T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ EKOLOJİSİNDE ORGANOMİNERAL GÜBRE UYGULAMALARININ BAZI AYÇİÇEĞİ (*Helianthus annus* L.) ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE VERİM ÖGELERİNE ETKİSİ

Furkan Alp PALALI

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2021

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ EKOLOJİSİNDE ORGANOMİNERAL GÜBRE UYGULAMALARININ BAZI AYÇİÇEĞİ (*Helianthus annus* L.) ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE VERİM ÖGELERİNE ETKİSİ

Furkan Alp PALALI

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2021

Prof. Dr. Ahmet YILMAZ danışmanlığında Furkan Alp PALALI'nın hazırladığı Güneydoğu Anadolu Bölgesi Ekolojisinde Organomineral Gübre Uygulamalarının Bazı Ayçiçeği (*Helianthus annus* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Ögelerine Etkisi konulu bu çalışma 08/02/2021 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Prof. Dr. Ahmet YILMAZ

Prof. Dr. Mefhar Gültekin TEMİZ

Dr.Öğr. Üyesi Cevher İlhan CEVHERİ

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

Prof. Dr. İsmail HİLALİ
Enstitü Müdürü

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

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ vi
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 4
3. MATERYAL ve YÖNTEM 10
3.1. Denemede Kullanılan Çeşitler ve Özellikleri 10
3.2. Deneme Alanının Toprak Özellikleri 10
3.3. Deneme Alanının İklim Özellikleri 11
3.4. Denemenin Kurulması, Ekimi ve Sulanması 12
3.5. Çalışmada İncelenen Özellikler ve İnceleme Metotları 13
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 15
4.1. Verim ve Verim Ögeleri 15
4.1.1. Bitki Boyu 15
4.1.2 Sap Kalınlığı 18
4.1.3 Sapta Boğum Sayısı 20
4.1.4 Tabla Çapı 22
4.1.5 Bin Tane Ağırlığı 25
4.1.6 Tohum Verimi 27
4.2. Teknolojik Özellikler (İç Oranı, Yağ Oranı, Yağda Linoleik ve Oleik Asit Oranı) 30
4.2.1. İç Oranı 30
4.2.2 Yağ Oranı 33
4.2.3 Linoleik Asit 34
4.2.4 Oleik Asit 36
5. SONUÇ ve ÖNERİLER 39
KAYNAKLAR 41
ÖZGEÇMİŞ 45

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ EKOLOJİSİNDE,İKİ AYÇİÇEĞİ (Heliantus annus L.) ÇEŞİDİNEFARKLI DOZLARDA ORGANOMİNERAL GÜBRE UYGULAMALARININ, VERİM, VERİM ÖGELERİ ve BAZI TEKNOLOJİK ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİSİ

Furkan Alp PALALI

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ahmet YILMAZ
YIL: 2021 Sayfa:47

Bu araştırma Şanlıurfa Ceylanpınar ilçesinde yer alan Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Ceylanpınar Tarım İşletmesi Müdürlüğü arazisinde 2020 yılında planlanmış ve yürütülmüştür. Çalışmadabeş farklı dozda organomineral gübre, iki farklı ayçiçeği çeşidine uygulanarak verim ve verim ögelerine etkileri araştırılmıştır.Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deney desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede her bir parsel 12 m uzunluğundaki 6 sıradan oluşturulmuştur. Deneme alanında ayçiçeği bitkileri sıra arası mesafe 70 cm sıra üzeri mesafe 25 cm olacak şekilde ekim yapılmıştır.Elde edilen sonuçlara göre; organomineral gübre uygulamalarının her iki çeşittede verim üzerine etki ederek, artışa neden olduğubelirlenmiştir.Bunula birlikte tane verimi 280 kg/da ile 320.4 kg/da, bin tane ağırlığı 76.5 g ile 85,2 g, bitki boyu 1.66 m ile 1.90 m, tabla çapı 21.1 cm ile 25.1 cm, sap kalınlığı 1,67 cm ile 2.21 cm, tane yağ oranı %18.1 ile % 25, sap boğum sayısı 27 ad/bit^{-1} ile 29.3 ad/bit^{-1}, linoleik asit oranı %57.7 ile %72.1, oleik asit oranı %26.2 ile %35.2 tane iç oranı %55.7 ile %68.8, tane uzunluğu 13 mm ile 21 mm, tane genişliği 6 mm ile 12 mm arasında değiştiği saptanmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Ayçiçeği (*Helianthus annus* L.), çeşit, organomineral gübre, verim ve verim ögeleri, teknolojik özellikler.

ABSTRACT

MSc Thesis

THE EFFECTS OF DIFFERENT ORGANOMINERAL FERTILIZER DOSES APPLICATION ON YIELD, YIELD COMPONENTS AND SOME TECHNOLOGICAL CHARACTERS IN TWO SUNFLOWER (*HELİANTHUS ANNUS* L.) VARIETIES UNDER SOUTHEAST ANATOLIAN ECOLOGICAL CONDITIONS

Furkan Alp PALALI

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Plants

Supervisor : Prof. Dr. Ahmet YILMAZ
Year: 2021, Page: 47

This research was planned and carried out in 2020 in order to determine the effects of five different doses of organomineral fertilizers on yield, yield components and technological parameters of two different sunflower varieties in the land of the General Directorate of Agricultural Enterprises and Ceylanpınar Agricultural Enterprises located in Şanlıurfa Ceylanpınar district. In the trial random blocks, divided plots were set up in three replications according to the trial pattern. In the experiment, 6 rows of 12 m in each plot were created. In the experimental area, sunflower plants were planted with a distance between rows of 70 cm and a distance of 25 cm on rows. In the experiment, 3 m space was left between the blocks. Organomineral fertilizer was applied 5 different doses to two varieties of sunflower. According to the results of the researchOrganomineral applications have been determined to increase the yield in both sunflower varieties. At the same time,it was determined that the seed yield betweenfrom 280.0 to 320.4 kg/da, thousand seed weight between from 76.5 g to 85.2 g, plant height between from 1.66 m to 1.90 m, table diameter between from 21.1 cm to 25.1 cm, stem thickness between from 1.67 cm to 2.21 cm, seed oil ratio between from 18.1% to 25%, numbers of stalk node between rom 27 per plantto 29.3 per/plant, linoleic acid ratio in oilbetween from 57.7% to 72.1%, oleic acid ratio in oil between from 26.2% to 35.2%. It was determined that the seed length varied between from 55.7% to 68.8%, grain length between from 13 mm to 21 mm, grain width between from 6 mm to12 mm.

KEY WORDS:Sunflower (*Helianthus annus* L.) Varieties, organomineral fertilizer, yield and yield components, technological characters.

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında yüksek lisans öğrenimim süresince her safhada destek öneri ve bilgilerinden yararlandığım hocam Prof. Dr. Ahmet YILMAZ'a Ders ve Tez dönemimde verdiği değerli bilgilerinden ve desteklerinden ötürü hocam Doç. Dr. Vedat BEYYAVAŞ'a ,Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü Ceylanpınar Üretim Çiftliğinde Ziraat Mühendisi olarak çalışan ve tezimin her aşamasında gösterdiği destek ve katkılarından dolayı Ömer Faruk URAL'a, her türlü destek emek ve fedakarlıkları için aileme TEŞEKKÜR ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 4.1. Çeşitler ve dozlarının bitki boyu ortalama değerleri 17
Şekil 4.2. Çeşitler ve dozlara ait sap kalınlığı ortalama değerleri 19
Şekil 4.3 Çeşitler ve dozlara ait sap boğum sayısı ortalama değerleri 22
Şekil 4.4 Çeşitler ve dozlara ait tabla çapı ortalama değerleri 24
Şekil 4.5 Çeşitler ve dozlara ait tabla çapı ortalama değerleri ..... **Error! Bookmark not defined.**
Şekil 4.6 Çeşitler ve dozlara ait tane verimi ortalama değerleri 29
Şekil 4.7 Çeşitler ve dozlara ait iç oranı ortalama değerleri 32
Şekil 4.8 Çeşitler ve dozlara ait tane yağ oranı ortalama değerleri 34
Şekil 4.9 Çeşitler ve dozlara ait linoleik asit ortalama değerleri 36
Şekil 4.10 Çeşitler ve dozlara ait oleik asit ortalama değerleri 38

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Deneme Alanının Toprak Analiz Sonuçları 11

Çizelge 3.3. Ceylanpınar yıllık iklim tablosu (2020) 11

Çizelge 4.1. Çalışmadan elde edilen bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu 15

Çizelge 4.2. Bitki Boyuna ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar..... 16

Çizelge 4.3. Çalışmadan elde edilen sap kalınlığına ilişkin varyans analiz tablosu 18

Çizelge 4.4 Sap Kalınlığına ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar..... 19

Çizelge 4.5 Çalışmadan elde edilen sap boğum sayısına ilişkin varyans analiz tablosu 20

Çizelge 4.6 Sapta Boğum Sayısına ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar..... 21

Çizelge 4.7. Çalışmadan elde edilen tabla çapına ilişkin varyans analiz tablosu 23

Çizelge 4.8 Tabla Çapına ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar..... 23

Çizelge 4.9 Çalışmadan elde edilen bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu 25

Çizelge 4.10 Bin Tane Ağırlığına ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar..... 26

Çizelge 4.11 Çalışmadan elde edilen dekara tohum verimine ilişkin varyans analiz tablosu 28

Çizelge 4.12 Tohum verimine ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar..... 28

Çizelge 4.13 Çalışmadan elde edilen iç oranına ilişkin varyans analiz tablosu..... 30

Çizelge 4.14 İç Oranına İlişkin ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar..... 32

Çizelge 4.15 Çalışmadan elde edilen tohumda yağ oranına ilişkin varyans analiz tablosu..... 33

Çizelge 4.16 Tohumda Yağ Oranına ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar..... 33

Çizelge 4.17 Çalışmadan elde edilen linoleik asit oranına ilişkin varyans analiz tablosu..... 35

Çizelge 4.18 Linoleik Asit Oranına ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar..... 36

Çizelge 4.19 Çalışmadan elde edilen oleik asit oranına ilişkin varyans analiz tablosu..... 37

Çizelge 4.20 Oleik asit yüzdesine ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar..... 38

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	Yüzde
mm	milimetre
cm	santimetre
m	metre
Kg	kilogram
Da	dekar
SO_3	kükürt trioksit
ns	istatistiksel olarak önemsiz
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
OM	Organik Madde
Ark.	Arkadaşları
g	Gram
LSD	Latin Kare Deseni
N	Azot
P	Fosfor
K	Potasyum
TİGEM	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü

1. GİRİŞ

Ayçiçeği dünyamız ve ülkemiz için çok önemli bir yağ bitkisi olup, genellikle yağlık ve çerezlik olarak yetiştirilmektedir. Ülkemiz petrol ithalatından sonra en çok döviz ödediği alan yağ ve yağlı tohumlar ithalatıdır. 2018 yılında yaklaşık 5 milyar dolar yağ ve yağlı tohumlara döviz ödenmiştir. Ülkemizde üretilen yağlı tohumlar içerisinde ayçiçeği en üst sırada yer almaktadır. Türkiye ayçiçeği tarımı alanları son zamanlarda iklim ve çevre şartlarına ve uygulanan fiyat politikalarına bağlı olarak ekiliş ve üretim miktarı artmış, 2019 yılı verilerine göre; ekilişi 675.984 ha, üretimi de 1 milyon 950 bin tona ulaşmıştır (TÜİK, 2020). Ayçiçeği ekim alanları, makinalı tarıma en uygun bitki olması ve fazla işgücü istememsi sebebiyle, değişik bölgelerde her yıl artmaktadır.

Türkiyede yağlık ayçiçeği en çok Trakya ve Marmara Bölgesinde (%47,2); yetiştirilmekte olup, bu bölgelerin yanı sıra %29,2 ile Orta Anadolu, %12 ile Karadeniz, %7,7 ile Akdeniz ve %1 Doğu ve Güneydoğu Bölgeleri takip etmektedir. (Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Veriler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, 2019). Üretimin arttırılması için Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde ikinci ürün olarak üretiminin arttırılması gerekmektedir.

Diğer yandan verim artışının sağlanması ekim alanlarının artırılması yanında, yüksek verimli çeşitlerin ıslahı ve kültürel uygulamaların geliştirilmesi ile mümkün olabilir. Kültürel uygulamalar içerisinde de ayçiçeği yetiştirme alanlarında toprakta optimum besin maddesinin sağlanması önem arz etmektedir. Suni gübre uygulamaları hem bitkinin ihtiyaç duyduğu besin maddelerinin temininde yetersiz kalmakta hem de çevreyi kirleterek sürdürülebilir tarımı risk altına sokmaktadır. Suni gübreler, içerdiği az sayıda besin maddesi ile bitki beslemede yetersiz kalmaktadır. Çünkü bitkiler mevcut 104 elementin 40 kadarını kullanmaktadır. Oysa organik gübrelerde suni gübrelere oranla çok daha fazla element yani besin maddesi vardır. Ayrıca çevrenin, doğanın ve biyoçeşitliliğin korunması, bir başka deyişle sürdürülebilir tarımın devam ettirilmesi açısından organik gübrelerin kullanımı büyük önem arz etmektedir. Buna ilaveten Ülkemizdeham madde açısından kimyasal

gübreler yetersizdir ve bu sebepleham maddenin %90 ı ithal edilmektedir(Erdal 2018). Azotlu kimyasal gübreler kireçli ve alkali topraklara direkt olarak uygulandığı zaman azot buharlaşarak atmosfere karışmaktadır. Aynı zamanda azotlu gübreler belli bir süre sonra nitratlı bir yapıya bürünerek yıkanmaktadır. Kimyasal dolgu maddeli fosfor içerikli gübrenin ise toprakta % 70 i pH nın 7 üzeri veya altı olduğu topraklarda kullanılamaz forma dönüşmekte ve bitkilerin alım gücü zayıflamaktadır. Toprağa kimyasal dolgu maddeli verilen diğer mikro ve makro bitki besin elementleri de Fosfor ve Azot gibi benzer reaksiyonlarla faydalanılamaz forma geçmektedir. Son yılarda Türkiye'de organik gübre üretiminin fazlalaştığı görülmektedir. Bunun yanı sıra, Türkiye de kimyasal ve organik gübrelerin yararlılığı konusunda çalışmalar yetersizdir. Organik gübreler, (humik asit fulvik asit, kompost, hayvan gübresi vb) kimyasal gübreler ile yöntemleri gereğince karıştırılarak, çok daha yarayışlı ve çevreyi de kirletmeyen bir şekilde gübreleme programları yapılmaktadır. Organik madde ihtiva eden gübreler toprakta bulunan besin elementlerinin kaybını azalttığı ve alımlarını kolaylaştırdığı yapılan çalışmalarla desteklenmektedir. Ülkemiz topraklarının % 65'in de organik madde miktarı çok az ve azdır. Organik materyaller toprak yapısını iyileştirmekle beraber makro ve mikro element alımını kolaylaştırmaktadır. Organik dolgu maddeli gübrelerin kullanımının artması hem toprak yapısını iyileştirecek hem de kimyasal gübre kullanımını azaltacak ve böylece toprak yapısında bir iyileşme sağlayacaktır. Kimyasal gübreler yerine, kimyasal gübrelerin organik gübreler ile karışımının toprağa uygulanması, bitki besin elementlerinin bir bölümünün organik maddeye tutunarak bitki besin maddelerinin sulama, yağmur suları vb. ile topraktan taşınmasını engelleyerek hem çevrenin korunduğu, hem de bitkilerin besin maddesinden en iyi bir şekilde yararlandığı bilinen bir gerçektir.

