

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FARKLI ORGANİK GÜBRELERİN DOMATES VE BİBER BİTKİSİNİN
GELİŞİMİ İLE BESLENMESİNE ETKİSİ**

FEYZA KOÇ

TOPRAK ANABİLİM DALI

**ANKARA
2008**

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FARKLI ORGANİK GÜBRELERİN DOMATES VE BİBER BİTKİSİNİN GELİŞİMİ İLE BESLENMESİNE ETKİSİ

Feyza KOÇ

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Toprak Anabilim Dalı

Danışman: Prof.Dr. S. Rıfat YALÇIN

Sera koşullarında gerçekleştirilen bu çalışmada; fındık zurufu gübresi ile mısır bitkisinden elde edilen organik gübreler belirli oranlarda toprakla karıştırılarak domates (*Lycopersicon esculentum*) ve biber (*Capsicum annum.L.*) bitkileri yetiştirilmiştir. Bunun için %100 Toprak, %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak, %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak, %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak ve %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak olmak üzere yedi farklı karışım hazırlanmıştır.

Toprağa farklı oranlarda karıştırılan organik gübrelerin domates bitkisinde bitki boyu ve kök boyu üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunurken, gövde çapı, bitki yaş ve kuru ağırlığı, kök yaş ve kuru ağırlığı üzerine etkileri önemsiz bulunmuştur. Biber bitkisinde ise kök boyu, bitki kuru ağırlığı, kök yaş ve kuru ağırlığı üzerine organik gübrelerin etkileri istatistiki olarak önemli bulunurken, bitki boyu, gövde çapı, bitki yaş ağırlığı üzerine etkileri ise önemsiz bulunmuştur. Farklı organik gübrelerin domates bitkisinde N, P, K, Fe, Zn, Mn miktarları üzerine etkileri istatistiki olarak önemli olmuş, Ca, Mg, Cu miktarları üzerine etkileri ise önemli bulunmamıştır. Domates bitkisi için bildirilen sınır değerler ile karşılaştırıldığında; N, P, K, Zn düzeylerinin noksan, Fe, Cu ve Mn düzeylerinin yeterli, Ca, Mg düzeylerinin fazla olduğu belirlenmiştir. Biber bitkisinde ise N, Mg, Cu, Mn miktarları üzerine etkileri istatistiki olarak önemli bulunurken, P, K, Ca, Fe, Zn miktarlarına etkileri önemsiz bulunmuştur. Biber bitkisi için bildirilen sınır değerler ile karşılaştırıldığında; Mn noksan, N, P, Ca, Mg, Fe, Zn düzeylerinin yeterli, K, Cu düzeylerinin fazla olduğu belirlenmiştir.

Temmuz 2008, 175 sayfa

Anahtar Kelimeler: Fındık zurufu, mısır organik gübresi, domates, biber, ortam

ABSTRACT
Master Thesis

**EFFECTS OF DIFFERENT ORGANIC FERTILIZERS ON GROWTH AND
NUTRITION OF TOMATO AND PEPPER PLANTS**

Feyza KOÇ
Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Soil Sciences

Supervisor: Prof.Dr. S. Rifat YALÇIN

In this study, which was conducted under greenhouse conditions, tomato (*Lycopersicon esculentum*) and pepper (*Capsicum annum.L.*) plants were grown by mixing certain proportions of organic fertilizers which were obtained from hazelnut husk fertilizer and corn plant. To this end, seven different mixtures were prepared, which consisted of the following: 100 % soil, 1% Hazelnut husk fertilizer + 1485g soil, 1 % Corn organic fertilizer + 1485g soil, 2 % Hazelnut husk fertilizer + 1470 g soil, 2 % Corn organic fertilizer + 1470g soil, 3 % Hazelnut husk fertilizer + 1455 g soil and 3 % Corn organic fertilizer + 1455 g soil.

While organic fertilizers, which were mixed with the soil in different proportions, had a statistically significant effect on the plant length and root length of the tomato plant; their effects on the trunk diameter, plant wet and dry weight, root dry and wet weight were found insignificant. As for the pepper plant, while the effects of the organic fertilizers on root length, plant dry weight, root wet and dry weight were found significant; their effects on the plant length, trunk diameter and plant weight were found insignificant. The effects of different organic fertilizers on the amounts of N, P, K, Fe, Zn, Mn in the tomato plant were found statistically significant; however, their effects on the amounts of Ca, Mg, Cu were not found significant. Comparing with the limit values stated for the tomato plant, the level of N, P, K, Zn was found low, the level of Fe, Cu and Mn was sufficient, the level of Ca, Mg was high. As for the pepper plant, while the effects of organic fertilizers on the amounts of N, Mg, Cu, Mn were statistically significant, their effects on the amount of P, K, Ca, Fe, Zn were found insignificant. Comparing with the limit values stated for the pepper plant, the level of Mn was low, the levels of N, P, Ca, Mg, Fe, Zn were sufficient, the levels of K, Cu were high.

July 2008, 175 pages

Key Words: Hazelnut husk, corn organic fertilizer, tomato, pepper, medium.

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımı yönlendiren, araştırmalarımın her aşamasında bilgi, öneri ve tecrübeleriyle yardımlarını esirgemeyerek bana destek olan danışman hocam sayın Prof.Dr. S.Rıfat YALÇIN'a (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi); yardımlarını esirgemeyen sayın Prof.Dr. Cihat KÜTÜK'e (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi); atomik absorbsiyon spektrofotometre okumalarında yardımcı olan sayın Prof.Dr. Ali İNAL'a (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi); hümik asit analizinde yardımcı olan sayın Prof.Dr. Sonay SÖZÜDOĞRU OK'a (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi); istatistik işlemlerin yapılmasında yardımcı olan sayın Prof.Dr. Zahide KOCABAŞ'a (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi) ve çalışmalarımın her aşamasında yardımcı olan sayın Araş. Gör. Nuray ÇİÇEK'e (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi) teşekkür ederim.

Ayrıca maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan değerli aileme teşekkürlerimi sunarım.

Feyza KOÇ

Ankara, Temmuz 2008

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
2.1 Organik Gübrelerin Toprak Üzerine Etkisine İlişkin Araştırmalar.....	5
2.2 Organik Gübrelerin Bitki Yetiştiriciliğinde Kullanımına İlişkin Araştırmalar.....	11
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	25
3.1 Toprak Örneklerinde Yapılan Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analizler.....	25
3.1.1 Tekstür belirlenmesi.....	25
3.1.2 Nem (%) belirlenmesi.....	25
3.1.3 Reaksiyon (pH) belirlenmesi.....	25
3.1.4 Elektriksel iletkenlik (EC) belirlenmesi.....	25
3.1.5 Organik madde belirlenmesi.....	25
3.1.6 Tarla kapasitesi belirlenmesi.....	26
3.1.7 Kireç (CaCO ₃) belirlenmesi.....	26
3.1.8 Toplam azot belirlenmesi.....	26
3.1.9 Bitkiye yarayışlı fosfor belirlenmesi.....	26
3.1.10 Ekstrakte edilebilir potasyum belirlenmesi.....	26
3.1.11 Değişebilir kalsiyum, magnezyum belirlenmesi.....	26
3.1.12 Bitkiye yarayışlı demir, çinko, mangan ve bakır belirlenmesi.....	27
3.2 Deneme Bitkileri.....	27
3.3 Denemede Kullanılan Materyaller.....	27
3.4 Deneme Uygulamaları.....	28
3.5 Sera Denemesi.....	29
3.6 Denemeye İlişkin Fenolojik Gözlemler ve Ölçülen Bitkisel Parametreler.....	32

3.6.1 Bitki boyu.....	33
3.6.2. Gövde çapı.....	33
3.6.3 Kök boyu.....	33
3.7 Bitkilerin Hasat Edilmesi ve Analizlere Hazırlanması.....	34
3.8 Bitki Örneklerinde Yapılan Analizler.....	34
3.8.1 Bitki örneklerinin yakılması.....	34
3.8.1.1 Toplam azot belirlenmesi.....	35
3.8.1.2 Toplam fosfor belirlenmesi.....	35
3.8.1.3 Toplam potasyum belirlenmesi.....	35
3.8.1.4 Toplam kalsiyum belirlenmesi.....	35
3.8.1.5 Toplam magnezyum belirlenmesi.....	35
3.8.1.6 Toplam demir, çinko, mangan ve bakır belirlenmesi.....	35
3.9 Denemede Kullanılan Gübrelerde Yapılan Analizler.....	36
3.9.1 Nem (%) belirlenmesi.....	36
3.9.2 Organik madde belirlenmesi.....	36
3.9.3 Organik karbon belirlenmesi.....	36
3.9.4 C/N oranı.....	36
3.9.5 Reaksiyon (pH) belirlenmesi.....	36
3.9.6 Elektriksel iletkenlik (EC) belirlenmesi.....	36
3.9.7 Toplam azot belirlenmesi.....	37
3.9.8 Toplam fosfor belirlenmesi.....	37
3.9.9 Toplam potasyum belirlenmesi.....	37
3.9.10 Toplam kalsiyum, magnezyum, demir, çinko, mangan ve bakır belirlenmesi.....	37
3.9.11 Suda çözünebilir amonyum ve nitrat belirlenmesi.....	37
3.9.12 Suda çözünebilir fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum belirlenmesi.....	37
3.9.13 Suda çözünebilir demir, çinko, mangan ve bakır belirlenmesi.....	38
3.9.14 Hümk asit belirlenmesi.....	38
3.9.15 İstatistiksel analizler.....	38
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	39
4.1 Deneme Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	39

4.2 Denemede Kullanılan Organik Gübrelerin Bazı Kimyasal Özellikleri.....	40
4.3 Farklı Oranlarda Toprakla Karıştırılan Fındık Zurufu ve Mısır Bitkisi	
Organik Gübrelerinin Domates ve Biber Bitkilerinin Gelişim	
Parametreleri Üzerine Etkileri.....	42
4.3.1 Bitki boyu üzerine etkisi.....	42
4.3.1.1 Domates bitkisinin boyu üzerine etkisi.....	42
4.3.1.2 Biber bitkisinin boyu üzerine etkisi.....	44
4.3.2 Bitki kök boyu üzerine etkisi.....	46
4.3.2.1 Domates bitkisinin kök boyu üzerine etkisi.....	46
4.3.2.2 Biber bitkisinin kök boyu üzerine etkisi.....	49
4.3.3 Bitki gövde çapı üzerine etkisi.....	52
4.3.3.1 Domates bitkisinin gövde çapı üzerine etkisi.....	52
4.3.3.2 Biber bitkisinin gövde çapı üzerine etkisi.....	54
4.3.4 Bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi.....	56
4.3.4.1 Domates bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkisi.....	56
4.3.4.2 Biber bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkisi.....	58
4.3.5 Bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	60
4.3.5.1 Domates bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	60
4.3.5.2 Biber bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	62
4.3.6 Bitki kök yaş ağırlığı üzerine etkisi.....	64
4.3.6.1 Domates bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkisi.....	64
4.3.6.2 Biber bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkisi.....	66
4.3.7 Bitki kök kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	69
4.3.7.1 Domates bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	69
4.3.7.2 Biber bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	71
4.4 Farklı Oranlarda Toprakla Karıştırılan Fındık Zurufu ve Mısır Bitkisi	
Organik Gübrelerinin Domates ve Biber Bitkilerinin Besin Maddeleri	
İçeriği Üzerine Etkileri.....	74
4.4.1 Azot içeriği üzerine etkisi.....	74
4.4.1.1 Domates bitkisinin azot içeriği üzerine etkisi.....	74
4.4.1.2 Biber bitkisinin azot içeriği üzerine etkisi.....	77
4.4.2 Fosfor içeriği üzerine etkisi.....	79

4.4.2.1 Domates bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkisi.....	79
4.4.2.2 Biber bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkisi.....	82
4.4.3 Potasyum içeriği üzerine etkisi.....	84
4.4.3.1 Domates bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkisi.....	84
4.4.3.2 Biber bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkisi.....	88
4.4.4 Kalsiyum içeriği üzerine etkisi.....	90
4.4.4.1 Domates bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkisi.....	90
4.4.4.2 Biber bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkisi.....	92
4.4.5 Magnezyum içeriği üzerine etkisi.....	94
4.4.5.1 Domates bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkisi.....	94
4.4.5.2 Biber bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkisi.....	96
4.4.6 Demir içeriği üzerine etkisi.....	98
4.4.6.1. Domates bitkisinin demir içeriği üzerine etkisi.....	98
4.4.6.2 Biber bitkisinin demir içeriği üzerine etkisi.....	101
4.4.7 Bakır içeriği üzerine etkisi.....	103
4.4.7.1 Domates bitkisinin bakır içeriği üzerine etkisi.....	103
4.4.7.2 Biber bitkisinin bakır içeriği üzerine etkisi.....	105
4.4.8 Çinko içeriği üzerine etkisi.....	108
4.4.8.1 Domates bitkisinin çinko içeriği üzerine etkisi.....	108
4.4.8.2 Biber bitkisinin çinko içeriği üzerine etkisi.....	112
4.4.9 Manganez içeriği üzerine etkisi.....	114
4.4.9.1 Domates bitkisinin manganez içeriği üzerine etkisi.....	114
4.4.9.2 Biber bitkisinin manganez içeriği üzerine etkisi.....	117
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	120
KAYNAKLAR.....	131
EKLER	141
EK 1 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin boyu (cm) üzerine etkileri.....	143

EK 2 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin boyu (cm) üzerine etkileri.....	144
EK 3 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök boyu (cm) üzerine etkileri.....	145
EK 4 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök boyu (cm) üzerine etkileri.....	146
EK 5 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin gövde çapı (cm) üzerine etkileri.....	147
EK 6 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin gövde çapı (cm) üzerine etkileri.....	148
EK 7 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin yaş ağırlığı (g) üzerine etkileri.....	149
EK 8 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin yaş ağırlığı (g) üzerine etkileri.....	150
EK 9 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kuru ağırlığı (g) üzerine etkileri.....	151
EK 10 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kuru ağırlığı (g) üzerine etkileri.....	152
EK 11 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök yaş ağırlığı (g) üzerine etkileri.....	153
EK 12 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök yaş ağırlığı (g) üzerine etkileri.....	154

EK 13 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök kuru ağırlığı (g) üzerine etkileri.....	155
EK 14 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök kuru ağırlığı (g) üzerine etkileri.....	156
EK 15 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin azot içeriği (%) üzerine etkileri.....	157
EK 16 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin azot içeriği (%) üzerine etkileri.....	158
EK 17 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin fosfor içeriği (%) üzerine etkileri.....	159
EK 18 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin fosfor içeriği (%) üzerine etkileri.....	160
EK 19 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin potasyum içeriği (%) üzerine etkileri.....	161
EK 20 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin potasyum içeriği (%) üzerine etkileri.....	162
EK 21 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kalsiyum içeriği (%) üzerine etkileri.....	163
EK 22 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kalsiyum içeriği (%) üzerine etkileri.....	164

EK 23 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin magnezyum içeriği (%) üzerine etkileri.....	165
EK 24 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin magnezyum içeriği (%) üzerine etkileri.....	166
EK 25 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin demir içeriği (ppm) üzerine etkileri.....	167
EK 26 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin demir içeriği (ppm) üzerine etkileri.....	168
EK 27 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin bakır içeriği (ppm) üzerine etkileri.....	169
EK 28 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin bakır içeriği (ppm) üzerine etkileri.....	170
EK 29 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin çinko içeriği (ppm) üzerine etkileri.....	171
EK 30 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin çinko içeriği (ppm) üzerine etkileri.....	172
EK 31 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin mangan içeriği (ppm) üzerine etkileri.....	173
EK 32 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin mangan içeriği (ppm) üzerine etkileri.....	174
ÖZGEÇMİŞ.....	175

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Fındık zurufu ve mısır organik gübresi.....	28
Şekil 3.2 Erken gelişim dönemlerinde bitkilerin genel görünümü.....	30
Şekil 3.3 Gelişmenin ilerleyen dönemlerinde domateslerin görünümü.....	31
Şekil 3.4 Gelişmenin ilerleyen dönemlerinde biberlerin görünümü.....	31
Şekil 3.5 Hasat edilmeden önceki domateslerin görünümü.....	32
Şekil 3.6 Hasat edilmeden önceki biberlerin görünümü.....	33
Şekil 4.1 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin boyu üzerine etkisi.....	43
Şekil 4.2 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök boyu üzerine etkisi.....	47
Şekil 4.3 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök boyu üzerine etkisi.....	50
Şekil 4.4 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	63
Şekil 4.5 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkisi.....	68
Şekil 4.6 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	72
Şekil 4.7 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin azot içeriği üzerine etkisi.....	75

Şekil 4.8 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin azot içeriği üzerine etkisi.....	78
Şekil 4.9 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkisi.....	80
Şekil 4.10 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkisi.....	86
Şekil 4.11 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkisi.....	97
Şekil 4.12 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin demir içeriği üzerine etkisi.....	99
Şekil 4.13 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin bakır içeriği üzerine etkisi.....	107
Şekil 4.14 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin çinko içeriği üzerine etkisi.....	110
Şekil 4.15 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin mangan içeriği üzerine etkisi.....	115
Şekil 4.16 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin mangan içeriği üzerine etkisi.....	118

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Deneme planı.....	30
Çizelge 4.1 Deneme toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	39
Çizelge 4.2 Organik gübrelerin kimyasal özellikleri.....	41
Çizelge 4.3 Organik gübrelerin humik asit içerikleri.....	41
Çizelge 4.4 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin boyu üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	42
Çizelge 4.5 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin boyu üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması.....	43
Çizelge 4.6 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin boyu üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	44
Çizelge 4.7 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin boyu üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	45
Çizelge 4.8 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin boyu üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	45
Çizelge 4.9 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin boyu üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	46
Çizelge 4.10 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök boyu üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	47
Çizelge 4.11 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök boyu üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması.....	48

Çizelge 4.12 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök boyu üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	49
Çizelge 4.13 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök boyu üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	49
Çizelge 4.14 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök boyu üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması.....	51
Çizelge 4.15 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır Bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök boyu üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	51
Çizelge 4.16 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin gövde çapı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	52
Çizelge 4.17 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin gövde çapı üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	53
Çizelge 4.18 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin gövde çapı üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	53
Çizelge 4.19 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin gövde çapı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	54
Çizelge 4.20 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin gövde çapı üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	55
Çizelge 4.21 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin gövde çapı üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	55

Çizelge 4.22 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	56
Çizelge 4.23 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	57
Çizelge 4.24 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin yaş ağırlığı üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	57
Çizelge 4.25 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	58
Çizelge 4.26 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	59
Çizelge 4.27 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin yaş ağırlığı üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	59
Çizelge 4.28 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	60
Çizelge 4.29 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	61
Çizelge 4.30 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kuru ağırlığı üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	61
Çizelge 4.31 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları	62

