde gelişimi arttırdığını açıklamışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma yılı ve yeri

Deneme, Harran Ovası koşullarında 2020 yılı ikinci ürün yetiştirme sezonunda Eyyubiye kampüsünde deneme alanında kurulmuştur.

3.1.2. Deneme yerinin toprak özellikleri;

Deneme alanından farklı derinliklerden alınan (0-30, 30-60, 60-90, 90-120) toprak örneklerinde yapılan analiz verileri değerlendirildiğinde yüksek pH ve kireç içeriğine sahip oldukları görülmektedir. Bu değerler genelde bölge topraklarını temsil etmekte ve bitkisel verimliliği sınıflandıracak değerler arasında görülmemektedir. Toprakların tekstür analiz değerinin killi olması özellikle sulama, toprak işleme, tohum yatağı hazırlama ve gübre uygulamalarının daha kontrollü yapılması gereğini ortaya koymaktadır. Kil içeriği yüksek olan bu topraklarda organik maddenin düşük olması toprakların fiziksel özellikleri üzerinde olumsuz etkide bulunmaktadır.

Kil içeriği yüksek ve organik madde içeriği düşük bu topraklar yazın kuruduğunda çatlayarak bitki kökünde nem kayıplarına neden olurken, işlenmesi ve tohum yatağı hazırlanması aşamalarında da zorluklarla karşılaşılmaktadır.

Deneme bölgesinden alınan toprak materyaline ait analiz verileri çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Deneme Alanına Ait Toprak Analiz Sonuçları (Üzen, 2020)

Derinlik (cm)	HA (g/cm³)	OM (%)	Kum (%)	Silt (%)	Kireç (%)	pH	N (kg/ha)	P2O5 (kg/ha)	K2O (kg/ha)	TK (%)	SSN (%)
0-30	1.35	1.4	8	32	59	7.6	25	25	1285	31.8	22.1
30-60	1.42	0.6	17	27	58	7.4	12	22	904	31.6	22.4
60-90	0.6	0.8	20	21	59	7.2	6	19	815	32.5	21.5
90-120	0.7	0.6	21	22	62	7.4	-	-	-	32.7	21.7

HA: Hacim ağırlığı, OM: Organik madde TK: Tarla kapasitesi, SSN: Sürekli solma noktası



Şekil 3. 1. Deneme alanına ait görüntü

3.1.3. İklim özellikleri;

Şanlıurfa Bölgesi Güneydoğu Anadolu da yer almaktadır. Bölgeye ait iklim koşulları incelendiğinde Akdeniz ikliminin etkilerinin görüldüğü yazları sıcaklığın yüksek olduğu yaz yağışlarının ise az olduğu gözlenmiştir. Deneme yılında gözlenen iklime ait veriler çizelge 3.4.'de belirtilmiştir.

Çizelge 3. 2. Deneme Alanına Ait İklim Verileri(MGM)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	En yüksek Sıcaklık (°C)	En düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (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

3.1.4. Çalışmada kullanılan mısır çeşitleri ve özellikleri

2 çeşit at dişi çeşitleri (Pioneer PR32T83 ve SY Atomic) materyal olarak kullanılmıştır. Çeşitlere ait olan özellikler aşağıda açıklanmıştır.

SY Atomic mısır çeşidinin bazı özellikleri;

Erkenci bir hibrit olup FAO 550 - 600 olum grubunda yer alır. Önerilen ekim aralığı 15 - 16 cm'dir. Koyu rengi ve dik bir yapısı vardır. Yaprak hastalıklarına, devrilmeye, sıcaklık stresine dayanıklıdır. Kök kısmı güçlü olup, toprak seçiciliği yoktur (Syngenta, 2020).

Pioneer PR32T83;

FAO 600-650 olum grubunda orta geçci bir hibrit olup, döllenme zamanı da erkendir. Orta bitki boyuna sahip olup, yere yakın koçan tutma ile sıkı bitki yapısına sahiptir. Sap kısmı sağlam ve kök boğazı çürüklerine karşı dayanıklıdır. Derine inebilen kök yapısı sayesinde besin elementlerini ve su alımını kolaylaştırarak kuraklığa dayanıklılığını arttırır. Uzun süre yeşil kalabilen turuncu renge sahip derin at dişi formundadır (Pıonner, 2020).

3.1.5. Denemede kullanılan gübreler ve özellikleri

Çalışmada elde edilen 2 çeşit organik gübre (sıvı yarasa gübresi ve toz yarasa gübresi) materyal olarak uygulanmıştır. Denemede kullanılan yarasa gübrelerinin özellikleri aşağıda verilmiştir.

Sıvı Yarasa Gübresi;

Organik yarasa gübresi mağaralardan alınan yarasa dışkılarının ileri düzeyde kontrollü bir şekilde işlem yapılarak elde edilmektedir. Bitkilerin bağışıklığını kuvvetlendirerek oluşabilecek hastalık ve zararlılara karşı toleransını geliştirir.

Fosfor bakımından zengin olmasının nedeni böcek ve sinek beslenmesinden kaynaklı olup Dünyada organik fosforun hammaddesi olarak kabul edilmiştir. Aşağıdaki çizelge 3.3'te sıvı yarasa gübresinin özellikleri belirtilmiştir (Turkuvaz Organik Gübre Aş. 2020b).

Çizelge 3. 3. Araştırmada Kullanılan Sıvı Yarasa Gübresinin Analiz Sonuçları

Organik Madde	%15
Toplam Azot (N)	%1,5
Toplam Fosforpentaoksit (P_2O_5)	%2
Suda Çözünür Potasyum Oksit(K_2O)	%1
Toplam Hümik+Fulvik Asit	%2
Ec (dS / m)	6,8
pH	4,5-6,5

Toz Yarasa Gübre;

Mağara ortamlarında doğal olarak bulunan ürün yüzde yüz doğal olmasından kaynaklı birçok besin maddesi konusunda zengindir. Buda bitkilerin gelişimi ve büyümesi için önemli bir faktördür. Su kayıplarının fazla olduğu bu nedenle de besin elementlerini çabuk kaybeden kumlu topraklar için kayıplarını minimum seviyeye indirir.

Bitkilerin bağışıklığını güçlendirir bu sayede de hastalıklara ve zararlılara karşı direncini geliştirir. Çoğu gübreye göre, yarasa gübresi kokusuzdur. Dünyada organik fosforun hammaddesi olarak kabul edilmiştir. Aşağıdaki çizelge 3.4'te sıvı yarasa gübresinin özellikleri belirtilmiştir (Turkuvaz Organik Gübre Aş. 2020c).

Toz yarasa gübresine ait analiz sonuçları çizelge 3.4'de verilmiştir.

Çizelge 3. 4. Araştırmada Kullanılan Toz Yarasa Gübresinin Analiz Sonuçları

Organik Madde	%30
Toplam Azot (N)	%3
Toplam Fosforpentaoksit (P_2O_5)	%6
Toplam Hümik+Fulvik Asit	%15
Maksimum Nem	%20
pH	3-5

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme deseni ve ekim

Deneme alanı 2020 yılı ikinci ürün yetiştirme sezonunda pulluk ile işlenmiştir. Daha sonra yüzlek olarak kültivatör ile işlenerek tapan çekilmiştir. Ekim ile beraber katkısız olarak 8 kg/da azot ve fosfor verilmiş arazi ekim için hazır hale getirilerek elle ekim yapılmıştır.



Şekil 3. 2. Ekim için toprak hazırlık aşaması



Şekil 3. 3. Deneme alanında ekime ait görüntü

Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parseller 5 m uzunluğunda. 4'er sıralı olarak ekilmiş olup sıra arası 70 cm. sıra üzeri 20 cm olacak şekilde 7-8 cm derinliğe ekim yapılmıştır.

Denemede ana parseller mısır çeşitlerini, alt parsellerde ise yarasa gübresi uygulama yöntemlerini oluşturmuştur.



Şekil 3. 4. Denemeye ait parselasyon görüntüleri

Ekim sürecinde ait yapılmış olan işlemler aşağıdaki çizelge 3.5.'de belirtilmiştir.

Çizelge 3. 5. Denemeye Ait Ekim Süreci

TARİH	İŞLEM
5 Temmuz 2020	Ekim
5 Temmuz 2020	İlk sulama yağmurlama yapılmıştır. (Daha sonra karık sulama)
9 Temmuz 2020	İlk çıkış
13 Temmuz 2020	2. sulama (karık sulama)
19 Temmuz 2020	Seyreltme (3-4 yapraklı dönemde)
20 Temmuz 2020	Yapraktan (0.5 l/da) 1. Doz sıvı yarasa gübre Uygulaması yapılmıştır.
20 Temmuz	3. sulama (karık sulama)
21 Temmuz 2020	Koçan kurdu, zenk ve sap kurduna karşı 50g/l Lambda-cyhalothrin ile ilaçlama
26 Temmuz 2020	Yabancı otlar için çapalama
30 Temmuz 2020	4. sulama (karık sulama)
9 Ağustos 2020	Yapraktan (0.5 l/da) 2. Doz sıvı yarasa gübre Uygulaması yapılmıştır.
9 Ağustos 2020	5. sulama (karık sulama)
14 Ağustosta 2020	Üst gübreleme 16 kg/da N (üre)
14 Ağustosta 2020	6. sulama (karık sulama)
21 Ağustosta 2020	7. sulama (karık sulama)
3 Eylül 2020	8. sulama (karık sulama)
10 Eylül 2020	9. sulama (karık sulama)
29 Ağustos 2020	Yapraktan (0.5 l/da) 3. Doz sıvı yarasa gübre Uygulaması yapılmıştır.
29 Ağustos 2020	8. sulama (karık sulama)
15 Eylül 2020	10. sulama (karık sulama)
23 Eylül 2020	11. sulama (karık sulama)
30 Eylül 2020	12. sulama (karık sulama)
7 Ekim 2020	13. sulama (karık sulama)
8/9 Kasım 2020	Hasat

Olgunluğa gelen koçanlar elle hasat edilmiştir. Toplanan koçanlar numaralandırılmış çuvallara konularak araziden alınıp serin depo alanında tek tek serilerek kurutulmuştur. Daha sonra ise bu sıra üzerindeki koçanlardan 10 adet alınarak fiziksel özelliklerine bakılmıştır. Alınan 10 adet koçan tanelenip harmanlanarak diğer özelliklerine de bakılmıştır.



a



b

Şekil 3. 5. Denemeye ait hasat ve kurutma görüntüleri (a: Hasat, b: Kurutma)

Deneme konuları;

Kontrol: yarasa gübresi uygulaması yapılmamıştır. Sadece mısır için gerekli azot ve fosfor gübreleri verildi. Mısır 7-8 yapraklı dönemde ve tepe püskülü çıkarmadan 1 hafta önce sadece yapraklara yarasa gübresi uygulanan parsellerdeki kadar su püskürtülmüştür.

Topraktan sıvı yarasa gübresi (1 l/da): Toprak sürüldükten sonra 1 Lt /da sıvı yarasa gübresi ekimden evvel toprağa pülverizatörle verilerek karıştırılmıştır.

Topraktan katı yarasa gübresi (50 kg/da): Toprak ekime uygun bir duruma geldikten sonra ekimden evvel 50 kg/da olacak şekilde toprağa karıştırılmıştır.
Yapraktan sıvı yarasa gübresi (0.5 l/da): Mısır bitkisi 10-15 cm olduğunda 20 gün aralıklarla 3 defa (0.5 lt/da) su ile karıştırılarak yapraklara püskürtülmüştür.

Topraktan katı yarasa gübresi (50 kg/da) + yapraktan sıvı yarasa gübresi (3 kez 0.5 l/da): Toprak ekime uygun duruma getirildikten sonra ekimden evvel 50 kg/da olacak şekilde toprağa karıştırılmıştır. Bitkiler 10-15 cm olduğunda 20 gün aralıklarla 3 defa (0.5 l/da) su ile karıştırılarak yapraklara püskürtülmüştür.

Topraktan sıvı yarasa gübresi (1 l/da) + yapraktan sıvı yarasa gübresi (3 kez 0.5 l/da): Toprak ekime hazır hale getirildikten sonra pülverizatör ile ekimden önce 1 Lt/da sıvı yarasa gübresi toprağa uygulanmıştır. Bitkiler 10-15 cm olduğunda 20 gün aralıklarla 3 defa (0.5 l/da) sıvı yarasa gübresi su ile karıştırılarak yapraklara püskürtülmüştür.

3.3. İncelenen Özellikler Ve Kullanılan Yöntemler

3.3.1. Bitki boyu (cm): Deneme alanındaki parselin orta iki sırasında yer alan bitkilerden 10 adet gelişi güzel bir şekilde seçilerek tepe püskülündeki ilk yan dalcık ile toprağın üst kısmındaki boğum arasındaki mesafenin cm türünden hesaplanmıştır. (Öktem 1996).