Ayçiçeği mekanize olmuş tarımı, verimi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ikinci ürün olarak yetiştirilebilme özelliklerine sahip bir bitkidir. Verim artışı için genetik yapı ile birlikte, ekoloji ve kültürel önlemler önem arz etmektedir. Kültürel önlemler içinde de bitki besleme en başta gelen faktörlerden birisidir.

Bu nedenle çalışmamızda iki ayçiçeği çeşidine yapılan normal gübrelemeye ek olarak organomineral içeren 12-12-12 + 23 SO_3 + 10 OM gübresi 0-20-40-60-80 kg/da, dozlarında topraktanuygulanmış, organomineral uygulamalarının bölge şartlarında ayçiçeğinde verim ve verim ögelerine etkisi araştırılmıştır.

Çalışmamız, GAP üretim deseninde monokültür pamuk tarımından çıkılması ve çok ihtiyacımız olan yağlı tohumların özellikle de ayçiçeği üretiminin yerleşmesi ve artırılması amacıyla yapılmıştır. Yağ sanayisinin en önde gelen bitkilerinden olması sebebiyle ayçiçeği bitkisinin ekim alanlarını arttırmak ülke ekonomimize büyük katkılar sağlayacaktır. Kazık köklü bir endüstri bitkisi olan ayçiçeği bitkisinin toprağın havalanmasını sağlaması, toprak agregatlarını düzenlemesi, toprağın farklı katmanlarından faydalanması, toprağın teksel yapıya geçmesinin önlenmesi, nispeten toprak seçiciliğinin fazla olmaması, toprağı erken terk etmesi, kendinden sonra gelen bitki için toprak işleme maliyetlerini düşürmesi, havalanmış bir toprak bırakması gibi nedenlerden dolayı ayçiçeği bitkisinin ülke tarımında verim ve üretiminin arttırılarak hakkettiği yere getirilmesi, bölgemiz tarımı açısından ise tarımı yapılan kültür bitkileriyle münavebede hatta ikinci ürün olarak kullanılması önemlidir. Ayrıca organomineral üzerine az çalışma olması, organomineralin toprak yapısını düzeltici etkisi ve kimyasal gübreye göre iyi bir alternatif olması sebebiyle tercih edilmiştir. Böylece bölgede sürdürülebilir tarım açısından ürünün çeşitlendirilmesi, arazilerin korunması, ülke ekonomisine ve bölge üreticisine katkı sağlanması hedeflenmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Smulaski ve kundler (1983), yaptıkları araştırmada organik gübrelerle beraber kimyasal içerikli gübrelerin birbirleriyle karıştırılarak uygulanması sonucunda kimyasal gübrelerin yarayışlılığının arttığını gözlemlemişlerdir. Yapılan çalışmada kimyasal gübre leonardit ve benzeri organik maddelere karıştırıldığında kültür bitkilerinde verim ve verim unsurlarında artışına katkı sağladığı görülmüştür.

Samui and Bhattacharyya (1984), yaptıkları arazi çalışmalarında gübreleme ve kültürel etmenlerin azot, potasyum ve fosfor konsantrasyonunu arttırdığını aynı zamanda azot ve potasyumun yağ kalitesini, verimini ve N, P, K alımını arttırdığını sunmuşlardır.

Vannozzi (1987), ayçiçeğinin verim ve verim unsurlarının birbiriyle etkileşimli konulu çalışmasında tohum kalitesi ve yağ kalitesi arasında doğru orantılı bir ilişki olduğunu, aynı zamanda tabla çapının ve bitki boyunun verimyağ içeriği ve kalitesine direkt etkisini saptamıştır.

Sağlam ve Ülger (1992), Trakya bölgesi Tekirdağ ilinde yapılan çalışmada bitki uzunluğu, sap genişliği, tabla çapı ve bin tane ağırlığı arasında önemli ilişkiler olduğunu araştırmışlardır.

Bozkurt ark. (2000), Van ili ekolojik koşullarında ayçiçeğine çeşitli dozlarda azot vererek, bitkinin besin elementi içeriğine etkisini araştırdıkları çalışmasında; azot dozu arttıkça yaprağın, tablanın ve sapın azot içeriğinin arttığını, P, Zn, Mg, Ca içeriklerinin ise azaldığını bildirmişlerdir.

Calugnati et al. (2003), Üzüm bitkisine organomineral gübrelerin faydasını ve etkisini araştırmışlardır. Üzüm bitkisine organomineral gübrelerin olumlu katkıda bulunduğunu, meyve ve tane büyüklüğüne katkı sağladığını açıklamışlardır.

Day (2003), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme arazisinde Sanbro ayçiçeği çeşidine potasyum oksit ve humik asit uyguladığı çalışmasında; Potasyum oksit ve humik asitin verim ve kalite parametrelerinde artışa neden olduğu saptanmıştır.

Roche et al., (2004), Ayçiçeği yetiştiriciliğinde ekolojik etmenlerin ve çevresel koşulların yağ içeriği ve kalitesine etkisini araştırdıkları çalışmalarında; yağ kalitesine en çok etki eden faktörün su ve sıcaklık olduğunu saptamışlardır.

Tejada ve ark (2005), Buğday bitkisinde Kimyasal gübre ve organomineral gübrenin verim ve verim ögelerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında; organomineral gübrelerin kimyasal gübrelere göre istatistiksel olarak önemli düzeyde verim ve verim unsurlarına olumlu yönde etki ettiğini tespit etmişlerdir.

Tamer ve ark. (2016). 2005-2006 yetiştirme sezonunda Çukurova tarım işletmesi arazisinde organik toprak düzenleyicilerinin ayçiçeğinde verim ve verim ögelerine etkilerinin araştırdıkları çalışmada organik materyal uygulamalarının ayçiçeğinde bitki boyu, bintane ağırlığı ve dekara verimi önemli ölçüde arttırdığını en yüksek tane veriminin leonardik kontrol gübresi uygulamasından elde edildiğini ve verimi &21 oranında arttırdığını bildirmişlerdir.

Karaca (2006), Tarımda kimyasal gübre kullanımının verime olumlu yönde etki ettiğini, ancak bitkisel üretimde verimin artışı için ve bitkilere kimyasal gübrenin etki etmesi için toprakta organik madde miktarının belirli bir seviyenin altında olmaması gerektiğini bu nedenle kimyasal dolgu maddesi yerine organik dolgu maddeli gübreler kullanılması gerektiğini belirtmiştir.

Demir ve Basalma (2007), Ankara iliekolojik koşullarında 2 yıl süreyle Sanbro yağlık ayçiçeği çeşidine azotlu gübreye ek olarak kükürt uyguladıkları çalışmalarında; kükürt uygulamasının yağ verimi ve yağ kalitesine olumlu etki ettiğini saptamışlardır.

Pekcan ve ark (2008), Domat zeytin çeşidine 4 yıl boyunca taban gübre olarak Organomineral (içeriğinde potasyum 12-12-12 % 20 OM bulunan) ve kimyasal gübre (Azot, Fosfor, Potasyum 15-15-15) uyguladıkları çalışmada; Kimyasal gübre uygulanan zeytinler %26 ya kadar verim artışı sağlarken Organomineral gübre uygulanan zeytinler ise % 93 e kadar verim artışı göstermişlerdir.

Tozlu ark. (2008), Erzurum ili Pasinler ilçesi ekolojik koşullarında normal şartlarda ekilmeyen on üç tane yağlık ayçiçeği çeşidini ekerek yaptıkları çalışmalarında; bu bölgede yağlık ayçiçeği çeşitlerinin yetiştirebileceğini kanıtlamışlardır.

Rafıq Ahmad ve Nusrat Jabeen (2009), Pakistan'ın Karachi Üniversitesinde Botanik Bölümünde ayçiçeğine organomineral gübre ile solucan humusunun, kimyasal gübreye karşı alternatifliği araştırılmış ve organomineral gübre ile solucan gübresinin ayçiçeğinde verim artışına yardımcı olduğu ayrıca kimyasal gübre yerine kullanılabileceği açıklanmıştır.

Kaya ve ark. (2009), Trakya bölgesi Edirne ilinde ayçiçeğine organomineral uygulayarak yaptıkları çalışmada; organominerallerin tohum verimine, yağ verimine, bitki boyuna, bin tane ağırlığı ve tabla çapına etki ettiği bildirilmiştir.

Üstbaş ve ark. (2009), araştırma Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli illerinde ekimi yapılan ayçiçeklerinden 90 tane tohum alınmış bunlardan elde edilen yağların analiz edilmesi sonucunda demir ve kadmiyum içeriği bakımından istatistiksel açıdan önemli farklılıklar saptandığı bildirilmiştir.

Majid Glohamhuseini (2009) Zeolit (binlerce yıl önce, volkanik olaylar ile meydana gelen kül ve lavların, göl veya deniz suları ile kimyasal tepkimeye uğraması sonucu hidrasyona uğramış kristalize formda aliminyum silikatlardır) ile değiştirilmiş organik sığır gübresinin ve kimyasal gübrenin ayçiçeğinde verime

etkisinin karşılaştırıldığı çalışmada; Zeolit ile değiştirilmiş sığır gübresinin kimyasal gübreye karşı bir alternatif olacağı sonucuna varılmıştır.

Çalışkan ve Ayan (2011), Bafra yöresinde ısırgan bitkisinde 4 farklı dozda organomineral uygulayarakgübrenin etkisini araştırdıkları çalışmalarında; organomineral gübrenin ısırgan bitkisinde verim, bitki boyu, sap kalınlığı, dal sayısı gibi verim unsurlarında artışa yardımcı olduğunu,en yüksek verimin 20 kg/da organomineral uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Ergönül (2011), ayçiçeği bitkisinde leonardit ve humik asitin verim ve verim unsurlarına etkisini araştırdığı çalışmasında;en yüksek bin tane ağırlığının humik asidin gübre ile kullanımı ile, en yüksek verim ve tabla çapının ise leonarditin gübre ile birlikte kullanımı sonucu elde edildiğini rapor etmiştir.

Merken ve ark. (2012), Çekirdeksiz sultani üzüme uygulanan organomineralin verime etkisini araştırdıkları çalışmalarında; organomineral uygulaması sultani çekirdeksiz üzümde verim, tane ağırlığı, salık sayısı ve ağırlığında artışa yardımcı olduğunu tespit etmişlerdir.

Rady (2012), çalışma Mısır'da organomineral uygulamasının domates bitkisi üzerine etkilerini incelediği çalışmasında; Organomineralin bitkide klorofil miktarına, protein miktarına, besin maddesi miktarına pozitif yönde etki ettiği gözlemlenmiştir ayrıca verimi ve antioksidan madde içeriğini arttırırken domates yetiştirmede negatif etki oluşturan tuzluluğunda etkisini azalttığı saptanmıştır.

Özkan ve ark. (2013), Sera şartlarında biber bitkisine kimyasal gübre ve organomineral uyguladıkları çalışmalarında; Organomineral gübre uygulanan biber sıralarında verim açısından artış sağlanmasına rağmen, kimyasal gübre uygulanan biber sıralarının verimi, organik madde ihtiva eden gübreyi geçmiştir. Bunun yanı sıra sadece kimyasal gübre uygulaması, sadece organomineral gübre uygulaması ve

ikisinin beraber uygulaması yapılmıştır. Kimyasal gübre ve organomineral gübrenin beraber uygulandığı alanın verimi diğerlerinden yüksek bulunmuştur.

Büyükfiliz (2016). Tekirdağda ayçiçeğine 4 farklı dozda (0-200-400-800 kg da^{-1}) vermikompost uygulayarak yaptıkları çalışmada; vermikompost uygulama dozu arttıkça ayçiçeğinde tabla çapı, tohumda yağ oranı ve bitki boyunda arttığını en yüksek tohum verimine 800 kg da^{-1} uygulamada, bitki boyuna 400 kg da^{-1} uygulamada elde edildiğini bildirmiştir.

Mohsen Janmohammadi ve ark. (2016), İran'ın kuzeybatısında maragheh kentinde bir araştırma sahasında gerçekleştirilen çalışmada; organik gübre uygulamasının ayçiçeğinde yaprak alanı, sap çapı, yaprak sayısı, bitki boyu, sap kalınlığı gibi unsurlar üzerine etkileri araştırılmış ve organik gübrenin verim artışına pozitif etki ettiği saptanmıştır.

Kominko ark. (2016), Organik maddeler genel olarak toprağın biyolojik, kimyasal ve fiziksel özelliklerine fayda göstermekte olup toprak yapısının bitki gelişimi için en iyi duruma gelmesine fayda sağlamaktadır. Organomineral gübrelerse içeriğindeki organik maddelerce mineral gübrelerdeki gibi bitkilere yararı olan makro besin elementleri (azot, kalsiyum, magnezyum, kükürt, potasyum, fosfor) ve mikro besin elementleri (çinko, demir, bakır, mangan) içermektedir.

Süzer ve Çulhacı (2016), Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsünde kurak şartlarda ekmeklik buğdaya kimyasal taban gübre ile azot, fosfor, potasyum, kükürt ihtiva eden organomineral gübre uygulayarak yaptıkları çalışmada; 12-12-12-0 + 12 SO_3 gübresi ile en yüksek tohum verimine (636.1 kg/da^{-1})ulaşılmıştır.

Yağmur ve Okur (2017), Aydın ili söke ilçesinde 2014-2015 yıllarında yağlık sanay MR hibrit ayçiçeğine 5 farklı potasyum dozu (0-4-8-12 ve 16 kg da^{-1}) ve 4 farklı humik asit (0-10-20 ve 30 kg da^{-1}) uyguladıkları çalışmalarında potasyum ve humik asit uygulamalarının ayçiçeğinde verim ve verim ögelerine istatistiksel düzeyde önemli etkide bulunduğunu, tohum veriminin 185.5-322,6 kg da^{-1} arasında

olduğunu en yüksek verimin 12 kg da^{-1} da P ve 20 kg da^{-1} humik asit uygulamasından, bitki boyunun 162.6 cm – 174,5 cm arasında olduğunu en yüksek bitki boyunun 12 kg da^{-1} P ve 20kg da^{-1} humik asit uygulamasından, tabla çapının 20.6 – 26.1 cm arasında değiştiğini en yüksek tabla çapının 16 kg da^{-1} P ve 10 kg da^{-1} humik asit uygulamasında, sap kalınlığının 1.85-2.46 cm arasında olduğunun en yüksek sap kalınlığının 12 kg da^{-1} P 10 kg da^{-1} humik asit uygulamasından elde etmişlerdir.