Çizelge 4.32 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması.....	63
Çizelge 4.33 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kuru ağırlığı üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	64
Çizelge 4.34 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları	65
Çizelge 4.35 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	65
Çizelge 4.36 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine uygulama ^x gübre intereksiyonun etkisi.....	66
Çizelge 4.37 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları	67
Çizelge 4.38 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması.....	68
Çizelge 4.39 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	69
Çizelge 4.40 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları	70
Çizelge 4.41 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	70

Çizelge 4.42 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	71
Çizelge 4.43 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	72
Çizelge 4.44 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması.....	73
Çizelge 4.45 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	73
Çizelge 4.46 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin azot içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları	74
Çizelge 4.47 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin azot içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması.....	76
Çizelge 4.48 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin azot içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	76
Çizelge 4.49 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin azot içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	77
Çizelge 4.50 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin azot içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması.....	78

Çizelge 4.51 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin azot içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	79
Çizelge 4.52 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları	80
Çizelge 4.53 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması.....	81
Çizelge 4.54 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin fosfor içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	82
Çizelge 4.55 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları	83
Çizelge 4.56 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	83
Çizelge 4.57 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin fosfor içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi	84
Çizelge 4.58 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları	85
Çizelge 4.59 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin uygulama ^x gübre interaksiyonun Duncan testi ile karşılaştırılması.....	87
Çizelge 4.60 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	87

Çizelge 4.61 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları	88
Çizelge 4.62 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	89
Çizelge 4.63 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin potasyum içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi	89
Çizelge 4.64 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları	90
Çizelge 4.65 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	91
Çizelge 4.66 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	91
Çizelge 4.67 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları	92
Çizelge 4.68 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	93
Çizelge 4.69 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	93
Çizelge 4.70 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları	94

Çizelge 4.71 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	95
Çizelge 4.72 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin magnezyum içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	95
Çizelge 4.73 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	96
Çizelge 4.74 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması.....	97
Çizelge 4.75 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin magnezyum içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	98
Çizelge 4.76 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin demir içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	99
Çizelge 4.77 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin demir içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması.....	100
Çizelge 4.78 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin demir içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	101
Çizelge 4.79 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin demir içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	102
Çizelge 4.80 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin demir içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	102

Çizelge 4.81 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin demir içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	103
Çizelge 4.82 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin bakır içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	104
Çizelge 4.83 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin bakır içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	104
Çizelge 4.84 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin bakır içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	105
Çizelge 4.85 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin bakır içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	106
Çizelge 4.86 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin bakır içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması.....	107
Çizelge 4.87 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin bakır içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	108
Çizelge 4.88 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin çinko içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	109
Çizelge 4.89 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin çinko içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması.....	111
Çizelge 4.90 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin çinko içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	111

Çizelge 4.91 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin çinko içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	112
Çizelge 4.92 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin çinko içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	113
Çizelge 4.93 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin çinko içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	113
Çizelge 4.94 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin mangan içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	114
Çizelge 4.95 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin mangan içeriği üzerine etkilerine ilişkin uygulama ^x gübre interaksiyonun Duncan testi ile karşılaştırılması.....	116
Çizelge 4.96 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin mangan içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar.....	117
Çizelge 4.97 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin mangan içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	117
Çizelge 4.98 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin mangan içeriği üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması.....	119
Çizelge 4.99 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin mangan içeriği üzerine uygulama ^x gübre interaksiyonun etkisi.....	119

1.GİRİŞ

Ülkemizde gerek tarımsal ürünleri işleyen, tarımsal aktivitede bulunan çeşitli işletmelerden her yıl önemli oranda ve değişik özelliklere sahip atıklar ortaya çıkmaktadır (Eker 1965, Anonim 1986, Anonim 1992). Söz konusu atıkların, (findık kabuğu, mısır sapı, talaş, ağaç kabukları, üzüm cibresi, atık mantar kompostu vb.) sahip oldukları özellikler nedeniyle organik madde kaynağı, organik gübre, humik asit kaynağı ve bitki yetiştirme ortamında kullanılmaları bakımından önemli bir potansiyel olabileceği bildirilmektedir. (Kütük vd. 1995, Brohi *et al.* 1996, Kütük vd. 1998, Kütük ve Çaycı 2000, Kütük vd. 2003). Bu atıkların besin değerlerinin yüksek olması, doğal dengeyi koruması ve çevreye olan katkılarıyla ve kimyasal gübrelerin çok pahalı olması, çevreye olan olumsuz etkileri, toprak yapısı üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle oldukça sınırlı düzeyde kullanılan bu bitkisel ve hayvansal kökenli organik atıkların tarımda kullanılmasını ön plana çıkarmıştır.

Tarımsal üretim faaliyetlerinde bitkinin toprakta iyi bir gelişim sağlayabilmesi, yetiştiği toprak ortamının fiziksel ve kimyasal özellikleri ile ilişkilidir. Toprağın fiziksel özelliklerini düzeltmede ve sürekliliğini sağlamada en fazla başvurulanan yöntem ise toprağa organik kökenli materyallerin ilavesi olmaktadır (Bender *et al.* 1998).

Organik gübreler bitki gelişimi yönünden önemli olan sera toprağının fiziksel özelliklerinin düzeltilmesi yanında, toprakta bulunan bitki besin elementlerinin bitki tarafından alınabilir forma dönüşümüne de yardımcı olmaktadır (Tisdale and Nelson 1982).

Akbaba (2003) organik gübrelerin faydalarını şu şekilde özetlemektedir. Organik gübreler sayesinde mikroorganizmalar ve bazı başka canlılar, bitkilere sürekli bir besin maddesi akışı sağlar. Bitkilerce besinleri alınmış, yıkanma, erozyon gibi nedenlerle besin öğelerini yitirmiş topraklara organik gübre verildiğinde, toprak yapısal düzenini yeniden kazanır. Organik gübrenin bileşimindeki organik maddeler toprağa geçirgenlik kazandırır; suyu emmesini ve bünyesine katmasını sağlar. Su ise, toprağı mineraller bakımından zenginleştirerek yeniden ekilebilir hale getirir. Organik gübreler asitlik

derecesini azaltır, kumlu toprakların nem tutmasını sağlar. Böylece asitli ya da kumlu topraklar da bitkilere yaşam verir hale gelir.

Organik gübrelerin, toprak iyileştirici, toprağa canlılık kazandırıcı özelliğinden başka etkileri de vardır. Organik çöplerin, diğer çöplerden ayrılarak biriktirilip geri kazanıma sokulmasıyla organik gübre elde edilir. Bu sayede, çöplüklerde aşırı çöp yığılmasının da önüne geçilmiş olunur. Özellikle nüfusu kalabalık büyük kentlerde, organik gübre üretimiyle, çöp sorununa farklı bir çözüm de sunulmaktadır.

1960'lı yıllarda bitkisel ve hayvansal kökenli atıkların yanı sıra endüstriyel atıkların da yetiştiricilikte değerlendirilmesi konusundaki çalışmalar hız kazanmış ve hem yabancı ülkelerde hem de ülkemizde çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Yapılan bu araştırmalarda olumsuz özellikler taşımayan veya çok az olumsuz özelliklere sahip atıkların yetiştiricilikte kullanılmaları sonucunda bitki gelişimi ve toprak özellikleri üzerine önemli etkiler yapabileceği bildirilmiştir (Kütük vd. 2000).

Değişik organik atıklarla gerçekleştirilen çalışmalarda ürün miktarı ve toprak özellikleri üzerine atıkların olumlu etki yaptıkları saptanmıştır (Aydeniz ve Danışman 1983, Brohi 1989, Kovancı vd. 1989, Ergene 1991, Sing *et al.* 1991, Gök ve Oruç 1993).

Tarımsal alanlara organik atık materyallerinin ilave edilmesi son yıllarda büyük önem kazanmıştır. Bunun sebebi, suni gübre üretimi için gerekli fiyat artışı ve alternatif yönetim metodları ile çevre problemlerinin azalmasıdır. Organik atık uygulanmış topraklardaki N döngüsü önem arz etmektedir (Carter 1980).

Maheswaran *et al.* (2004) tarımsal endüstriyel atıkların malç, besin elementi, organik madde ve su kaynağı şeklinde tekrar kullanılabilir büyük bir potansiyele sahip olduğunu ve bu atıkların kullanılabilirliklerinin ve karakteristiklerinin kullanımdan önce mutlaka bilinmesinin gerektiğini belirtmişlerdir.

Araştırmada kullanılan Fındık Zurufu, fındık meyvesini dıştan saran, başlangıçta yeşil renkli bir bitki dokusudur ve hasat olumunda tabandan başlayarak sarımsı-kırmızı ya da

kırmızımsı-kahverengi bir renk almaktadır ve fındık zurufu harman yerlerinde ayıklama makinaları ile fındıktan ayrılmaktadır. Son yıllarda büyük önem kazanan organik tarım politikaları dikkate alındığında, Karadeniz yöresinde bol miktarda bulunan fındık zurufu, çay ve tütün üretim atıklarının toprak kalitesini artırmak amacıyla tarımda organik madde girdisi olarak kullanılması açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Okay (1986) 100 kg zurufu fındıktan 1/3 oranında kabuklu iç fındık elde edildiğini bildirmiştir. Bu değerler dikkate alındığında ortalama olarak hasat edilen 100 kg taze fındıktan 60 kg yaş zuruf elde edildiği düşünülürse 2002 verilerine göre Türkiye genelinde 630 bin ton taze fındık üretiminde yaklaşık 1.008.000 ton yaş zuruf elde edilmiştir. Zurufun %70-80 arası nem içerdiği düşünülürse, yaklaşık olarak 250 bin ton kuru zuruf atığının ortaya çıktığı hesaplanabilir.

Mısır bitkisi Türkiye tarımında önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde mısır tarımı ise hayvansal protein üretimine büyük ölçüde katkıda bulunmaktadır. Ülkemizde buğday ve arpadan sonra en çok ekim alanı ve üretime (585 bin ha ekiliş, 2.5 milyon ton üretim ve 425 kg/da tane verimi) sahip bir sıcak iklim tahılıdır. Ülkemizde üretilen mısırlar değişik amaçlarla tüketilmektedir. Üretilen mısır insan gıdası, hayvan yemi ve endüstride çok sayıda üretimin ham maddesini oluşturmaktadır. Ülkemizin Karadeniz, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde sulanabilen alanlarda başarı ile yetiştirilmektedir(www.ttae.gov.tr,2008;<http://hayrabolutb.tobb.org.tr>,2008). Karadeniz yöresinde de önemli miktarda mısır üretimi yapılmakta ve hayvancılık yapılmayan yörelerde önemli miktardaki mısır atıkları organik gübre olarak değerlendirilebilir.

Bu çalışmada; ülkemizde henüz çalışmaların yeterli olmadığı ve organik gübre olarak kullanılan fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin değişik oranlarda toprakla karıştırılmasıyla domates ve biber bitkilerinin gelişimi ve besin maddesi içeriğine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

2 .KAYNAK ÖZETLERİ

Değişik kaynaklardan ortaya çıkan hayvansal-bitkisel atıklar, kentsel atıklar, endüstriyel atıklar gibi ayrımlı özelliklere sahip farklı organik gübrelerin yetiştiricilikte kullanımına ilişkin araştırmalarına rastlanmasına karşın, fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin bitki yetiştiriciliğinde kullanımına ilişkin araştırmalar oldukça azdır. Bundan dolayı kaynak araştırması bölümünde; fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprağa etkisi ve değişik bitki türlerinin yetiştirilmesinde kullanımı konusunda yapılmış sınırlı sayıda araştırmalara öncelik verilmiş, daha sonra farklı organik gübrelerin toprağa etkisi ve değişik bitki türlerinin yetiştirilmesinde kullanımı konusunda yapılmış çalışmalar üzerinde durularak konu irdelenmeye çalışılmıştır.

Domates (*Lycopersicon esculentum*) Solanaceae familyasının *Lycopersicon* cinsine dahil olup; tropikal bölgelerde çok yıllık, diğer bölgelerde ise tek yıllık bir kültür bitkisidir. İklim isteği yönünden ılık ve sıcak iklim meyvesidir. Soğuklardan çok zarar görür. Domateslerde normal bir gelişmenin meydana gelebilmesi için, sıcaklığın en az 16-19°C’lerde olması denemelerden anlaşılmıştır. Sıcaklık 13°C’nin altına düştüğünde olgunlaşmanın geciktiği ve mahsul miktarının çok azaldığı görülmüştür. Toprak istekleri bakımından kumludan killiye kadar her tür toprakta yetişebilir. Derin, geçirgen su tutma kapasitesi iyi, humus ve besin maddelerince zengin tınlı toprakları sever. Kumlu tınlı topraklarda erken ürün verir. Çorağa oldukça dayanıklıdır. En uygun toprak reaksiyonu pH 6.5 civarındadır. Bununla beraber en iyi sonuç tınlı karakterdeki topraklarda alınır. Erken ürün elde edebilmek için kumlu-tın bünyedeki topraklar ideal kabul edilir (Bayraktar 1970).

Biber (*Capsicum annum* L.) Solanaceae familyasının *Capsicum* cinsine dahil olup; ılık iklimlerde yıllık, tropik iklimlerde ise birkaç yıllık kültür bitkisidir. İklim isteği yönünden ılık ve sıcak iklim sebzesidir. Biberler optimum 20-25 °C sıcaklıklarda iyi yetişmektedir. Biber bitkileri 15 °C’nin altında ve 32 °C’nin üzerindeki sıcaklıklarda zarar görür. Biberler pH 6.0-6.5 toprak reaksiyonunda en iyi neticeyi vermektedir. Toprakta %65-70 nem bulunmalıdır. Biber su gereksiniminin yüksek olduğu kadar kökleri

fazla suya çok hassastır. Bu nedenle ihtiyacı olan suyun yeterli, düzenli ve aksatılmadan verilmesi gerekir. Toprak özellikleri bakımından fazla seçici değildir. Ancak iyi bir gelişme için derin, geçirgen, su tutma kapasitesi yerinde, besin ve organik maddece zengin, tınlı-kumlu, tınlı-killi topraklar tercih edilir (www.gap.gov.tr, 2008).

2.1 Organik Gübrelerin Toprak Üzerine Etkisine İlişkin Araştırmalar

Son yıllarda çeşitli organik atıklardan gerek toprak düzenleyicisi olarak, gerekse gübre olarak yararlandığı görülmektedir. Zeytin ve Baran (2003) kil ve kumlu tın bünyeli iki ayrı toprağa uyguladıkları kompostlaşmış fındık zurufunun 90 günlük saksı denemesinde, toprakların agregat stabiliteelerini, hidrolik iletkenliklerini, toplam porozitelerini artırdığını bildirmişlerdir.

Hausenbuiller (1975) hidrolik iletkenliğin kaba bünyeli topraklarda ince bünyeli topraklara göre daha fazla olduğunu bildirmiştir. Organik maddenin ayrışma ürünleri, ince bünyeli topraklarda partiküller arasına girerek agregatların iletkenliğini artırdığını bildirmiştir. Organik madde kaynağı olarak kompoze fındık zurufu uygulaması sonucunda inkübasyon süresi negatif etkilemesine rağmen hidrolik iletkenlik değeri artmıştır. Bu sonuçlar Baran vd. (1996) tarafından da desteklenmiştir.

Fırat ve Karakaplan (1994) hav, mısır sapı ve çiftlik gübresinin hem çevre kirliliğini önlemek hem de toprakların verim potansiyelini artırmada değerlendirilerek ekonomiye kazandırılması amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmanın sonunda, hav, mısır sapı ve çiftlik gübresinin yalın ve kombine verilmesinin inkübasyonda alınabilir Zn ve Mn'in, vejetasyon devresinde ise yararlanılabilir K ve P'un artmasına, Cu'nun azalmasına ve yüksek miktarda P'un ise Fe'in yarayışsız hale gelmesine neden olduğunu bulmuşlardır.

Çalışkan vd. (1996) fındık hasadı sonunda ortaya çıkan zuruf materyalini içerisine belirli oranlarda üre (%46 N) ile çiftlik gübresi ekleyerek yaptıkları ve 12. aydan itibaren kullanılabilir hale gelen kompostların bileşiminin, eklenen materyale göre

değiştirdiğini ve genel olarak çiftlik gübresinin bileşiminden zengin olduğunu, organik madde ve besin maddesi kaynağı olarak kullanılabileceğini saptamışlardır.

Zeytin (2000) fındık zurufunun toprakların bazı fiziksel özellikleri üzerine etkisini araştırmıştır. Farklı tekstüre sahip iki toprağa %0, 1, 2, 4 ve 8 oranlarında fındık zurufu karıştırılarak kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, ilave edilen fındık zurufunun her iki toprağında SDA ve su iletkenliği, su tutma kapasitesi ve makro por miktarı değerlerinde inkübasyon süresi ve tane çapına bağlı olarak artışa neden olduğu bulunmuştur. Buna karşılık bu etkiler toprakların tekstürüne göre değişiklik göstermiştir.

Limon-Ortega *et al.* (2002) buğday ve mısır anızlarının yakılması veya yakılmadan toprağa karıştırılması halinde bir sonraki ürün veriminde meydana gelen değişiklik ile toprak strüktürü, sıkışması ve mikrobiyel biyomasta meydana gelen değişimi incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlar, buğday ve mısır anızlarının yakılması veya toprağa olduğu gibi bırakılması halinde verim değerleri bakımından denemenin ilk 2-3 yılında uygulamalar arasında önemli farklar oluşmadığını, 5-6 yılın sonlarında ise anız uygulamalarında daha yüksek dane verimi olduğunu göstermiştir. Çalışmada, ölçüm günlerinde toprak nem içeriğinin yüksek olması nedeniyle uygulamalar arasında toprak sıkışması yönünden farklılıklar bulunmazken biyomas karbonu yönünden anızın yakılmadan karıştırıldığı uygulamalarda daha yüksek değerler belirlenmiştir.

Özenç (2004) fındık zuruf kompostu, peat, çiftlik gübresi ve tavuk gübresinin fındık tarımı yapılan toprakların özellikleri ve ürün kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonucunda, deneme bahçesi toprak tekstürünün kil tın olduğu ve yapılan uygulamaların tekstür sınıfını değiştirmediği saptanmıştır. Organik materyal uygulamalarının toprak kimyasal özellikleri üzerine etkisi, birinci yıl ikinci yıla göre daha fazla olmuştur. Deneme fındık bahçesi topraklarının pH'ını, tuzluluğunu ve toplam azot miktarını, tavuk gübresi ve çiftlik gübresinin 200 ile 150 kg/ocak doz uygulamaları en fazla artırmış, peat ve zuruf kompostunun etkisi ise daha az olmuştur. Toprağın organik madde ve organik karbon miktarını en fazla çiftlik gübresi ile zuruf kompostunun 200 ve 150 kg/ocak doz uygulamaları artırmıştır.