Şekil 3. 6. Deneme alanında bitki boyu ölçümüne ait görüntü

3.3.2. İlk koçan yüksekliği (cm): Parselin orta kısmın da yer alan mısırdan rastgele seçilen 10 bitkiden toprak yüzeyinde ilk koçanın çıktığı yere kadar boyu cm türünden ölçülerek elde edilmiştir (Öktem 1996).



Şekil 3. 7. Deneme alanında ilk koçan yüksekliğine ait görüntü

3.3.3. Sap kalınlığı (mm): Mısır parselin orta kısmından gelişigüzel alınan 10 bitkinin toprak yüzeyinde bulunan ilk boğumun orta noktası baz alınarak kumpas yardımıyla mm türünden hesaplanmıştır (Öktem 1996).



Şekil 3. 8. Deneme alanında sap kalınlığına ait görüntü

3.3.4. Koçan uzunluğu (cm): Ekimi yapılan Pioneer PR32T83 ve SY Atomic çeşitlerinden her bir orta parsellerden gelişigüzel alınan 10 adet koçanın, sapının tane ile birleştiği noktadan koçan ucuna kadar olan kısmı cm türünden hesaplanmıştır (Öktem 1996).

3.3.5. Koçan kalınlığı: Ekimi yapılan Pioneer PR32T83 ve SY Atomic çeşitlerinden her parselden gelişigüzel alınan 10 adet koçanın orta kısmını baz alarak kumpas aracılığıyla mm türünden hesaplanmıştır (Öktem 1996).

3.3.6. Koçanda tane ağırlığı (g/koçan): Ekimi yapılan Pioneer PR32T83 ve SY Atomic çeşitlerinden her parselden gelişigüzel seçilen 10 adet koçanın taneleri ayıklanarak harmanlanıp daha sonra bu tanelerin tartılma yöntemiyle hesaplanmıştır (Öktem 1996).

3.3.7. Koçanda sıra sayısı (adet/koçan): Ekimi yapılan Pioneer PR32T83 ve SY Atomic çeşitlerinden parsellerden tesadüfen seçilen 10 koçanın üzerindeki sıraları sayarak hesaplanmıştır (Öktem, 1996).

3.3.8. Sırada tane sayısı (adet/koçan): Ekimi yapılan Pioneer PR32T83 ve SY Atomic çeşitlerinden parsellerden tesadüfen seçilen 10 koçanın var olan sıra üstündeki taneleri sayarak hesaplanmıştır (Öktem, 1996).

3.3.9. Koçanda tane sayısı (adet/koçan): Ekimi yapılan Pioneer PR32T83 ve SY Atomic çeşitlerinden parsellerden tesadüfen seçilen alınan 10 koçanın üzerindeki tanelerinin sayımını baz alarak hesap yapılmıştır (Öktem, 1996).

3.3.10. Sömek oranı (%): Ekimi yapılan Pioneer PR32T83 ve SY Atomic çeşitlerinden parsellerden elde etiğimiz bütün koçanların kavuzları soyularak ağırlıkları alınır. Daha sonra bunlar tanelenerek harmanlanıp tane ağırlıkları da hesaplanır aşağıda yer alan formülden faydalanarak hesap yapılmıştır (Öktem, 1996).

Sömek Oranı (%) = Koçan Ağırlığı (g/p) -- Tane Ağırlığı (g/p) Koçan Ağırlığı (g/p) (3.1)

3.3.11. Bin tane ağırlığı (g): Ekimi yapılan Pioneer PR32T83 ve SY Atomic çeşitlerinin parsellerinden tesadüfen seçilen 10 adet tanelenip harmanlanmış tanelerden gelişigüzel alınan 4x100 tane sayılarak tartılıp hesap yapılmıştır (Öktem 1996).

3.3.12. Hektolitre ağırlığı (kg/hlt): Ekimi yapılan Pioneer PR32T83 ve SY Atomic çeşitlerinin her bir parselinden elde edilmiş tanelerin kullanılması yardımıyla hektolitre cihazı ile tartımları yapılarak hesap yapılmıştır (Öktem 1996).

3.3.13. Tane verimi (kg/da): Ekimi yapılan Pioneer PR32T83 ve SY Atomic çeşitlerinden elde edilmiş olan tane verimi aşağıdaki formül baz alınıp hesaplamalar yapılmıştır (Öktem, 1996).

$$\frac{\text{Parsel Verimi (kg)x Parselde olması gereken bitki sayısı (adet)x 1000}}{\text{Mevcut bitki say. + 0.5 [olması gereken bit. Say. -- mevcut bit. Say] X par. Alanı (m}^2\text{)}} \quad (3.2)$$

3.3.14. Tanede nem oranı (%): Ekimi yapılan Pioneer PR32T83 ve SY Atomic çeşitlerinden tanelenmiş olan kuru taneler TS 1252 EN ISO 1666 standartları kullanılarak tanedeki nem yüzdelik oranı belirlenmiştir (Asae, 1996).

3.3.15. Tanedeki protein oranı (%): Ekimi yapılan Pioneer PR32T83 ve SY Atomic çeşitlerinden 10 adet koçanın taneleri kjeldahl standardından yararlanılarak ICC (1980)'ın ifade ettiği gibi mısır tanesindeki protein oranı hesaplanmıştır (Öktem, 1996).

3.3.16. Tek koçan ağırlığı(g): Ekimi yapılan Pioneer PR32T83 ve SY Atomic çeşitlerinin her bir parselinden tesadüfen seçilen on adet koçanın tek tek ağırlıkları tartılmıştır

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

İki farklı at dişi mısır çeşidi olan Pioneer PR32T83 ve SY Atomic genotiplerine uygulanan yarasa gübresinin Harran ovası koşullarında bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.1' de verilmiştir.

Çizelge 4. 1. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların bitki boyuna ait varyasyon değerleri ve sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	912.676	456.338	7.6756	0.1153
Çeşit	1	353.44	353.44	5.9448	0.1350
Hata1	2	118.907	59.4533		0.1650
Uygulamalar	5	252.822	50.5644	1.6789	0.1857
Çeşit*uygulama	5	8.33333	1.66667	0.0553	0.9977
Hata2	20	602.3644	30.118		
Genel	35	2248.5422			
CV		2.94			

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

Çizelgede görüldüğü üzere varyans analiz sonuçlarına göre bitki boyu bakımından çeşitler, çeşit x uygulama arasında istatiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır.

Harran ovası koşulların da yetiştirilen Pioneer PR32T83 ve SY Atomic iki farklı at dişi mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin bitki boyuna (cm) ait ortalama değerler çizelge 4.2' de verilmiştir.

Çizelge 4. 2. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların bitki boyuna ait varyasyon değerleri ve sonuçlar

	Çeşit x Uygulama		
UYGULAMA	Pioneer PR32T83	SY Atomic	UYGULAMA ORTALAMA
1 KONTROL	187.20	192.93	190.06
2 TOPRAK (TOZ)	183.93	189.73	186.83
3 YAPRAK (SIVI)	181.60	189.86	185.73
4 SIVI TOPRAK+SIVI YAPRAK	184.93	190.86	187.90
5 TOPRAK(TOZ)+YAPRAK (SIVI)	178.73	184.06	181.40
6 TOPRAK (SIVI)	182.13	188.66	185.40
ÇEŞİT ORTALAMASI	183.08	189.35	

Çizelge 4.2 incelendiğinde bitki boyu (cm) uygulama ortalamalarında en yüksek bitki boyunu kontrol gurubu 190.06 cm ile belirlenmiş olup diğer uygulamalar arasından önemli bulunmamıştır.

Mısırda bitki boyundan elde edilen sonuçlar Karimou ve ark. (2020), artan düzeyde verilen yarasa gübresi uygulamasının daha yüksek sonuç verdiği (49.17 ± 0.8 cm) bildirmişlerdir. Şeker ve ark. (2005), ise yaptıkları çalışmalarda en yüksek bitki boyunu 64.36 cm olarak, değerlerimizden daha düşük ancak istatistiki olarak önemli bulmuşlardır.

4.2. İlk Koçan Yüksekliği (cm)

Pioneer PR32T83 mısır çeşidi ve SY Atomic çeşidine uygulanan farklı yarasa gübrelerinin ilk koçan yüksekliği çizelge 4.3’ de verilmiştir.

Çizelge 4. 3. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların ilk koçan yüksekliği (cm) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	39.8006	19.9003	1.1708	0.4607
Çeşit	1	112.714	112.714	6.6314	0.1235
Hata1	2	33.9939	16.9969		0.6255
Uygulamalar	5	141.608	28.3216	0.8004	0.5624
Çeşit*uygulama	5	404.275	80.8549	2.2850	0.0851
Hata2	20	707.6922	35.3846		
Genel	35	1440.0831			
CV		9.62			

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

Araştırmada elde edilen ilk koçan yüksekliği (cm) varyans analiz sonuçlarına göre bitki boyu bakımından çeşitler, çeşit x uygulama analizleri incelendiğinde ise istatiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Pioneer PR32T83 mısır çeşidi ve SY Atomic çeşidine uygulanan farklı yarasa gübrelerinin ilk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılması çizelge 4.4' de verilmiştir.

Çizelge 4. 4. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların ilk koçan yüksekliği (cm) ait değerleri ve sonuçları

	Çeşit x Uygulama		
UYGULAMA	Pioneer PR32T83	SY Atomic	UYGULAMA ORTALAMA
1 KONTROL	70.93	58.23	64.58
2 TOPRAK (TOZ)	54.13	62.93	58.53
3 YAPRAK (SIVI)	60.73	59.93	60.33
4 SIVI TOPRAK+SIVI YAPRAK	66.86	60.20	63.53
5 TOPRAK(TOZ)+YAPRAK (SIVI)	65.46	58.06	61.76
6 TOPRAK (SIVI)	63.20	60.73	61.96
ÇEŞİT ORTALAMASI	63.55	60.01	

Çizelge 4.4' de uygulama ortalamaları incelendiğinde ilk koçan yüksekliği (cm) uygulama ortalamalarında en yüksek koçan yüksekliği kontrol gurubu ile (64,58 cm) bulunmuş olup diğer uygulama ortalamalarında önemli sonuçlar çıkmamıştır.

Çalışmadan elde edilen bulgularımız Can ve ark. (2014), ilk koçan yüksekliğini 32.1 cm bularak, bulgularımızdan düşük değerler elde etmişlerdir. Ancak, Öktem ve ark. (2006)'in, değerleri (68.9-70.1 cm) bulgularımızın üzerindedir.

4.3. Sap Kalınlığı(mm)

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin sap kalınlığı(mm) ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.5' de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere sap kalınlığı(mm) Varyans analizleri incelendiğinde ise çeşitler, çeşit x uygulama analizleri incelendiğinde ise istatiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4. 5. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların ilk koçan yüksekliği (cm) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	27.7817	13.8908	4.2862	0.1892
Çeşit	1	15.6025	15.6025	4.8143	0.1595
Hata1	2	6.48167	3.24083		0.3565
Uygulamalar	5	9.66583	1.93317	0.6482	0.6661
Çeşit*uygulama	5	29.6058	5.92117	1.9853	0.1248
Hata2	20	59.65000	2.98250		
Genel	35	148.78750			
CV		6.68			

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

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin sap kalınlığı(mm) ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılması çizelge 4.6' da verilmiştir.

Çizelge 4. 6. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların sap kalınlığı (mm) ait değerleri ve sonuçları

	Çeşit x Uygulama		
UYGULAMA	Pioneer PR32T83	SY Atomic	UYGULAMA ORTALAMA
1 KONTROL	23.13	26.60	24.86
2 TOPRAK (TOZ)	26.73	24.40	25.56
3 YAPRAK (SIVI)	25.73	26.53	26.13
4 SIVI TOPRAK+SIVI YAPRAK	24.60	26.83	25.71
5 TOPRAK(TOZ)+YAPRAK (SIVI)	25.26	27.33	26.30
6 TOPRAK (SIVI)	25.53	27.20	26.36
ÇEŞİT ORTALAMASI	25.16	26.48	

Çizelge 4.6 sap kalınlığı(mm) uygulama ortalamaları incelendiğinde en yüksek ortalama topraktan sıvı yarasa gübresi uygulaması (26.36 mm) ile en düşük ise kontrol (24.86 mm) olmuştur.

Sap kalınlığıyla ilgili yaptığımız çalışmamıza benzer olarak Erdoğdu (2020), yaptığı çalışmada en yüksek sap kalınlığı 8.23 cm ile Öktem (2017), sap kalınlığı 19.80 mm ile çalışmamızın altında değer bulmuşlardır.