Borurioug Mohamed ve ark. (2018) Fas'ta yapılan çalışmada mineral nitrojen, çözünebilir potasyum ve fosfat bulunan lağım çamurunun ayçiçeğinde verim ve kalite parametreleri üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, bitki boyu, tabla başına tane sayısı, kuru ağırlık ve kök kısımları gelişimlerinde artış olduğunu gözlemlemişlerdir.

Özdemir ve ark. (2018), Organomineral gübrenin öküzgözü üzüm bitkisine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; organomineral gübrelemenin meyve kalitesine, tane iriliğine ve meyve kabuk kalınlığına olumlu yönde etki ettiğini belirtmişlerdir.

Gül ve ark. (2019) Bayburt ilinde 2 tane yağlık ayçiçeği çeşidine 100-200-300-400 kg da^{-1} vermikompost uygulayarak ayçiçeğinde verim ve verim unsurlarına etjisini araştırdıkları çalışmada vermikompost uygulamalarının verim ve verim unsrularına istatistiksel önem seviyesinde etki ettiğini en yüksek verimin 200 kg da^{-1} vermikompost uygulamasında elde edildiğini, bitki boyu, sap verimi ve sap kalınlığının ise 300 kg da^{-1} uygulamada en yüksek verime ulaşıldığını bildirmişler.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1.Materyal

Denemede Syngenta firmasının Roseta ve Santos çeşitleri, bitki materyalini oluşturmuştur.

Denemede yer alan ayçiçeği çeşitlerinin bitkisel özellikleri;

Roseta çeşidi; Hibrit bir çeşit olan roseta orta erkenci, yatmaya dayanıklı sağlam gövdeli, mildiyönün 300-304-330-700-713-730-770 ırklarına ve canavar otuna (orobanş)'a toleranslı olup, kuraklığa dayanıklı, yüksek oleik asitli ve yağ oranı yüksek bir çeşittir.

Santos çeşidi; Yüksek oleik asitli bir ayçiçeği hibritidir. Orta erkenci yatmaya dayanıklı sağlam gövdeli, Kuraklığa dayanıklı olup mildiyönün 300-304-330-334-700-703-713-730-770 ırklarına ve canavar otuna (orobanş)'a karşı toleranslıdır. Yağ oranı yüksektir.

Organomineral taban gübresi: 12-12-12 + 23 SO_3 + 10 OM içeriğe sahip olup, Bünyesinde etkili madde olarak %12 (Azot) N, %12 fosfor (P_2O_5), %12 potasyum (K_2O) ve % 23 kükürt'e (SO_3) ilave olarak %10 organik madde (OM) ihtiva eden dört besinli kompoze gübredir. Üst gübre % 21 Amonyum Sülfat

3.2. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Deneme alanının farklı yerlerinden alınan toprak örneklerin Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarında incelenmiştir. Toprak analiz sonuçları şekil 3.2 de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme Alanının Toprak Analiz Sonuçları (TİGEM Toprak Analiz Laboratuvarı ,2020)

Suyla Doygunluk (%)	59
Bünye Sınıfı	Killi-Tınlı
EC (ds m-1)	0,641
Toplam Tuz (%)	0,02
Suyla Doymuş Toprakta pH	7,47
Kireç (%)	36,88
Organik Karbon (%)	0,81
Organik Madde (%)	1,39
Bitkiye Yarayışlı Besin Maddeleri (kg da^{-1}) Fosfor (P_2O_5)	4,58
Bitkiye Yarayışlı Besin Maddeleri (kg da^{-1}) Potasyum (K_2O)	137,59
Verilmesi Gereken Saf Besin Maddeleri (kg da^{-1}) Azot (N)	13
Verilmesi Gereken Saf Besin Maddeleri Miktarı (kg da^{-1}) Fosfor (P_2O_5)	8
Verilmesi Gereken Saf Besin Maddeleri Miktarı (kg da^{-1}) Potasyum (K_2O)	9

Deneme alanının toprak özellikleri bünye sınıfı olarak killi-tınlı olarak geçmekte suya doygunluğu %59 dur. Suya doymuş toprak pH'sı 7,47 olduğu görülmüştür ve bu pH değeriyle Kellog (1952) ye göre hafif alkali toprak olarak kabul edilmektedir. Organik madde içeriği %1.39 olarak ölçülmüş ve Akalan (1965) skalasına göre humusça fakir sınıfta yer almaktadır. Ayçiçeği tarımı için ihtiyacı olan Azot 13 kg da^{-1}, Fosfor 8 kg da^{-1},Potasyum 9 kg da^{-1} olarak belirlenmiştir. Organik karbon oranı %0,81 olarak hesaplanırken kireç oranı % 36,88 olarak ölçülmüştür. Genel itibariyle bakıldığı zaman toprak yapısı, içerdiği besin elementleri, pH oranı, suya doygunluğu, kireç miktarı ve organik madde miktarınca ayçiçeği tarımına uygun olarak kabul edilmektedir.

3.3. Deneme Alanının İklim Özellikleri

Çizelge 3.3. Ceylanpınar yıllık iklim tablosu (2020)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ort. Sıcaklık (° C)	5.5	7.4	11.1	16	21.7	27.3	30.7	30.1	25.5	19.3	12.4	7.3
Min. Sıcaklık (° C)	0.6	1.8	4.2.	8.7	13.3	18.1	21.2	20.4	15.5	10.6	5.3	2.1
Maks. Sıcaklık (° C)	10.5	13	17.6	23.3	30.1	36.5	40.3	39.8	35.6	28.1	19.6	12.5
Yağış / Yağış (mm)	73	53	54	50	31	2	0	0	1	21	36	58

Deneme alanına ekimden hasada kadar düşen yağış miktarı yaklaşık 80 mm civarında olup, sıcak ve ılıman iklim görülmektedir. Kış mevsiminde yaz mevsimine göre yağış çok daha fazladır.

İklim ortalama sıcaklık ve yağış miktarları açısından incelendiğinde; sulama koşuluyla ayçiçeği tarımına uygun görülmektedir.

3.4. Yöntem

Deneme 2020 yılı yetiştirme sezonunda, Şanlıurfa ili Ceylanpınar ilçesi sınırları içerisinde bulunan TİGEMGenel Müdürlüğü, Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yürütülmüştür. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deney desenine göre üç tekerarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede her bir parsel 12 m uzunluğundaki 6 sıradan oluşturulmuştur. Deneme alanında ayçiçeği bitkileri sıra arası mesafe 70 cm sıra üzeri mesafe 25 cm olacak şekilde ekim yapılmıştır.Denemede Bloklar arasında 3 m boşluk bırakılmıştır.

Deneme sulama aralığı ve sulama miktarlarının eşit ayarlanması bakımından center pivot sulama metoduyla sulanmıştır. Toplamda iki çapa yapılmış olup ilk çapa çıkış tarihinden on gün sonra yapılmış olup ikinci çapaise çıkıştan kırk gün sonra uygulanmıştır. Sulama ise birincisinisan 2020 de yapılmış olup toplam on kez sulama yapılarak hasattan otuz gün önce bitirilmiştir. Denemeye 480 mm su verildiği hesaplanmıştır.Deneme alanının toprağı orta profilli, killi–tınlı, pH'sı ayçiçeği tarımına uygun, besin ve organik maddelerce yeterlidir.

Denemeyeekimle birlikte 12-12-12 + 23 SO_3+ 10 OM gübresinin 0-20-40-60-80 kg da^{-1} dozları,kombine pnümatik mibzer ile toprağın 3-4 cm derinliğine tohumla temas etmeyecek şekilde uygulanmış olup, 0.5 kgda^{-1} tohum 2-3 cm derinliğe ekilmiştir.Ekim 25 Mart 2020 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Uygulanmış olan organomineral taban gübresi 12-12-12 + 23 SO_3 + 10 OM içeriğe sahip olup, Bünyesinde etkili madde olarak %12 (Azot) N, %12 fosfor (P_2O_5), %12 potasyum (K_2O) ve % 23 kükürt'e (SO_3) ilave olarak %10 organik madde (OM) ihtiva eden dört besinli kompoze gübredir.

Üst gübreleme olarak; ikinci çapa ile birlikte %21 amonyum sülfat gübresi 20 kg da^{-1} olarak uygulanmıştır. Deneme süresince herhangi bir hastalık ve zararlıya rastlanılmamıştır.

Bitkilerde yaprakların ve tablaların sararıp solduğu, tanelerin olgunlaştığı bir dönemde, ağustos ayının ortalarında hasat yapılmıştır. Hasatta her parselin baştan ve sondan birer mlik kısım ile kenarlardaki birer sırası kenar tesir olarak atıldıktan sonra geriye kalan (2.80 X 10 m =28 m^2) deneme alanındaki örneklenen bitkilerde ölçüm, tartım ve gözlemler yapılmış ve daha sonra parsel deneme alanı parsel biçerdöveri ile hasat edilerek, dekara verime dönüştürülmüştür.

3.5. Çalışmada İncelenen Özellikler ve İnceleme Metotları

Aşağıdaki özellikler; Yılmaz, 1989'un kullandığı yöntemler gereğince ölçü, tartı,ve analizler sonucu elde edilmiştir.

1- Bitki Boyu (cm)
2- Tabla Çapı (cm)
3- Sapta Boğum Sayısı (adet/biki)
4- Sap Kalınlığı (cm)
5- Tane Verim ($kgda^{-1}$)
6- Kabuk İç Oranı (%)
7- Yağ Oranı (%)
8- Bin tane ağırlığı (g)
9- Linoleik Asit (%)
10- Oleik Asit (%)

Tohum Verimi (kg da^{-1}): Her bir parselin kenar tesirleri atıldıktan sonra geriye kalan (2.80 X 10 = 28 m^2) alandaki bitkilerin tablaları hasat edilerek tohumları çıkarılmış ve temizlendikten sonra dekara verime çevrilmiştir.

Bin Tane Ağırlığı (g): Hasattan sonra her bir parselden alınan tohumlardan 4 tane 100 adet sayılıp, her biri ayrı ayrı tartılarak ortalaması alınmış ve 10 ile çarpılarak hesaplanmıştır.

Yağ Oranı (%): Her bir parselin parsel veriminden alınan tohum örneklerinin yağ oranı Tigem Ankara analiz laboratuvarında soxhlet cihazı ile analiz edilerek, TS EN ISO 659 metoduna göre yapılmıştır.

Bitki Boyu (cm): Her bir parselden tesadüfen seçilen 10 bitkiden hasattan bir hafta kadar önce Toprak yüzeyinden, tablaya kadar olan uzunluk cm olarak ölçülmüştür.

Sap Kalınlığı (cm): Her bir parselden tesadüfen seçilen 10 bitkiden hasattan bir hafta kadar önce dip, orta ve üst kısımlarındaki sap çapları kumpas yardımıyla ölçülmüş, her bitki için ortalama bir değer bulunmuştur.

Tabla Çapı (cm): Her bir parselde tesadüfen belirlenen 10 bitkinin tabla çapları cetvel yardımıyla ölçülerek cm olarak belirlenmiştir.

Tohum İç Oranı (%) :Kuru madde üzerinden tartılan tohumların içleri elle çıkarılmış ve yine kuru madde üzerinden % oranları hesaplanmıştır.

Linoleik Asit (%) : Her bir parselin parsel veriminden alınan örneklerin yağ oranı Tigem Ankara analiz laboratuvarında çıkarılmış olup, laboratuvar beyanına göre TS 4664 EN ISO 5508 metoduna uygun olarak gaz kromatografi cihazı ile analizler yapılmıştır.

Oleik Asit (%): Her bir parselin parsel veriminden alınan örneklerin yağ oranı Tigem Ankara analiz laboratuvarında çıkarılmış olup laboratuvar beyanına göre TS 4664 EN ISO 5508 metoduna uygun olarak gaz kromatografi cihazı ile analizler yapılmıştır.

Varyans Analizleri: Denemeden ölçme, tartma ve analizler yoluyla elde edilen rakamlar SPSS paket programına göre istatistiksel analizlere tabi tutulmuş ve gruplandırmalar LSD testine göre oluşturulmuştur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

İki farklı ayçiçeği çeşidine farklı dozlarda verilen organomineral gübrenin etkilerini ölçmek amacıyla bitki boyu, tabla çapı, sapta boğum sayısı, sap kalınlığı, tane verim, bin tane ağırlığı, tane uzunluğu, tane genişliği, yağ oranı, ortalama linoeik ve oleik asit oranı incelenmiştir. Denemeden elde edilen verim ve verim ögelerine ait varyans analiz sonuçları, ortalamalar ve ortalamalar arası LSD değerleri ile oluşan gruplar aşağıdaki çizelgelerde gösterilmiştir.

4.1. Verim ve Verim Ögeleri

4.1.1. Bitki Boyu

Organomineral gübrenin farklı dozlarının iki farklı ayçiçeği çeşidine uygulanması sonucu elde edilen bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1.Çalışmadan elde edilen bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Önem Düzeyi
Tekerrür	0.011	2	0.006	4.002	0.200
Çeşit	0.010	1	0.010	7.101	0.117
Hata1	0.003	2	0.001		
Gübre Dozları	0.255	5	0.051	406.814	0.000
Çeşit * Doz	0.002	5	0.000	2.761	0.047*
Hata2	0.003	20	0.000		

* : % 5 önem düzeyinde önemli, * : % 1 önem düzeyinde önemli, ns: İstatistiksel olarak önemsiz

Çizelge 4.1'den; bitki boyu üzerine sadece gübre dozu uygulamalarının istatistiksel önem seviyesinde ($p<0.05$) etkili olduğu, çeşit ve çeşit x gübre dozu uygulamalarının bitki boyuna istatistiksel önem seviyesinde etki etmediği anlaşılmaktadır.

Bitki boyuna ilişkinayçiçeği çeşitleri, gübre dozları ve çeşit X gübre dozları interaksiyonlarına ilişkin değerler ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.2.'da ve Şekil 4.3.'de gösterilmiştir.