Candemir (2005) tarafından yapılan araştırmada fındık zurufu (Z), ay () ve tütün (T) atıkları ile ahır gübresinin (G) toprak düzenleyici olarak, ince ve kaba bünyeli topraklarda toprak kalite indeksleri ve NO₃-N’u üzerine etkileri araştırılmıştır. Organik atıkların toprak özellikleri üzerine tınlı kumlu bünyeli toprakta, killi bünyeli toprağa göre daha kısa süreli fakat daha etkin olduğu gözlenmiştir. Zuruf ve tütün atıklarının kaba bünyeli toprakların fiziksel özelliklerini uzun süreli iyileştirmek için, çay atığının ise ince bünyeli toprakların OC ve EC gibi kimyasal özelliklerini artırması için kullanılabilecek en uygun organik atıklar olarak tavsiye edilebileceği sonucuna varılmıştır.

Anaç ve Okur (1996) toprağa verilen organik maddenin toprakların verimlilik güçlerini iyileştirmesinin yanında, toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini de olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Toprağa verilebilecek organik materyalleri de hayvansal atıklar (sığır, katı ve dışkısı, koyun ve keçi katı dışkılar karışımı vb.), çiftlik atıkları ve kompostları (ahır gübresi, tavuk gübresi, şehir atıkları ve kırsal alan kompostu), yağhane atıkları (pamuk tohumu, susam vb.) ve hayvansal besinler (kantozu, boynuz, tırnak vb.) olarak bildirmişlerdir.

Alagöz vd. (2006) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, organik materyal ilavesinin toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine olan etkileri, değişik kökene sahip üç adet organik materyalin toprağa farklı dozlarda uygulanması ile araştırılmıştır. Çalışma sera koşullarında saksı denemesi olarak yürütülmüştür. Organik materyal olarak işlenmiş tavuk gübresi ve çöp kompostu 1250, 2500 ve 5000 kg/ha, işlenmiş leonardit ise 100,200 ve 400 kg/ha olarak üç farklı dozlarda toprağa uygulanmıştır. Yedi aylık bir inkübasyon süresi sonunda, değişik kökene sahip organik materyallerin toprağın, organik madde miktarı (O.M), kasyon değişim kapasitesi (KDK), reaksiyonu (pH), elektriksel iletkenliği (E.C.), toplam azot içeriği (N), hacim ağırlığı ve agregat stabilitesi gibi bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine etkileri farklı düzeylerde gerçekleşmiştir. Yapılan alışma sonucunda, değişik kökene sahip organik materyallerin düzenli ve etkin bir biçimde kullanılması ile toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin iyileştirilebileceğinin mümkün olduğu görülmüştür.

Edmeades (2003) tarafından yapılan bir çalışmada organik (çiftlik gübresi, atık çamuru ve yeşil gübreleme) ve ticari gübrelemenin ürün verimi ve toprak özellikleri üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Organik gübre uygulanmış olan toprakların yüksek organik madde içeriğine sahip olduğu ve mikro fauna sayısı bakımından ticari gübreleme yapılan topraktan daha zengin olduğu bildirilmiştir.

Tüzel vd. (1992), Szmidt and Conway (1995) mantar kompostunun yüksek organik madde kapsamı ve zengin mineral bileşimi nedeniyle toprak fiziksel özelliklerinin gelişimine ve bitki beslenmesine önemli katkılar sağlayabilecek nitelikte olduğu da yapılan çalışmalarla belirlenmiştir.

Chen and Avnimelech (1986), Giusquani *et al.* (1988) tarım alanlarına uygulanan kompostlaşmış kentsel atıkların yüksek organik madde içeriğinden dolayı toprak verimliliğini artırabileceği diğer araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir.

Tuncay ve Okur (1992) perlit, ahır gübresi ve çöp gübresinin toprağın bazı fiziksel özellikleri üzerine olan etkilerini karşılaştırmışlardır. Mitscherlich saksılarına 4 tekerrürlü olmak üzere kurulan denemede test bitkisi olarak ıspanağı kullanmışlardır. Araştırma sonucunda perlit materyalinin ahır gübresi yerine, faydalı su tutma kapasitesi, agregasyon yüzdesi gibi toprak fiziksel özellikleri üzerine olan etkilerinden dolayı bir alternatif olamayacağı, buna karşılık, toprakların havalanma kapasitesini ve infiltrasyonunu artırması, volüm ağırlığını düşürmesi gibi olumlu etkileri göz önüne alındığında bitki kök gelişimi üzerine pozitif bir etkisinin olabileceğini bildirmişlerdir.

Zengin vd. (1999) topraktan azot kaybını azaltmak ve toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini düzeltmek amacıyla, topraklara organik materyallerin ilave edilmesi gerektiğini, topraklara organik materyal ilavesinin çiftlik gübresi, kompost, çeşitli organik atıklar ve yeşil gübreleme yoluyla sağlandığını bildirmiştir.

Uyanöz vd. (2000) tarım topraklarına organik atıkların ilave edilmesinin son yıllarda büyük önem kazandığını belirtmiştir. Bunun ilk nedeninin sentetik gübre üretimi için gerekli enerji maliyetinin artmasının yanında, kimyasal gübrelerin giderek artan

oranlarda kullanılması sonucu toprakların, fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapılarının bozulması ve çevre problemlerine yol açmasıdır. Toprağa organik materyal ilavesinin mikrobiyal kitleyi artırarak biyolojik aktiviteyi yükselttiği, bu durumun ise enzim aktivitesinin artmasına neden olduğunu belirtmiştir.

Chan and Avid (1990) tarafından yapılan çalışmalarda toprak organik maddesinin toprağın fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri üzerine dolaylı etkisinin olduğu, ayrıca humik maddelerin bitki gelişimini doğrudan da etkilediği belirtilmiştir.

Kara (1998) tarla koşullarında yürüttüğü çalışmada; mısır, çeltik ve buğday anızının, toprağın biyolojik aktivitesine ve azot mineralizasyonuna olan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bitki hasat artıklarının toprağa karıştırılmasından sonra belirli sürelerde deneme parsellerinden alınan toprak örneklerinde CO₂ üretimi, dehidrogenaz enzim aktivitesi (DHA) ile NH₄-NO₃- N tayinleri yapılmıştır. Mısır ve çeltik anızı 7 ton/ha, buğday anızı ise 4 ton/ha hesabıyla toprağa pulluk katmanı derinliğine (0-20 cm) karıştırılmıştır. Bitki hasat artıklarının C/N oranları yüksek olduğu için hasat artıklarının topraktaki parçalanmalarını hızlandırmak amacıyla 100 kg artığa 1 kg N dozunda azot toprağa ilave edilmiştir. Deneme sonucunda toprağa uygulanan hasat artıklarının toprağın biyolojik aktivitesine etkisi sırasıyla buğday>mısır>çeltik>kontrol şeklinde olurken, azot mineralizasyonuna etkisi ise çeltik>mısır>buğday>kontrol şeklinde olmuştur. Bitki hasat artıklarının toprağa karıştırılması ile toprağın CO₂ üretiminde artış belirlenmiştir. Toprağın CO₂ üretiminde meydana gelen artış hasat artığına göre değişiklik göstermiştir. Bu araştırmada elde edilen sonuçlara göre bitki hasat artıklarının toprağın biyolojik aktivitesi ve azot mineralizasyonunu artırdığı belirlenmiştir.

Leaungvutivirog *et al.* (2004) tarafından yapılan bir çalışmada değişik organik gübrelerin (kompost, çiftlik gübresi, kimyasal gübreleme, yeşil gübreleme ve pirinç samanı uygulaması) toprakların kimyasal özellikleri ve mısır verimi ile kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmada kompost, çiftlik gübresi ve pirinç samanı uygulamalarının kimyasal gübreleme ile karşılaştırıldığında dört seriye ait topraktaki organik madde içeriğini artırdığı bildirilmiştir.

Ongun (2001) tarafından gerçekleştirilen araştırmada bitkisel atıkların olgunlaştırılmasıyla elde edilen kompost ve ahır gübresini kullanmak suretiyle domates yetiştirilmiştir. Araştırmada, kompostun ve ahır gübresinin toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri yanında toprak ve bitkinin makro ve mikro besin element içeriklerine, bitki gelişimi ile ilgili bulgulara, verim ve domates meyvesinin kalite özelliklerine olan etkileri incelenmiştir. Toprağa organik madde ilavesiyle hacim ağırlıklarında düşüşler meydana gelmiştir. Toprakların bir diğer fiziksel özelliği olan toplam porozitede artışlar gözlenirken, katı maddeler hacminde düşüşler gözlenmiştir.

etin (2002) tarafından yapılan çalışmada toprağa karıştırılan farklı organik atıkların, toprağın azot mineralizasyonu, mineral azotu, C/N oranı, katalaz enzim aktivitesi ve agregat stabilitesi üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Bu amaçla, organik atık olarak mantar kompostu, çöp kompostu, sığır gübresi, tavuk gübresi ve arıtılmış kanalizasyon çamuru kullanılmıştır. Laboratuvar koşullarında saksı denemesi şeklinde yürütülen çalışmada saksılar fırın kuru ağırlık üzerinden 500 g toprak ve 0 (kontrol)-3 ve 6 ton/da uygulama dozunda organik atıklar karıştırılmıştır. Karıştırılan topraklar, tarla kapasitesinin %70'i oranında nemlendirildikten sonra saksılar 28 °C'ye ayarlı inkübatörde inkübasyona bırakılmıştır. Toprak neminin sabit kalmasına dikkat edilmiştir. Denemenin 0, 4, 8, 12, 16, 32 ve 45 günlük inkübasyonları sonunda inkübasyona alınan saksılardan toprak örnekleri alınarak NH₄-N, NH₃-N, toplam-N, C/N oranı, toprağın CO₂ retimi, katalaz enzim aktivitesi ve agregat stabilitesi belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, toprağa karıştırılan organik atıkların çeşit ve dozu NH₄-N, NH₃-N, mineralize olan azot, C/N oranı, katalaz enzim aktivitesi, CO₂ retimi ve agregat stabilitesi üzerine etkili olmuştur. İlave edilen organik atıkların toprağın nitrifikasyon kapasitesi, mineralize azot, katalaz enzim aktivitesi, CO₂ retimi ve agregat stabilitesi gibi özelliklerini artırıcı etkide bulunmuş ve bu artırıcı etki ise organik atıkların çeşidine, dozuna ve inkübasyon süresine bağlı olarak değişmiştir.

2.2 Organik Gübrelerin Bitki Yetiştiriciliğinde Kullanımına İlişkin Araştırmalar

Graves *et al.* (1978) peat ortamında yetiştirilen domates bitkisinde mikroelement ve kireçliliğin ürün ve meyve kalitesine etkisi ile ilgili olarak yaptıkları araştırma sonuçlarına göre; peat ortamındaki pH 6.0'dan büyük olduğunda, olgunluğa erişen domates meyvelerinde toplam ürüne göre %18-24 oranında azalma olduğunu, bor, çinko, demir ve mangan arasında ürün azalmasına etki eden bir ilişki bulunduğu, pH 6.1'den büyük olduğunda ise bitkide bakır noksanlığı görüldüğü, yapraklardaki mangan düzeyinin 25 ppm'den küçük olması halinde, bitkide mangan noksanlığı görüldüğü, yaprakta demir düzeyinin 88 ppm'den küçük olması halinde ise çinko noksanlığının görüldüğünü belirtmişlerdir.

Uzun vd. (2000)'nin 'Torba kültüründe kullanılan farklı organik atıkların son turfanda olarak ısıtmasız seralarda yetiştirilen bazı sebzelerin büyüme, gelişme ve evrimine etkisi' konulu çalışmalarında; Karadeniz bölgesinde bol miktarda bulunan bazı organik atıkların (çeltik kavuzu, çay artığı, fındık zurufu) yanında bazı organik ve inorganik karışımlar kullanılmış; hıyar, biber ve patlıcan denemeye alınmıştır. Çalışmada değişik karışımların bitki türlerinin, bitki boylanma hızı, gövde çapı, yapraklanma hızı, bitki başına meyve sayısı, bitki başına toplam verim üzerine yaptıkları etkiler istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Sonuç olarak, 2 br. Kum + 1br. Torf + ½ br. Toprak + 1 br. Çiftlik gübresi ve 2 br. Kum + 2 br. Torf + 1 br. Yanmamış fındık zurufu + 1 br yanmış çiftlik gübresi ortamları hıyar için, 2 br. Kum + 1 br. Yanmamış fındık zurufu + 1 br yanmış çeltik kavuzu + 1 br yanmış çiftlik gübresi ve 2 br. Kum + 1 br. Yanmamış fındık zurufu + 1 br yanmış çeltik kavuzu + 1 br. çay artığı ortamları biber için ve 2 br. Kum + 1 br. Yanmamış fındık zurufu + 1 br yanmış çeltik kavuzu + 1 br yanmış çiftlik gübresi ve 2 br. Kum + 2 br. Torf + 1 br. Yanmamış fındık zurufu + 1 br yanmış çiftlik gübresi ortamları patlıcan için son turfandacılıkta kullanabileceği belirlenmiştir.

Erdal ve Tarakçıoğlu (2000) çay atığı, tütün tozu, fındık zurufu ve ahır gübresi gibi organik kaynakların mısır bitkisi gelişimi ve kimi besin maddesi içerikleri üzerine olan etkilerini araştırmak ve bu etkileri karşılaştırmak amacıyla yaptıkları araştırmalarında toprağa, 2 ton/da olacak şekilde organik madde karıştırmışlar ve 15 gün süreyle tarla

kapasitesinde sulayarak inkübasyona bırakmışlardır. İnkübasyon süresi sonunda 3 ay süre ile mısır bitkisi yetiştirmişler, deneme sonunda toprağa ilave edilen organik maddeye bağlı olarak bitki kuru ağırlığı ile bitkinin N, P, K, Fe, Cu ve Zn konsantrasyonlarının değişik düzeylerde artışlar gösterdiğini ve elde edilen bu artışların istatistiksel olarak önemli seviyelerde gerçekleştiğini belirlemişlerdir.

Özenç ve Çalışkan (2001) tarafından, fındık zuruf kompostunun fındığın verim ve kalitesi üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Çalışmada, zuruf kompostunun etkilerinin daha net görülebilmesi amacıyla; bitkinin ihtiyaç duyduğu kadar mineral gübreleme, artan oranlarda çiftlik gübresi + mineral gübreleme, artan oranlarda çiftlik gübresi ve yine artan oranlarda zuruf kompostu uygulamaları yapılmıştır. Zuruf kompostunun toprağın organik madde kapsamını artırdığı ve oluşan organik bileşiklerin ayrışmaya karşı dirençli olduğu, bunun çiftlik gübresinde gerçekleşen organik ayrışmadan yavaş olduğu görülmüştür. Zuruf kompostunun ortama ilavesiyle, toprağın ve bitkinin azot, özellikle de potasyum düzeylerinin arttığı belirlenmiştir. Zuruf kompostunun ortama ilavesinde verimde artış olduğu, ancak bu artışın mineral gübre uygulamasından nispeten düşük düzeyde gerçekleştiği saptanmıştır. Ayrıca, fındığın kendi üretim atığının tekrar kompostlanarak fındık alanlarına uygulanmasının iş gücü, zaman ve maliyet olarak avantajlar sağladığı belirlenmiştir.

Demirsoy (2004) tarafından yapılan çalışmada orman toprağı, doğal torf, odun külü, kömür tozu, tavuk gübresi, koyun gübresi, sığır gübresi (yanmış ahır gübresi), bahçe toprağı, fındık zurufunun yanı sıra hazır ticari torf ve perlit gibi materyallerin karışımından oluşan ortamların bazı sebzelerde fide yetiştirme ortamı olarak kullanım imkanları araştırılmıştır. Bitki türü olarak domates, biber, patlıcan ve hıyar çeşitleri denemeye alınmıştır. Bu ortamların etkileri bitki çeşidine göre farklılık göstermiştir. Sonuç olarak (1. dönem) ve ilkbahar (2.dönem) dönemlerinde özellikle orman toprağı fide yetiştirme ortamı olarak biber için, sonbahar döneminde orman toprağı hıyar için, ilkbahar döneminde orman toprağı patlıcan fideleri için, sonbahar döneminde fide ortamı olarak 1 br. orman toprağı + 1 br. hazır ticari torf ve ilkbahar döneminde ise 2 br. orman toprağı + 1 br. yanmış ahır gübresi domates için tavsiye edilebileceği belirlenmiştir.

Dede vd. (2006) saksıda yetiştirilen çiçekler (impatiens) için yetiştirme ortamı olarak torf ve torf yerine kullanılabilecek organik atıkların denendiği çalışmada, torf, fındık zurufu ve mısır sapı ana bileşen, kentsel katı atık kompostu ve tavuk gübresi gübre sağlayıcı olarak denenmiştir. Kentsel katı atık kompostu ve tavuk gübresi, torf, fındık zurufu ve mısır samanı ile karıştırılarak 9 farklı yetiştirme ortamı hazırlanmıştır. Torfa %50 oranında fındık zurufu ve mısır samanı ile %25 oranında kompost ve tavuk gübresi karıştırılması yetiştirme ortamları için gerekli fiziksel ve kimyasal özellikleri sağlamıştır. Kompost ve tavuk gübresinin sağladığı besin elementleri, özellikle azot, bitki büyümesi ve çiçeklenmesini pozitif etkilemiştir. En düşük bitki gelişimi torfta tespit edilirken, en yüksek bitki gelişimini torf + mısır sapı+ tavuk gübresi kombinasyonu sağlamıştır. Bitki büyüklüğü, yaş ve kuru ağırlığı aynı olmasına rağmen kompost eklenen karışımlarda çiçek sayısı daha düşük olmuştur. Torf + kompost ve torf + fındık zurufu + kompost karışımlarında, yüksek EC ve düşük azot kapsamı nedeniyle, bitkide çiçek sayısı kontrolden de daha düşük gerçekleşmiştir. Diğer yandan, torfta yetiştirilen bitkiler erken dönemde en yüksek oranda çiçeklenme gösterirken, kompost ve tavuk gübresi eklenmiş karışımlarda çiçeklenme 1-2 hafta daha geç başlamış, fakat bol çiçeklenme periyodu uzamıştır. Sonuçlar, çalışmada kullanılan organik materyallerin alternatif olarak torf yerine kullanılabileceğini göstermektedir.