4.4. Koçan Uzunluğu (Cm)

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin koçan uzunluğu ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.7' de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere koçan uzunluğu çeşit bakımından %5 önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. 7. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların ilk koçan yüksekliği (cm) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	4.88127	2.44064	7.1283	0.1230
Çeşit	1	13.7888	13.7888	40.2728	0.0239*
Hata1	2	0.68477	0.34239	1.1168	0.7071
Uygulamalar	5	5.42232	1.08446	1.5485	0.3831
Çeşit*uygulama	5	7.51822	0.34239	0.0553	0.2200
Hata2	20	19.420756	0.97104		
Genel	35	51.716189			
CV		4.19			

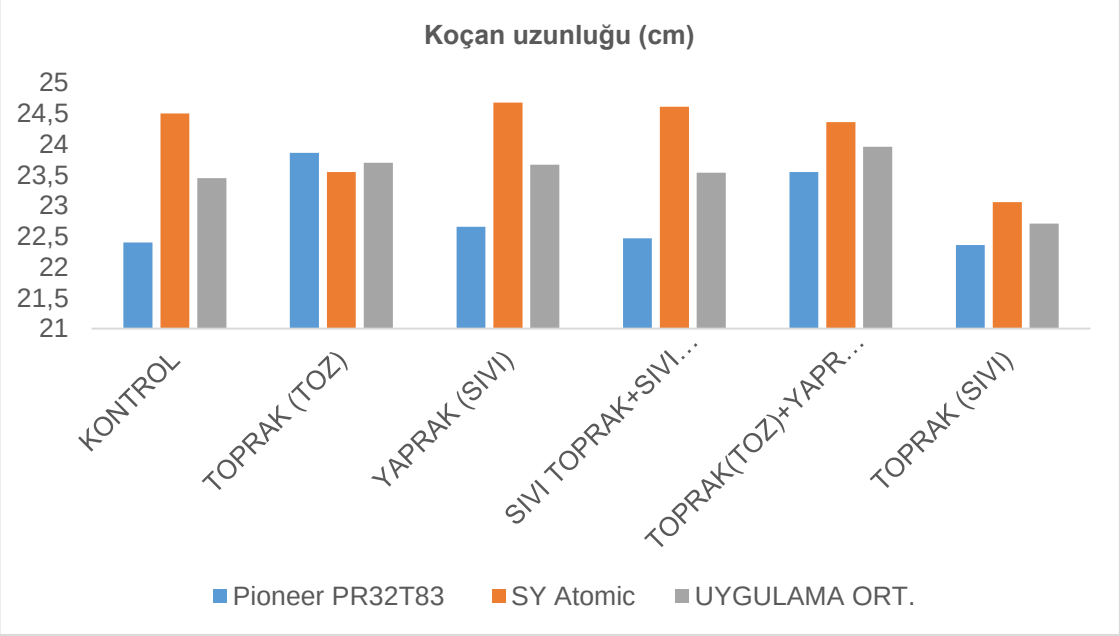
** % 1'e göre önemli, * % 5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin koçan uzunluğuna ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılması çizelge 4.7' de verilmiştir.

Çizelge 4. 8. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların koçan uzunluğu (cm) ait değerleri ve sonuçları

	Çeşit x Uygulama		
UYGULAMA	Pioneer PR32T83	SY Atomic	UYGULAMA ORTALAMA
1 KONTROL	22.41	24.50	23.45
2 TOPRAK (TOZ)	23.86	23.55	23.70
3 YAPRAK (SIVI)	22.66	24.68	23.67
4 SIVI TOPRAK+SIVI YAPRAK	22.47	24.61	23.54
5 TOPRAK(TOZ)+YAPRAK (SIVI)	23.55	24.36	23.96
6 TOPRAK (SIVI)	22.36	23.06	22.71
ÇEŞİT ORTALAMASI	22.89 B	24.12 A	
Ç* LSD	0.839		

Çizelge 4.8 incelendiğinde koçan uzunluğu (cm) çeşit ortalamaları incelendiğinde en yüksek Sy Atomic çeşidi (24.12 A cm) ile en düşük Pionner PR32T83 çeşidi (22.89 B cm) olarak hesaplanmıştır.



Şekil.4. 1.Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın koçan uzunluğuna ait değerler

Çalışmamızdan elde ettiğimiz koçan uzunluğu 24.12 A ile Doğan ve ark. (2020), en yüksek değer 20.7 cm olarak, Özel (2019), 21.84 cm Bularak, değerlerimizin altında sonuçlar elde etmişlerdir.

4.5. Koçan Kalınlığı (mm)

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin koçan kalınlığı (mm) ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.9' de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere koçan kalınlığı çeşit bakımından %5 önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. 9. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların ilk koçan yüksekliği (cm) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	21.669	10.8345	9.7309	0.0932
Çeşit	1	27.275	27.275	24.4968	0.0385*
Hata1	2	2.22682	1.31171		0.3657
Uygulamalar	5	12.7972	2.55944	2.4328	0.0706
Çeşit*uygulama	5	9.55856	1.91171	1.8171	0.1552
Hata2	20	21.040916	1.05205		
Genel	35	94.567527			
CV		2.11			

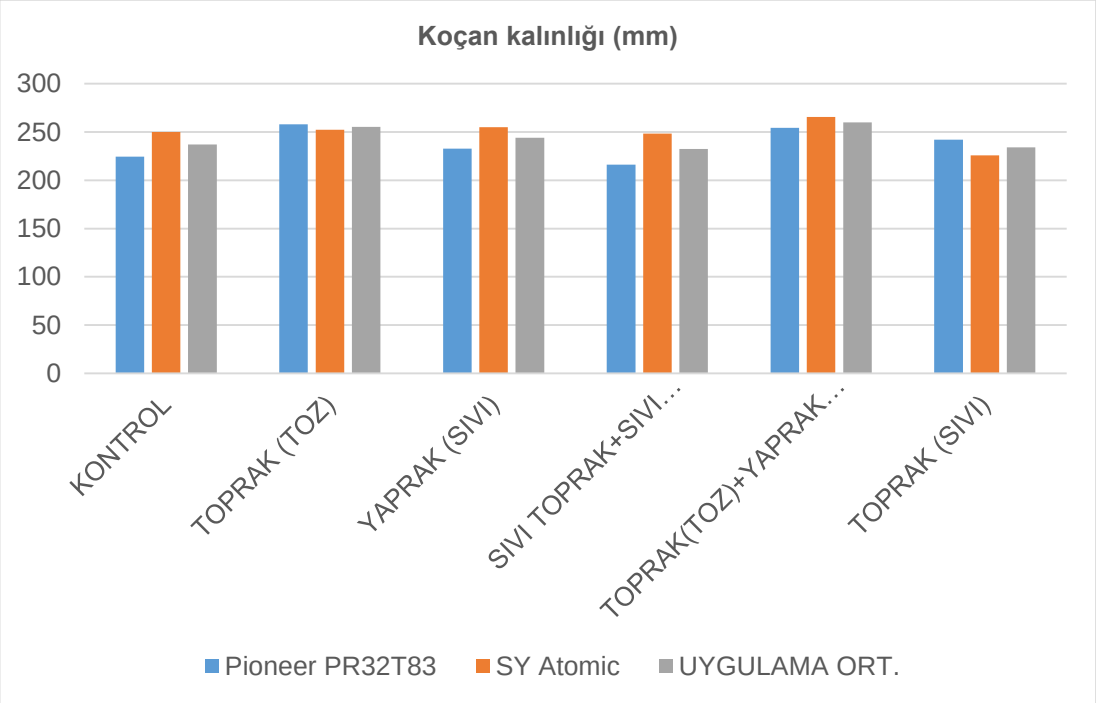
** % 1'e göre önemli, * % 5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin koçan uzunluğuna ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılması çizelge 4.10' de verilmiştir.

Çizelge 4. 10. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların koçan kalınlığı (mm) ait değerleri ve sonuçları

	Çeşit x Uygulama		
UYGULAMA	Pioneer PR32T83	SY Atomic	UYGULAMA ORTALAMA
1 KONTROL	47.29	49.54	48.41
2 TOPRAK (TOZ)	49.17	49.26	49.21
3 YAPRAK (SIVI)	47.52	49.71	48.62
4 SIVI TOPRAK+SIVI YAPRAK	45.93	49.32	47.62
5TOPRAK(TOZ)+YAPRAK (SIVI)	48.63	49.91	49.27
6 TOPRAK (SIVI)	47.38	48.63	48.01
ÇEŞİT ORTALAMASI	47.65 B	49.39 A	
Ç* LSD	1.513		

Çizelge 4.10 incelendiğinde koçan kalınlığı (mm) çeşit ortalaması en yüksek Sy Atomic çeşidi (49.39 A mm) ile en düşük Pionner PR32T83 çeşidi (47.65 B mm) olarak hesaplanmıştır.



Şekil.4. 2.Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın koçan kalınlığına ait değerler

Üzen (2020), Farklı at dişi mısır çeşitleri kullanılarak yapılan araştırmada en yüksek koçan çapı 50.89 mm, Saygı (2017), ise 49.5 mm ile çalışmamıza paralel değerler bulmuşlardır. Yılmaz (2016), en yüksek koçan çapı 48.8 mm ile çalışmamızın

altında değerler bulmuşlardır. Öztürk (2020), çalışmasında 61.1 ile bulgularımızın üzerinde değer bulmuşlardır.

4.6. Koçanda Tane Ağırlığı (g/koçan)

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin koçanda tane ağırlığı (g/koçan) ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.11' de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere koçanda tane ağırlığı (g/koçan) uygulamalar ve çeşit*uygulama bakımından %5 önemli bulunmuştur

Çizelge 4. 11. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların koçanda tane ağırlığı (g) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	1491.95	745.975	6.7781	0.1286
Çeşit	1	1204.11	1204.11	10.9409	0.0805
Hata1	2	220.112	110.056		0.4467
Uygulamalar	5	3989.92	797.985	6.0848	0.0014*
Çeşit*uygulama	5	2670.78	534.156	4.0731	0.0103*
Hata2	20	2622.866	131.143		
Genel	35	12199.744			
CV		4.69			

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

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin koçanda tane ağırlığı (g/koçan) ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılması çizelge 4.12' de verilmiştir.

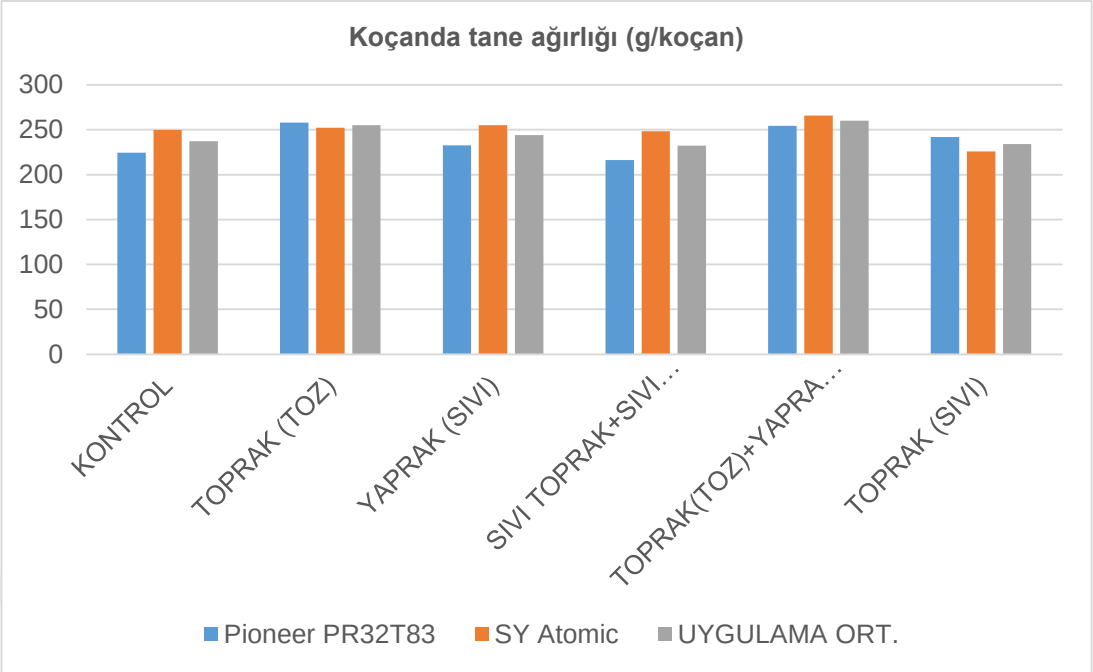
Çizelge 4. 12. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların koçanda tane ağırlığı (g) ait değerleri ve sonuçları

	Çeşit x Uygulama		
UYGULAMA	Pioneer PR32T83	SY Atomic	UYGULAMA ORTALAMA
1 KONTROL	224.48 DE	249.90 ABC	237.19 C
2 TOPRAK (TOZ)	257.88 AB	252.47 AB	255.18 AB
3 YAPRAK (SIVI)	232.84CDE	255.07 AB	243.95 BC
4 SIVI TOPRAK+SIVI YAPRAK	216.36 E	248.41 ABC	232.39 C
5 TOPRAK(TOZ)+YAPRAK (SIVI)	254.47 AB	265.70 A	260.09 A
6 TOPRAK (SIVI)	242.05 BCD	225.92 DE	233.99 C
ÇEŞİT ORTALAMASI	238.01	249.58	
U*LSD	13.791		
Ç*U LSD	19.504		

Çizelge 4.12 incelendiğinde koçanda tane ağırlığı (g/koçan) uygulama Ortalamaları incelendiğinde en yüksek Topraktan toz+ Yapraktan sıvı 260.09 g, en düşük ise Topraktan sıvı 233,99 g olarak hesaplanmıştır.