Çeşit: Araştırmada kullanılan ayçiçeği çeşitlerinin bitki boyları 1.78 m ve 1.81 m olarak saptanmıştır. Araştırmada bitki materyali olarak kullanılan Santos çeşidi Roseta çeşidine göre daha yüksek boylu olmuş ancak bu farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

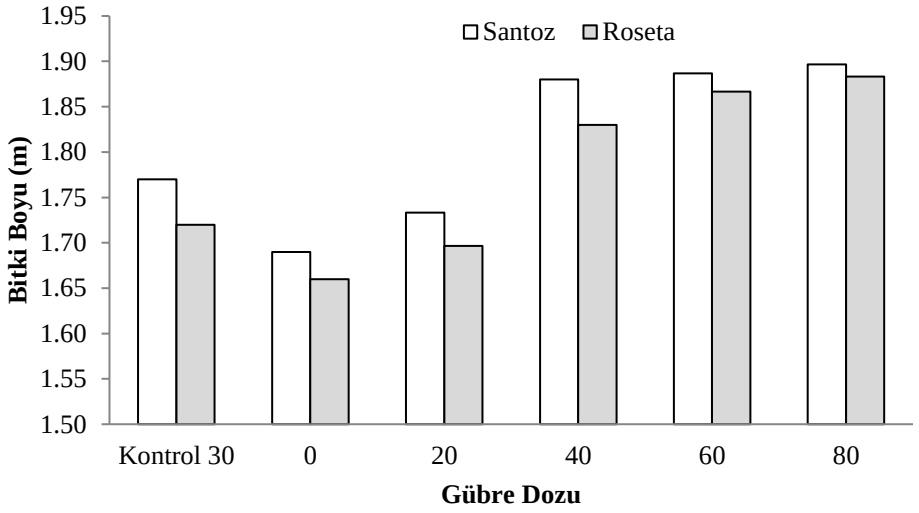
Gübre Dozu: İki farklı ayçiçeği çeşidi üzerine organomineral gübre dozlarının etkilerinin araştırıldığı çalışmada, çeşitlerin bitki boyuna farklı dozda gübre uygulamalarının istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Uygulanan gübre dozu neticesinde bitki boyu 1.68 m ile 1.89 m arasında değiştiği, en kısa bitki boyu değerinin kontrolden (organomineral gübre uygulanmayan parsel), en uzun bitki boyu değerinin ise ise 80 kg da^{-1} organomineral gübresi uygulamasından alınmıştır (Çizelge 4.2.). 60 kg da^{-1} ve 80 kg da^{-1} gübre uygulamasından elde edilen ortalama bitki boyu değerleri aynı istatistiksel grup içerisinde yer almıştır. Gübrenin prospektüsünde tavsiye edilen 30 kg da^{-1}gübre uygulanması sonucu bitki boyu 1.75 m olduğu, aynı çizelgede izlenmektedir. Bunula birlikte 20 kg da^{-1}dozuygulamasında1.72 m, 40kg da^{-1}dozuygulamasında1.86 m, 60 kg da^{-1}dozuygulamasında1.88 m, 80 kg da^{-1}dozuygulamasındaise1.89 m bitki boyu değeri saptanmıştır. Gübre dozu uygulamaları bitki boyu üzerine istatistiksel önem düzeyinde etkide bulunmuş olup, LSD testine göre 5 farklı grup oluşmuştur. 60 kg da^{-1}a kadar doz artışında bitki boyu artmış ancak 60 kg da^{-1}'ın üstündeki gübre uygulamada, bitki boyu değeri etkilenmemiştir.

Çizelge 4.2. Bitki Boyuna ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan gruplar

Bitki Boyu (m)				
Dozlar	**Santos**	**Roseta**	**Ortalama**	**Doz LSD**
Tavsiye edilen doz 30	1.77 b	1.72 b	1.75 C	
0	1.69 b	1.66 b	1.68 E	
20	1.73 b	1.70 b	1.72 D	0.010
40	1.88 a	1.83 a	1.86 B	
60	1.89 a	1.87 a	1.88 A	
80	1.90 a	1.88 a	1.89 A	
Ortalama	1.81	1.78	1.79	
Çeşit LSD	0.006ns			

Çeşit x Gübre Dozu: Çeşit x gübre dozu interaksiyonunda bitki boyu değerleri 1.66 mile 1.90 m arasında göstermiştir (Çizelge 4.2. ve Şekil 4.1.). En uzun bitki boyu değerleri Santos çeşidinde 80 kg da^{-1}organomineral gübre uygulamasından elde edilmiştir. Bunula birlikte Santos çeşidi x 40 kg/da, Roseta çeşidi x 40 kg da^{-1}, Santos çeşidi x 60 kg da^{-1}, Roseta çeşidi x 60 kg da^{-1}, Sandos çeşidi x 80 kg da^{-1}ve Roseta x 80 kg da^{-1}gübre uygulamları sonucu elde edilen bitki boyu değerleri istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer almıştır. En kısa bitki boyu değeri ise her iki çeşitte de kontrol, 20 kg da^{-1}ve 30 kg da^{-1}organomineral gübre uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.1. Çeşitler ve dozlarının bitki boyu ortalama değerleri

Bununla birlikte denemeden elde edilen bitki boyuna ilişkin değerlerin normal sınırlar içerisinde kaldığı söylenebilir. Boydak (2015) yaptığı çalışmada 11 farklı çeşitte bitki boyu 161cm- 202cm olarak bulmuştur ve bulgular çalışmamızı doğrular niteliktedir.Doğan ve Sinan (2010) bitki boylarını 72-98 cm, Tunçtürk ve ark. (2005), 101- 114 cm, Tozlu ve ark. (2008) 142-176 cm, Karaaslan ve ark. (2002) 124-174 cm, Karaaslan, (2001), 107.1-114.9 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Yağmur ve Okur (2017) buldukları değerler değerlerimizi destekler niteliktedir.

4.1.2 Sap Kalınlığı

Organomineral gübrenin farklı dozlarının iki farklı ayçiçeği çeşidine uygulanması sonucu elde edilen sap kalınlınlığına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.3.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3.Çalışmadan elde edilen sap kalınlığına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Önem Düzeyi
Tekerrür	0.043	2	0.021	35.350	0.028
Çeşit	0.218	1	0.218	361.290	0.003**
Hata1	0.001	2	0.001		
Gübre Dozları	0.662	5	0.132	85.648	0.000**
Çeşit * Doz	0.086	5	0.017	11.09	0.000**
Hata2	0.031	20	0.002		

* : % 5 önem düzeyinde önemli, * : % 1 önem düzeyinde önemli, ns: İstatistiksel olarak önemsiz

Çizelge 4.3.'den; sap kalınlığına ilişkin çeşitlerin,Gübre dozlarının ve çeşit x gübre dozu interaksiyonlarının istatistiksel önem düzeyinde ($p<0.01$) etkide bulunduğuve farklılıklar oluşturduğu anlaşılmaktadır.

Sap kalınlığına ilişkinayçiçeği çeşitleri, gübre dozları ve çeşit x gübre dozları interaksiyon değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.4'da ve Şekil 4.2.'de gösterilmiştir.

Çeşit: Organomineral gübrenin iki farklı ayçiçeği çeşidi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada çeşitlerin sap kalınlığı arasında istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) bir farkın olduğu belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan ayçiçeği çeşitlerinden Santos'un sap kalınlığı ortalamasının 1.98 cm, Roseta'nın ise 1.82 cm olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 4.4). Roseta çeşidinin sap kalınlığı Santos çeşidine göre daha kalın olduğu saptanmıştır.

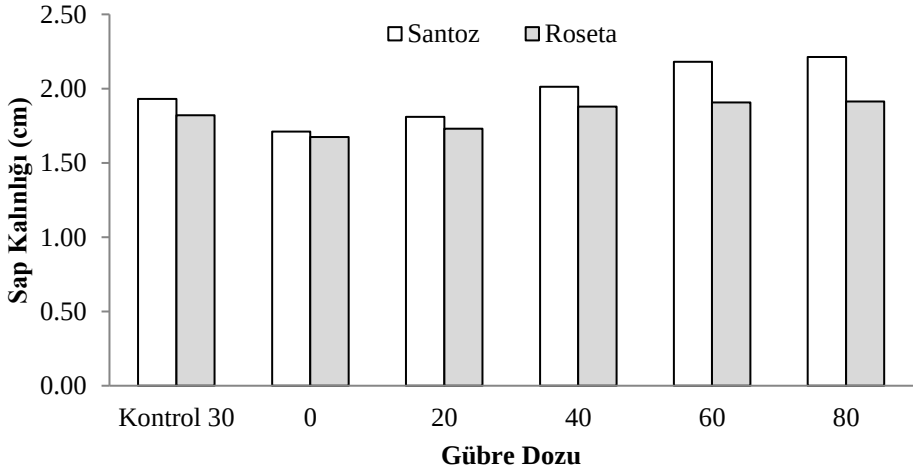
Gübre Dozu: İki farklı ayçiçeği çeşidi üzerine organomineral gübre dozlarının etkilerinin araştırıldığı çalışmada çeşitlerin sap kalınlığı arasında istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) farkın olduğu belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan gübre dozlarından Tavsiye edilen doz 30 kg'ın sap kalınlığı ortalamasının 1.88 cm, organomineral gübre uygulanmayan kontrol dozu sap kalınlığı ortalamasının 1.69

cm, organomineral gübre 20 kg da^{-1}, 40 kg da^{-1}, 60kg da^{-1}ve 80 kg da^{-1}uygulamalarından sırasıyla 1.77 cm, 1.95 cm, 2.04 cm ve 2.05 cm sap kalınlığı saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4Sap Kalınlığına ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar

Sap Kalınlığı (cm)				
Dozlar	**Santos**	**Roseta**	**Ortalama**	**Doz LSD**
Tavsiye edilen doz				
30	1.93 b	1.82 a	1.88 C	
0	1.71 c	1.67 c	1.69 E	
20	1.81 b	1.73 c	1.77 D	0.033
40	2.01 a	1.88 b	1.95 B	
60	2.18 a	1.91 b	2.04 A	
80	2.21 a	1.91 b	2.06 A	
Ortalama	1.98 A	1.82 B	1.90	
Çeşit LSD	0.019			

Çeşit x gübre dozu interaksiyonunda Sap Kalınlığıdeğerleri 1.67 ile 2.21 cm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.4 ve Şekil 4.2. En yüksek Sap Kalınlığıdeğerleri Roseta çeşidinde 40, 60 ve 80 kg da^{-1}organomineral gübre uygulamasından elde edilmiştir. Bunula birlikte Santos çeşidinde en yüksek sap çapı değeri tavsiye edilen dozolan 30 kg da^{-1}organomineral gübre uygulamasından tespit edilmiştir. Onat (2015) yaptığı çalışmada organomineralin farklı çeşitleriyle 2,08-2,24 cm olarak bulduğu sap kalınlığı araştırmamızı destekler niteliktedir.Yağmur ve Okur (2017) buldukları değerler değerlerimizi destekler niteliktedir.



Şekil 4.2. Çeşitler ve dozlara ait sap kalınlığı ortalama değerleri

4.1.3 Sapta Boğum Sayısı

Organomineral gübrenin farklı dozlarının iki farklı ayçiçeği çeşidine uygulanması sonucu elde edilen sap boğum sayısına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.5'de yer almaktadır.

Çizelge 4.5'den; sapta boğum sayısı değerleri üzerine gübre dozu ve çeşit x gübre dozu uygulamalarının istatistiksel önem seviyesinde ($p<0.01$) etkili olduğu, çeşitler arasında bitkide boğum sayısı bakımından istatistiksel önem seviyesinde bir farklılık olmadığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.5 Çalışmadan elde edilen sap boğum sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Önem Düzeyi
Tekerrür	22.056	2	11.028	44.3.1	0.022
Çeşitler	1.000	1	1.000	4.000	0.184ns
Hata1	0.500	2	0.250		
Gübre Dozları	14.2.22	5	2.844	39.385	0.000**
Çeşit * Doz interaksiyonları	3.000	5	0.600	8.308	0.000**
Hata2	1.444	20	0.072		

* : % 5 önem düzeyinde önemli, * : % 1 önem düzeyinde önemli, ns: İstatistiksel olarak önemsiz

Sapta boğum sayısına ilişkinayçiçeği çeşitleri, gübre dozları ve çeşit x gübre dozları interaksiyonları değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.6'de gösterilmiştir.

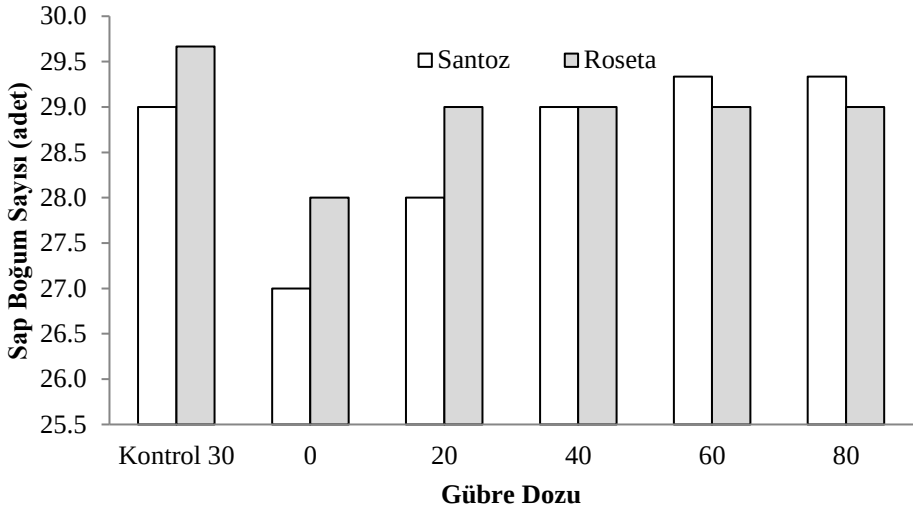
Çeşit: Organomineral gübrenin iki farklı ayçiçeği çeşidi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada çeşitlerin sap boğum sayıları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmadığı belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan ayçiçeği çeşitlerinden Santos'un sap boğum sayısı ortalamasının 28.6 ad, Roseta'nın ise 28.9 olduğu belirlenmiştir(Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6 Sapta Boğum Sayısına ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar

Sap Boğum Sayısı (adet)				
Dozlar	**Santos**	**Roseta**	**Ortalama**	**Doz LSD**
Tavsiye edilen doz				
30	29.0 a	29.7 a	29.3 A	
0	27.0 c	28.0 b	27.5 C	
20	28.0 b	29.0 a	28.5 B	0.229
40	29.0 a	29.0 a	29.0 A	
60	29.3 a	29.0 a	29.2 A	
80	29.3 a	29.0 a	29.2 A	
Ortalama	28.6	28.9	28.8	
Çeşit LSD (% 5)	0.133ns			

Uygulanan gübre dozu neticesinde bitkide boğum sayısı 27.5 adet/bitki ile 29.3 adet/bitki arasında değiştiği, en düşük bitkide boğum sayısı değerinin kontrolden (organomineral gübre uygulanmayan parsel), en yüksek bitkide boğum sayısı değerinin ise ise 30 kg da^{-1}organomineral gübresi uygulamasından alınmıştır (Çizelge 4.6). 40 kg da^{-1}, 60 kg da^{-1}ve 80 kg/da gübre uygulamasından elde edilen ortalama bitkide boğum sayısı değerleri aynı istatistiksel grup içerisinde yer almıştır. Gübrenin prospektüsünde tavsiye edilen 30 kg da^{-1}gübre uygulanması sonucu bitkide boğum sayısı 29.3 adet/bitki olduğu, aynı çizelgede izlenmektedir. Bunula birlikte 20 kg da^{-1}dozuygulamasında28.5 adet/bitki, 40 kg da^{-1}dozuygulamasında29 adet/bitki, 60 kg da^{-1}dozuygulamasında1.88 m, 80 kg da^{-1}dozuygulamasındaise1.89 m bitki boyu değeri saptanmıştır. Gübre dozu uygulamaları bitki boyu üzerine istatistiksel önem düzeyinde etkide bulunmuş olup, LSD testine göre 5 farklı grup oluşmuştur. 60 kg da^{-1}a kadar doz artışında bitki boyu artmış ancak 60 kg da^{-1}üstündeki gübre uygulamada, bitki boyu değeri etkilenmemiştir.