Özçelik vd. (2006) fındık zurufundan hazırlanan farklı yetiştirme ortamlarının *Lentinus edodes* mantarının verim ve bazı mantar özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Aralık 2003-Ağustos 2004 döneminde kontrollü üretim odası koşullarında yürüttükleri çalışmada; kayın talaşı, buğday kepeği, darı (3.2:0.4:0.4) ve kayın talaşı, buğday samanı, buğday kepeği (2.4:0.8:0.8) ortamları kontrol olarak kullanılmıştır. Fındık zurufu: buğday samanı (1:3,1:1 ve 3:1), fındık zurufu: buğday samanı: buğday kepeği (3:0.6:0.4), fındık zurufu: kayın talaşı (1:3, 1:1 ve 3:1), fındık zurufu: kayın talaşı: buğday kepeği (3:0.6:0.4) karışımları ve yalnız fındık zurufundan hazırlanan yetiştirme ortamları kontrol ortamları ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada toplam verim ve biyolojik etkinlik oranı ile elde edilen mantarların morfolojik özellikleri (ortalama mantar ağırlığı, şapka çapı ve yüksekliği, sap çapı ve uzunluğu), kuru madde ve protein oranları tespit edilmiştir. En yüksek verim ve biyolojik etkinlik oranı 2.4T:0.8S:0.8K kontrol ortamından (sırasıyla 233.92g/l kg ortam ve %87.73) elde edilmiştir. Fındık

zurufu tek başına kullanıldığında veya karışımındaki oranı arttığında verim, biyolojik etkinlik oranı ve elde edilen mantarların büyüklüklerinin azaldığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte fındık zurufundan hazırlanan yetiştirme ortamlarının çoğunun mantar verimi bakımından kontrol ortamlarından istatistiksel olarak farksız olduğu belirlenmiştir.

Tolay vd. (1999) tarafından yapılan bir çalışmada; Pakmaya-Düzce fabrikasında hamur mayası üretimi esnasında ortaya çıkan atık çamur peat ve parçalanmış mısır sapı ile karıştırılarak kompostlandıktan sonra bitki yetiştirme ortamı olarak kullanılmıştır. Dört farklı özellikte hazırlanan ortamlarda (1= % 50 Atık çamur + % 50 Peat, 2= % 50 Atık çamur + % 50 Parçalanmış mısır sapı, 3= % 75 Atık çamur + % 25 Peat ve 4= % 25 Atık çamur + % 50 Peat + % 25 Parçalanmış mısır sapı) tek yıllık dış mekan otsu süs bitkilerinden *Zinnia spp.* ve *Tagetes spp.* yetiştirilmiştir. Değerlendirme parametreleri olarak ele alınan bitki boyu ve çapı bakımından en iyi sonuçlar genelde % 25 Atık çamur + % 50 Peat + % 25 Perlit ile hazırlanmış ortamda elde edilmiştir. *Zinnia*'da boy ve çaplar arasındaki farklılıklar önemli bulunurken, *Tagetes*'de sadece bitki çapları arasındaki farklılıkların önemli olduğu saptanmıştır.

Kacar *et al.* (1980) tarafından yapılan araştırmada bitki gelişmesi üzerine etkileri yönünden çay atık maddesi ile ahır gübresini ve çöp gübresini karşılaştırmışlardır. Toprağa 2 ve 4 ton/da hesabıyla uygulanan organik gübrelerin mısır ve İngiliz çimi bitkilerinde gelişme üzerine etkileri araştırılmıştır. Çay atık maddesi, çok yıllık bir bitki olan İngiliz çiminde dört biçim ürün ortalaması üzerine göreceli olarak en fazla etkiyi yaptığı belirlenmiştir. Buna karşın mısır bitkisinde ürün miktarı üzerine göreceli olarak en fazla etki ahır gübresi ile elde edilmiştir. Organik gübrelerle birlikte fosforlu gübrenin verilmesi durumunda çay atık maddesinin İngiliz çimi üzerindeki etkisi olağanüstü artarken mısır bitkisinde ise ahır gübresinin etkisine özdeş düzeye geldiği belirlenmiştir.

Parr *et al.* (1983) yürüttükleri bir çalışmada, kompost ve hayvan gübresi içerikli organik kaynaklı artıklarda makroelementlerden (N, P, K) ve mikroelementlerden (Zn, Cu, B, Mn ve S) yeterli düzeyde bitki besin elementleri bulunmasından dolayı bitkilerin verim düzeyinin arttığını rapor etmişlerdir.

Carlile and Sweetland (1983) torf ve torfa %5, %20 ve %50 oranında karıştırılan çöp artığının domates yetiştiriciliğinde yetiştirme ortamı olarak kullanılabilirliği ile bitki gelişimi ve verim üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma sonucunda ürün değerleri açısından uygulamalar arasında önemli farklılıklar olmamakla beraber torf + %20 hacim oranında çöp artığı karışımlarından daha yüksek verim alındığı ve bu karışımın bitkiye toksik etki yapmadığını, ancak domates bitkilerinde ilk açan çiçek salkımlarının biraz yüksekte oluştuğu tespit edilmiştir.

Son yıllarda bahçe bitkileri yetiştiriciliğinde, kompost haline getirilmiş farklı tarımsal atıkların kullanımı gündemdedir. Sebze fidesi üretiminde yetiştirme ortamı olarak kullanılan torfa alternatif olarak üzüm cibresi ve kaya yünü gibi organik ve inorganik materyaller de yer almaktadır. Inbar *et al.* (1986), Reis *et al.* (2001) yaptıkları çalışmada, üzüm cibresi kompostunda yetiştirilen domates, biber ve hıyar fidelerinin gelişiminin torf ve vermikulit karışımından oluşan ortamlara göre daha hızlı olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar benzer şekilde sera domates yetiştiriciliğinde üzüm cibresi kompostunun kaya yünü gibi ortamlara alternatif bir yetiştirme ortamı olarak kullanılabileceğini de belirtmişlerdir.

Teo and Tan (1993) Malezya'da serada domates yetiştiriciliğinde, toprak iyileştirilmesi amacıyla perlit, torf, hindistan cevizi kabuğu, pirinç kabuğu ve bunların karışımlarının kullanıldığı bildirilmiştir.

Murata *et al.* (1994) sera domates (cv. Kyoryoku-kyoko) yetiştiriciliğinde toprak iyileştirme amacıyla, pirinç kepeği, soya fasulyesi küspesi, işlenmiş balık atıkları ve kuru otların toprak iyileştirici olarak kullanılabilirliği üzerinde durulmuş, deneme altı yıl boyunca sürdürülmüştür. Bu ortamlardan sırasıyla elde edilen yıllık ortalama verim değerleri 3.48, 3.61, 2.31 ve 5.08 ton/0.1 ha olmuştur.

Mutlu (1994) tarafından yapılan çalışmada çiftlik (ahır) gübresi ile azot ve potasyumlu kimyasal gübrelerin çeşitli dozlarının, sera koşullarında domates verimi ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmak üzere üç yıl süre ile yürütülmüştür. Araştırma kıl bünyeli toprak serisi üzerinde yer alan, cam serada yapılmış ve denemede test bitkisi olarak c.v

amfora F1 melez domates çeşidi kullanılmıştır. Üç yıl süren araştırmada, minimum 13.6 ve maksimum 22.6 (ortalama 18.1) ton/da kaliteli meyve elde olunan domates bitkileri yapraklarında ortalama total N, P, K, Ca ve Mg değerleri sırasıyla %4.80-5.50, %0.40-0.50, %3.60-4.00, %3.19-5.12 ve %0.40-0.65 düzeylerinde ve total Zn, Cu, Fe, Mn değerleri sırası ile 49-70, 12-14, 137-217 ve 144-274 ppm arasında bulunmasının, yüksek düzeyde ve kaliteli verim için yeterli olduğu görülmüştür. Gübre dozları verimi çok az etkilemesine karşın, bu artış istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Kütük vd. (1995) tarafından yapılan araştırmada ise zenginleştirilerek kompost yapılan çay atığının 0-2 mm elekten geçirilmiş bölümünün bitki yetiştirme ortamı olarak kullanılabileceği saptanmıştır.

Şirin (1995) farklı saksı hacimlerinin ve yetiştirme ortamlarının sera domates yetiştiriciliğinde verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacı ile yaptığı çalışmada torf, perlit, 1:1 torf -perlit olmak üzere üç farklı ortam ile 8 ve 16 litrelik iki farklı saksı hacmi kullanmıştır. Araştırma sonucunda iki farklı saksı boyutunun ve üç farklı ortamın bitki gelişimi üzerine önemli bir etkisinin olmadığını tespit etmiştir.

Baran vd. (1996) tarafından yapılan araştırmada toprağa değişik oranlarda peat ilave edilerek hazırlanmış 4 farklı yetiştirme ortamında yetiştirilen biber bitkisi (*Capsicum annuum* L.)'nın kök parametreleri belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre ortamda peat miktarı arttıkça kök uzunluğu, kök alanı, kök hacmi, kök ve tepe ağırlıkları azalma gösterirken, tepe/kök oranında bir artış meydana gelmiştir. İstatistiksel olarak, kök çapı hariç bütün kök parametrelerindeki değişimler önemli bulunmuştur.

Biesiada and Kolota (1996) sera ortamında gerçekleştirilen bir çalışmada domates ve marul bitkilerinin torf ve torf + kahverengi kömür tozu karışımı ile iyileştirilen toprakta üretimi yapılmış, sonuç olarak iki uygulamanın sonucunda, verimde %5-10 oranında artışlar gözlenmiştir.

Kütük vd. (1996) tarafından yapılan çalışmada, tın ve kil testüre sahip 2 farklı toprakta yetiştirilen arpa bitkisinin gelişmesi üzerine çay atığı ile ahır gübresi ve değişik

kimyasal gübreler etkinlikleri yönünden karşılaştırılmıştır. Bu amaçla, yürütülen sera denemesinde plastik saksılara 2000 g toprak konularak arpa bitkisi yetiştirilmiştir. Toprağa; çay atığı (1 ton/da), ahır gübresi (1 ton/da), azot (8 kg N/da) + fosfor (4 kg P/da), NP + Fe1 (5 ppm Fe), NP + Fe2 (10 ppm Fe), NP+Zn1 (1 ppm Zn), NP+ Zn2 (3 ppm Zn), NP+ Cu1 (1 ppm Cu), NP+ Cu2 (2 ppm Cu) uygulanmıştır. Arpa bitkisinin kuru madde miktarı üzerine çay atığının etkisi killi toprakta daha belirgin olmuştur. Ahır gübresi ve diğer kimyasal gübrelerle karşılaştırıldığında çay atığının etkisi istatistiki yönden yeterli düzeyde önemli bulunmamıştır. En yüksek kuru madde tın tekstürlü toprakta NP + Zn2 uygulamasında elde edilmiştir. Varyans analiz sonuçları uygulanan işlemlerin tın tekstürlü toprakta arpa bitkisinin azot, fosfor ve çinko; kil tekstürlü toprakta da azot, fosfor, demir ve çinko kapsamı üzerine önemli etki yaptığını göstermiştir. NP uygulamasına göre NP ile birlikte Zn1 ve Zn2 uygulamaları deneme bitkisinin P kapsamını önemli düzeyde azaltırken Zn kapsamının önemli düzeyde artmasına neden olmuştur.

Kozak (1996) örtüaltı domates yetiştiriciliğinde organik gübreleme ile mineral gübrelemenin ürün kalitesi ile bazı hastalıklara ve zararlılara etkilerini araştırmıştır. Araştırma bulgularına göre; verim, yaprak ve meyvelerdeki bazı element içerikleri yönünden önemli bir farklılık görülmemiş, sertlik, elastikiyet, tad, aroma gibi kalite özellikleri yönünden mineral gübrelemenin etkisi fazla, maliyeti daha düşük, hastalıklar ve doğal ortama dayanıklılık yönünden de organik gübrelemenin etkisinin fazla olduğu belirlenmiştir. Gübrelemede organik gübrelemenin, K içeriği yüksek mineral gübreleme ile takviye edilerek uygulanması sonucuna varılmıştır.

Sözüdoğru vd. (1996) ahır gübresinden ekstrakte edilen (hümkik asit-I) ve ticari olarak satılan (hümkik asit-II) iki farklı hümkik asidi, beş ayrı düzeyde (0, 30, 60, 90 ve 120 mg/kg) besin çözeltilerine ilave etmişler ve fasulye bitkisi yetiştirmişlerdir. Yetiştirilen bitkilerin kök, gövde ve yapraklarında N, P, Na, K, Ca, Mg, Mn, Cu, Zn ve Fe analizleri yapmışlardır. Hümkik asitler bitkilerin kuru ağırlıkları üzerinde önemli bir etkide bulunmazken bazı elementlerin alınmalarını önemli derecede arttırmışlardır. 90 mg/kg düzeyindeki hümkik asit-I, köklerin N, P ve Ca kapsamını kontrole göre önemli derecede arttırmıştır. 120 mg/kg düzeyindeki hümkik asit-II uygulaması kontrole göre P kapsamını

arttırırken, en yüksek Mn ve Zn kapsamı 90 mg/kg hümik asit-II uygulamasında elde edilmiştir. Gövdenin P, Ca, Fe ve Cu kapsamı kontrole göre, hümik asit-I ve II uygulamalarında olumlu yönde etkilenmezken N ve Zn kapsamı olumlu yönde etkilenmiştir. Hümik asit-I kontrole göre yaprakların N, P, Fe, Mn ve Zn kapsamını arttırırken hümik asit-II ticari olarak satılan hümik asit yalnızca N ve Mn kapsamını arttırmıştır.

Vavrina *et al.* (1996) tarafından sebze üretiminde torfa alternatif olarak Hindistan cevizi lifinin kullanım olanaklarına ilişkin bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda İsveç Hindistan cevizinin ilkbahar döneminde biber ve domates üretimine uygun bir ortam olarak kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Dursun vd. (1997a) sera koşullarında domates ve patlıcan fidelerinin yetiştiriciliğine hümik asitin etkilerini belirlemek için yaptıkları çalışmada, yaprak sayısı, genişliği ve uzunluğu ile kök ve gövdenin yaş ve kuru ağırlıkları, gövde uzunluğu ve genişliği ölçülmüştür. Her iki türe ait fidelerin şaşırtılmasından sonra dikim zamanına kadar her 10 günde bir yapraklara 50, 100, 150 ve 200ml/l dozlarında hümik asit uygulanmıştır. Yaprak, kök ve gövde için, her iki türde de en iyi sonuçlar 50 ve 100 ml/l hümik asit dozlarından elde edilmiştir.

Dursun vd. (1997b) sera şartlarında farklı yetiştirme ortamlarında Tatlı Demre biber çeşidinde (*Capsicum annum* L.) verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemişlerdir. Yetiştirme ortamı olarak torf, volkan tüfü + torf ve torf + kum kullanılmıştır. Torf ortamında yetiştirilen biberlerde toplam verim, bitki başına ortalama meyve ağırlığı ve ortalama meyve ağırlığının, volkan tüfü + torf ve kum + torf ortamlarında yetiştirilenlere göre istatistiki olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Volkan tüfü + torf ortamında yetiştirilen biberlerin toplam suda çözünür kuru madde içeriğinin, torf ortamında ve kum+ torf ortamında yetiştirilen biberlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Momirovic *et al.* (1997) sera koşullarında farklı organik ortamların kullanılmasıyla biber (*Capsicum annum* L.) cv. Macvanka yetiştiriciliği yapılan çalışmada bazı

morfolojik parametrelere bakılmıştır. Ahır gübresi + orman toprağı + kum (40-40-20), sıcak yatak kompostu + peat (60-40), humus talaş + sıcak yatak kompostu (60-40), humus + toprak (60-40), lumbri (kereste) humus + toprak (60-40) uygulamalarıyla bitki yüksekliğı, yaprak sayısı ve sürgün gelişimi üzerine önemli etkilerinin varlığı gözlenmiştir. Genelde humus, turba, kompost içeren ortamlarda yetiştirilen bitkilerin yüksekliklerinde önemli farklılıklar görölmüş, bu yetiştirme materyallerini içeren ortamlardaki bitkilerin boyları ahır gübresi, toprak, humus, içeren ortamlara göre daha yüksek bulunmuştur. Yaprak sayısı bakımından önemli farklılık gözükmezken humuslu toprak olan ortamda yaprak sayısı en az olarak saptanmıştır. Meyve sayısı, meyve ağırlığı ve toplam ürün olarak en yüksek değer talaş, humuslu toprak ortamdan elde edilmiştir.

Özgüven (1997) tarafından yapılan çalışmada çilek yetiştiriciliğinde mantar kompostu kullanımının erkencilik verim ve kaliteyi olumlu etkilediğini, çiftlik gübresinin yerine alternatif olabileceğini belirtmiştir.

Gajdos (1997) çiftlik gübresi ve kompost kullanılarak yürüttüğü araştırmalarında, hayvansal atıklar ve kompostun toprağı ve ürüne olan yarayışlılığını karşılaştırmış ve hayvansal atıkların kompost materyali ile karıştırıldığı zaman, ürün artışını normal kompostla aynı veya daha fazla artırdığını belirtmiştir.

Çaycı vd. (1998) peat ve kum karıştırılmış atık mantar kompostunun domates bitkisinin gelişimi üzerine etkisini saptamak için farklı oranlarda karışımlar hazırlamışlardır. Araştırmacılar, en fazla bitki gelişiminin %100 peat ortamında olduğunu bulmuşlar ve %25 peat + %75 AMK karışımının atık mantarlı karışımlar içerisinde en uygun ortam olduğunu belirtmişlerdir.

Toksöz (1998) organik kökenli katkı maddelerinden kompost materyalinin toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine, organik olarak yetiştirilen domatesin verim ve kalitesine etkilerini saptamak ve kompostun organik tarım sisteminde kullanılabilirliğini araştırmak amacıyla gerçekleştirilen çalışmada; farklı bünyelerdeki (kil ve kum) topraklara değişik oranlarda karıştırılan kompost ile 25 litrelik plastik torbalarda

domates bitkileri yetiştirilmiştir. Farklı iki bünyeye sahip topraklara uygulanan değişik düzeylerdeki kompost miktarı, karışımların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine olumlu yönde etkili olmuştur. Ayrıca killi toprağa 15 ton/da hesabıyla en alt düzeyde uygulanan kompost miktarı da domates verimini %2.5 oranında artırmıştır. Bunun yanı sıra toplam verimdeki artışın fazla olmamasına karşılık domates meyvesinin kalitesi belirgin bir şekilde yükselmiştir.

Anaç vd. (1999) domates yetiştiriciliğinde tarımsal atık kompostu kullanımının verimi (%20) toprağın hacim ağırlığını, poroziteyi ve katı madde hacmini artırdığını belirtmişlerdir.