DUNCAN çoklu karşılaştırma testinde çeşit x uygulama da ise en yüksek koçanda tane ağırlığı (g/koçan) SY Atomic çeşidinde topraktan (toz yarasa gübresi)+ yapraktan (sıvı yarasa gübresi) 265.70 (g/koçan). En düşük verimi ise Pioneer PR32T83 çeşidinde topraktan sıvı yarasa gübresi+ yapraktan sıvı yarasa gübresi uygulaması 216.36 (g/koçan) olarak bulunmuştur.

Çeşit ortalamalarında ise Pioneer PR32T83 (238.01 A) ve SY Atomic (249.58 A) g/koçan olarak aynı düzeyde önemli bulunmuştur.



Şekil.4. 3. Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın koçanda tane ağırlığına ait değerler

Mısır koçanda tane ağırlığından elde ettiğimiz bulgular Kuşvuran (2014), 211 g değerimizin altında çıkmıştır. Öktem (2013), 213.2-281.2 g/koçan arasındaki bulguları bizim bulgularımıza paralel çıkmıştır. Elmalı (2008), 272.3 g ile değerlerimizin üzerinde değer bulmuşlardır.

4.7. Koçanda Tane Sayısı (Adet/Koçan)

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin koçanda tane sayısı (adet/koçan**)** ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.13' de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere koçanda tane ağırlığı (g/koçan) uygulamalar ve çeşit*uygulama bakımından %5 önemli bulunmuştur**.**

Çizelge 4. 13. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların koçanda tane sayısı (adet/koçan) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	12039.1	6019.53	9.1850	0.0982
Çeşit	1	1115.78	1115.78	1.7025	0.3219
Hata1	2	1310.73	655.367		
Uygulamalar	5	10254.1	2050.81	6.2501	0.0012*
Çeşit*uygulama	5	4736.28	947.257	2.8869	0.0403*
Hata2	20	6562.536	328.13		
Genel	35	36018.454	103.3844		
CV		2.70			

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

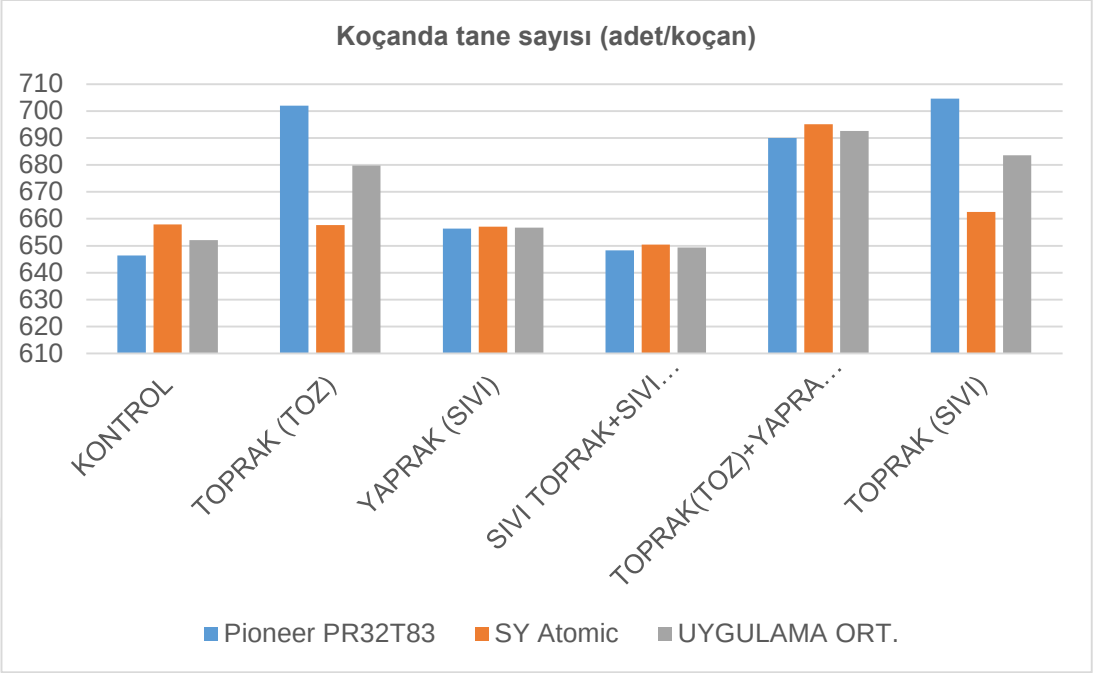
İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin koçanda tane sayısı (adet/koçan**)** ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılması çizelge 4.14' de verilmiştir.

Çizelge 4. 14. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların koçanda tane sayısı (adet) ait değerleri ve sonuçları

	Çeşit x Uygulama		
UYGULAMA	Pioneer PR32T83	SY Atomic	UYGULAMA ORTALAMA
1 KONTROL	646.34 C	657.91 C	652.12 B
2 TOPRAK (TOZ)	702.02 A	657.64 C	679.83 A
3 YAPRAK (SIVI)	656.37 C	657.12 C	656.75 B
4 SIVI TOPRAK+SIVI YAPRAK	648.26 C	650.39 C	649.33 B
5 TOPRAK(TOZ)+YAPRAK (SIVI)	690.01 AB	695.16 A	692.58 A
6 TOPRAK (SIVI)	704.62 A	662.60 BC	683.61 A
ÇEŞİT ORTALAMASI	674.60	663.47	
U*LSD	21.815		
Ç*U LSD	30.851		

Çizelge 4.14 incelendiğinde koçanda tane sayısı (adet/koçan) uygulama ortalamalarında en yüksek topraktan toz+ yapraktan sıvı 692.58 (adet/koçan), en düşük kontrol 652.12 (adet/koçan) olarak hesaplanmıştır.

Çeşit*uygulamada ise Pionner PR32T83 çeşidinde yarasa gübresinin topraktan sıvı olarak verilmesinden en yüksek sonuç alınmıştır (704.62 A). En düşük sonucu ise Pionner PR32T83 kontrol gurubundan alınmıştır (646.34). Koçanda tane sayısının oluşumunda yarasa gübresi olumlu etkide bulunup, çeşitlerin de uygulamalardan etkilendiği gözlemlenmektedir.



Şekil.4. 4.Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın koçanda tane sayısına ait değerler

Çalışmamıza istinaden Öktem ve ark. (2006) da yapmış oldukları incelemede koçanda tane sayısı 531.3 - 749.9 adet/koçan bularak bizim çalışmamızın altında çıkmıştır. Orhan (2020), koçanda tane sayısını 696.0 adet bularak çalışmamıza yakın değerler bulmuşlardır.

4.8. Sömek Oranı (%)

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin Sömek oranı (%) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15' de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere Sömek oranı (%) çeşit, uygulamalar ve çeşit*uygulama bakımından %5 önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. 15. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların Sömek oranı (%) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	1.48556	0.74278	8.1425	0.1094
Çeşit	1	25.6595	25.6595	281.2864	0.0035*
Hata1	2	0.18244	0.09122		0.9353
Uygulamalar	5	21.2976	4.25951	3.1352	0.0300*
Çeşit*uygulama	5	21.157	4.23141	3.1145	0.0307*
Hata2	20	27.172633	1.35863		
Genel	35	96.954769			
CV		8.69			

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

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin sömek oranı (%) ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılması çizelge 4.16' de verilmiştir.

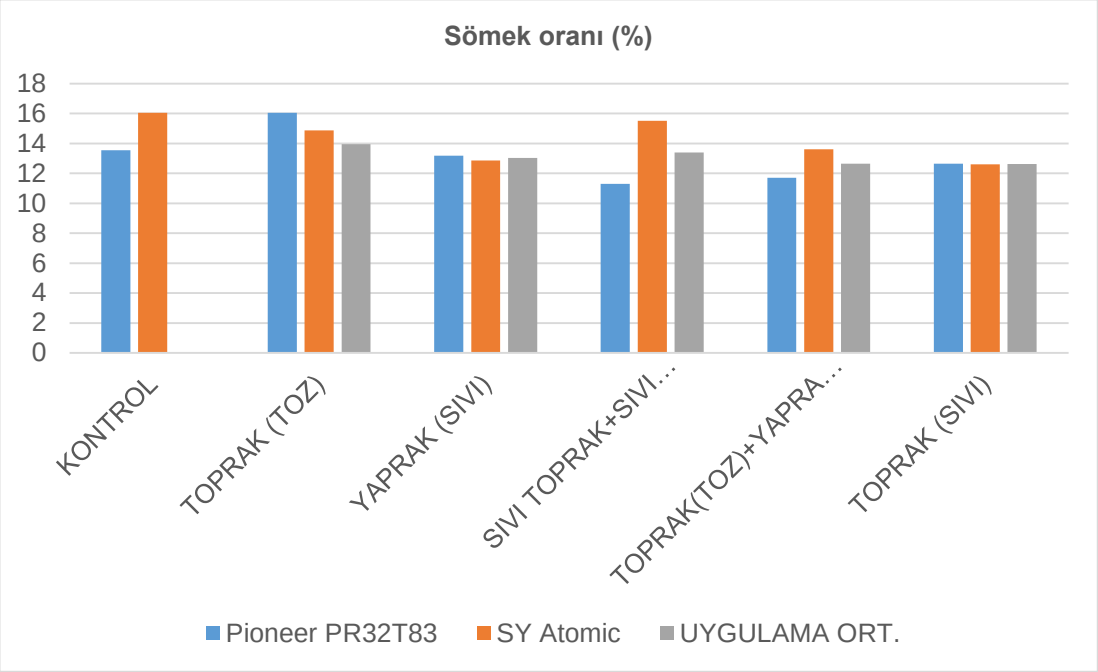
Çizelge 4. 16. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların sömek oranı (%) ait değerleri ve sonuçları

	Çeşit* Uygulama		
UYGULAMA	Pioneer PR32T83	SY Atomic	UYGULAMA ORTALAMA
1 KONTROL	13.55 BCD	16.04 A	14.80 A
2 TOPRAK (TOZ)	13.00 CDE	14.88 ABC	13.94 AB
3 YAPRAK (SIVI)	13.19 CDE	12.86 DE	13.03 B
4 SIVI TOPRAK+SIVI YAPRAK	11.30 E	15.51 AB	13.40 AB
5 TOPRAK(TOZ)+YAPRAK (SIVI)	11.70 DE	13.60 BCD	12.65 B
6 TOPRAK (SIVI)	12.64 DE	12.61 DE	12.62 B
ÇEŞİT ORTALAMASI	12.56 B	14.25 A	
Ç*LSD	0.433		
U*LSD	1. 403		
Ç*U LSD	1. 985		

Çizelge 4.15 koçanda sömek oranı (%) uygulama ortalamaları incelendiğinde en yüksek kontrol 14.80, en düşük ise topraktan sıvı 12.62 olarak hesaplanmıştır.

DUNCAN çoklu karşılaştırma testinde çeşit x uygulama da ise en yüksek koçanda sömek oranı (%) SY Atomic kontrol 16.04 ile en düşük verimi ise Pioneer PR32T83 çeşidinde topraktan sıvı yarasa gübresi+ yapraktan sıvı yarasa gübresi uygulaması 11.30 olarak bulunmuştur.

Çeşit ortalamalarında ise en yüksek SY Atomic (14.25 A) ile Pioneer PR32T83 (12.56 B) ile düşük bulunmuştur.