Araştırmada kullanılan gübre dozlarından Tavsiye edilen doz 30 kg'ın sap boğum sayısı ortalamasının 29.3 adet/bitki, kontrol (gübre uygulanmayan parsel)parsellerinde sap boğum sayısı ortalamasının 27.5 adet/bitki, organomineral gübre 20 kg da^{-1}dozunda sap boğum sayısı ortalamasının 28.5 ad/bitki, gübre 40 kg da^{-1}dozunda sap boğum sayısı ortalamasının 29 adet/bitki, 60 ve 80 kg da^{-1}uygulamalarından ise sap boğum sayısı ortalamasının 29.2 adet/bitki olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.3).



Şekil 4.3 Çeşitler ve dozlara ait sap boğum sayısı ortalama değerleri

Çeşit x gübre dozu interaksiyonunda sap boğum sayısı değerleri 27.0 ile 29.7 adet bitki arasında göstermiştir (Çizelge 4.6 ve Şekil 4.3). En yüksek sapta boğum sayısı değerleri Santos çeşidinde 30 kg/da organomineral gübre uygulamasından elde edilmiştir. Bunula birlikte Santos çeşidi x 40 kg da^{-1}, 60 ve 80 kg da^{-1}organomineral gübre uygulamaları ile Roseta çeşidi x 20 kg/da, 40 kg/da, 60 ve 80 kg da^{-1}gübre uygulamları sonucu elde edilen sapta boğum sayısı değerleri istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer almıştır. Sapta boğum sayısı bakımından en düşük değerler her iki çeşitte de kontrolden Santoz çeşidinde de 20 kg da^{-1}gübre uygulamasından elde edilmiştir. Fırat ve Boydak (2014) yaptığı çalışmada Bingöl koşullarında 21,83-29,96 olarak buldukları sap boğum sayısı araştırmamıza çok yakın bulgulardır.

4.1.4 Tabla Çapı

Organomineral gübrenin farklı dozlarının iki farklı ayçiçeği çeşidine uygulanması sonucu elde edilen tabla çapına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.7'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.7.Çalışmadan elde edilen tabla çapına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Önem Düzeyi
Tekerrür	1.979	2	0.990	34.3.16	0.028
Çeşit	0.000	1	0.000	0.016	0.910ns
Hata1	0.058	2	0.029		
Gübre dozları	51.766	5	10.353	509.942	0.000**
Çeşit * Doz	8.701	5	1.740	85.710	0.000**
Hata2	0.406	20	0.020		

* : % 5 önem düzeyinde önemli, * : % 1 önem düzeyinde önemli, ns: İstatistiksel olarak önemsiz

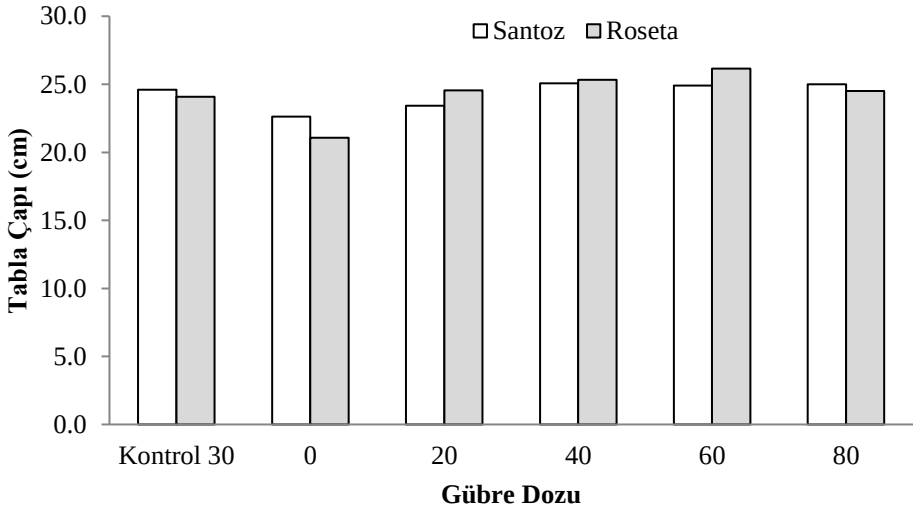
Çizelge 4.7'dan; tabla çapı değerleri üzerine gübre dozu ve çeşit x gübre dozu interaksiyonlarının istatistiksel önem seviyesinde ($p<0.01$) etkili olduğu, çeşitler arasında tabla çapı bakımından istatistiksel önem seviyesinde bir farklılık olmadığı anlaşılmaktadır.

Tabla çapına ilişkinayçiçeği çeşitleri, gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonları değerleri ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.8'da ve Şekil 4.4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8 Tabla Çapına ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar

	Tabla Çapı (cm)			
Dozlar	**Santos**	**Roseta**	**Ortalama**	**Doz LSD**
Tavsiye edilen doz				
30	24.2. a	24.1 a	24.3. D	
0 kontrol	22.6 b	21.1 b	21.8 F	
20	23.4 b	24.1 a	24.0 E	0.122
40	25.1 a	25.3 a	25.2 C	
60	24.6 a	26.2 a	25.5 A	
80	25.0 a	24.1 a	24.5 B	
Ortalama	24.3.	24.3.	24.3.	
Çeşit LSD	0.07			

Çeşit: Organomineral gübrenin iki farklı ayçiçeği çeşidi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada çeşitlerin tabla sayıları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmadığı belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan ayçiçeği çeşitlerinden her ikisinin de tabla çapı ortalamasının 24.3. cm olduğu belirlenmiştir(Çizelge 4.8.



Şekil 4.4 Çeşitler ve dozlara ait tabla çapı ortalama değerleri

Uygulanan gübre dozu neticesinde tabla çapı 21.8 m ile 25.5 cm arasında değiştiği, en düşük tabla çapı değerinin her iki çeşitte de kontrolden (organomineral gübre uygulanmayan parsel), en yüksek tabla çapı değerinin ise ise 60 kg da^{-1}gübre uygulamasından alınmıştır.

Bununla birlikte tabla çapı 60 kg da^{-1} a kadar gübre dozu uygulamalarından artmış, daha sonraki 80 kg da^{-1}gübre dozu uygulamasında ise nispeten gerileme saptanmıştır. (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.4).

Çeşit x gübre dozu interaksiyonunda tabla çapı değerleri 21.1 ile 26.2 cm arasında değişim göstermiştir. (Çizelge 4.8 ve Şekil 4.4). En yüksek tabla çapı değerleri Roseta çeşidinde 60 kg/da organomineral gübre uygulamasından elde edilmiştir. Bunula birlikte Santos çeşidi x 40 kg da^{-1}, 60 ve 80 kg da^{-1}organomineral gübre uygulamaları ile Roseta çeşidi x 20 kg da^{-1}, 40 kg da^{-1} , 60 ve 80 kg/da gübre uygulamaları sonucu elde edilen sapta boğum sayısı değerleri istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer almıştır. Sapta boğum sayısı bakımından en düşük değerler her iki çeşitte de kontrolden, Santos çeşidinde de 20 kg da^{-1}gübre uygulamasından elde edilmiştir.

Ergönül (2011) yaptığı araştırmada 15.75- 19,43 cm tabla çapına ulaşmış ve yaptığımız araştırma sonuçları bu araştırmaya göre yüksek çıkmıştır.Doğan ve Sinan (2010), kurak şartlarda farklı ayçiçeği türleri ile yaptığı araştırmada tabla çaplarını 8.78-11.02 cm, Göksoy ve Turan (2000) 15.40-16.70 cm, Katar ve ark., (2012) 12,67-14,57, Şimşek ve Sinan (2001) ise sulu koşullarda yaptıkları çalışmada tabla çaplarını 20.97-24.00 olarak tespit etmişlerdir. Yağmur ve Okur (2017) buldukları değerler değerlerimizi destekler niteliktedir.

4.1.5 Bin Tane Ağırlığı

Organomineral gübrenin farklı dozlarının iki farklı ayçiçeği çeşidine uygulanması sonucu elde edilen bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.9.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.9 Çalışmadan elde edilen bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Önem Düzeyi
Tekerrür	1.646	2	0.823	104.050	0.010
Çeşit	13.286	1	13.286	1680.003	0.001**
Hata1	0.016	2	0.008		
Gübre Dozları	290.098	5	58.020	1320.828	0.000**
Çeşit * Doz	1.836	5	0.367	8.360	0.000**
Hata2	0.879	20	0.044		

* : % 5 önem düzeyinde önemli, * : % 1 önem düzeyinde önemli, ns: İstatistiksel olarak önemsiz

Çizelge 4.9'den; Bin tane ağırlığı üzerine çeşitlerin,Gübre dozlarının ve çeşit x gübre dozu interaksiyonlarının istatistiksel önem düzeyinde ($p<0.01$) etkide bulunduğu anlaşılmaktadır.

Bin tane ağırlığına ilişkinayçiçeği çeşitleri, gübre dozları ve çeşit X gübre dozları interaksiyonları değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.10'de ve Şekil 4.5.'de gösterilmiştir.

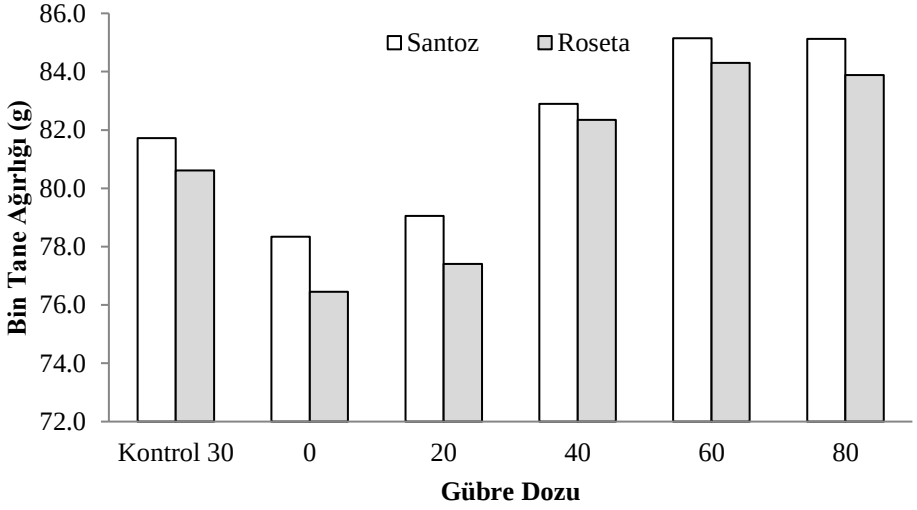
Çizelge 4.10Bin Tane Ağırlığına ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar

Dozlar	Bin Tane Ağırlığı (g)		Ortalama	Doz LSD
	Santos	Roseta		
Tavsiye edilen doz 30	81.7 c	80.6 c	81.2 C	
0	78.3 d	76.5 d	77.4 E	
20	79.1 d	77.4 d	78.2 D	0.179
40	82.9 b	82.3 b	82.6 B	
60	85.2 a	84.3. a	84.4 A	
80	85.1 a	83.9 a	84.1 A	
Ortalama	82.0 A	80.8 B	81.4	
Çeşit LSD	0.103			

Çeşit: Araştırmada kullanılan ayçiçeği çeşitlerinin bin tane ağırlığının 80.8 g ile 82.0 g arasında kalmıştır. Araştırmada bitki materyali olarak kullanılan Sandos çeşidi Roseta çeşidine göre istatistiksel önem düzeyinde daha yüksek bin tane ağırlığı değeri oluşturmuştur (Çizelge 4.10).

Gübre Dozu: İki farklı ayçiçeği çeşidi üzerine organomineral gübre dozlarının etkilerinin araştırıldığı çalışmada çeşitlerin bin tane ağırlığı arasında istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Uygulanan gübre dozu neticesinde bin tohum ağırlığının 81.2 g ile 84.4 g arasında değiştiği, en düşük bin tane ağırlığı değerinin kontrolden (organomineral gübre uygulanmayan parsel), en yüksek bin tohum ağırlığı değerinin ise 60 kg da^{-1}organomineral gübresi uygulamasından alınmıştır (Çizelge 4.10.). 60 kg da^{-1}ve 80 kg da^{-1}gübre uygulamasından elde edilen ortalama bin tohum ağırlığı değerleri aynı istatistiksel grup içerisinde yer almıştır. Gübrenin prospektüsünde tavsiye edilen 30 kg da^{-1}gübre uygulanması sonucu bin tane ağırlığının 81.2 g olduğu, aynı çizelgede izlenmektedir. Bunula birlikte 20 kg/da dozuygulamasında77.4 g, 40kg da^{-1}uygulamasında82.6 g, 60 kg da^{-1}dozuygulamasında84.4 g, 80 kg da^{-1}dozuygulamasındaise84.1 g bin tohum değeri saptanmıştır. Gübre dozu uygulamaları bin tohum ağırlığı üzerine istatistiksel önem düzeyinde etkide bulunmuş olup, LSD testine göre 5 farklı grup oluşmuştur. 60 kg da^{-1}a kadar doz artışında bin tane ağırlığı artmış ancak 60 kg da^{-1}üstündeki uygulamada, bin tohum ağırlığı değeri etkilenmemiştir. Buna göre denemenin yürütüldüğü ekolojide bin tohum ağırlığının bir başka deyişle dolgun ve iri tanenin oluşumu için organomineral gübresi üretim-girdi ilişkisine göre, eğer karlı ise 60 kg da^{-1}kadar uygulanabilir. Ancak kesin sonuç ekonomik analizlere göre ortaya

çıkabilecektir. Buna rağmen organomineral prospektüsünde 30 kg da^{-1}uygulanması tavsiye edilmiştir.