Günaydın (1999) yapraktan ve topraktan uygulanan hümik asitin domates ve mısır bitkilerinin gelişimi ile bazı besin maddelerinin alınımına olan etkilerini araştırdığı çalışmada, topraktan 0, 50, 100, 150, 200 ve 250 ppm, yapraktan ise 3 kez 0,10, 20, 30, 40 ve 50 ppm düzeylerinde hümik asit uygulamışlardır. Topraktan yapılan hümik asit uygulamasının domateste kuru madde miktarını etkilemediğini, ancak mısırın kuru madde miktarı üzerinde etkili olduğunu tespit etmiştir. Topraktan yapılan hümik asit uygulaması domates ve mısır bitkisinde N, P, K, Mg, Fe, Cu, Mn ve Zn'un alımını artırmıştır. Hümik asit uygulamasına bağlı olarak mısır bitkisinde Ca alımı azalırken, domates bitkisinde Ca alımı etkilenmemiştir. Hümik asitin yapraktan uygulanmasının ise domates ve mısır bitkilerinin kuru madde miktarı üzerine etkisi istatistiki yönden önemli bulunmuştur. Yine yapraktan yapılan hümik asit uygulaması domates bitkisinde N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn ve Zn'un alımını kontrole göre artırmıştır. Mısır bitkisinde ise kontrole göre N, P, K, Mg, Fe, Cu, Mn ve Zn'un alımını artırırken Ca'un alınmasını olumsuz yönde etkilemiştir.

Özgüven *et al.* (1999) sigara fabrikası atıklarının gübre olarak değerlendirilmesi için yaptıkları araştırmada, artan dozlarda uyguladıkları tütün atıklarının test bitkisi olarak kullanılan buğday, kolza, susam ve mısırdaki yüksek tohum verimi ve protein oranı sağlarken; toprak verimliliğini de artırdığını tespit etmişlerdir.

Kütük ve Çaycı (2000) ağaç kabuğu (AK), torf ve ponza taşından oluşmuş yedi farklı ortamın, saksıda yetiştirme ortamı olarak kullanım olanağını begonya bitkisi yetiştirerek araştırmışlardır. Araştırma sonucunda %25 AK+%50 torf + %25 ponza ile %25 AK+%75 torf ortamının begonya bitkisi yetiştiriciliğinde en uygun ortam olduğunu bildirmişlerdir.

Kütük (2000) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, çay atığı kompostu (ÇAK) ve atık mantar kompostun (AMK)'dan hazırlanan yetiştirme ortamları kullanılmıştır. Çalışmada çay atığı kompostu, atık mantar kompostu, peat ve perlitten oluşan 8 farklı karışım hazırlanmıştır. Yetiştirme ortamlarının performansı önemli bir süs bitkisi olan kroton (*Codiaeum variegatum*) yetiştirilerek denenmiştir. Denemede, yetiştirme ortamlarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile süs bitkilerine ilişkin önemli kalite ölçütleri (renk, canlılık, genel görünüm, yaprak alanı ve sayısı, bitki boyu, ağırlık vb.) belirlenmiştir. Bitkilerin beslenme durumunu karşılaştırmak amacıyla bazı mineral madde içerikleri de saptanmıştır. Bitki kalite ölçütleri ve gelişimi yetiştirme ortamlarına göre önemli derecede ayrılmış bulunmuştur. Genel görünüm performansı yönünden en iyi sonuç 1 ÇAK+1 Peat+1Perlit ortamında elde edilmiştir. Kroton bitkisinin toplam yaş ve kuru ağırlığı açısından en fazla 1 ÇAK+1 Peat+1Perlit, en düşük 1 AMK+ 3 Peat +1 Perlit ortamında belirlenmiştir. Bitki boyu en yüksek 1 ÇAK+1 Peat+1Perlit ortamında, en düşük 1 ÇAK + 3 Peat + 1 Perlit ortamında belirlenmiş, ancak farklılıklar önemli bulunmamıştır. Deneme sonunda bitkinin mineral madde kapsamı yönünden önemli farklılıklar belirlenmiştir. Genel olarak kroton bitkisinin toplam azot, fosfor ve potasyum içeriği çay atığı kompostundan hazırlanan yetiştirme ortamlarında daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun tersine kalsiyum kapsamının atık mantar kompostu karışımlarında yetiştirilen bitkilerde daha fazla olduğu belirlenmiştir. En yüksek magnezyum kapsamı 2 ÇAK + 2 Peat + 1 Perlit ortamında saptanmıştır. Sonuçta değişik ortamlarda yetiştirilen kroton bitkilerinin farklı satış kalitesi düzeylerine ulaştıkları görülmüştür.

Prasad and Sinha (2000) tarafından buğday ve pirinç yetiştiriciliği yapılan kireçli topraklardaki uzun süreli organik ve inorganik gübre denemelerinin bu bitkilerin verimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Yapılan uygulamalar ile verimde elde edilen artışların

sırasıyla çiftlik gübresi + bitkisel atık > çiftlik gübresi > bitkisel atık > çiftlik ve bitkisel atığın kullanılmadığı uygulamalar şeklinde gerçekleştiği bildirilmiştir. Yapılan analizlerde bitkisel atıkların periyodik olarak kullanımının daha ekonomik ve rantabl bir sürdürülebilir buğday ve pirinç yetiştiriciliğinin yapılabileceği belirtilmiştir. Bitkisel atıkların kireçli topraklarda kullanımı ile pirinç ve buğday tarafından kaldırılan azot miktarının %37'sini karşıladığı belirtilmiştir.

Beşirli vd. (2001) domatesin organik tarım koşullarında yetiştirilebilirliğini araştırdıkları çalışmalarında, ön gübreleme olarak yeşil gübre, daha sonra değişik organik maddelerin yanında tavuk gübresini de kullanmışlar, tavuk gübresi uygulamasında, en düşük vitamin C, en yüksek toplam suda çözülebilir kuru madde ve en uzun süre depolanabilirlik özelliklerini saptamışlardır.

Ming *et al.* (2001) Çin'de yapılan çalışmada domates fideleri için, vermikülit, kül, ince kum, torf ve organik gübrelerin çeşitli karışımlarını kullanmışlar ve bu karışımlar içinde vermikülit + organik gübre + külün 7:2:1 oranında yapılan karışımının en iyi sonucu verdiğini bulmuşlardır.

Ongun (2001) serada organik tarım prensiplerine uyularak, bitkisel atıkların olgunlaştırılmasıyla elde edilen kompost ve ahır gübresini kullanmak suretiyle domates yetiştirmiştir. Araştırmada, kompostun ve ahır gübresinin toprakların fiziksel ve kimyasal özellikler yanında toprak ve bitkinin makro ve mikro besin element içeriklerine, bitki gelişimi ile ilgili bulgulara, verim ve domates meyvesinin kalite özelliklerine olan etkileri incelenmiştir. En fazla verim dekara 15 ton kompost + 10 ahır gübresi + yapay organik gübre uygulamasında belirlenmiştir. Kompost ve ahır gübresi uygulamasıyla 1. sınıf domates meyvesi ile ortalama meyve ağırlığı tüm uygulamalarda artmıştır. Domates bitkisi meyvelerinin toplam suda çözünebilir kuru madde miktarları ile titre edilebilir asitlik ve kuru madde değerleri kompost ve ahır gübresi uygulamalarıyla artmıştır.

Apaydın (2002) tarafından yetiştirme ortamlarına humik asit katkısının domates ve hıyar fidelerinin gelişimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada;

domates ve hıyar fideleri torf ile standart harç ortamlarında yetiştirilmiş ve 0, 10, 20, 40 g/L dozlarında hümik asit tohum ekiminden önce verilmiştir. Kontrol torf ortamı ile 40 g/ 10 L hümik asit ilave edilen torf ve standart harç ortamları birçok özellik yönünden istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Birinci aşama sonucunda, yetiştirme ortamlarına ilave edilen en yüksek doz olan 40 g/10 L'de, fide kalite değerlerinin arttığı görülmüştür. Bu nedenle ikinci aşamada hümik asitin uygulama miktarları artırılarak 80 ve 160 g/10 L dozları da uygulanmıştır. Ancak hümik asitin yüksek dozlarının uygulanması beklenen olumlu etkiyi göstermemiştir. Üçüncü aşamada, ortam ve hümik asitin etkinliğini artırmak amacıyla standart harç ve torf ortamlarına ek olarak ithal torf ve besin maddesince zenginleştirilmiş yerli torf ve sıvı hümik asit kullanılmıştır. Deneme sonucunda katı hümik asit yerine sıvı hümik asit kullanımının ve yetiştirme ortamlarının besin maddesince zenginleştirilmesinin fide gelişmesinde önemli etkiler gösterdiği tespit edilmiştir.

Özenç vd. (2003) tarafından yapılan araştırmada, toprağa karıştırılan peat ve perlitin, su stresi altındaki biber bitkisinin (*Capsicum annuum* var. *grossum* cv. 11B-14) gelişimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Sera koşullarında iki yıl yürütülen çalışmada, toprağa değişik oranlarda karıştırılmış peat ve perlit fide dikiminin onuncu gününde, çiçeklenme ve meyve oluşumu dönemlerinde su stresine bırakılan biber bitkilerinin bazı bitki gelişim parametreleri üzerine olan etkileri belirlenmiştir. Toprağa karıştırılan peat ve perlit bitki gelişiminde toprak ortamına göre daha olumlu etkiler yapmış, özellikle peat bitki gelişiminde perlit materyaline göre daha etkili bir ortam sağlamıştır. Biber bitkisine belirli gelişme dönemlerinde su stresi uygulanması ile bitki gelişiminde su stresinin uygulanma dönemine bağlı olarak farklılıklar meydana geldiği bitkinin fide dönemindeki su stresine karşı oldukça duyarlılık gösterdiği, ancak çiçeklenme ve meyve oluşumu dönemlerinde daha toleranslı davrandığı belirlenmiştir.

Samet (2004) tatlı biberin (*Capsicum annum* L.) protein ile vitamin C içeriği ve bazı verim öğelerine (bitki boyu, gövde kalınlığı, dallanmalar arası mesafe) ahır gübresi ve hümik asitle birlikte topraktan ve yapraktan uygulanan manganın etkilerini karşılaştırmışlardır. Denemenin I. yılında biberin toplam verimi üzerine, manganın uygulama şekli ile mangan düzeyleri ve organik gübre uygulamaların etkileri istatistiksel

açıdan önemli bulunmamıştır. Denemenin II. yılında ise; biberin toplam verimi üzerine mangan düzeyleri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, gübreleme şekli %5 düzeyinde, organik uygulamalarda %1 düzeyinde istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Ahır gübresi ve hümik asit uygulaması biberin toplam verimini kontrole göre sırasıyla %38.98 ve %16.82 oranlarında artırmıştır.

Demirtaş vd. (2006) çalışmada örtüaltı domates yetiştiriciliğinde farklı dozlarda (0-2-4-6-8-10 ton/da) uygulanan mantar kompostunun bitkinin potasyumca beslenme durumuna ve verime olan etkisi araştırılmıştır. Deneme cam sera koşullarında 2003-2005 tek ürün domates yetiştirme döneminde tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme süresince mantar kompostu uygulanan parsellerden yaprak, toprak ve meyve örnekleri alınarak analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre alınan örneklerin potasyum içerikleri uygulamalar arasında farklılıklar göstermiştir. Mantar kompostu uygulanan parsellerden alınan verimin de kontrole göre daha yüksek ve kaliteli olduğu tespit edilmiştir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1 Toprak Örneklerinde Yapılan Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analizler

3.1.1 Tekstür belirlenmesi

Toprak örneğinin kum, silt, ve kil fraksiyonları, Bouyoucos (1951) tarafından bildirildiği şekilde hidrometre yöntemine göre belirlenmiş ve tekstür sınıfı Soil Survey Manual (1951)'e göre değerlendirilmiştir.

3.1.2 Nem (%) belirlenmesi

Örneklerin % nem kapsamı 105 °C'de 24 saat kurutma fırınında kurutulmasıyla belirlenmiştir (Richards 1954).

3.1.3 Reaksiyon (pH) belirlenmesi

Toprak-su (1:2.5) karışımında cam elektrotlu pH metrede belirlenmiştir (Gabriels and Verdonck 1992).

3.1.4 Elektriksel iletkenlik (EC) belirlenmesi

Toprak-su (1:2.5) ekstraktında EC metrede saptanmıştır (Gabriels and Verdonck 1992).

3.1.5 Organik madde belirlenmesi

Değiştirilmiş Walkley-Black yöntemine göre belirlenmiştir (Jackson 1958).

3.1.6 Tarla kapasitesi belirlenmesi

100 g hava kuru toprak 100 ml'lik ölçü silindire konmuş ve hacmi belirlenmiştir. Üzerine 10 ml saf su ilave edilmiş, 24 saat sonra suyun ulaştığı en son noktaya göre toprağın tarla kapasitesinde tuttuğu su hesaplanmıştır.

3.1.7 Kireç (CaCO_3) belirlenmesi

% Kireç kapsamı Scheibler kalsimetresi kullanılarak belirlenmiştir (Çağlar1958).

3.1.8 Toplam azot belirlenmesi

Kacar (1995) tarafından açıklandığı şekilde Kjeldahl yöntemiyle belirlenmiştir.

3.1.9 Bitkiye yararlı fosfor belirlenmesi

Kacar (1995) tarafından bildirildiği şekilde 0.5 M NaHCO_3 (pH=8.5) ile çıkartılan ekstraktta molibdofosforik mavi renk yöntemine göre Shimadzu Model UV 1201 spektrofotometresiyle belirlenmiştir.

3.1.10 Ekstrakte edilebilir potasyum belirlenmesi

Toplam potasyum, Kacar (1995)'ın bildirdiği ilkeler çerçevesinde Jenway Model PFP fleymfotometrede okunarak belirlenmiştir.

3.1.11 Değişebilir kalsiyum, magnezyum belirlenmesi

Kacar (1995) tarafından bildirildiği şekilde Analytikjena Model Vario 6 atomik absorpsiyon spektrofotometresinde okunmasıyla belirlenmiştir.

3.1.12 Bitkiye yarayışlı demir, çinko, mangan ve bakır belirlenmesi

Kacar (1995)'ın bildirdiği ilkeler esas alınarak kuru yakma sonucu elde edilen çözeltilerin Analytikjena Model Vario 6 atomik absorpsiyon spektrofotometresinde okunmasıyla belirlenmiştir.

3.2 Deneme Bitkileri

Denemede kullanılan 198 RIO domates bitkisi (*Lycopersicon esculentum*) ve Kekova biber bitkisi (*Capsicum annum* L.) köklü olarak fide boyutunda temin edilen Çukurova –Mersin fidecilik üretim merkezinden sağlanmıştır. 198 RIO domates çeşidi; bitki yapısı oldukça kuvvetli, yaprakların meyveleri örtmesi iyi olan standart bir çeşittir. Dikimden itibaren 85-90 günde hasada gelen orta geçici bir çeşittir. Meyveleri uzunca, düzgün, sıkı yapılı ve parlak kırmızı renklidir. Sanayi çeşidi olmakla birlikte yemeklik olarak da kullanılır. Kalın kabuklu ve nakliye dayanıklıdır. Meyve ağırlığı ortalama 90 - 100 gr olup, çatlamaya mukavimdir (<http://www.tarim.gov.tr>, 2008). Kekova biber çeşidi ise; seralara ve farklı ekolojilere uyum sağlamış bir Demre sivrisidir. Orta yükseklikte bir bitki ve ortalama 22 cm boyutlarında meyvelere sahip bir çeşittir (<http://www.antalyatarim.com.tr>, 2008).

3.3 Denemede Kullanılan Materyaller

Denemede; Toprak (Ziraat Fakültesi Bahçesi, Ankara), Fındık Zurufu Gübresi ve Mısır Bitkisinden elde edilen organik gübreler kullanılmıştır. Fındık Zurufu Gübresi (Tarım Bakanlığı tarafından tescilli) ve Mısır Bitkisinden elde edilen gübreler (Tarım Bakanlığı tarafından tescilsiz), gübre üretimi yapan özel bir işletmeden (A.B.Organik Gübre ve Toprak Mahsülleri Üretim Sanayi Ticaret Limited Şirketi, Düzce-Bolu) sağlanmıştır.

Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübresi, ortama hava katkısı katılarak ve sıkça karıştırılarak parçalanma sonucu (yaklaşık 1 ay gibi kısa sürede) elde edilmiştir.

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübreler işletmeden geldiği şekliyle çuvaldan alınarak hiçbir işlem gerçekleştirilmeden doğal olarak kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan toprak ise Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Bahesin'den 0-20 cm derinlikten alınarak 4 mm'lik elekten geçirilerek elenmiştir. Güneş görmeyen bir yerde hava kuru duruma gelinceye kadar kurutularak alınıp çuvallara konulmuştur. Bir kısmı 2 mm'lik elekten elenerek laboratuvar analizlerinde kullanılmak üzere saklanmıştır.

3.4 Deneme Uygulamaları

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübreler (şekil 3.1) hava kuru durumdaki toprak ile aşağıda belirtilen oranlarda plastik tepsi üzerinde karıştırılıp domates ve biber bitkilerinin yetiştirilmesinde kullanılmıştır. Organik gübreler sera denemesinde kullanılmadan önce %2'lik formaldehid ile sterilize edilmiştir.



şekil 3.1.a. Fındık zurufu, b. mısır organik gübresi

Domates ve biber bitkilerine uygulanan organik gübre miktarları:

1. %100 Toprak (Kontrol)
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak
- 3 . %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

3.5 Sera Denemesi

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü serasında 06.11.2006 tarihinde tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulan sera denemesinde; toprak ve organik gübreler iyice karıştırılarak altında drenaj boşlukları bulunan 1.5 kg'lık saksılara doldurulduktan sonra 150 ppm N (%33 NH₄NO₃) ve 25 ppm P (%44 TSP) gübrelemesi de yapılarak homojen karışım elde edilen saksılara bir adet domates ve biber fideleri dikilmiştir (şekil 3.2). Bitkiler gelişim dönemleri boyunca büyüme durumlarına göre tarla kapasitesinde sulanmıştır. Ayrıca deneme bitkilerini korumak amacıyla belirli dönemlerde püskürme şeklinde ilaçlama (%0 1'lik supracide) yapılmıştır. Tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 paralelli olarak toplam 64 saksı (8x8) ile yürütülen çalışmaya ilişkin deneme planı izelge 3.1'de belirtilmiştir.

Çizelge 3.1 Deneme planı

Uygulamalar	Saksı numaraları							
	I*	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	Fındık Zurufu Organik Gübresi				Mısır Bitkisi Organik Gübresi			
1.% 100 Toprak (Kontrol)	1	2	3	4	5	6	7	8
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	9	10	11	12	13	14	15	16
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	17	18	19	20	21	22	23	24
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	25	26	27	28	29	30	31	32
5.% 100 Toprak (Kontrol)	33	34	35	36	37	38	39	40
6.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	41	42	43	44	45	46	47	48
7.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	49	50	51	52	53	54	55	56
8.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	57	58	59	60	61	62	63	64

*Paraleller



Şekil 3.2 Erken gelişim dönemlerinde bitkilerin genel görünümü



Şekil 3.3 Gelişmenin ilerleyen dönemlerinde domateslerin görünümü



Şekil 3.4 Gelişmenin ilerleyen dönemlerinde biberlerin görünümü

3.6 Denemeye İlişkin Fenolojik Gözlemler ve Ölçülen Bitkisel Parametreler

Deneme boyunca farklı uygulamalarda yetiştirilen domates ve biber bitkilerinin gelişimleri dikkatli bir şekilde izlenmiş, gerekli notlar alınmış ve resimleri çekilmiştir. Domates ve biber bitkilerinin bitki boyu, gövde çapı, kök boyu gibi bitki kalite özelliklerini yansıtan parametreleri 14.02.2007 tarihinde hasat öncesinde aşağıda açıklandığı şekilde belirlenmiştir. Bitkilerin hasat edilmeden önceki durumlarına ilişkin genel görünümü de Şekil 3.5 ve Şekil 3.6’da gösterilmiştir.