Şekil.4. 5. Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın sömek oranına ait değerler

Yapmış olduğumuz çalışmamıza paralel olarak Dusak (2020), sömek oranı en fazla %17.770 Cesurer (2001), sömek oranı 22.3 Öktem (2015), sömek oranını 31.93 bularak çalışmamızın üstünde bir değer bulmuştur.

4.8. Bin Tane Ağırlığı (g)

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin bin tane ağırlığı (g) ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.17' de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere bin tane ağırlığı (g) çeşit, uygulamalar ve çeşit*uygulama bakımından %5 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. 17. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların bin tane ağırlığı (g) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	426.164	213.082	0.6330	0.6124
Çeşit	1	12578.6	12578.6	37.3698	0.0257*
Hata1	2	673.193	336.597		0.1876
Uygulamalar	5	2669.24	533.848	2.8893	0.0402*
Çeşit*uygulama	5	2609.37	521.874	2.8245	0.0435*
Hata2	20	3695.321	184.77		
Genel	35	22651.847			
CV		3.24			

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

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin bin tane ağırlığı (g) ait Ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılması çizelge 4.18' de verilmiştir.

Çizelge 4. 18. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların bin tane ağırlığı (g) ait değerleri ve sonuçları

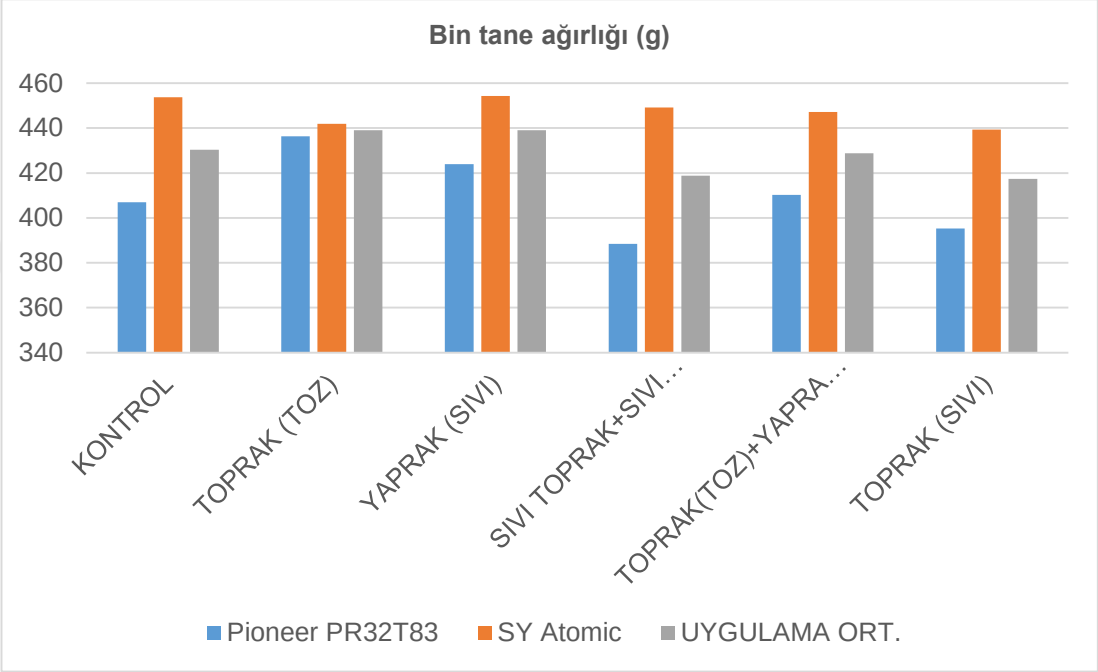
	Çeşit* Uygulama		
UYGULAMA	Pioneer PR32T83	SY Atomic	UYGULAMA ORTALAMA
1 KONTROL	407 CD	453.77 A	430.38 AB
2 TOPRAK (TOZ)	436.28 AB	441.85 AB	439.06 A
3 YAPRAK (SIVI)	423.96 BC	454.27 A	439.12 A
4 SIVI TOPRAK+SIVI YAPRAK	388.50 D	449.20 A	418.85 B
5 TOPRAK(TOZ)+YAPRAK (SIVI)	410.30 CD	447.14 A	428.72 AB
6 TOPRAK (SIVI)	395.26 D	439.39 AB	417.32 B
ÇEŞİT ORTALAMASI	410.22 B	447.60 A	
Ç*LSD	26. 312		
U*LSD	16. 370		
Ç*U LSD	23. 151		

Çizelge 4.18 incelendiğinde koçanda bin tane ağırlığı (g) uygulama ortalamaları en yüksek aynı düzeylerde topraktan toz 439.06 g ve yapraktan sıvı 439.12 g ile en düşük ise topraktan sıvı+ yapraktan sıvı 418.85 g ve topraktan sıvı 417.32 g olarak hesaplanmıştır.

DUNCAN çoklu karşılaştırma testinde çeşit* uygulama da en yüksek koçanda bin tane ağırlığı (g) SY Atomic çeşidinde yapraktan (sıvı yarasa gübresi) 454.27 (g)

ile en düşük verimi ise Pioneer PR32T83 çeşidinde topraktan sıvı yarasa gübresi+ yapraktan sıvı yarasa gübresi uygulaması 388.50 (g) olarak bulunmuştur.

Çeşit ortalamalarında en yüksek SY Atomic çeşidinde 447.60 A ile en düşük ise Pioneer PR32T83 410.22 B bulunmuştur.



Şekil.4. 6. Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın bin tane ağırlığına ait değerler

Verim unsurlarına etki eden faktörlerden biride bin tane ağırlığıdır. Bin tane ağırlığı ile ilgili çalışmamıza benzer olan Ridine (2014), yapmış oldukları çalışmalarda bin tane ağırlığı 51.7 t/ha ile Söyler (2006), en yüksek bin tane ağırlığı; 392 gr ile değerlerimizin altında, sonuçlar elde etmişlerdir.

4.9. Tane Verimi (kg/da)

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin tane verimi (kg/da) ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.19' de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere tane verimi (kg/da) çeşit ve uygulamalar bakımından %5 Önem seviyesinde istatiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. 19. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tane verimi (kg/da) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	135665	67832.4	15.1614	0.0619
Çeşit	1	363580	363580	81.2649	0.0121*
Hata1	2	8948.02	4474.01		0.8827
Uygulamalar	5	674384	134877	3.7864	0.0142*
Çeşit*uygulama	5	92525.5	18505.1	0.5195	0.7586
Hata2	20	712423.5	35621.2		
Genel	35	1987525.7			
CV		12.91			

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

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin tane verimi (kg/da) ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılması çizelge 4.20' de verilmiştir.

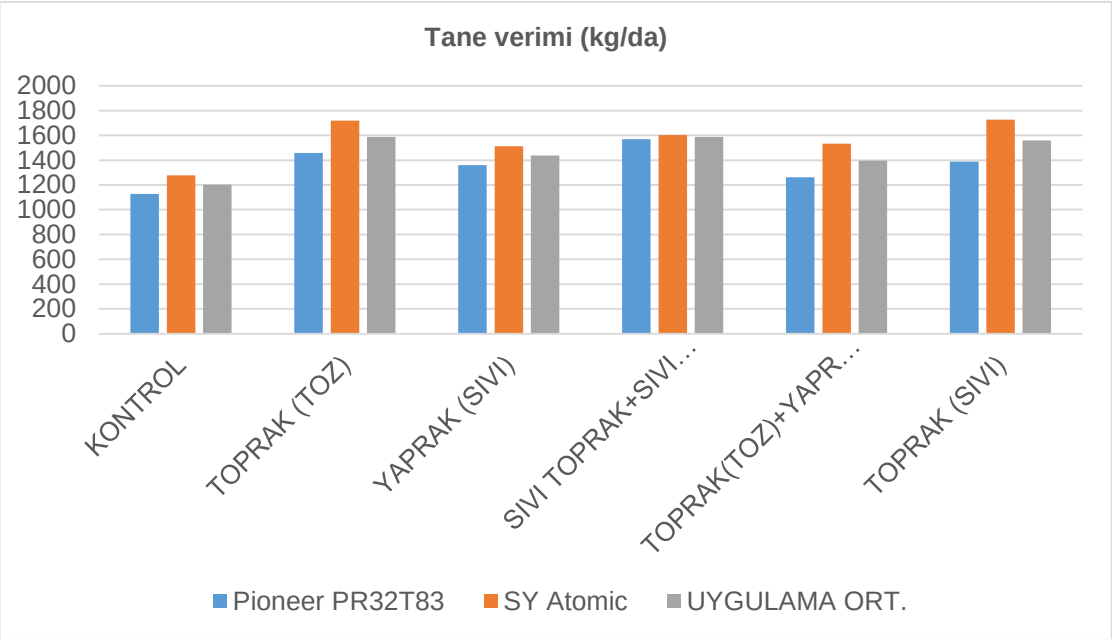
Çizelge 4. 20. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tane verimi (kg) ait değerleri ve sonuçları

	Çeşit* Uygulama		
UYGULAMA	Pioneer PR32T83	SY Atomic	UYGULAMA ORTALAMA
1 KONTROL	1128.76	1277.59	1203.17 B
2 TOPRAK (TOZ)	1458.06	1719.13	1588.59 A
3 YAPRAK (SIVI)	1359.85	1513.40	1436.63 A
4 SIVI TOPRAK+SIVI YAPRAK	1570.52	1601.77	1586.15 A
5 TOPRAK(TOZ)+YAPRAK (SIVI)	1261.88	1532.93	1397.40 AB
6 TOPRAK (SIVI)	1387.56	1727.77	1557.66 A
ÇEŞİT ORTALAMASI	1361.10 B	1562.10 A	
Ç*LSD	95. 931		
U*LSD	227.300		

Çizelge 4.20 incelendiğinde tane verimi (kg/da) uygulama ortalamalarında en yüksek verimi topraktan toz 1588.5 kg ve topraktan sıvı+ yapraktan sıvı 1586.15 kg en düşük verim kontrol 1203.17 kg. olarak hesaplanmıştır.

DUNCAN çoklu karşılaştırma testinde çeşit ortalamalarında en yüksek SY Atomic 1562.10 A en düşük Pioneer PR32T83 1361.10 B olarak hesaplanmıştır.

Çeşit*uygulama intreksiyonu incelendiğinde, topraktan toz (1727.77 kg/da) ve topraktan sıvı uygulamaları (1719.13 kg/da) SY Atomic çeşidinde en yüksek tane verimi değerini vermiştir.



Şekil.4. 7. Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın tane verimine ait değerler

Tane verimi ile yapmış olduğumuz çalışmalarımızı incelediğimizde yarasa gübresi uygulamalarının verime etkisi her iki çeşitte de olumlu yönde etkileri gözlenmiştir. Her iki çeşidinde kontrol uygulamaları diğer uygulamalardan daha düşük değerler göstermiştir. Yarasa gübresinin diğer hayvan gübrelerinden farkı daha doğal olmasıdır. Diğer hayvanlar besinlerini insanların vermiş olduğu yemleri tüketerek elde ederler fakat yarasalar ise avcılık yöntemiyle doğada var olan böcek vb. ürünleri yiyerek doğal beslenip bırakmış oldukları dışkıları organik madde bakımından ve mineraller bakımından yüksek bir oran içerir. Buda hem üründe artışa hem de tat olarak daha güzel bir tat vardır (Altın, 2016).

Hümik+Fulvik asit bakımından zengin içeriğe sahip olduğu için doğal bitki gelişim hormonu olarakta görev yapıp bitki verimine etkisi vardır (Altın, 2016). Azot ve fosfor içermesi, organik madde oranının yüksek oluşu, bitki tarafından hızlı bir şekilde alına bilirliği nedeniyle verim artışına sebep olmaktadır (Karagöz, 2014).

Çalışmamıza istinaden yapılan diğer çalışmalarda Ridine ve ark. (2014), yapmış oldukları kimyasal (NPK) ve organik (yarasa gübresi) çalışmalarında en yüksek verimi %50 NPK+%50 yarasa gübresinden elde ettiklerini, Karimou ve ark. (2020), farklı dozlarda uygulanan yarasa gübresinden en yüksek verimi (1500 kg/ha) ve (500 kg/ha) ile sırasıyla 40.45 ve 38.75 t/ha aldıklarını belirtmişlerdir.

Çalışmamızın aksine Can ve ark. (2019). Toz yarasa gübresi ve pudra yarasa gübresi uygulamasının verim üzerine etkisi kıyaslanınca en yüksek verimi 1.5 kg $50L^{-1}$ pudra yarasa gübresi ile 1278.17 g bulmuşlardır.