Şekil 4.5 Çeşitler ve dozlara ait tabla çapı ortalama değerleri

Çeşit x Gübre Dozu: Çeşit x gübre dozu interaksiyonunda bin tohum ağırlığı değerleri 76.5 g ile 85.2 g arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.10 ve Şekil 4.5.). En yüksek bin tohum ağırlığı değerleri Santos çeşidinde 60 kg/da organomineral gübre uygulamasından elde edilmiştir. Bunula birlikte Santos x 80 kg/da gübre uygulaması, Roseta x 60 kg/da gübre uygulaması ve Roseta x 80 kg/da gübre uygulaması istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer almıştır. En düşük bin tohum ağırlığı değeri ise her iki çeşitte de kontrolve 20 kg/da organomineral gübre uygulamasından elde edilmiştir. Karaaslan vd. (2002)'i bin tane ağırlık değerlerini 52-81 g bulmuş ve yine Günay (2014) 67,76 – 92,56 g olarak bulduğu değerler araştırmamızı doğrular mahiyettedir.Yağmur ve Okur (2017) buldukları değerler ve Tamer ve ark. (2016)., Gül ve ark., (2019) ulaştıkları sonuçları bulgularımızı desteklemektedir.

4.1.6 Tohum Verimi

Organomineral gübrenin farklı dozlarının iki farklı ayçiçeği çeşidine uygulanması sonucu elde edilen tohum verimine ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.11'de yer almaktadır.

Çizelge 4.11Çalışmadan elde edilen dekara tohum verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Önem Düzeyi
Tekerrür	8.256	2	4.48	65.039	0.015
Çeşit	100.434	1	100.434	1582.396	0.001**
Hata1	0.127	2	0.063		
Gübre Dozları	6481.219	5	1296.244	4510.984	0.000**
Çeşit * Doz	7.821	5	1.564	5.443	0.003**
Hata2	5.747	20	0.287		

* : % 5 önem düzeyinde önemli, * : % 1 önem düzeyinde önemli, ns: İstatistiksel olarak önemsiz

Çizelge 4.10'den; Tohum verimine çeşitlerin,Gübre dozlarının ve çeşit x gübre dozu interaksiyonlarınınistatistiksel önem düzeyinde ($p<0.01$) etkide bulunduğuve farklılıklar oluşturduğu anlaşılmaktadır.

Tohum verimine ilişkinayçiçeği çeşitleri, gübre dozları ve çeşit X gübre dozları interaksiyonları değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.12'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.12 Tohum verimine ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar

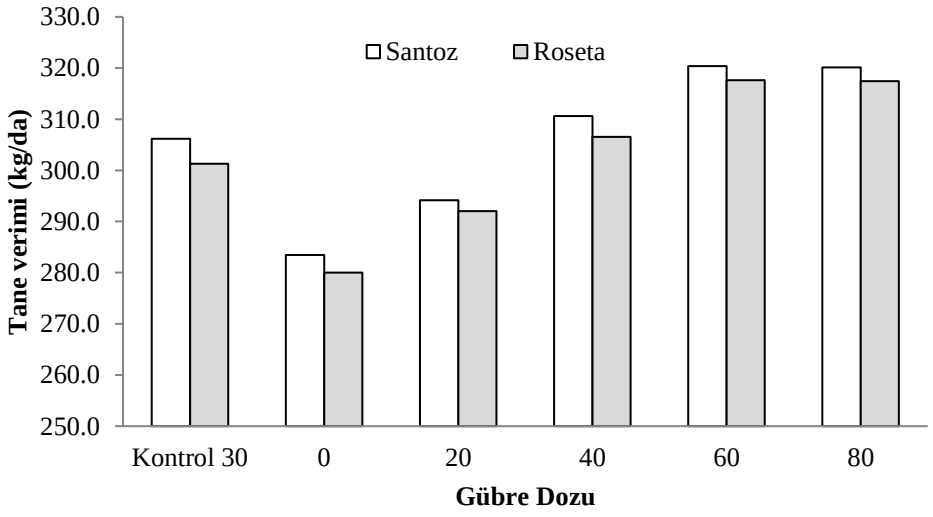
Dozlar	Tane Verimi (kg/da)		Ortalama	Doz LSD
	Santos	Roseta		
Tavsiye edilen doz(30 kg/da)	306.2 b	301.3 c	303.7 C	
0	283.5 e	280.0 e	281.7 E	
20	294.2. d	292.0 d	293.1 D	0.456
40	310.6 b	306.6 b	308.6 B	
60	320.4 a	317.6 a	319.0 A	
80	320.1 a	317.5 a	318.8 A	
Ortalama	305.8 A	302.5 B	304.2.	
Çeşit LSD	0.264			

Çeşit: Araştırmada kullanılan ayçiçeği çeşitlerinden Santos'un tohum verim ortalamasının 305.8 kg/da, Roseta'nın ise 302.5 kg/da olduğu belirlenmiştir. Santos çeşidi, Roseta çeşidine göre istatistiksel önem düzeyinde daha yüksek verim sağlamıştır (Çizelge 4.12.). Nitekim verimi direkt etkileyen 1000 tane ağırlığında Sandos çeşidi Roseta çeşidinden daha yüksek değerler vermiştir (Çizelge 4.12)

Gübre Dozu: İki farklı ayçiçeği çeşidi üzerine organomineral gübre dozlarının etkilerinin araştırıldığı çalışmada çeşitlerin tane verimleri arasında istatistiksel olarak

önemli ($p<0.01$) farkın olduğu belirlenmiştir. Uygulanan gübre dozu neticesinde tohum veriminin 281.7 kg/da ile 319.0 kg/da arasında kaldığı, gübrenin prospktüsünde tavsiye edilen 30 kg/da gübre uygulanması sonucu tohum veriminin 303.7 kg/da arasında kaldığı saptanmıştır (Çizelge 4.12.). Organomineral gübre kontrol(organomineral gübre uygulanmayan parsel) uygulamasında 281.7 kg/da, 20 kg/da dozuygulamasında293.1 kg/da, 40/da kg dozuygulamasında 308.6 kg/da, 60 kg/da dozuygulamasında 319.0 kg/da, 80 kg/da dozuygulamasındaise 318.8 kg/da verim alınmıştır.

Gübre dozu uygulamaları verim üzerine istatistiksel önem düzeyinde etkide bulunmuş olup, LSD testine göre 5 farklı grup oluşmuştur. 60 kg/da a kadar doz artışında verim artmış ancak 60 kg/da'ın üstündeki uygulamada verim artışı etkilenmemiştir. Bu sonuçlar tabla çapı ve 1000 tane ağırlığında da kendini göstermektedir. (Çizelge 4.11 ve 4.12). Buna göre denemenin yürütüldüğü ekolojide organomineral gübresi üretim-girdi ilişkisine göre, eğer karlı ise 60 kg/da' kadar uygulanabilir. Ancak kesin sonuç ekonomik analizlere göre ortaya çıkabilecektir. Buna rağmen organomineral prospektüsünde 30 kg/da uygulanması tavsiye edilmiştir.



Şekil 4.6 Çeşitler ve dozlara ait tane verimi ortalama değerleri

Çeşit x Gübre Dozu: Çeşit x gübre dozu interaksiyonunda verim 280 kg/da ile 320.4 kg/da arasında değişim göstermiştir.(Çizelge 4.11. ve Şekil 4.10.). En yüksek tohum verimi Santos çeşidinde 60 kg/da organomineral gübre uygulamasından elde edilmiştir. Bunula birlikte Santoz x 80 kg/da gübre uygulaması, Roseta x 60 kg/da gübre uygulaması ve Roseta x 80 kg/da gübre uygulaması istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer almıştır. En düşük tohum verimi ise her iki çeşitte de kontrolden yani hiç gübre uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir (Santos 283.5 kg/da ve Roseta 280 kg/da).

Demir (2009) kullandığı farklı gübre oranları ve çeşitleriyle yaptığı çalışmada bulduğu 361,9 kg-da^{-1} – 430,8 kg-da^{-1} olarak bulduğu rakamlar ve Günay (2014), Onat (2015) yaptıkları çalışmada humik ve fulvik asitin direkt ayçiçeğinde verime pozitif etkisi olduğunu göstermeleri tohum verimi ile bulgularımızıdesteklermahiyettedir.

4.2.Teknolojik Özellikler (İç Oranı, Yağ Oranı, Yağda Linoleik ve Oleik Asit Oranı)

4.2.1. İç Oranı

Ayçiçeğinde kabuğun ince olması, bir başka deyişle iç oranının yüksek olması başta yağ oranı olmak üzere, tüm verim faktörlerini yükselteceği için arzu edilen bir karakterdir. Çalışmamızda organomineral gübrenin farklı dozlarının iki farklı ayçiçeği çeşidine uygulanması sonucu elde edilen tanedeki iç oranına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.2.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2.1Çalışmadan elde edilen iç oranına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Önem Düzeyi
Tekerrür	0.032	2	0.016	0.018	0.983
Çeşit	28.019	1	28.019	30.615	0.031*
Hata1	1.830	2	0.915		
Gübre dozları	658.157	5	131.631	106.732	0.000**
Çeşit * Doz	25.073	5	5.015	4.066	0.010**
Hata2	24.2.66	20	1.233		

* : % 5 önem düzeyinde önemli, * : % 1 önem düzeyinde önemli, ns: İstatistiksel olarak önemsiz

Çizelge 4.2.1'den; tanenin iç oranına ilişkin çeşitlerin,Gübre dozlarının ve çeşit x gübre dozu interaksiyonlarının istatistiksel önem düzeyinde ($p<0.01$) etkide bulunduğuve farklılıklar oluşturduğu anlaşılmaktadır.

İç oranına ilişkinayçiçeği çeşitleri, gübre dozları ve çeşit x gübre dozları interaksiyon değerleri ile LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.2.2'de ve Şekil 4.2.'de gösterilmiştir.

Çeşit: Araştırmada kullanılan ayçiçeği çeşitlerinden Santos'un tane iç oranı ortalamasının %64.4, Roseta'nın ise % 62.9 olduğu belirlenmiştir. Santos çeşidi Roseta çeşidine göre daha yüksek oranda iç oranına bir başka deyişle daha ince kabuk oranına sahiptir (Çizelge 4.2.2).

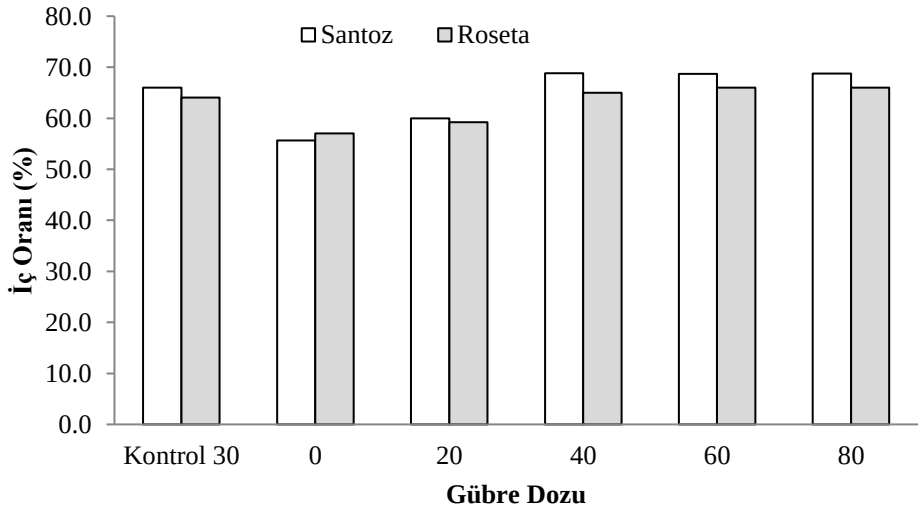
Araştırmada kullanılan gübre dozlarından Tavsiye edilen doz 30 kg'ın tane iç oranı ortalamasının %65.0, organomineral gübre kontrol dozu tane iç oranı ortalamasının %56.3, 20 kg/da dozu tane iç oranı ortalamasının %59.6,40 kg/da dozu tane iç oranı ortalamasının %66.9, 60 kg/da dozu tane iç oranı%67.3 ve 80 kg/da dozu tane iç oranı ortalamasının %67.4 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2.2). İç oranı organomineral uygulamalarından olumlu yönde etkilenmiş olup, 40 kg/da organomineral gübresi dozuna kadar yükselmiştir. Ancak 40 kg/da dan daha yüksek doz uygulamalarında iç oranı değişmemiştir.

Çeşit x Gübre Dozu: Araştırmada kullanılan organomineral gübre dozları ile tane iç oranı arasındaki ilişkiye baktığımız zaman gübre dozlarının artmasıyla birlikte tane iç oranı 60 kg gübre dozuna kadar yükselmiş, daha yüksek dozlarda dikkate değer bir yükseliş olmamıştır (Çizelge 4.2.2 ve Şekil 4.2.1).

Çizelge 4.2.2. İç Oranına İlişkin ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan Gruplar

Dozlar	İç Oranı (%)		Ortalama	Doz LSD
	Santos	Roseta		
Tavsiye edilen doz	66.0 b	64.1 b	65.0 B	
30	55.7 c	57.0 c	56.3 D	
0	60.0 c	59.3 c	59.6 C	0.946
20	68.8 a	65.0 b	66.9 A	
40	68.7 a	66.0 b	67.3 A	
60	68.8 a	66.0 b	67.4 A	
80	64.4 A	62.9 B	63.8	
Ortalama				
Çeşit LSD	0.546			

* : % 5 önem düzeyinde önemli, * : % 1 önem düzeyinde önemli, ns: İstatistiksel olarak önemsiz



Şekil 4.2.1 Çeşitler ve dozlara ait iç oranı ortalama değerleri

Çeşit x gübre dozu interaksiyonunda iç oranı değerleri % 55.7 ile % 68.8 arasında değişim göstermiştir En yüksek iç oranı değeri Santos çeşidinde 80 kg/da organomineral gübre uygulamasından elde edilmiştir. Bunula birlikte Santos çeşidi 40, 60 ve 80 kg/da organomineral uygulamalarında aynı grup içerisinde kalarak en yüksek iç oranını ortaya koymuştur. Santos çeşidi için iç oranı bakımından 40 kg/da organomineral uygulamasının ideal bir gübreleme olacağı söylenebilir. Roseta çeşidinin iç oranı ise Roseta çeşidinden düşük olmakla birlikte 40Kg/da gübre uygulamasına kadar artmış olup, daha yüksek dozlarda önemli bir değişiklik göstermemiştir (Çizelge 4.2.2. ve Şekil 4.2.1).Yağmur ve Okur (2017) buldukları değerler ve Tamer ve ark. (2016)., Gül ve ark., (2019) ulaştıkları sonuçları bulgularımızı desteklemektedir.