Şekil 3.5 Hasat edilmeden önceki domateslerin görünümü



Şekil 3.6 Hasat edilmeden önceki biberlerin görünümü

3.6.1 Bitki boyu (cm)

Hasat öncesinde saksı yüzeyinden itibaren bitkinin ulaşabildiği en yüksek noktanın cetvel yardımıyla ölçülmesiyle saptanmıştır.

3.6.2. Gövde çapı (cm)

Bitki kökündeki ilk sürgünün üzerindeki ana gövdenin çapı cetvel yardımıyla ölçülerek saptanmıştır.

3.6.3 Kök boyu (cm)

Hasattan sonra bitki kökleri saksıdan dikkatli bir şekilde çıkarıldıkta sonra en uzun kök alınıp cetvel ile ölçülerek saptanmıştır.

3.7 Bitkilerin Hasat Edilmesi ve Analizlere Hazırlanması

14.02.2007 tarihinde bitkilerde yapılması gereken bazı ölçümler yapıldıktan sonra hasat makası yardımıyla bitkiler saksı yüzeyinden kesilerek hasat edilmişlerdir. Duyarlı terazide bitkilerin yaş ağırlıkları alınmıştır. Daha sonra bitkiler 2 kez çeşme suyu, 1 kez saf su ve 1 kez de redestile su ile yıkanmışlar ve kese kağıtlarına konulup sıcaklığı 65-70 °C'ye ayarlanmış hava dolaşimli kurutma fırınında kurutulmuşlardır. Kurutma işlemini takiben bitkiler yeniden duyarlı terazide tartılarak kuru ağırlıkları belirlenmiş ve besin maddesi analizleri için öğütülmüşlerdir. Öğütülen bitki örnekleri hava almayan küçük poşetlere konularak analizler için saklanmışlardır. Hasat bittikten sonra bitki kökleri ayırt edilerek basınçlı su ile yıkanarak temizlenmiş, kaba filtre kağıtları üzerinde fazla suların uzaklaşmasından sonra duyarlı terazide tartılarak kök yaş ağırlıkları (g) saptanmıştır. Kese kağıtlarına konulup hava dolaşimli kurutma fırınında (65-70 °C) kurutulan köklerin tartımı tekrar yapılarak kuru ağırlıkları (g) da belirlenmiştir.

3.8 Bitki Örneklerinde Yapılan Analizler

3.8.1 Bitki örneklerinin yakılması

Kurutulup öğütülen bitki örneklerinden yüksek ısıya dayanıklı porselen krozelere 0.500 gr tartılarak Kacar (1972) tarafından açıklanan ilkeler doğrultusunda 500 + /-50 °C'de yakılmıştır. Krozeler içindeki yanmış örneklerin üzerine 2 ml 10N HNO₃ ilave edilerek hot plate üzerinde 300 °C'de kaynatılmasıyla mineral maddelerin çözülmesi sağlanmıştır. Sonra örnekler 50 ml'lik cam ölçü balonlarına redestile su ile yıkanarak boşaltılmış ve piset kullanılarak derecesine tamamlanmıştır. Ölçü balonu içerisindeki çözeltiler mavi bantlı filtre kağıdından (Whatman 42) geçirilerek plastik ekstrakt kaplarına süzölmüş ve ağızları sıkıca kapatıldıktan sonra analizlere kadar saklanmışlardır.

3.8.1.1 Toplam azot belirlenmesi

Kacar (1972) tarafından açıklandığı şekilde Kjeldahl yöntemiyle belirlenmiştir.

3.8.1.2 Toplam fosfor belirlenmesi

Kacar (1972) tarafından açıklandığı şekilde kuru yakma sonucu çıkarılan ekstraktlarda vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemine göre Shimadzu Model UV 1201 spektrofotometresinde okuma yapılarak saptanmıştır.

3.8.1.3 Toplam potasyum belirlenmesi

Kacar (1972)'ın bildirdiği ilkeler çerçevesinde Jenway Model PFP fleymfotometrede okunarak belirlenmiştir.

3.8.1.4 Toplam kalsiyum belirlenmesi

Kacar (1972) tarafından bildirildiği şekilde Analytikjena Model Vario 6 atomik absorpsiyon spektrofotometresinde okunmasıyla belirlenmiştir.

3.8.1.5 Toplam magnezyum belirlenmesi

Kacar (1972) tarafından bildirildiği şekilde Analytikjena Model Vario 6 atomik absorpsiyon spektrofotometresinde okunmasıyla belirlenmiştir.

3.8.1.6 Toplam demir, çinko, mangan ve bakır belirlenmesi

Kacar (1972)'ın bildirdiği ilkeler esas alınarak kuru yakma sonucu elde edilen çözeltilerin Analytikjena Model Vario 6 atomik absorpsiyon spektrofotometresinde okunmasıyla belirlenmiştir.

3.9 Denemede Kullanılan Gübrelerde Yapılan Analizler

3.9.1 Nem (%) belirlenmesi

Örneklerin % nem kapsamaları 65 °C’de 24 saat kurutma fırınında kurutulmasıyla belirlenmiştir (Richards 1954).

3.9.2 Organik madde belirlenmesi

Örneğin 550 + -50 °C’de 4 saat süreyle yakılması ve organik madde kayıplarının fırın kuru ağırlık ilkesine göre % olarak hesaplanmasıyla belirlenmiştir (DIN 11542 1978).

3.9.3 Organik karbon belirlenmesi

Organik Karbon kapsamaları Potasyum Dikromat ve Sülfürik Asit ile yakmak suretiyle Walkley-Black metodu ile saptanmıştır (Nelson and Sommers 1982).

3.9.4 C/N oranı

Organik gübrede bulunan karbon miktarının azot miktarına oranlanmasıyla bulunmuştur.

3.9.5 Reaksiyon (pH) belirlenmesi

1:3 oranında hazırlanmış materyal-saf su süspansiyonunda cam elektrotlu pH-metre ile saptanmıştır (Gabriels and Verdonck 1992).

3.9.6 Elektriksel iletkenlik (EC) belirlenmesi

Gabriels and Verdonck (1992) tarafından açıklandığı şekilde 1:3 oranında hazırlanmış materyal-saf su süspansiyonunda belirlenmiştir.

3.9.7 Toplam azot belirlenmesi

Kjeldahl yöntemine göre belirlenmiştir (Kacar 1972).

3.9.8 Toplam fosfor belirlenmesi

Kacar (1972) tarafından bildirilen ilkelere uygun olarak vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemine göre spektrofotometrede okuma yapılarak saptanmıştır.

3.9.9 Toplam potasyum belirlenmesi

Kuru yakma sonucu elde edilen çözeltilerin Jenway Model PFP fleymfotometrede okunarak belirlenmiştir (Kacar 1972).

3.9.10 Toplam kalsiyum, magnezyum, demir, çinko, mangan ve bakır belirlenmesi

Kacar (1972)'ın bildirdiği ilkeler esas alınarak kuru yakma sonucu elde edilen çözeltilerin Analytikjena Model Vario 6 atomik absorpsiyon spektrofotometresinde okunmasıyla belirlenmiştir.

3.9.11 Suda çözünabilir amonyum ve nitrat belirlenmesi

Kirven (1986) tarafından belirtilen ilkelere uygun olarak çıkarılan sature ortam ekstraktlarının magnezyum oksit ve devarda ile destilasyonu sonucunda belirlenmiştir.

3.9.12 Suda çözünabilir fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum belirlenmesi

Kirven (1986) tarafından belirtilen ilkeler çerçevesinde hazırlanan sature ortam ekstraktlarının Perkin Elmer Optima 2100 marka ICPOES cihazında okunması sonucu belirlenmiştir.

3.9.13 Suda çözünebilir demir, çinko, mangan ve bakır belirlenmesi

Kirven (1986) tarafından belirtilen ilkeler çerçevesinde hazırlanan sature ortam ekstraktlarının Perkin Elmer Optima 2100 marka ICPOES cihazında okunması sonucu belirlenmiştir.

3.9.14 Hümk asit belirlenmesi

Schnitzer (1982) yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

3.9.15 İstatiksel analizler

Denemeye ilişkin istatiksel analizler; MINITAB 14 ve MSTAT paket programları kullanılarak yapılmış, verilerin analizinde faktöriyel varyans analizi ve t-testi kullanılmıştır. Varyans analizi sonucuna göre gerektiği durumlarda hangi gruplar arasındaki farklılığın önemli olduğu DUNCAN çoklu karşılaştırma yöntemi kullanılarak araştırılmıştır (Düzgüneş vd. 1987).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Deneme Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Deneme toprağında yapılan analizlerde bulunan bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Deneme toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellikler	Miktarlar
Tekstür sınıfı	Killi tın
Kum, %	39
Silt, %	27
Kil, %	34
Tarla kapasitesi, %	16.42
pH	7.91
EC (mmhos/cm)	0.39
Kireç (CaCO ₃), %	7.76
Organik madde, %	0.76
Toplam azot, %	0.18
Bitkiye yarayışlı fosfor, ppm	18
Ekstrakte edilebilir potasyum, ppm	479
Değişebilir kalsiyum, ppm	2656
Değişebilir magnezyum, , ppm	153
Bitkiye yarayışlı demir, ppm	7.12
Bitkiye yarayışlı bakır, ppm	1.9
Bitkiye yarayışlı çinko, ppm	1.4
Bitkiye yarayışlı mangan, ppm	16.53

Deneme toprağı; hafif alkali, tuzsuz, orta kireçli, organik madde miktarı ise çok az düzeydedir. Besin maddeleri yönünden ise fazla miktarda azot, potasyum, demir, yeterli

miktarda fosfor, kalsiyum, bakır, çinko ve mangan, az miktarda ise magnezyum içermektedir (Lindsay and Norwell 1969, FAO 1990, TOVEP 1991, Güneş vd. 1996).

4.2 Denemede Kullanılan Organik Gübrelerin Bazı Kimyasal Özellikleri

Organik gübreler hafif alkali karakterde olmakla birlikte 7.91 ve 7.68 pH değerleri ile oldukça yetiştirme ortamı olarak yüksek pH düzeyindedir. EC değerleri ise fındık zurufu gübresinde 1.02 mmhos/cm ve mısır organik gübresinde 1.06 mmhos/cm ile bu değerler tuzsuz olduklarını göstermektedir. C/N değerlerine bakıldığında 15.82 değeri ile mısır organik gübresinin, 23.40 değeri ile fındık zurufu gübresinden daha iyi ayrılmış olduğu söylenebilir. Her iki organik gübrenin de ayrışma dereceleri yetiştirme ortamı olarak uygundur. Organik madde içerikleri ise %48.53 ve %54.26 düzeyindedir ve iyi değerdedir. Kireç içeriği yönünden düşük değerde olan organik gübrelerin bitki besin maddesi içeriklerine ilişkin değerlendirme kriterleri olmamasına rağmen toplam demir, mangan, çinko ve bakır içerikleri ile toplam azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum içeriklerinin oldukça iyi olduğu söylenebilir (Anonymous 1995, Maher and Magette 1997).

Denemede kullanılan organik gübrelerin bazı kimyasal özellikleri Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Organik gübrelerin kimyasal özellikleri

Özellikler	Fındık Zurufu Organik Gübresi	Mısır Organik Gübresi
% Nem	71.65	74.63
pH	7.91	7.68
EC (mmhos/cm)	1.02	1.06
Organik Madde (%)	48.53	54.26
Kireç	2.67	3.01
C (%)	41.20	25.78
Toplam N (%)	1.76	1.63
C/N	23.40	15.82
Toplam		
P (ppm)	2700	3600
K (%)	10.52	6.47
Ca (ppm)	961.94	643.44
Mg (ppm)	532.56	352.81
Fe (ppm)	10974.89	10795.9
Cu(ppm)	27.66	26.62
Zn(ppm)	44	51.94
Mn (ppm)	297.73	344.8
Suda çözünebilir		
NH ₄ ⁺ (ppm)	46.24	27.10
NO ₃ ⁻ (ppm)	117.2	141.92
P, ppm	18.57	18.06
K, ppm	1010.8	704
Ca, ppm	66.04	98.38
Mg, ppm	10.52	30.84
Fe, ppm	2.95	0.48
Cu, ppm	0.06	0.04
Zn, ppm	0	0
Mn, ppm	0.15	0

Çizelge 4.3 Organik gübrelerin humik asit içeriklerine ilişkin bazı kimyasal özellikleri

Elementler	Fındık Zurufu Organik Gübresi	Mısır Organik Gübresi
P, ppm	348.13	412
K, ppm	25379.33	23400
Ca, ppm	617.6	704.6
Mg, ppm	0	276.7
Fe, ppm	125.10	220.97
Cu, ppm	35.24	33.97
Zn, ppm	2.67	0.6
Mn, ppm	3.53	4.4

4.3 Farklı Oranlarda Toprakla Karıştırılan Fındık Zurufu ve Mısır Bitkisi Organik Gübrelerinin Domates ve Biber Bitkilerinin Gelişim Parametreleri Üzerine Etkileri

4.3.1 Bitki boyu üzerine etkisi

4.3.1.1 Domates bitkisinin boyu (cm) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin boyu üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 1’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.4’de verilmiştir. Ek 1 ve Çizelge 4.4’ün incelenmesinden görüleceği gibi uygulamalar arasında farklı organik gübrelerin domates bitkisinin boyu üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

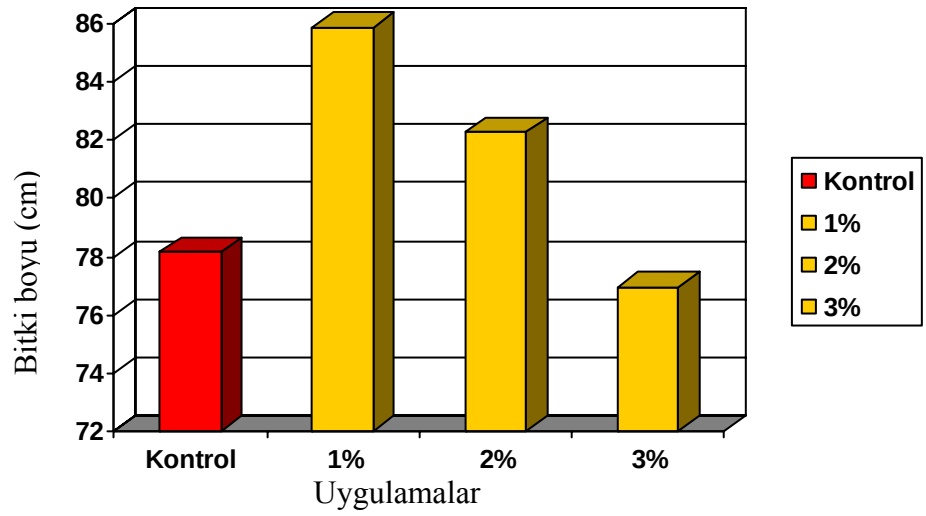
Çizelge 4.4 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin boyu üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Genel	31	1383.72		
Uygulamalar	3	394.41	131.47	3.84 *
Gübre	1	0.03	0.03	0.00 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	166.91	55.64	1.62 ö.d.
Hata	24	822.38	34.27	

* $p<0.05$

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin boyu üzerine etkileri Şekil 4.1’de belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en uzun bitki boyu 85.83 cm ile %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi +1485 g toprak ortamında saptanmış, en kısa bitki boyu ise 76.95 cm ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.1 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin boyu (cm) üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Domates bitkisinin boyları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.5’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi +1485 g toprak uygulaması ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak ve kontrol ortamları arasında belirlenen farklılıklar önemli bulunurken, diğer uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmemiştir.

Çizelge 4.5 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin boyu (cm) üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Bitki boyu, cm
1.% 100 Toprak (Kontrol)	78.14 B *
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	85.83 A
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	82.26 AB
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	76.95 B

* Ayrı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.6'nın incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun domates bitkisinin boyu üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en uzun bitki boyu 86.70 cm ile %1 fındık zurufu + 1485 g toprak ortamında saptanmış, en kısa bitki boyu ise 73.20 cm ile %3 fındık zurufu + 1455 g toprak ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin boyu üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.6 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin boyu (cm) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Bitki boyu, cm
1. %100 Toprak (Kontrol)	78.14
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	86.70
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	84.95
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	82.58
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	81.95
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	73.20
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	80.70

4.3.1.2 Biber bitkisinin boyu (cm) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin boyu üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 2'de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.7'de verilmiştir. Ek 2 ve Çizelge 4.7'in incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin biber bitkisinin boyu üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitki boyu üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel olarak önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.7 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin boyu üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Genel	30	1069.10		
Uygulamalar	3	111.04	34.76	0.91 ö.d.
Gübre	1	1.77	2.75	0.07 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	75.70	25.23	0.66 ö.d.
Hata	23	880.58	38.29	

ö.d. Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin boyları üzerine etkileri Çizelge 4.8’de belirtilmiştir. Bitkilerin boyları arasında belirlenen ayrımlılıklar önemli olmamakla birlikte uygulamalara göre değişik bulunmuş, en uzun bitki boyu 43.43 cm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak ortamında saptanmış, en kısa bitki boyu ise 38.81 cm ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.8 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin boyu (cm) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Bitki boyu, cm
1. % 100 Toprak (Kontrol)	42.26
2. %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	43.08
3. %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	43.43
4. %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	38.81

Çizelge 4.9’un incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksyonun biber bitkisinin boyu üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en uzun bitki boyu 45.33 cm ile %1 fındık zurufu + 1485 g toprak ile %2 mısır organik gübresi + 1470 g toprak

uygulamasında belirlenmiş, en kısa bitki boyu ise 38.45 cm ile %3 fındık zurufu + 1455 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin boyu üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.9 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin boyu (cm) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonunun etkisi

Uygulamalar	Bitki boyu, cm
1. %100 Toprak (Kontrol)	42.26
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	45.33
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	40.83
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	41.53
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	45.33
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	38.45
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	39.18

4.3.2 Bitki kök boyu üzerine etkisi

4.3.2.1 Domates bitkisinin kök boyu (cm) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin kök boyu üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 3’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.10’da verilmiştir. Ek 3 ve Çizelge 4.10’un incelenmesinden görüleceği gibi uygulamalar arasında farklı organik gübrelerin domates bitkisinin kök boyu üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli ($p<0.01$) bulunmuştur.