Karagöz ve ark. (2020), ise artan dozlarda uygulanan yarasa gübresinin verime %35 arttırdığını söylemişlerdir.

Sabijon ve ark. (2018), ise 5 farklı dozda yarasa gübresi uygulamasında artan düzeyde verim elde etmişlerdir.

4.10. Tek Koçan Ağırlığı

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin tek koçan ağırlığı ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.21' de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere tek koçan ağırlığı uygulamalar ve çeşit*uygulama bakımından %5 önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. 21. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tek koçan ağırlığı (g) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	6822.28	3411.14	1.5546	0.3914
Çeşit	1	2.80507	2.80507	0.0013	0.9747
Hata1	2	4388.38	2194.19		0.1650
Uygulamalar	5	4269.13	853.827	5.9260	0.0016*
Çeşit*uygulama	5	2835.3	567.06	3.9357	0.0120*
Hata2	20	2881.650	144.08		
Genel	35	21199.550			
CV		4.80			

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

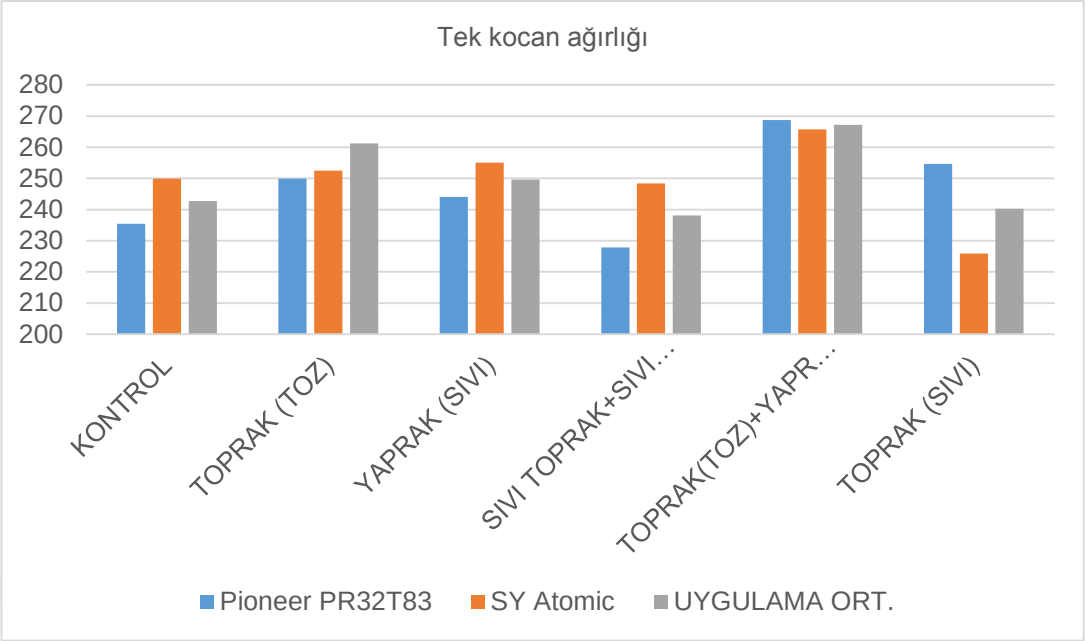
İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin tek koçan ağırlığı ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılması çizelge 4.22' de verilmiştir.

Çizelge 4. 22. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tek koçan ağırlığı (g) ait değerleri ve sonuçlar

	Çeşit* Uygulama		
UYGULAMA	Pioneer PR32T83	SY Atomic	UYGULAMA ORTALAMA
1 KONTROL	235.47 CD	249.90 ABC	242.69 C
2 TOPRAK (TOZ)	270.04 A	252.47 ABC	261.26 AB
3 YAPRAK (SIVI)	244.11 CD	255.07 ABC	249.59 ABC
4 SIVI TOPRAK+SIVI YAPRAK	227.87 D	248.41 BC	238.14 C
5 TOPRAK(TOZ)+YAPRAK (SIVI)	268.71 AB	265.70 AB	267.21 A
6 TOPRAK (SIVI)	254.63 ABC	225.92 D	240.28 BC
ÇEŞİT ORTALAMASI	250.14	249.58	
Ç*LSD	14.456		
U*LSD	20.444		

Çizelge 4.22 incelendiğinde tek koçan ağırlığı uygulama ortalamaları en yüksek topraktan toz + yapraktan sıvı 267.21 g ile en düşük topraktan sıvı+ yapraktan sıvı 238.14 g olarak hesaplanmıştır.

DUNCAN çoklu karşılaştırma testinde çeşit*uygulama interaksiyonunda en yüksek tek koçan ağırlığı Pioneer PR32T83 çeşidinde topraktan toz yarasa gübresi uygulaması 270.04 ile en düşük verimi ise Pioneer PR32T83 çeşidinde kontrol gurubu 235.47 olarak bulunmuştur.



Şekil.4. 8.Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın tek koçan ağırlığına ait değerler

Tek koçan ağırlığı verime etki eden en önemli unsurlardan biridir. Yılmaz (2005), en fazla verimi 156.48 (g/koçan). Yürürdurmaz (2007), 253.9 (g/koçan) elde ettiği bulgular çalışmamızın altındadır. Yılmaz (2020), 321.7 (g/koçan) ile verilerimizin üstünde bir değer bulmuşlardır. Can (2014), 283.0 (g/koçan) ile bizim bulgularımıza paralel değerler bulmuşlardır.

4.12. Tanede Nem Oranı

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin tanede nem oranı ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.23' de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere tanedeki nem oranı önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4. 23. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tanede nem oranı (%) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.15671	0.07835	0.3403	0.7461
Çeşit	1	0.16134	0.16134	0.7007	0.4906
Hata1	2	0.46051	0.23025		0.3387
Uygulamalar	5	0.24465	0.04893	0.2430	0.9385
Çeşit*uygulama	5	0.25711	0.05142	0.2553	0.9321
Hata2	20	4.0279222	0.201396		
Genel	35	5.3082306			
CV		3.25282193			

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

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin tanede nem oranı ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılması çizelge 4.24' te verilmiştir.

Çizelge 4. 24. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tanede nem oranı (%) ait değerleri ve sonuçları

	Çeşit* Uygulama		
UYGULAMA	Pioneer PR32T83	SY Atomic	UYGULAMA ORTALAMA
1 KONTROL	13,86	13,75	13,81
2 TOPRAK (TOZ)	13,72	13,93	13,83
3 YAPRAK (SIVI)	13,69	14,01	13,85
4 SIVI TOPRAK+SIVI YAPRAK	13,83	13,74	13,79
5TOPRAK(TOZ)+YAPRAK (SIVI)	13,73	14	13,87
6 TOPRAK (SIVI)	13,52	13,72	13,62
ÇEŞİT ORTALAMASI	13,72	13,86	

Çizelge 4.24 incelendiğinde DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre tanede nem oranı uygulama ortalamaları en yüksek topraktan toz+ yapraktan sıvı 13.87 ile en düşük topraktan sıvı 13.62 olarak hesaplanmıştır.

Özel (2019), Nem oranı en yüksek 0 (kontrol) kg/da uygulamasında %17.38 olarak bulunurken bizim çalışmamızdan düşük çıkmıştır.

4.13. Tanedeki Protein Oranı

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin tanedeki protein oranı ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.25' de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere tanedeki protein oranı önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4. 25. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tanede protein oranı (%) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.02751	0.01375	0.3160	0.7599
Çeşit	1	0.35601	0.35601	8.1805	0.1036
Hata1	2	0.08704	0.04352		0.3149
Uygulamalar	5	0.47779	0.09556	2.6898	0.0513
Çeşit*uygulama	5	0.30786	0.06157	1.7331	0.1731
Hata2	20	0.035526	0.7105222		
Genel	35	1.9667222			
CV		1.98045186			

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

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin tanedeki protein oranı ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılması çizelge 4.26' de verilmiştir.

Çizelge 4. 26. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tanede protein oranı (%) ait değerleri ve sonuçları

	Çeşit* Uygulama		
UYGULAMA	Pioneer PR32T83	SY Atomic	UYGULAMA ORTALAMA
1 KONTROL	9.38	9.49	9.43
2 TOPRAK (TOZ)	9.75	9.46	9.61
3 YAPRAK (SIVI)	9.80	9.43	9.61
4 SIVI TOPRAK+SIVI YAPRAK	9.66	9.37	9.51
5 TOPRAK(TOZ)+YAPRAK (SIVI)	9.30	9.31	9.30
6 TOPRAK (SIVI)	9.79	9.43	9.61
ÇEŞİT ORTALAMASI	9.61	9.41	

Çizelge 4.26 incelendiğinde DUNCAN çoklu karşılaştırma testinde tanedeki protein oranı uygulama ortalamaları en yüksek topraktan toz 9.61, yapraktan sıvı 9.61, topraktan sıvı 9.61 aynı düzeylerde bulunurken en düşük uygulama ortalaması ise topraktan toz+ yapraktan sıvı 9.30 olarak hesaplanmıştır.

Bulunan protein değerleri interaksiyonunda göre önemsiz görünse de elde edilmiş olan veriler ortalama üzerinde çıkmıştır.

Aygün (2021), protein oranını % 6.23 ile bizim değerinin altında bir değer bulmuştur.

Vartanlı (2007), % 8,65 protein oranını ile değerlerimize yakın bir değer bulmuşlardır.

4.14. Tanedeki Hektolitre Oranı (kg hl^{-1})

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin tanedeki hektolitre oranı ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.27' de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere tanedeki hektolitre oranı çeşit bakımından %5 önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. 27. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tanedeki hektolitre oranına (kg/hl^{-1}) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	84.2222	42.1111	1.8221	0.3543
Çeşit	1	476.694	476.694	20.6262	0.0452*
Hata1	2	46.2222	23.1111		
Uygulamalar	5	180.472	36.0944	1.3564	0.2822
Çeşit*uygulama	5	43.8056	8.76111	0.3292	0.8893
Hata2	20	532.2222			
Genel	35	1363.6389			
CV		0.65573061			

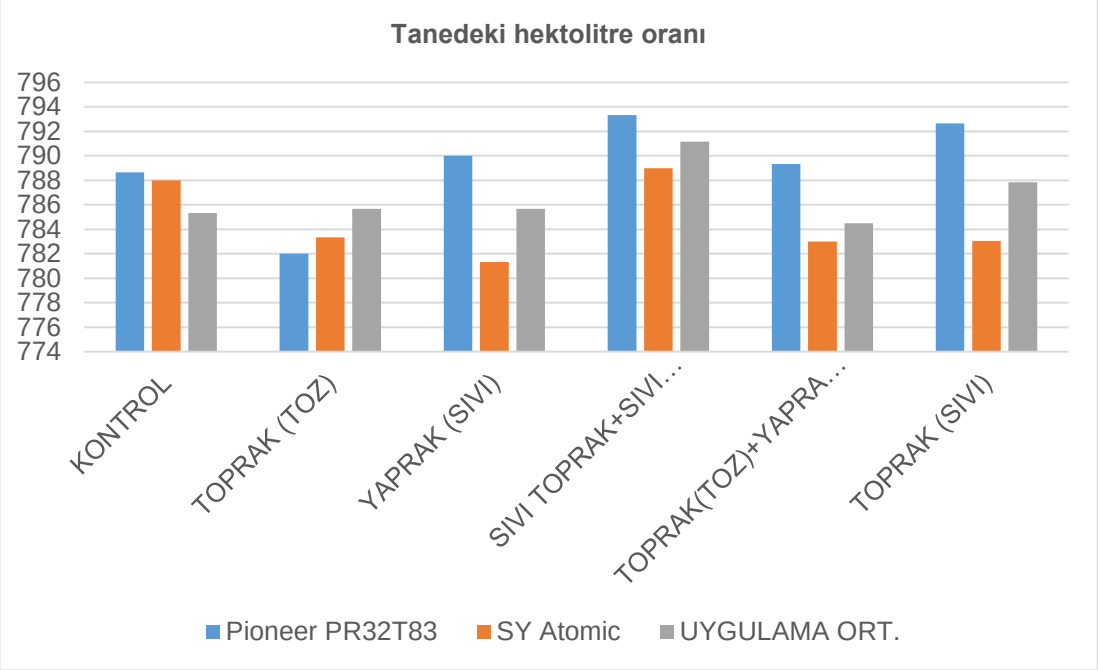
** % 1'e göre önemli, * % 5'e göre önemli, ö.d: Önemli değil

İki farklı mısır çeşidine uygulanan yarasa gübresinin tanedeki hektolitre oranına ait ortalama değerler ve DUNCAN çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılması çizelge 4.28' de verilmiştir.