4.2.2 Yağ Oranı

Organomineral gübrenin farklı dozlarının iki farklı ayçiçeği çeşidine uygulanması sonucu elde edilen tohumda yağ oranına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.2.3'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2.3.Çalışmadan elde edilen tohumda yağ oranına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Önem Düzeyi
Tekerrür	0.781	2	0.391	33.649	0.029
Çeşit	29.485	1	29.485	2539.977	0.000**
Hata1	0.023	2	0.012		
Gübre Dozları	156.631	5	31.326	937.674	0.000**
Çeşit * Doz	2.548	5	0.510	15.253	0.000**
Hata2	0.668	20	0.033		

Çizelge 4.2.3'den; yağ oranına ilişkin çeşitlerin,Gübre dozlarının ve çeşit x gübre dozu interaksiyonlarının istatistiksel önem düzeyinde ($p<0.01$) etkide bulunduğuve farklılıklar oluşturduğu anlaşılmaktadır.

Tohumun yağ oranına ilişkinayçiçeği çeşitleri, gübre dozları ve çeşit x gübre dozları interaksiyon değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.2.4.'de ve Şekil 4.2.2'de gösterilmiştir.

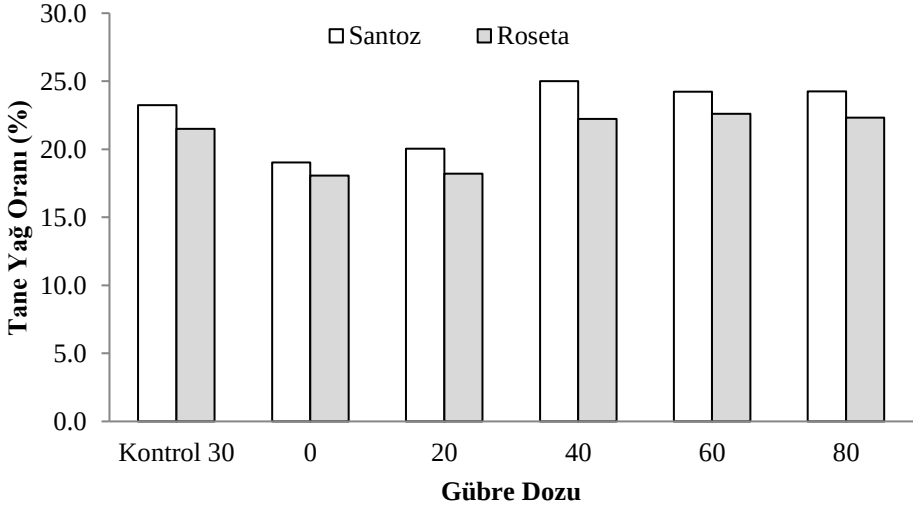
Çizelge 4.2.4.Tohumda Yağ Oranına ilişkin Çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar	Yağ Oranı (%)		Ortalama	Doz LSD
	Santos	Roseta		
Tavsiye edilen doz 30	23.3 b	21.5 c	22.4 C	
0	19.0 d	18.1 d	18.6 E	
20	20.1 c	18.2 d	19.1 D	0.156
40	25.0 a	22.2 b	23.6 A	
60	24.2. a	22.6 b	23.4 AB	
80	24.3. a	22.3 b	23.3 B	
Ortalama	22.6 A	20.8 B	21.7	
Çeşit LSD	0.090			

Araştırmada kullanılan gübre dozlarından Tavsiye edilen doz 30 kg'ın tane yağ oranı ortalamasının %22.4, organomineral gübre kontrol dozu tane yağ oranı ortalamasının %18.6, organomineral gübre 20 kg dozu tane yağ oranı ortalamasının

%19.1, organomineral gübre 40 kg dozu tane yağ oranı ortalamasının %23.6, organomineral gübre 60 kg dozu sap kalınlığı ortalamasının %23.4, organomineral gübre 80 kg dozu tane yağ oranı ortalamasının %23.3 olduğu belirlenmiştir. En yüksek yağ oranı değeri kg/da organomineral gübresi uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.2.4 ve Şekil 4.2.2).

Çeşit x gübre dozu interaksiyonunda tohumda yağ oranı değerleri % 18.1 ile % 25.0 arasında değişim göstermiştir. En yüksek yağ oranı değeri Santos çeşidinde 40 kg/da organomineral gübre uygulamasından elde edilmiştir. Bunula birlikte Santos çeşidi 40, 60 ve 80 kg/da organomineral uygulamalarında aynı grup içerisinde kalarak en yüksek iç oranını ortaya koymuştur. Santos çeşidi için yağ oranı bakımından 40 kg/da organomineral uygulamasının ideal bir gübreleme olacağı söylenebilir. Roseta çeşidinin yağ oranı ise Roseta çeşidinden düşük olmakla birlikte 40 kg/da gübre uygulamasına kadar artmış olup, daha yüksek dozlarda önemli bir değişiklik göstermemiştir (Çizelge 4.2.4. ve Şekil 4.1). Yağ oranı tanenin iç oranı ile direkt ilişkili olduğundan, iç oranına ilişkin bulgularımızla yağ oranına ilişkin bulgularımız biri birleri ile paralellik arz etmektedir (Çizelge 4.2.4 ve Şekil 4.2.2).Yağmur ve Okur (2017) buldukları değerler ve Tamer ve ark. (2016)., Gül ve ark., (2019) ulaştıkları sonuçları bulgularımızı desteklemektedir.



Şekil 4.2.2 Çeşitler ve dozlara ait tane yağ oranı ortalama değerleri

4.2.3 Linoleik Asit

Linoleik asit de bu yağ asitlerinin en önemlilerinden biridir ve insan sağlığı açısından yağlarda yüksek olması arzu edilir.

Organomineral gübrenin farklı dozlarının iki farklı ayçiçeği çeşidine uygulanması sonucu elde edilen tohumda yağ oranına ilişkin varyans analiz tablosu Çizelge 4.2.5'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2.5.Çalışmadan elde edilen linoleik asit oranına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Önem Düzeyi
Tekerrür	205.931	2	102.965	0.935	0.517
Çeşit	235.111	1	235.111	2.134	0.282ns
Hata1	220.333	2	110.167		
Gübre dozları	985.205	5	197.041	1.796	0.159ns
Çeşit * Doz	498.221	5	99.644	0.908	0.495ns
Hata2	2194.46	20	109.706		

Çizelge 4.2.5'den linoleik asit oranına ilişkin çeşitlerin,Gübre dozlarının ve çeşit x gübre dozu interaksiyonlarının istatistiksel önem düzeyinde ($p<0.01$) etkide bulunmadığı anlaşılmaktadır.

Tohumun yağ oranına ilişkinayçiçeği çeşitleri, gübre dozları ve çeşit x gübre dozları interaksiyon değerleri ve LSD testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.2.6'da ve Şekil 4.2.3'de gösterilmiştir.

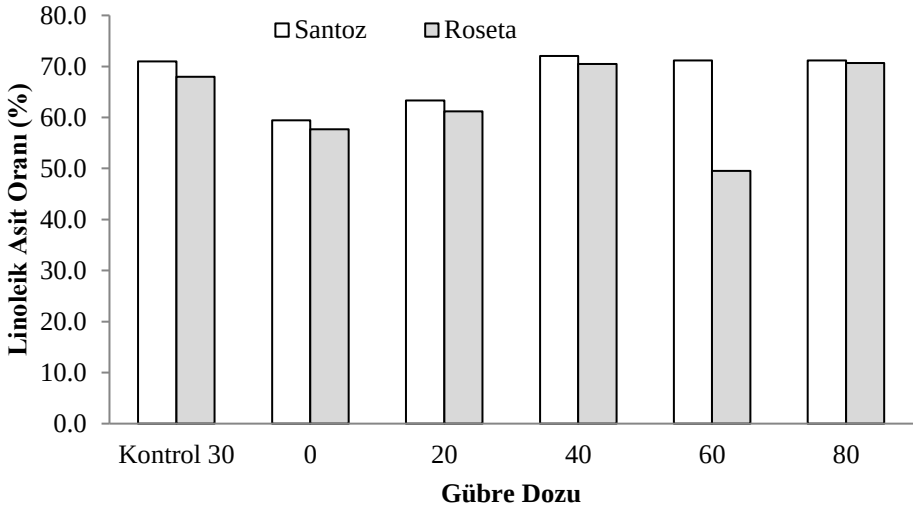
Çeşit: Linoleik asit oranı Santos çeşidinde ortalama % 68, Roseta çeşidinde ise %62.9 olarak bulunmuştur. Denemede yer alan ayçiçeğiçeşitleri linoleik asit içeriği bakımından istatistiksel önem düzeyinde herhangi bir farklılık göstermemiştir.

Gübre Dozu: En yüksek linoleik asit oranına santos çeşidinde 40 kg/da gübre uygulamasında ulaşılmış olup %72.1 olarak bulunmuştur. En düşük linoleik asit oranı ise roseta çeşidinde 0 kg/da uygulamada %57.7 olarak gözlemlenmiştir. LSD $p>0.05$ önem düzeyinde önemsiz olarak bulunmuştur.

Çeşit x Gübre Dozu:Linoleik asit oranında çeşit x gübre dozu interaksiyonu önemsiz olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.2.6 Linoleik Asit Oranına ilişkin çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar	Linoleik Asit Oranı (%)		Ortalama	Doz LSD
	Santos	Roseta		
Tavsiye edilen doz	71.0	68.0	69.5	
30	59.4	57.7	58.5	
0	63.3	61.2	62.3	8.919
20	72.1	70.5	71.3	
40	71.2	49.5	60.4	
60	71.2	70.7	70.9	
80	68.0	62.9	65.5	
Ortalama				
Çeşit LSD	5.15			



Şekil 4.2.3 Çeşitler ve dozlara ait linoleik asit ortalama değerleri

4.2.4 Oleik Asit

İnsan sağlığı açısından çok daha sağlıklı olması nedeniyle ve kötü kolesterolü düşürmesi gibi birçok özelliği sayesinde oleik asit içeriği yüksek yağlara talep oluşmuştur. Oleik içeriği yüksek yağların standart linoleik içerikli yağlara göre yanma derecesi daha yüksek olduğu için pişirme işleminde yanmadan daha uzun süre kullanılabilirler.

Çeşit: Organomineral gübrenin iki farklı ayçiçeği çeşidi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada çeşitlerin oleik asit arasında istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) bir farkın olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 4.2.7 Çeşitler ve dozlara ait oleik

asit verileri ile elde edilen varyans analiz tablosu). Araştırmada kullanılan ayçiçeği çeşitlerinden Santosun oleik asit ortalamasının %31.5 , Rosetanın ise %31.4 olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 4.2.8 Çeşitler ve dozlara ait oleik asit ortalama verileri ve LSD değerleri).

Gübre Dozu: İki farklı ayçiçeği çeşidi üzerine organomineral gübre dozlarının etkilerinin araştırıldığı çalışmada çeşitlerin oleik asit arasında istatistiksel olarak önemli ($p<0.01$) farkın olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 4.2.7 Çeşitler ve dozlara ait oleik asit verileri ile elde edilen varyans analiz tablosu). Araştırmada kullanılan gübre dozlarından Tavsiye edilen doz 30 kg'ın oleik asit ortalamasının %30.6, organomineral gübre 0 (kontrol) dozu oleik asit ortalamasının %26.6, organomineral gübre 20 kg dozu oleik asit ortalamasının %28, organomineral gübre 40 kg dozu oleik asit ortalamasının %34.2., organomineral gübre 60 kg dozu oleik asit ortalamasının %34.4, organomineral gübre 80 kg dozu oleik asit ortalamasının %34.4 olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 4.2.8 Çeşitler ve dozlara ait oleik asit ortalama verileri ve LSD değerleri).

Çeşit x Gübre Dozu: Araştırmada kullanılan organomineral gübre dozları ile oleik asit arasındaki ilişkiye baktığımız zaman gübre dozlarının artmasıyla birlikte oleik asit 60 kg gübre dozuna kadar yükselmiş sonrasında sabit kalmıştır.

Süzer (2016) nın bulduğu değerler bizim bulduğumuz değerler ile paralellik göstermiştir.

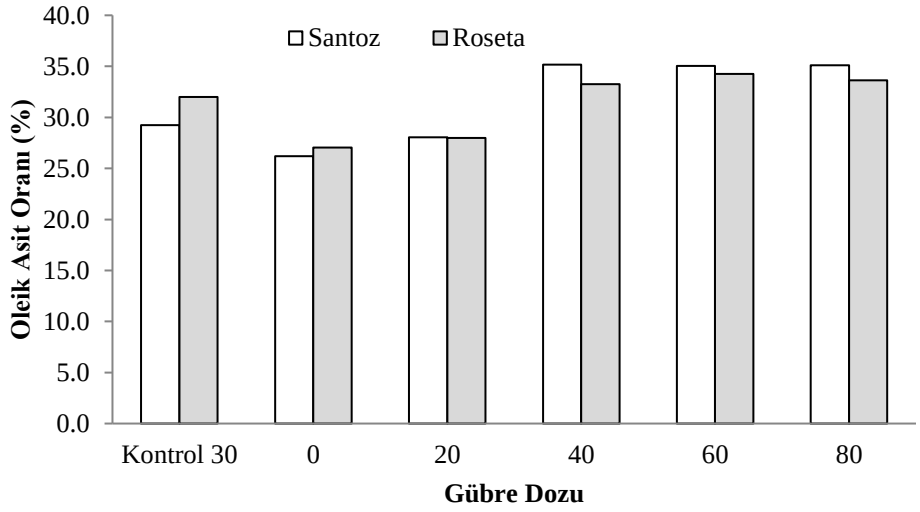
Çizelge 4.2.7. Çalışmadan elde edilen oleik asit oranına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	Önem Düzeyi
Tekerrür	0.253	2	0.126	2.176	0.315
Çeşit	0.106	1	0.106	1.817	0.310ns
Hata1	0.116	2	0.058		
Gübre dozları	372.908	5	74.182	334.2.59	0.000**
Çeşit * Doz	22.096	5	4.419	19.806	0.000**
Hata2	4.463	20	0.223		

* : % 5 önem düzeyinde önemli, * : % 1 önem düzeyinde önemli, ns: İstatistiksel olarak önemsiz

Çizelge 4.2.8. Oleik asit yüzdesine ilişkin çeşit, uygulanan gübre dozları ve çeşit x gübre dozu interaksiyonu değerleri ile LSD testine göre oluşan gruplar

Dozlar	Oleik Asit Oranı (%)		Ortalama	Doz LSD
	Santos	Roseta		
Tavsiye edilen doz	29.3 c	32.0 b	30.6 B	
30	26.2 c	27.0 c	26.6 D	
0	28.1 c	28.0 c	28.0 C	0.403
20	35.2 a	33.3 b	34.2. A	
40	35.1 a	34.3. b	34.4 A	
60	35.1 a	33.6 b	34.4 A	
80	31.5	31.4	31.4	
Ortalama				
Çeşit LSD	0.233			



Şekil 4.2.4. Çeşitler ve dozlara ait oleik asit ortalama değerleri

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında Ceylanpınar ilçesinde belirlenen arazide iki farklı ayçiçeği çeşitine 5 farklı dozda 12-12-12 + 23 SO_3+ 10 OM gübresi uygulanmış olup bazı verim ve verim ögeleri incelenmiş sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Uygulama iki çeşittede verim ve verim ögelerinde gübre artışına bağlı olarak bazı parametrelerde artış olurken bazı parametrelerin sabit kaldığı görülmüştür. 12-12-12 + 23 SO_3+ 10 OM gübresinin iki çeşittede bitki boyu,sap kalınlığı, sap boğum sayısı, tabla çapı, bin tane ağırlığı ve tane verimde 60 kg dekar uygulamada maksimuma ulaştığı görülmüştür.