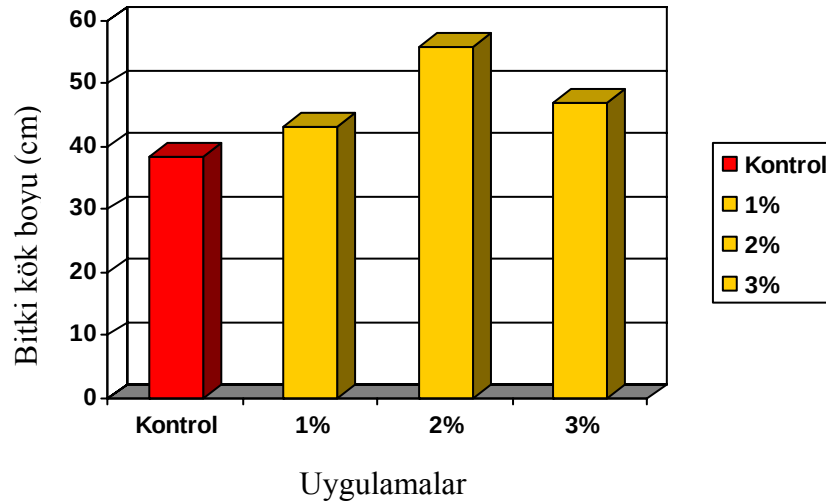
Çizelge 4.10 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök boyu üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	2415.50		
Uygulamalar	3	1286.25	428.75	10.22 **
Gübre	1	8.00	8.00	0.19 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	114.25	38.08	0.91 ö.d.
Hata	24	1007.00	41.96	

** p<0.01

ö.d.: Önemli değil.

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin kök boyu üzerine etkileri Şekil 4.2’de belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en uzun kök boyu 55.75 cm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak ortamında belirlenmiş, en kısa kök boyu ise 38.50 cm ile %100 toprak ortamından oluşan kontrol uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.2 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök boyu (cm) üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Domates bitkisinin kök boyları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.11’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulaması ile %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1485 g toprak ve kontrol ortamları arasında önemli farklılıklar belirlenirken, diğer ortamlar arasında önemli farklılıklar belirlenmemiştir.

Çizelge 4.11 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök boyu (cm) üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Bitki kök boyu, cm
1.% 100 Toprak (Kontrol)	38.50 B *
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	43.13 B
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	55.75 A
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	47.13 AB

* Ayrı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p<0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.12’in incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun, domates bitkisinin kök boyu üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en uzun kök boyu 56.75 cm ile %2 mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında belirlenmiş, en kısa kök boyu ise 38.50 cm ile %100 toprak ortamından oluşan kontrol uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin kök boyu üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.12 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök boyu (cm) üzerine uygulama^xgübre interaksyonunun etkisi

Uygulamalar	Bitki kök boyu, cm
1. %100 Toprak (Kontrol)	38.50
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	43.50
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	42.75
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	54.75
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	56.75
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	50.75
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	43.50

4.3.2.2 Biber bitkisinin kök boyu (cm) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin kök boyu üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 4’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.13’de verilmiştir. Ek 4 ve Çizelge 4.13’ün incelenmesinden görüleceği gibi uygulamalar arasında farklı organik gübrelerin biber bitkisinin kök boyu üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

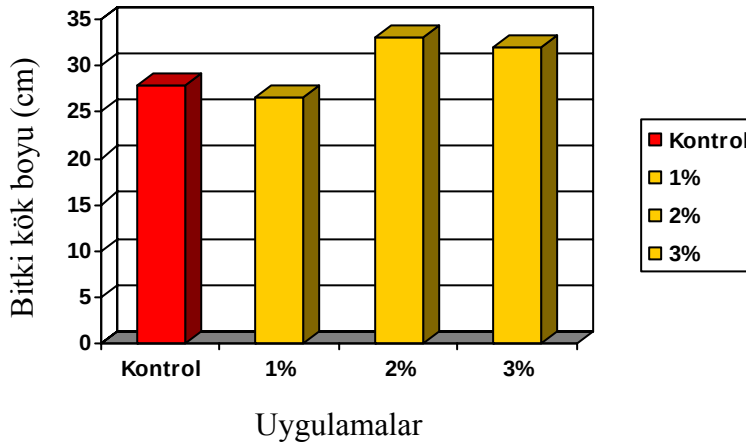
Çizelge 4.13 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök boyu üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	741.42		
Uygulamalar	3	220.67	74.31	4.12 *
Gübre	1	74.67	71.05	3.94 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	30.92	10.31	0.57 ö.d.
Hata	23	415.17	18.05	

* $p<0.05$

ö.d.: Önemli değil.

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin kök boyu üzerine etkileri Şekil 4.3’de belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en uzun kök boyu 33.08 cm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında belirlenmiş, en kısa kök boyu ise 26.63 cm ile %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.3 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök boyu (cm) üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Biber bitkisinin kök boyları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.14’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulaması ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulaması arasında önemli farklılıklar belirlenirken, diğer uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmemiştir.

Çizelge 4.14 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök boyu (cm) üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Bitki kök boyu, cm
1.% 100 Toprak (Kontrol)	27.88 AB *
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	26.63 B
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	33.08 A
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	32.00 AB

* Aynı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.15'in incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun biber bitkisinin kök boyu üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en uzun kök boyu 35.00 cm ile %3 fındık zurufu + 1455 g toprak içeren uygulamada belirlenmiş, en kısa kök boyu ise 24.75 cm ile %1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak içeren uygulamada yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin kök boyu üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.15 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök boyu (cm) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Bitki kök boyu, cm
1. %100 Toprak (Kontrol)	27.88
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	28.50
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	24.75
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	33.67
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	32.50
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	35.00
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	29.00

4.3.3 Bitki gövde çapı üzerine etkisi

4.3.3.1 Domates bitkisinin gövde çapı (mm) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin gövde çapına ilişkin veriler Ek 5’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.16’da verilmiştir. Ek 5 ve Çizelge 4.16’nın incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin domates bitkisinin gövde çapı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitki gövde çapı üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel olarak önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.16 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin gövde çapı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	6.8750		
Uygulamalar	3	0.6250	0.2083	0.83 ö.d.
Gübre	1	0.1250	0.1250	0.50 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	0.1250	0.0417	0.17 ö.d.
Hata	24	6.0000	0.2500	

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin gövde çapı üzerine etkileri Çizelge 4.17’de belirtilmiştir. Bitkilerin gövde çapları arasında belirlenen ayrımlılıklar uygulamalara göre önemli olmamakla birlikte değişik bulunmuş, en fazla gövde çapı 8.38 mm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi +1470 g toprak uygulamasında belirlenmiş, en düşük gövde çapı ise 8.00 mm ile kontrol uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.17 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin gövde çapı (mm) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Bitki gövde çapı, mm
1.% 100 Toprak (Kontrol)	8.00
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	8.12
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	8.38
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	8.25

Çizelge 4.18'in incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun domates bitkisinin gövde çapı üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla gövde çapı 8.50 mm ile %2 mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında belirlenmiş; en düşük gövde çapı ise 8.00 mm ile kontrol ortamı ve %1 fındık zurufu + 1485 g toprak uygulamalarında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin gövde çapı üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.18 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin gövde çapı (mm) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Bitki gövde çapı, mm
1. %100 Toprak (Kontrol)	8.00
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	8.00
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	8.25
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	8.25
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	8.50
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	8.25
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	8.25

4.3.3.2 Biber bitkisinin gövde çapı (mm) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin gövde çapına ilişkin veriler Ek 6’da varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.19’da verilmiştir. Ek 6 ve Çizelge 4.19’un incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin biber bitkisinin gövde çapı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin gövde çapı üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel olarak önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.19 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin gövde çapı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	4.1935		
Uygulamalar	3	0.3900	0.1605	1.27 ö.d.
Gübre	1	0.3499	0.4033	3.18 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	0.5370	0.1790	1.41 ö.d.
Hata	23	2.9167	0.1268	

ö.d. Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin gövde çapı üzerine etkileri Çizelge 4.20’de belirtilmiştir. Bitkilerin gövde çapları arasında belirlenen ayrımlılıklar uygulamalara göre önemli olmamakla birlikte, en fazla gövde çapı 5.38 mm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi +1470 g toprak ortamında saptanmış, en düşük gövde çapı ise 5.00 mm ile kontrol uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.20 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin gövde çapı (mm) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Bitki gövde çapı, mm
1.% 100 Toprak (Kontrol)	5.00
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	5.12
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	5.38
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	5.25

Çizelge 4.21'in incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun biber bitkisinin gövde çapı üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla gövde çapı 5.75 mm ile %2 fındık zurufu + 1470 g toprak uygulamasında saptanmış, en düşük gövde çapı ise 5.00 mm ile %2 mısır organik gübresi + 1470 g toprak, %1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak ve kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin gövde çapı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.21 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin gövde çapı (mm) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Bitki gövde çapı, mm
1. %100 Toprak (Kontrol)	5.00
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	5.25
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	5.00
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	5.75
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	5.00
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	5.25
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	5.25

4.3.4 Bitki yaş ağırlığı üzerine etkisi

4.3.4.1 Domates bitkisinin yaş ağırlığı (g) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 7’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.22’de verilmiştir. Ek 7 ve Çizelge 4.22’nin incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin domates bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitki yaş ağırlığı üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel olarak önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.22 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	515.80		
Uygulamalar	3	123.02	41.01	2.88 ö.d.
Gübre	1	40.12	40.12	2.82 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	11.28	3.76	0.26 ö.d.
Hata	24	341.38	14.22	

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkileri Çizelge 4.23’de belirtilmiştir. Bitkilerin yaş ağırlıkları arasında belirlenen ayrımlılıklar önemli olmamakla birlikte uygulamalara göre farklılık göstermiş, en fazla yaş ağırlık 61.27 g ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi +1470 g toprak ortamında saptanmış, en düşük değer ise 56.38 g ile

%100 toprak ortamından oluşan kontrol uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.23 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin yaş ağırlığı (g) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Bitki yaş ağırlığı, g
1.% 100 Toprak (Kontrol)	56.38
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	59.93
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	61.27
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	61.07

Çizelge 4.24'ün incelenmesinden uygulama^xgübre interaksiyonun domates bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla yaş ağırlık 62.01 g ile %1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulamasında belirlenmiş; en düşük değer 56.38 g ile kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.24 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin yaş ağırlığı (g) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Bitki yaş ağırlığı, gr
1. %100 Toprak (Kontrol)	56.38
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	57.86
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	62.01
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	60.80
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	61.74
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	60.23
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	61.91

4.3.4.2 Biber bitkisinin yaş ağırlığı (g) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 8’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.25’de verilmiştir. Ek 8 ve Çizelge 4.25’in incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin biber bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitki yaş ağırlığı üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel olarak önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.25 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	744.88		
Uygulamalar	3	140.51	46.80	2.30 ö.d.
Gübre	1	46.08	42.48	2.09 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	90.63	30.21	1.49 ö.d.
Hata	23	467.65	20.33	

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin yaş ağırlıkları üzerine etkileri Çizelge 4.26’da belirtilmiştir. Bitkilerin yaş ağırlıkları arasında belirlenen ayrımlılıklar önemli olmamakla birlikte uygulamalara göre değişik bulunmuş, en fazla yaş ağırlık 32.43 g ile kontrol ortamında saptanmış, en düşük yaş ağırlık ise 27.31 g ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi +1455 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.26 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin yaş ağırlığı (g) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Bitki yaş ağırlığı, g
1.% 100 Toprak (Kontrol)	32.43
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	31.58
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	28.52
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	27.31

Çizelge 4.27'in incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksyonun biber bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla yaş ağırlık 35.22 g ile %1 fındık zurufu + 1485 g toprak ortamında saptanmış, en düşük yaş ağırlık ise 25.46 g ile %3 mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.27 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin yaş ağırlığı (g) üzerine uygulama^xgübre interaksyonun etkisi

Uygulamalar	Bitki yaş ağırlığı, gr
1. %100 Toprak (Kontrol)	32.43
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	35.22
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	27.95
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	28.45
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	28.59
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	29.15
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	25.46

4.3.5 Bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi

4.3.5.1 Domates bitkisinin kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 9’da varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.28’de verilmiştir. Ek 9 ve Çizelge 4.28’in incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin domates bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitki kuru ağırlığı üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel olarak önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.28 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	32.014		
Uygulamalar	3	4.494	1.498	1.44 ö.d.
Gübre	1	1.302	1.302	1.25 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	1.240	0.413	
Hata	24	24.977	1.041	0.40 ö.d.

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkileri Çizelge 4.29’da belirtilmiştir. Bitkilerin kuru ağırlıkları arasında belirlenen ayrımlılıklar önemli olmamakla birlikte uygulamalara göre değişik bulunmuş, en fazla kuru ağırlık 7.94 g ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi +1455 g toprak ortamında saptanmış, en düşük değer ise 7.05 g ile kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.29 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kuru ağırlığı (g) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Bitki kuru ağırlığı, g
1.% 100 Toprak (Kontrol)	7.05
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	7.92
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	7.89
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	7.94

Çizelge 4.30'un incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun domates bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla kuru ağırlık 8.41 g ile %1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak ortamında saptanmış, en düşük kuru ağırlık ise 7.05 g ile kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.30 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kuru ağırlığı (g) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Bitki kuru ağırlığı, g
1. %100 Toprak (Kontrol)	7.05
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	7.44
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	8.41
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	7.93
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	7.84
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	7.85
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	8.04

4.3.5.2 Biber bitkisinin kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 10'da varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.31'de verilmiştir. Ek 10 ve Çizelge 4.31'in incelenmesinden görüleceği gibi uygulamalar arasında farklı organik gübrelerin biber bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur.

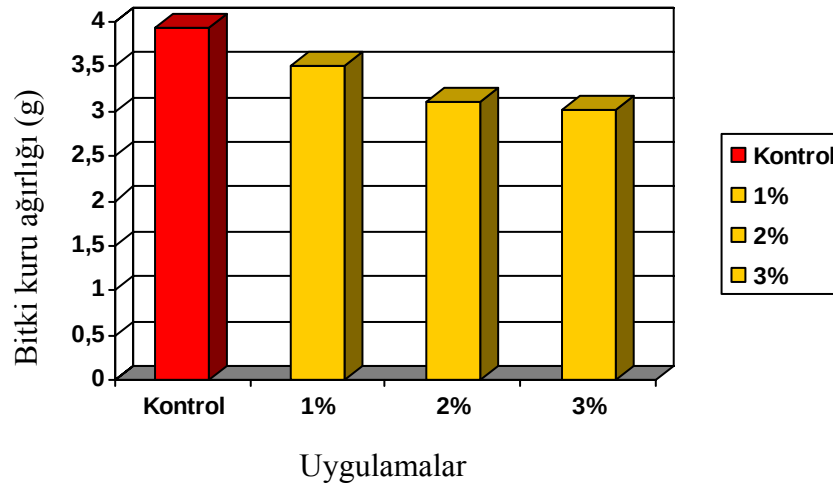
Çizelge 4.31 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	12.3292		
Uygulamalar	3	4.2244	1.3920	4.36*
Gübre	1	0.2953	0.2861	0.90 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	0.4633	0.1544	0.48 ö.d.
Hata	23	7.3461	0.3194	

* $p < 0.05$

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkileri Şekil 4.4'de belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en fazla kuru ağırlık 3.94 g ile kontrol ortamında saptanmış, en düşük kuru ağırlık ise 3.02 g ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi +1455 g toprak ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.4 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Biber bitkisinin kuru ağırlıkları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.32’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi kontrol ortamı ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak, %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamalarında yetiştirilen bitkilerin kuru ağırlıkları arasında önemli farklılıklar belirlenirken, diğer uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmemiştir.

Çizelge 4.32 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kuru ağırlığı (g) üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Bitki kuru ağırlığı, g
1.% 100 Toprak (Kontrol)	3.94 A *
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	3.50 AB
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	3.11 B
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	3.02 B

* Ayrı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.33'ün incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun biber bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla bitki kuru ağırlığı 3.94 g ile kontrol ortamında saptanmış, en düşük bitki kuru ağırlığı ise 2.89 g ile %3 mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.33 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kuru ağırlığı (g) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Bitki kuru ağırlığı, g
1. %100 Toprak (Kontrol)	3.94
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	3.76
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	3.23
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	3.17
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	3.05
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	3.15
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	2.89

4.3.6 Bitki kök yaş ağırlığı üzerine etkisi

4.3.6.1 Domates bitkisinin kök yaş ağırlığı (g) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 11'de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.34'de verilmiştir. Ek 11 ve Çizelge 4.34'ün incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin domates bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitki kök yaş ağırlığı üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel olarak önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.34 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	289.493		
Uygulamalar	3	66.684	22.228	2.57 ö.d.
Gübre	1	11.822	11.822	1.37 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	3.506	1.169	0.14 ö.d.
Hata	24	207.480	8.645	

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin kök yaş ağırlıkları üzerine etkileri Çizelge 4.35’de belirtilmiştir. Bitkilerin kök yaş ağırlıkları arasında belirlenen ayrımlılıklar önemli olmamakla birlikte uygulamalara göre değişik bulunmuş, en fazla kök yaş ağırlığı 9.53 g ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi +1455 g toprak ortamında saptanmış, en düşük kök yaş ağırlığı ise 5.58 g ile kontrol uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.35 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök yaş ağırlığı (g) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Bitki kök yaş ağırlığı, g
1.% 100 Toprak (Kontrol)	5.58
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	6.99
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	8.04
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	9.53

Çizelge 4.36’nın incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksyonunun domates bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla kök yaş ağırlığı 10.54 g ile %3 fındık zurufu + 1455 g toprak uygulamasında saptanmış, en

düşük kök yaş ağırlığı ise 5.58 g ile kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.36 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök yaş ağırlığı (g) üzerine uygulama^xgübre intereaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Bitki kök yaş ağırlığı, gr
1. %100 Toprak (Kontrol)	5.58
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	7.20
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	6.78
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	8.90
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	7.19
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	10.54
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	8.52

4.3.6.2 Biber bitkisinin kök yaş ağırlığı (g) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 12’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.37’de verilmiştir. Ek 12 ve Çizelge 4.37’in incelenmesinden görüleceği gibi uygulamalar ve gübreler arasında farklı organik gübrelerin biber bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemli ($p<0.01$; $p<0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.37 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

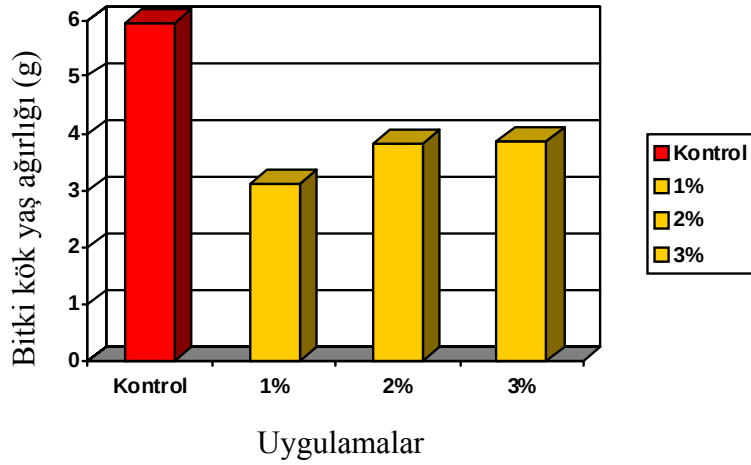
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	55.4177		
Uygulamalar	3	36.1523	11.9158	18.11 **
Gübre	1	3.2222	3.3222	5.05 *
Uygulama*Gübre	3	0.9083	0.3028	0.46 ö.d.
Hata	23	15.1348	0.6580	

** p<0.01

* p<0.05

ö.d.:Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkileri Şekil 4.5’de belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en fazla kök yaş ağırlığı 5.95 g ile %100 toprak ortamından oluşan kontrol uygulamasında saptanmış, en düşük kök yaş ağırlığı ise 3.12 g ile %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi +1485 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.5 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök yaş ağırlığı (g) üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Biber bitkisinin kuru ağırlıkları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.38’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi kontrol ortamı ile diğer uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.38 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök yaş ağırlığı (g) üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Bitki kök yaş ağırlığı, g
1.% 100 Toprak (Kontrol)	5.95 A *
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	3.12 B
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	3.83 B
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	3.86 B

*Ayrı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.39’un incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun biber bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla kök yaş

ağırlığı 5.95 g ile kontrol ortamında saptanmış, en düşük kök yaş ağırlığı ise 2.87 g ile %1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Gübreler arasında ise istatistiksel açıdan önemli farklılıklar belirlenmiş olup, en iyi etki fındık zurufu gübresinde olmuştur.