Çizelge 4. 28. Harran Ovası ikinci ürün koşullarında yetiştirilen mısır bitkisinin farklı çeşit ve uygulamaların tanedeki hektolitre oranına (kg/hl^{-1}) ait değerleri ve sonuçları

	Çeşit* Uygulama		
UYGULAMA	Pioneer PR32T83	SY Atomic	UYGULAMA ORTALAMA
1 KONTROL	788.66	788	785.33
2 TOPRAK (TOZ)	782	783.33	785.66
3 YAPRAK (SIVI)	790	781.33	785.66
4 SIVI TOPRAK+SIVI YAPRAK	793.33	789.00	791.16
5TOPRAK(TOZ)+YAPRAK (SIVI)	789.33	779.66	784.50
6 TOPRAK (SIVI)	792.66	783	787.83
ÇEŞİT ORTALAMASI	790.33 A	783.05 B	
Ç* LSD	6.894		

Çizelge 4.28 incelendiğinde koçanda hektolitre oranına çeşit ortalamalarında en yüksek Pioneer PR32T83 çeşidinde 790.33 A en düşük SY Atomic çeşidinde 783.05 B olarak hesaplanmıştır.



Şekil.4. 9.Harran ovası koşullarında Atdişi mısırın tanedeki hektolitre oranına ait değerler

Dusak (2021), çalışmamızın aksine hektolitre ağırlığını 79.46 (kg/lt) olarak, Akan (2017), hektolitre ağırlığını 61.72-68.32 (kg/lt) aralığında bularak bizim çalışmamızın aksine önemsiz bulmuşlardır.

4.15. Ekonomik Analiz

2 çeşit at dişi mısırına ait ortalama verim ve farklı dozlarda uygulanan yarasa gübresine ait maliyet-kar oranına ait çizelge 4.29 verilmiştir.

Çizelge 4. 29. Dekardan alınan verimin ekonomik analizi

Gübreler	Gübre fiyatı (TL)	Toplam genel masraf (TL) (Gübre+makine+insan gücü)	Tane verimi (kg/da)	Mısır satış fiyatı (TL)	Kar
Kontrol	-	-	1203.17 (kg/da)	1203.17*2.55	3.068.08
TOPRAK (TOZ)	1200 (TL)	1200+16.55	1588.59 (kg/da)	1588.59*2,55	2.834.35
YAPRAK (SIVI)	90 (TL)	90+16.55	1436.63 (kg/da)	1436.63*2.55	3.556.85
Sıvı toprak+ sıvı yaprak	60 (TL)+90(TL)	150+16.55	1586.15 (kg/da)	1601.77*2.55	3.917.96
Toz toprak+ yaprak sıvı	1200(TL)+90 (TL)	1290+16.55	1397.40 (kg/da)	1397.40*2.55	2.273.37
Toprak sıvı	60 (TL)	60+16.55	1557.66 (kg/da)	1557.66*2.55	3.895.48

* Genel veriler Şanlıurfa araştırma enstitüsünden alınmıştır.

Çizelge 4.29 incelendiğinde 6 farklı yarasa gübresinin uygulamalarının tane verimi kontrol uygulamasına oranla daha yüksek verim alınmıştır. . Mısır satış fiyatı kg 2.55 TL' den hesaplanarak, topraktan toz yarasa gübresi uygulamasında dekara 50 kg toz yarasa gübresi kullanılmıştır. Tane verimi dekara 1588.59 kg olduğunu yaklaşık olarakta 2.834.35 TL kar elde edilmiştir. Topraktan sıvı yarasa gübresi uygulaması dekara 1 lt sıvı yarasa gübresi ile dekardan 1557.66 (kg/da) ile 3.895.48 TL kar elde edilmiştir.

Yapraktan sıvı yarasa gübresi uygulaması (20 gün aralıklarla 3 defa) ile dekara 500 cc sıvı yarasa gübresi ile elde edilen kar 3.556.85 TL 'dir.

Topraktan (sıvı yarasa gübresi)+ yapraktan (sıvı yarasa gübresi) 1586.15 (kg/da) 3.917.96 TL kar elde edilmiştir. Toz yarasa gübresinin topraktan + yapraktan sıvı yarasa gübresi ile dekara 1397.40 (kg/da) tane verimi alınmış olup, 2.273.37 TL kar

elde edilmiştir. En düşük verimi ise kontrol uygulaması dekara 1203.17 (kg/da) ile 3.068.08 TL olarak elde edilmiştir.

Çizelge 4.29 genel olarak incelendiğinde elde etmiş olduğumuz bulgulara göre en yüksek verim ve kar edilen uygulama ise 3.917.96 TL ile Sıvı yarasa gübresinin topraktan+ sıvı yarasa gübresinin yapraktan uygulamasıdır.

Yapılan incelemeler sonucunda kimyasal gübrelerin organik gübrelere eş değer bir seviyede karlılık alınabileceği sadece bu konuyla ilgili daha detaylı çalışmaların yapılması gerekmektedir. Buna paralel olarak çiftçilerimizi organik tarım konusunda da bilinçlendirilmeli teşvik edebilmek adına desteklemeler arttırılmalıdır.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Eyyubi'ye kampüsü Tarla Bitkileri deneme alanında II. Ürün olarak 2019-2020 tarihlerinde araştırma yapılmıştır.

Denememin amacı 2 farklı at dişi mısır çeşidi üzerine 6 farklı şekilde yarasa gübresi uygulamasının verim ve verim parametrelerine etkisini belirleme amacı ile kuruldu.

Denemede bulunan en yüksek değerler;

- Bitki boyunda kontrolde SY Atomic çeşidi 192.93 cm,
- İlk koçan yüksekliği kontrol grubu Pioneer PR32T83 çeşidi 70.93 cm,
- Sap kalınlığı SY Atomic çeşidinin toprak(toz)+yaprak (sıvı) uygulaması ile 27.33 mm,
- Koçan uzunluğu SY Atomic çeşidinin Yapraktan sıvı yarasa gübresi uygulaması 24.68 cm olarak,
- Koçan kalınlığı Pionner PR32T83 çeşidinde toz yarasa gübresinin topraktan verilmesinden en yüksek sonuç 49.17 mm,
- En yüksek koçanda tane ağırlığı SY Atomic çeşidinde topraktan (toz yarasa gübresi)+ yapraktan (sıvı yarasa gübresi) 265.70 g,
- Koçanda tane sayısı Pionner PR32T83 çeşidinde toz yarasa gübresinin topraktan sıvı olarak 704.62 en yüksek sonuç,
- Sömek oranı (%) SY Atomic çeşidinde kontrol 16.04 ile en yüksek
- Koçanda bin tane ağırlığı (g) SY Atomic çeşidinde yapraktan (sıvı yarasa gübresi) 454.27 (g), en yüksek
- Tane verimi (kg/da) SY Atomic çeşidinde topraktan (sıvı yarasa gübresi)+ yapraktan (sıvı yarasa gübresi) 1601.77 (kg/da), en yüksek

- Tek koçan ağırlığı Pioneer PR32T83 çeşidinde topraktan toz yarasa gübresi uygulaması 270.04, en yüksek
- Tanede nem oranı SY Atomic çeşidinde yapraktan (sıvı yarasa gübresi) 14.01, en yüksek
- Tanedeki protein oranı Pioneer PR32T83 çeşidinde yapraktan sıvı yarasa gübresi uygulaması 9.80, en yüksek
- Koçanda hektolitre oranına Pioneer PR32T83 çeşidinde topraktan sıvı yarasa gübresi 792.66 kg/hl

5.2. Öneriler

Dünya da birçok alanda kullanılan mısır bitkisinin ekonomik ve kullanım açısından önemli olup yüksek lisans tez sonucunun olumlu etkileri ortaya konulmuştur. Yapılan bu çalışma farklı dozlarda yarasa gübresi uygulama çeşidi olup bir yıllıktır. İncelemeler sonucunda verimden en yüksek yarasa gübresinin çeşide etkisi SY atomic ile dekara 1562.10 A (kg) olmakla beraber uygulama dozlarının da verime etkisi sıvı yarasa gübresinin topraktan + sıvı yarasa gübresinin yapraktan verilmesinin dekara 1588.59 A-1586.15 A (kg) bulunmuştur. Yarasa gübresi yeni kullanım alanı bulmuş bir organik gübre olup diğer organik gübreler gibi kimyasal sentetik gübreler ile rekabet edecek niteliktedir. Yarasa gübresi ile ilgili daha kapsamlı ve çok yıllık araştırmalara yer verilmelidir.

Bilinmelidir ki toprak her zaman bizlere lazım olan ana materyaldir sürekli bir verim akışının olması için topraklarımızı korumak namına doğal gübreleme yöntemlerine geçiş olması gerekmektedir. Çiftçilerin ikna olması ve daha sağlıklı veriler elde etme açısından bu tür çalışmalara öncelik verilerek arttırılmalıdır.

KAYNAKLAR

AKALİN, B., ve SEYREKBASAN, A. M., 2015. Dünyadaki biyoetanol politikalarının Türkiye koşulları ile karşılaştırmalı incelenmesi ve Türkiye şartlarına uygunluk açısından biyoetanol üretiminde kullanılan hammaddelerin değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 29(1), 157-168.

AKAN, S., 2017. Muş İli Ekolojik Şartlarına Uygun Tane Mısır (Zea Mays L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Bingöl üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bingöl,51s.

ALMOHAMMEDİ, AN., ALMEHEMDİ, AF., ve AL AJEELEE, RK., (2014). Yarasa guano Otonycteris hemprichii Camd ve deniz yosunu ekstraktının barakaseed Nigella sativa' nın bazı büyüme ve verim özellikleri üzerindeki etkisi L. Biyoloji, Tarım ve Sağlık Dergisi, 4 (1), 57-65.

ALTIN, R., 2016. Farklı Organik Gübrelerinin Domates Bitkisi Gelişimi Üzerine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitirme Tezi, Antalya, 19s.

ARSLAN, A., ve MESUT, B. A. Ş., 2020. Yarasa gübresi (guano). Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 9(1), 478-486.

AVCIOĞLU, R., HATİPOĞLU, R., ve KARADAĞ, Y., 2009. Yembitkileri Baklagil Yembitkileri Cilt II. TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, s, 440, 445.

AYGÜN, F., 2021. Çukurova Koşullarında Farklı Organomineral Gübre Dozlarının İkinci Ürün Silajlık Mısır Bitkisinde Yem Verimi Ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans, Adana,33s

AYGÜN, Y., ve ACAR, M.., 2004. Organik gübreler ve önemi. Hasat Dergisi, 228; 68-72.

BABAOĞLU, M., 2005. Mısır ve tarımı. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Edirne.

BİBER, Ç., ve TEKİN, K. A. R. A., 2006. Mısır bitkisinin bitki su tüketimi ve kısıtlı sulama uygulamaları. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 21(1): 140-146.

CAN, B. A., MESUDE, Ü. N. A. L., ve ONUR, C. A. N., 2019. Farklı yarasa gübresi uygulamalarının marul yetiştiriciliğinde verim ve kalite üzerine etkileri. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 5(1): 18-24.

CESURER, L., ve ÜNLÜ, İ., 2001. Farklı lokasyonlarda yürütülen ikinci ürün hibrid mısır çeşitlerinin bazı bitkisel ve tarımsal özelliklerin incelenmesi. Fen ve Mühendislik Dergisi 4(1): 138.

CHANNABASANAGOWDA, N. K., PATİL, B., PATİL, B. N., AWAKNAVAR, J. S., NİNGANUR, B. T., and HUNJE, R., 2008. Effect of organic manures on growth, seed yield and quality of wheat. Karnataka J. Agric. Sci, 21(3): 366-368.

CİHANGİR, H., 2013. Organik Yetiştirilen Cin Mısırı (Zea Mays L. Everta) Ve Tatlı Mısırda (Zea Mays L. Saccharata) Farklı Besin Kaynaklarının Verim Ve Kalite Üzerine Etkisi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Şanlıurfa, 2s.

Corteva Agriscience. "Pıonner PR32T83 Mısır". Erişim 16 Mayıs 2020. https://www.pioneer.com/tr/urunler/misir/pr32t83.html

ÇAKMAKÇI, S., ve DALLAR, A., 2019. Farklı sıcaklık ve tuz konsantrasyonlarının bazı silajlık mısır çeşitlerinin çimlenme özellikleri üzerine etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(2): 121-132.

ÇEKMEZ, U., ve ÖZPINAR, A., 2014. Çanakkale ili mısır ekim alanlarında zararlı olan mısır kurtları (Sesamia nonagrioides lefebvre ve Ostrinia nubilalis hübner)'nın bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(1): 11-19.