Yine iki çeşit için 12-12-12 + 23 SO_3+ 10 OM gübre uygulamamız yağ oranı, iç oranı, linoleik asit, oleik asit60-80 kg/da da maksimuma ulaştığı görülmüştür.

Yukarıdaki tablolar incelendiğinde ve bu ekim ikinci ürün ayçiçeğinin ekimini Güneydoğu Anadolu bölgesinde arttırmak ve ticari yönden kazançlı hale getirmek açısından önemlidir.

Ticari olarak ekim yapanlara bu verilere göre bu gübreden 30 kg/da gübre atılması önerilmektedir. Veriler açısından maksimum verime 60 kg/da ulaşılsa da ticari açıdan bakıldığında en yüksek verim ile 30 kg/da uygulamada ki verim arasında küçük farklılıklar olduğu için 30 kg/da atılması daha makul ve mantıklı görülmektedir. Ekim için çalışmamızda aynı oranlarda daha iyi sonuçlar veren Syngenta firmasının Santos çeşidi bölgemiz için daha yüksek verim ve verim ögelerine sahiptir.

Netice olarak organomineral gübre uygulaması ülkemizde henüz yeni başlamış olup, üretim içerisinde çok az bir alanda uygulanmaktadır. Bu kimyasal gübrenin kullanımının fazla olduğunu göstermektedir fakat yaptığımız çalışma diğer çalışmalarla kıyaslandığında organomineral gübreden alınan verim değerleri

kimyasal gübrelere yakın değerlerde çıkmıştır. Organomineral gübrelerin kullanımı toprak yapısını iyileştirdiğinden, toprakta bulunan bitki besin elementi miktarını arttırdığında kimyasal gübrenin etkinliğinide arttırmaktadır. Tüm bunlara bakıldığı zaman her açıdan organik leonardit vb. dolgu maddeli gübrelerin kullanımı kimyasal gübrelere göre daha mantıklı görülmektedir. Organik madde içerikleri gübrelerin kullanımı arttırılmalı ve bu gübrelere yönelik araştırmalar fazlalaştırılmalıdır. Ülkemiz ve dünya topraklarının temizliği insanların sağlığı ve verimin uzun vadede arttırılması için organik içerik ihtiva eden gübre kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

ASLAN, N., 2018. Organomineral Gübre Kullanımının Antepfıstığı Verimi ve Toprağın Fiksasyon Kapasitesi Üzerine Etkisi (E. Kınacı editör). Organomineral Gübre Çalıştayı Bildiriler, 1. Baskı, Sena Ofset Ambalaj Matbaacılık, İstanbul, s. 192-200.

BOZKURT, M. A. ve Karaçal, İ., 2000, Farklı azotlu gübre doz ve formlarının ayçiçeğinde besin elementi içeriğine etkileri, A. Ü. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 6(1): 99-105 s.

BÜYÜKFİLİZ F., 2016. Vermikompost Gübresinin Ayçiçeği (*Heliantus Annus* L.) Bitkisinin verim ve bazı kalite parametreleri üzerine etkisi tezi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı Tekirdağ.

COLUGNATİ, G., CRESPAN, G., PICCO, D., BREGANT, F. AND GALLAS, A., 2003,Effectsof Agronomineral Fertilizers and a Plant Growth Regulator on Grape, Informatore Agrario Journal, 59 (24), 67-70 pp.

Calvalho, R., P., Moreira, R., A., Cruz, M., C., M., Fernande, D., R., Oliveira, A., F., 2014. Organomineral Fertilization on the Chemical Characteristics of Quartzarenic Neosol Cultivated With Olive Tree. Scientia Horticulturae, 176:120-126.

ÇALIŞKAN, Ö., AYAN, A.K. (2011). Isırganda (Urtica dioica L.) farklı dozlarda NPK‟lı organomineral gübrelerde verim ve verim komponentlerine etkisi, Anadolu Tarım Bilim. Dergisi, 26(3),217-220

DAY, S., 2003, Humik asit uygulama zaman ve dozlarının ayçiçeği (Helianthusannuus L.)’nde ve rim,öğeleri ve yağ oranına etkisi Ankara

DEMİR, S., 2020. Bazı Üzüm Çeşitlerinde Organik Ve Organomineral Gübre Uygulamalarının Verim, Kalite Ve Bitki Beslemeye Etkileri. Çukurova Ünüversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

DEMİR, İ. VE BAŞALMA, D., 2007, Azot ve Kükürdün Yağlık Ayçiçeği (helianthus annuus L.) Çeşidine Yağ Oranı, Verim ve Verim Öğelerine Etkisi Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü Ankara.

ERDAL, İ. (2018). Türkiye’de Organomineral Gübrelerin Kullanıldığı Araştırma Çalışmaları ve Elde Edilen Sonuçlar. Organomineral Gübre Çalıştayı Bildirileri S.156-165.Sena Ofset Ambalaj Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti. İstanbul.

ERGÖNÜL, U., 2011, Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) çeşitlerine uygulanan humik asit ve leonarditin verim ve verim öğeleri üzerine etkileri, A.Ü. Fen Bilimleri Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 62 s.

GÜL, U.,GIDIK, B., GİRGEL, Ü., 2019. Vermikompostun Ayçiçeği (Heliantus Annus L.) Çeşitlerinin Fenolojik Ve Morfolojik Özelliklerine Etkisi Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 23(3) 817-824

GÖKSOY, A.T., TURAN, Z. M., 2000. Kendilenmiş Ayçiçeği Hatlarından Geliştirilen Sentetik Çeşitlerin Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Derneği, 23 (2) : S. 349-354

GÜNAY, A., 2014, Organomineral Gübre Uygulamalarının Ayçiçeğinin Verim Ve Kalite Parametreleri Üzerine Etkileri.

KATAR, D., 2012. Ankara Ekolojik Koşullarında Farklı Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) Çeşitlerinin Verim Performanslarının Belirlenmesi üzerine bir araştırma.

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Anadolu Tarım Bilim Dergisi, Ankara27(3): 140-143
KAYA, Y., EVCİ, G., DURAK, S., PEKCAN, V., GÜCER, T. VE YILMAZ, Ġ., 2007, Ayçiçeğinde (Helianthus annuus L.) tane veriminin oluşumunda rol oynayan önemli verim öğelerinin katkı oranlarının belirlenmesi, Anadolu, J. of AARI. 17 (2), Edirne, 35 – 50 s.
KELLOG, C. E., 1952, Our Garden Soils. the Macmillian Company. New York Pages 232.
KOMİNKO, H., GORAZDA, K., WZOREK, Z. (2016). The Possibility of Organomineral Fertilizer Production from Sewage Sludge. Waste Biomass Valor, DOI:10.1007/s12649-016- 9805-9.
MAJİD GHOLAMHOSEİNİ, AMİRGHALAVAND, AYDİN, KHODAEİ-JOGHAN, HAMED ZAKİKHANİ, ELYAS FARMANBAR (2009), Zeolite amended cattle manure effects on sunflower yield, seed quality, water use efficiency and nutrient leaching
MERKEN, Ö., ÜNAL, A., İNAN, M.S. VE KARABAT, S., 2012, Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Farklı Form ve Dozdaki Organomineral Gübrelerin Verim ve Kaliteye Olan Etkileri Üzerine Bir Araştırma, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Organomineral Gübre Raporu.
MOHSEN JANMOHAMMADİ, AKBAR SEİFİ, MOKHTAR PASANDİ, NASER SABAGHNİA (2016), The impact of organic manure and nano-inorganic fertilizers on the growth, yield and oil content of sunflowers under well-watered conditions
ONAT, M., 2015. Organomineral Gübre Uygulamalarının Ayçiçeği Verim ve Kalite Parametreleri Üzerine Etkileri. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitisü Yüksek Lisans Tezi, 37s.
ÖZDEMİR, G., 2018. Organik ve Organomineral Gübre Uygulamalarının Öküzgözü ve Boğazkere Üzüm Çeşitlerinin Sürgün Gelişimi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. International Congress on Agriculture and Animal Sciences 79 Kasım 2018, Alanya/Türkiye.
ÖZDEMİR, G., KİTİR, N., TURAN, M., ÖZLÜ, E., 2018. Impacts of Organic and Organo-Mineral Fertilizers on Total Phenolic, Flavonoid, Anthocyanin and Antiradical Activity of Okuzgozu (Vitis vinifera L.) Grapes. Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, 17 (3):91-100.
ÖZKAN, U. 2013. Bazı azotlu ve organomineral gübrelerin çok yıllık çim(Lolium Perene L.) de kalite ve gelişime etkileri Ankara
PEKCAN, G. 2008. Beslenme Durumunun Saptanması. In, Buzgan, T., Kesici, C., Çelikcan, E., Soylu, M. (Eds). Beslenme Bilgi Serisi. (pp:213-249). T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 732. Ankara. Klasmat Matbaacılık
RADY, M. M., 2012, A novel organomineral fertilizer can mitigate salinity stress effects fortomato production on relacimed saline soil Agricultural Botany Depertment, Faculty of Agriculture, Fayoum University, 63514-Fayoum, Egypt
Rafiq Ahmad ve Nusrat Jabeen (2009) Demonstratıon Of Growth Improvement In Sunflower (Helıanthus Annuus L.) By The Use Of Organıc Fertılızers Under Salıne Condıtıons

ROCHE, J., ESSAHAT, A., BOUNİOLS, M., EL-ASRİ, Z., MOULOUNGUİ, M., MONDİES AND ALGHOUM, M., 2004, Diversified composition of sunflower (Helianthus annuus L.),J.Eco-Physiol.,3,59-71 pp.
ROZPARA, E., PASKO, M., BİELİCKİ, P., PASZT, L., S., GLOWACKA, A., 2015. The Influence of Some Bio-Products on the Growth, Yielding and Fruit Quality of 'Debreceni Bötermö' Sour Cherry Trees Cultivated in an Organic Orchard. Research Institute of Horticulture ul. Konstytucji 3 Maja 1/3, s. 96-100.
Sağlam, C. ve Ülger, P., 1992, Trakya bölgesinde ayçiçeği verimi ve verim unsurları üzerinde çapalama yöntemlerinin etkisi üzerine bir araGtırma. T.Ü. Ziraat Fakültesi, 1 (2), 81-88 s.
SAMUİ, R.C. AND BHATTACHARYYA, P., 1984, Effect of Nutritional and Cultural Treatment on Oil Content, Oil Yield and Nutrient Uptake by Sunflower, J. Indian Soc. Soil Sci.,32(1): 110-114 pp.
Smukalski, M., Kundler, P. (1983). Einfluss mineralischer und kombinierter mineralischorganischer Düngugn auf die Ertaege eines grungwasserfernen Sandbodens. Arch Acker-Pfl., 27,307-315.
SÜZER, S., ÇULHACI, E. (2017). "Farklı organomineral ve inorganik kompoze gübrelerin kışlık ekmeklik buğday tane verimi ve bazı verim unsurları üzerine etkileri". Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi 5 S. 87-92.
ŞİMŞEK, S., SİNAN N.S., 2001. Çukurova'da Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) Çeşitlerinin Tarımsal ve Teknolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Adana
TAMER, N., BAŞALMA, D., TÜRKMEN. C.,NAMLI, A., 2016 Organik Toprak Düzenleyicilierinin Toprak Parametreleri Ve Ayçiçeği (*Helianthus Annus* L.) Bitkisinde Verim Ve Verim Ögelerine Etkisi. Toprak Bilimi Ve Bitki Besleme Dergisi 4(1) 11-21. www.Toprak.Org.Tr.
TEJADA, M., BENİTEZ, C., GONZALEZ, J.L. (2005). Effects of Application of Two Organomineral Fertilizers on Nutrient Leaching Losses and Wheat Crop, Agronomy Journal, 97, 960- 967 pp
TOZLU, E., DİZİKISA, T., KUMLAY, M., OKÇU, M., PEHLUVAN, M. VE KAYA, C., 2008, Erzurum-Pasinler ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) hibridlerinin agronomik performanslarının belirlenmesi, A.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (4), 359- 364 s.
ÜSTBAŞ, Y., TAŞAN, M. VE GEÇGEL, Ü., 2009, Trakya bölgesinde üretilen ayçiçeği tohumu (Helianthus annus L.) yağlarında bakır, demir, kadmiyum ve kurşun içeriklerinin belirlenmesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1), Tekirdağ
VANNOZZİ, G. P., 1987, Correletions amongs yield components in sunflower. Field Crops Abstracts, Vol:40, No:8.
YILMAZ, H. A,; BAYRAKTAR., (1996). İki farklı lokasyonda 12 ayçiçeği (heliantus annus L.) çeşidinin verim ver verim unsurlarının belirlenmesi. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 2, (3), 63-69
SÜZER, S., ÇULHACI, E. (2016) Effects of Different Organomineral and Inorganic Compound Fertilizers on Seed Yield and Some Yield Components of Sunflower (Helianthus annuus L.). 19 th International Sunflower Conference, Edirne, Turkey, 2016.
DOĞAN, M., SİNAN S., 2010. Sulanmayan Koşullarda Ayçiçeği (Helianthus annuus L.)Çeşitlerinin Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Adana

TUNÇTÜRK, M., ERYİĞİT. T., YILMAZ. İ., 2005. Van-Erciş Koşullarında Bazı Yağlık Ayçiçeği (Helianthus annuus L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu) Cilt I, S. 41-44
YAĞMUR, B., OKUR, B., 2017. Potasyum ve Humik Asit Uygulamalarının Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annus* L.) Bitkisinin Gelişimine Etkisi Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi 4(3): 210-217
www.mgm.gov.tr