ÇİÇEK, N., 2021. Kadife (Tagetes erect) çiçeğinin bazı kalite ve yetiştiriciye yarasa gübresi ve vermikompostun yararları. Tarımsal Biyoteknoloji Dergisi, 2 (1): 24-31.

ÇİFTÇİ, T., 2019. Organik Gübrelerin Tritikale (Triticale spp) ve Arpa (Hordeum vulgare) Üzerine Etkileri. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans, Şanlıurfa, 15s.

DEMİR, M., 2019. Leonardit İle Birlikte Azaltılmış Kimyasal Gübrenin Toprağın Bazı Özellikleri Ve Pamuk Bitkisinin Kütlü Verimi Üzerine Etkisi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans, Şanlıurfa, 11s.

DOĞAN, S., ACIBUCA, V., ve DOĞAN, Y., 2020. II. Ürün Mısır Çeşitlerinde Organik ve İnorganik Gübre Uygulamasının Verim ve Kaliteye Etkisi ile Ekonomik Analizi. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 6(3): 592-604.

DUSAK, L., 2021. Çeşitli Mikrobiyal Uygulamaların Mısır Bitkisinde (Zea Mays L. İndendata) Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, Syf 18.

ELMALI, H., ve SOYLU, S., 2008. Melez atdişi mısırda farklı taban gübresi çeşitlerinin tane verimi, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri. Selcuk Journal of Agriculture and food sciences, 22(44): 104-112.

ERDOĞDU, B. O., 2020. Faydalı Mikroorganizma Kullanılarak Hazırlanan Bukaşi Kompostun Silajlık Mısır Verimine Etkisi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 50-52s.

FAO, 2021. Mısır Üretim Raporu.

GRANTİNA-IEVİNA, L., and IEVİNSH, G., 2015. Microbiological characteristics and effect on plants of the organic fertilizer from vermicompost and bat guano. In Annual 21st International Scientific Conference: Research for rural development Vol. 1, pp: 95-101.

GAPTAEM,2020. GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü.

KARAÇAL, İ., ve TÜFENKÇİ, Ş., 2010. Bitki beslemede yeni yaklaşımlar ve gübre-çevre ilişkisi, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara.257-268,11-15 Ocak.

KARAGÖZ, K., 2014. Yarasa gübresinin tarımda kullanılmayacak. Alınteri Zirai Bilimler Dergisi, 27 (2): 35-42.

KARAGÖZ, K., ve HANAY, A., 2020. Bat Guano'nun katyon değişim kapasitesi, bazı makro besin içeriği ve toprağın reaksiyonu (pH) üzerine etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 51 (2): 140-144.

KARİMOU, A. H., YADJİ, G., FANNA, A. G., and IDRİSSA, A., 2020. Effect of Different Rate of Bat Guano on Growth and Yield of Tomatoes (Lycopersicon esculentum Mill) in Niamey, Niger. Journal of Experimental Agriculture International 42 (3): 34, 46.

KUŞVURAN, A., ve NAZLI, R., 2014. Orta kızılırmak havzası ekolojik koşullarında bazı mısır (Zea mays L.) çeşitlerinin tane mısır özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl University Journal of Agricultural Sciences, 24(3): 233-240.

LUKİWATİ, DR, KUSMİYATİ, F., and HERWİBAWA, B., 2018. Orta Java Endonezya'da gübre artı ve inorganik gübrenin mısır üretimi ve besin alımı üzerindeki etkisi. 5. Uluslararası Tarım Konferansı 2018 (AGRICO 2018), Colombo, Sri Lanka, 16-17 Ağustos 2018. Bildiriler (s. 1-6). Uluslararası Bilgi Yönetimi Enstitüsü (TIIKM).

MEB, 2012., Sıcak İklim Tahılları Yetiştiriciliği 1 621BHY172. Ankara.

MOUNİROU, M. M., and FASO, B., 2018. Nijer'in Balla İlçesi Tarım Havzasında Marul Üretimi Üzerine Yarasa Gübresi Uygulamalarının Etkileri. In 2nd International Students Science Congress (p. 1).

MUSA, A., AGAİE, HA, KUMAR, N., and OGBİKO, C., 2017. Craseonycteris thonglongyai (yaban arısı yarasası) dışkısı ve sentetik gübrenin Amaranthus cruentus yaprağındaki bazı fitotoksinler üzerine etkilerinin karşılaştırılması. Bilimsel Tarım Dergisi, 1 (1): 182-187.

MUSTAFA, C. A. N., ve AKMAN, Z., 2014. Uşak ekolojik şartlarında farklı azot dozlarının şeker mısırın (Zea mays saccharata Sturt.) verim ve kalite özelliklerine etkisi. Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(2): 93-101.

NWOFE, P. A., and AGBO, P. E., 2015. Enhancement of biogas yield from cow dung and rice husk using guano as nitrogen source. International Journal of Sustainable and Green Energy, 4(3): 66-72.

ORHAN, A. L. P., ve KOCA, Y. O., 2020. Aydın bölgesinde yetiştiriciliği yapılan bazı mısır (Zea mays L.) çeşitlerinin tane ve hasıl verimlerinin belirlenmesi. Ziraat Mühendisliği, (369): 30-45.

ÖKTEM, A., & TOPRAK, A., 2015. Çukurova koşullarında bazı atdişi mısır (zea mays l. indentata) genotiplerinin verim ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 17(4): 15-24.

ÖKTEM, A., ÇELİK, A., ve ÖKTEM, A. G., 2017. Toprağa humik asit uygulamasının mısır bitkisinin (Zea mays L. indendata) verim ve bazı verim karakterleri üzerine etkisi. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 20(268): 268-272.

ÖKTEM, A., ve GÜLGÜN ÖKTEM, A., 2006. Bazı şeker mısır (Zea mays saccharata Sturt) genotiplerinin harran ovası koşullarında verim karakteristiklerinin belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(1): 33-46.

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 II. ürün olarak yetiştirilebilecek 10 mısır genotipinde (zea mays l.) farklı dozlarda uygulanan fosforun verim ve verim unsurlarına etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 151s.

ÖZEL, M. R., 2019. Farklı Düzeylerdeki Organik Solucan Gübresinin Atdişi Mısırın (zea mays l. indentata) Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans, Şanlıurfa, 25s.

ÖZTÜRK, Y., ve ORAK, A., 2020. Tekirdağ koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen önemli bazı mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi, 23(6): 1634-1646.

RİDİNE, WAGUE., NGAKOU, A., MBAİGUİNAM, MBAILAO., NAMBA, FABIENNE., AND ANNA, P., 2014. Pala (Çad) yetiştirilen tarlada kimyasal (NPK) ve organik (yarasa gübresi) gübrelerinin uygulanmasından etkilenen iki seçilmiş mısır çeşidinin büyüme ve verim özelliklerindeki değişiklikler. Pak. J. Bot, 46 (5): 1763-1770.

SABİJON, JR., AND GULLA, J., 2018. Bozulmuş yayla topraklarında guano char' dan etkilenen tatlı mısırın (zea mays l) büyümesi ve verimi. Uluslararası Araştırma ve Analitik İncelemeler Dergisi, 5 (1): 163-170.

SAYGI, M., ve TOKLU, F., 2017. Çukurova Bölgesinde birinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı danelik mısır (Zea mays indentata sturt.) çeşitlerinin dane verimi, bazı bitkisel özellikler ve karakterler arası ilişkiler yönünden değerlendirilmesi. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 20(Özel sayı): 308-312.

SEBASTİAN MLAY., P. and SAGAMİKO, F., 2008. Tanzanya'da geviş getiren hayvanlara verilen kalitesiz kaba yemin besin değerinin iyileştirilmesinde yarasa guanosunun kullanımı. Veterinarski arhiv,78 (5): 417-427.

SHETTY, S., SREEPADA, K. S., and BHAT, R., 2013. Effect of bat guano on the growth of Vigna radiata L. International Journal of Scientific and Research Publications, 3(3): 1-8.

SOBA, M. R., 2012. Topraktan Ve Yapraktan Uygulanan Yarasa Gübresinin Domates Ve Biber Bitkilerinde Beslenme İle Ürün Miktarı Ve Meyvede Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans, Ankara, 61s.

SOTHEAREN, T., FUREY, NM and JURGENS, JA., 2014. Yarasa guanosunun ekonomik açıdan önemli beş bitki türünün büyümesine etkisi. Tropikal Tarım Dergisi, 52 (2): 169-173.

SÖYLER, Ü., 2006. Ekolojik üretimde (organik tarım) Sakarya ekolojik koşullarında Agrozym bitki enzimi ile farklı gübre kombinasyonu uygulanan mısır (Zea mays L.) ve ayçiçeği (Helianthus annus L.) çeşitlerinde fenolojik, morfolojik karakterler ile dane verimi üzerine etkileri. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mühendislik Ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Gebze/Kocaeli, 44s.

SRİDHAR, K. R., ASHWİNİ, K. M., SEENA, S., and SREEPADA, K. S., 2006. Manure qualities of guano of insectivorous cave bat Hipposideros speoris. Tropical and subtropical agroecosystems, 6(2): 103-110.

Syngenta Türkiye. "SY Atomic Mısır". Erişim 16 Mayıs 2020. https://www.syngenta.com.tr/product/seed/sy-atomic/

ŞAHİN, S., (2001). Türkiye'de Mısır Ekim alanlarının dağılışı ve mısır üretimi. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(1): 73-90

ŞANLIURFA Meteoroloji Müdürlüğü Verileri., 2020.

ŞEKER, C., ve ERSOY, İ., 2005. Değişik organik gübreler ve leonarditin toprak özellikleri ve mısır bitkisinin (zea mays l.) gelişimi üzerine etkileri. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 19(35): 46-50.

ŞENER, S., ve ULUKAPI, K., 2018. Farklı organik gübrelerin tarla ve örtüaltı koşullarında yetiştirilen karnabaharın bitki gelişimi ve verim parametreleri üzerine etkisi. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 32(3): 510-515.

ŞİRİN, U., SAYGILI, E. L., AKYÜZ, S., ve CENGİZ, A., 2014. Farklı organik materyallerin baş salatada bitki gelişimi ve kalitesi üzerine etkisi. 10. Sebze Tarımı Sempozyumu, Tekirdağ.

TAŞCI, E., ve DİNLER, BS., 2013. Guanonun çimlenmeyi teşviki ve guano ve su stresi uygulamalarına karşı buğday fidelerinin verdiği yanıtlar. Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (2): 44-51.

Turkuvaz Organik Gübre San. Ve Tic. Aş. "Turkuvaz Organik Gübre". Erişim 5 Mayıs 2020. https://www.turkuvazgubre.com.tr/ic/brosur-indir.

Turkuvaz Organik Gübre San. Ve Tic. Aş. "Turkuvaz Organik Gübre". Erişim 5 Mayıs 2020. https://www.turkuvazgubre.com.tr/ic/brosur-indir.

Turkuvaz Organik Gübre San. Ve Tic. Aş. "Turkuvaz Organik Gübre". Erişim 5 Mayıs 2020. https://www.turkuvazgubre.com.tr/ic/brosur-indir.

Ünal, M., Can, O., Can, BA, ve Poyraz, K., 2018. Toprağa farklı form ve dozlarda uygulanan yarasa guanosunun bazı bitki besin madde içerikleri üzerine etkisi. Toprak bilimi ve bitki analizinde iletişim, 49 (6): 708-716.

ÜZEN S., 2020. Şanlıurfa Koşullarında Bazı Atdişi Mısır (Zea mays L. indentata) Genotiplerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, 1-87s

VARTANLI, S., ve EMEKLİER, HY., 2007. Ankara resimlerinin yayınları ve kalite incelemesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (03): 195-202.

YILMAZ, M., 2005. Kahramanmaraş Koşullarında II. Ürün Mısır Bitkisinde (Zea mays L.) Farklı Sıra Üzeri Mesafeler ve Azot Dozlarının Verim ve Verim Unsurları ile Tohum Kalitesine Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 56s.

YILMAZ, N., AKMAN, O., ve Fatih, Ö. N. E. R., 2020. Bazı silajlık mısır çeşitlerinde (Zea mays L.) bitkisel özelliklerinin belirlenmesi. Akademik Ziraat Dergisi, 9(1): 103-110.

YILMAZ, N., ve Emir, H. A. N., 2016. Giresun ekolojik koşullarında bazı mısır çeşitlerinin tane verimi ve verim ögelerinin belirlenmesi. Journal of the Institute of Science and Technology, 6(3): 171-176.

YÜRÜRDURMAZ, C., ve TANSI, V., 2007. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Gübre Dozlarının Değişik Mısır Çeşitlerine Etkisinin Saptanması. Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences, 11(1): 57-66.