Çizelge 4.39 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök yaş ağırlığı (g) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Bitki kök yaş ağırlığı, g
1. %100 Toprak (Kontrol)	5.95
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	3.38
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	2.87
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	4.31
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	3.35
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	3.94
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	3.78

4.3.7 Bitki kök kuru ağırlığı üzerine etkisi

4.3.7.1 Domates bitkisinin kök kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 13’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.40’da verilmiştir. Ek 13 ve Çizelge 4.40’ın incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin domates bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitki kök kuru ağırlığı üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel olarak önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.40 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	3.8634		
Uygulamalar	3	0.8136	0.2712	2.38 ö.d.
Gübre	1	0.2888	0.2888	2.54 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	0.0283	0.0094	0.08 ö.d.
Hata	24	2.7327	0.1139	

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin kök kuru ağırlıkları üzerine etkileri Çizelge 4.41’de belirtilmiştir. Bitkilerin kök kuru ağırlıkları arasında belirlenen ayrımlılıklar önemli olmamakla birlikte uygulamalara göre değişik bulunmuş, en fazla kök kuru ağırlığı 1.19 g ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak ortamında saptanmış, en düşük kök kuru ağırlığı ise 0.77 g ile kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.41 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök kuru ağırlığı (g) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Bitki kök kuru ağırlığı, g
1.% 100 Toprak (Kontrol)	0.77
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	0.90
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	1.06
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	1.19

Çizelge 4.42’in incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonunun domates bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla kök

kuru ağırlığı 1.28 g ile %3 fındık zurufu + 1455 g toprak ortamında belirlenmiş; en düşük kök kuru ağırlığı ise 0.77 g ile kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.42 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök kuru ağırlığı (g) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Bitki kök kuru ağırlığı, gr
1. %100 Toprak (Kontrol)	0.77
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	0.97
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	0.82
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	1.13
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	0.99
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	1.28
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	1.10

4.3.7.2 Biber bitkisinin kök kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 14’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.43’de verilmiştir. Ek 14 ve Çizelge 4.43’ün incelenmesinden görüleceği gibi uygulamalar ve gübreler arasında farklı organik gübrelerin biber bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemli ($p<0.01$; $p<0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.43 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

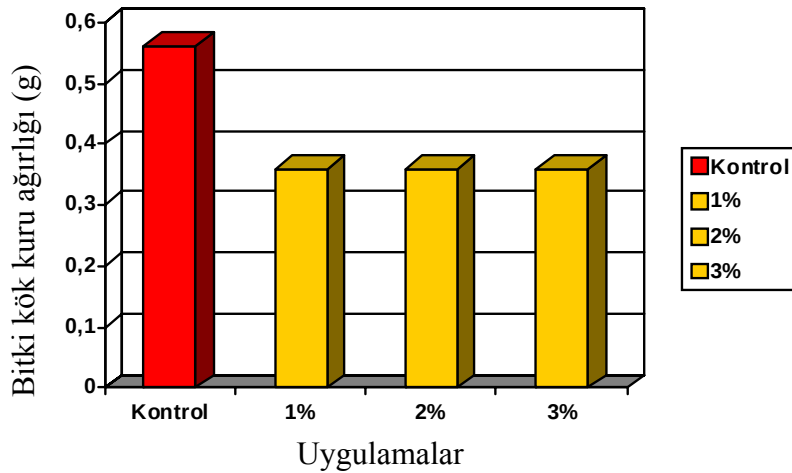
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	0.468532		
Uygulamalar	3	0.226793	0.073367	9.18 **
Gübre	1	0.041318	0.043104	5.39 *
Uygulama*Gübre	3	0.016611	0.005537	0.69 ö.d.
Hata	23	0.183810	0.007992	

** p<0.01

* p<0.5

ö.d.: Önemli değil.

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkileri Şekil 4.6'da belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en fazla kök kuru ağırlığı 0.56 g ile %100 toprak ortamından oluşan kontrol uygulamasında belirlenmiş, en düşük kök kuru ağırlığı ise 0.36 g ile diğer uygulamalarda yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.6 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Biber bitkisinin kök kuru ağırlıkları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.44’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi kontrol ortamı ile diğer uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.44 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök kuru ağırlığı (g) üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Bitki kök kuru ağırlığı, g
1.% 100 Toprak (Kontrol)	0.56 A *
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	0.36 B
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	0.36 B
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	0.36 B

*Ayrı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.45’in incelenmesinden; uygulama ^x gübre interaksyonun biber bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla kök kuru ağırlığı 0.56 g ile kontrol ortamında saptanmış, en düşük kök kuru ağırlığı ise 0.30 g ile %2 mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Gübreler arasında ise istatistiksel açıdan önemli farklılıklar belirlenmiş olup, en iyi etki fındık zurufu gübresinde olmuştur.

Çizelge 4.45 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök kuru ağırlığı (g) üzerine uygulama^xgübre interaksyonun etkisi

Uygulamalar	Bitki kök kuru ağırlığı, g
1. %100 Toprak (Kontrol)	0.56
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	0.38
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	0.34
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	0.42
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	0.30
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	0.38
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	0.35

4.4 Farklı Oranlarda Toprakla Karıştırılan Fındık Zurufu ve Mısır Bitkisi Organik Gübrelerinin Domates ve Biber Bitkilerinin Besin Maddeleri İçeriği Üzerine Etkileri

4.4.1 Azot içeriği üzerine etkisi

4.4.1.1 Domates bitkisinin azot içeriği (%) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin azot içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 15’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.46’da verilmiştir. Ek 15 ve Çizelge 4.46’ın incelenmesinden görüleceği gibi uygulamalar ve gübreler arasında farklı organik gübrelerin domates bitkisinin azot içeriği üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemli ($p<0.01$; $p<0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.46 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin azot içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	0.88075		
Uygulamalar	3	0.42302	0.14101	10.31 **
Gübre	1	0.07605	0.07605	5.56 *
Uygulama*Gübre	3	0.05343	0.01781	1.30 ö.d.
Hata	24	0.32825	0.01368	

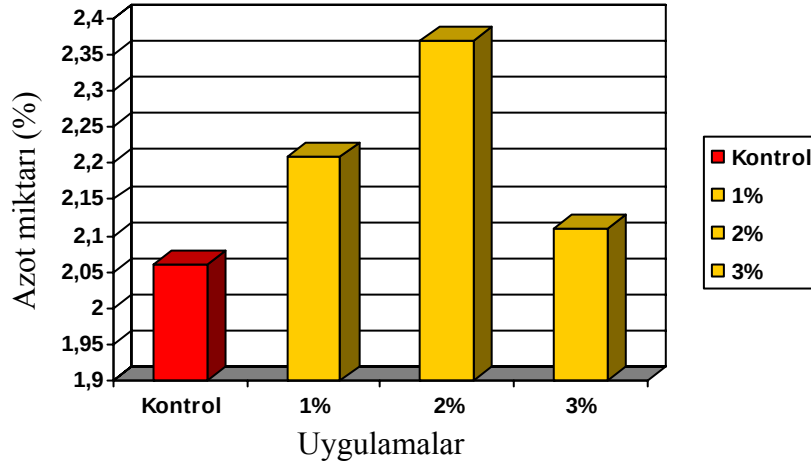
** $p<0.01$

* $p<0.05$

ö.d.:Önemli değil.

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin azot içeriği üzerine etkileri Şekil 4.7’de belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en fazla azot miktarı %2.37 ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında belirlenmiş, en düşük azot miktarı ise %2.06 ile

%100 toprak ortamından oluşan kontrol uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.7 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin azot içeriği (%) üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Domates bitkisinin azot miktarları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.47’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulaması ile kontrol ortamı, %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamaları arasında önemli farklılıklar belirlenirken, diğer uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmemiştir.

Çizelge 4.47 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin azot içeriği (%) üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Azot içeriği, %
1.% 100 Toprak (Kontrol)	2.06 B *
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	2.21 AB
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	2.37 A
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	2.11 B

* Aynı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p<0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.48'in incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun domates bitkisinin azot içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla azot miktarı %2.38 ile %2 fındık zurufu + 1470 g toprak ortamında saptanmış, en düşük azot miktarı ise %2.04 ile %3 mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Gübreler arasında ise azot miktarı bakımından istatistiksel açıdan önemli farklılıklar belirlenmiş olup, en iyi etki fındık zurufu gübresinde olmuştur.

Çizelge 4.48 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin azot içeriği (%) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonunun etkisi

Uygulamalar	Azot içeriği, %
1. %100 Toprak (Kontrol)	2.06
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	2.22
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	2.21
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	2.38
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	2.35
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	2.19
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	2.04

4.4.1.2 Biber bitkisinin azot içeriği (%) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin azot içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 16'da varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.49'de verilmiştir. Ek 16 ve Çizelge 4.49'un incelenmesinden görüleceği gibi uygulamalar ve gübreler arasında farklı organik gübrelerin biber bitkisinin azot içeriği üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemli ($p<0.01$) bulunmuştur.

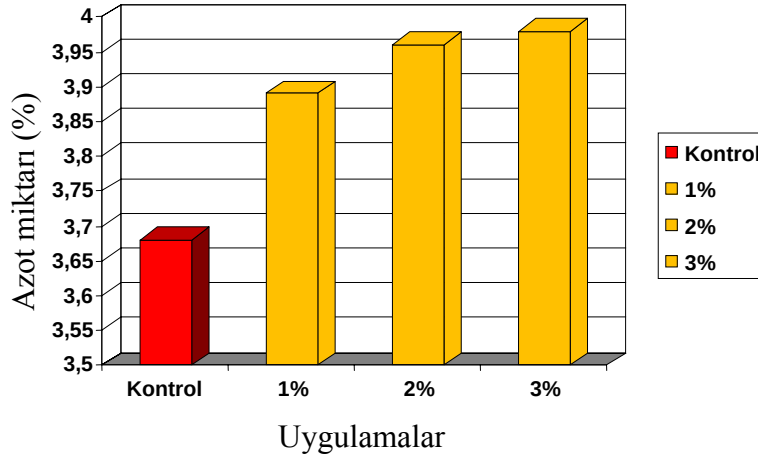
Çizelge 4.49 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin azot içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	0.91374		
Uygulamalar	3	0.44687	0.14493	12.39 **
Gübre	1	0.17572	0.17232	14.73 **
Uygulama*Gübre	3	0.02205	0.00735	0.63 ö.d.
Hata	23	0.26909	0.01170	

** $p<0.01$

ö.d.: Önemli değil.

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin azot içeriği üzerine etkileri Şekil 4.8'de belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en fazla azot miktarı %3.98 ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında belirlenmiş, en düşük azot miktarı ise %3.68 ile kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.8 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelere Biber bitkisinin azot içeriği (%) üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Biber bitkisinin azot miktarları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.50’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi kontrol ortamı ile diğer uygulamalarda yetiştirilen bitkilerin azot miktarları arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.50 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelere Biber bitkisinin azot içeriği (%) üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Azot içeriği, %
1.% 100 Toprak (Kontrol)	3.68 B *
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	3.89 A
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	3.96 A
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	3.98 A

* Ayır harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.51’in incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun biber bitkisinin azot içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla azot miktarı

%4.02 ile %2 mısır organik gübresi + 1470 g toprak ve %3 mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında saptanmış, en düşük azot miktarı ise %3.68 ile kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Gübreler arasında ise azot miktarı bakımından istatistiksel açıdan önemli farklılıklar belirlenmiş olup, en iyi etki mısır organik gübresinde olmuştur.

Çizelge 4.51 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin azot içeriği (%) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Azot içeriği, %
1. %100 Toprak (Kontrol)	3.68
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	3.80
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	3.98
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	3.90
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	4.02
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	3.94
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	4.02

4.4.2 Fosfor içeriği üzerine etkisi

4.4.2.1 Domates bitkisinin fosfor içeriği (%) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 17’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.52’de verilmiştir. Ek 17 ve Çizelge 4.52’in incelenmesinden görüleceği gibi uygulamalar arasında farklı organik gübrelerin domates bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan ($p<0.01$) önemli bulunmuştur.

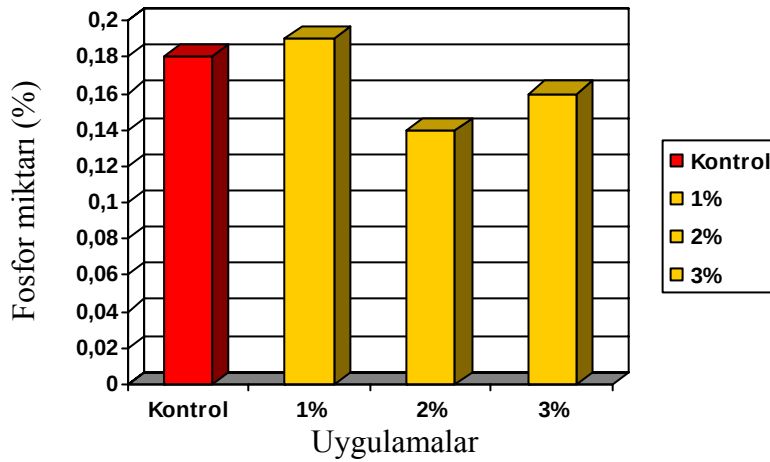
Çizelge 4.52 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	0.0238000		
Uygulamalar	3	0.0125750	0.0041917	10.27 **
Gübre	1	0.0006125	0.0006125	1.50 ö.d.
Uygulama*Gübreler	3	0.0008125	0.0002708	0.66 ö.d.
Hata	24	0.0098000	0.0004083	

** p<0.01

ö.d. Önemli değil.

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkileri Şekil 4.9’da belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en fazla fosfor miktarı %0.19 ile %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulamasında belirlenmiş, en düşük fosfor miktarı ise %0.14 ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.9 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin fosfor içeriği (%) üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Domates bitkisinin fosfor miktarları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.53’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi kontrol ortamı ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulaması arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Benzer şekilde %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulaması ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak, %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamaları arasında da önemli farklılıklar belirlenirken, diğer uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmemiştir.

Çizelge 4.53 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin fosfor içeriği (%) üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Fosfor içeriği, %
1.% 100 Toprak (Kontrol)	0.18 AB *
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	0.19 A
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	0.14 C
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	0.16 BC

* Ayrı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p<0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.54’ün incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun domates bitkisinin fosfor içeriğine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla fosfor miktarı %0.20 ile %1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulamasında saptanmış, en düşük fosfor miktarı ise %0.14 ile %2 fındık zurufu + 1470 g toprak ve %2 mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.54 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin fosfor içeriği (%) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Fosfor içeriği, %
1. %100 Toprak (Kontrol)	0.18
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	0.18
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	0.20
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	0.14
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	0.14
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	0.16
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	0.16

4.4.2.2 Biber bitkisinin fosfor içeriği (%) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 18’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.55’de verilmiştir. Ek 18 ve Çizelge 4.55’in incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin biber bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitkilerin fosfor içeriği üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel açıdan önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.55 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	0.0226774		
Uygulamalar	3	0.0028292	0.0009531	1.17 ö.d.
Gübre	1	0.0008149	0.0008333	1.02 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	0.0002667	0.0000889	0.11 ö.d.
Hata	23	0.0187667	0.0008159	

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkileri Çizelge 4.56’da belirtilmiştir. Bitkilerin fosfor miktarları arasında belirlenen ayrımlılıklar önemli olmamakla birlikte uygulamalara göre değişik bulunmuş, en fazla fosfor miktarı %0.39 ile %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulamasında saptanmış, en düşük fosfor miktarı ise %0.37 ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak ile kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.56 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin fosfor içeriği (%) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Fosfor içeriği, %
1.% 100 Toprak (Kontrol)	0.37
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	0.39
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	0.38
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	0.37

Çizelge 4.57’in incelenmesinden uygulama^xgübre interaksiyonun biber bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla fosfor miktarı

%0.39 ile %1 fındık zurufu + 1485 g toprak, %1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak ve %2 fındık zurufu + 1470 g toprak uygulamalarında saptanmış, en düşük fosfor miktarı ise %0.37 ile %3 mısır organik gübresi + 1455 g toprak, %2 mısır organik gübresi + 1470 g toprak ve kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin fosfor içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.57 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin fosfor içeriği (%) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Fosfor içeriği, (%)
1. %100 Toprak (Kontrol)	0.37
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	0.39
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	0.39
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	0.39
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	0.37
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	0.38
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	0.37

4.4.3 Potasyum içeriği üzerine etkisi

4.4.3.1 Domates bitkisinin potasyum içeriği (%) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 19'da varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.58'de verilmiştir. Ek 19 ve Çizelge 4.58'in incelenmesinden görüleceği gibi uygulama^xgübre interaksiyonu arasında farklı organik gübrelerin domates bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan ($p<0.05$) önemli bulunmuştur.

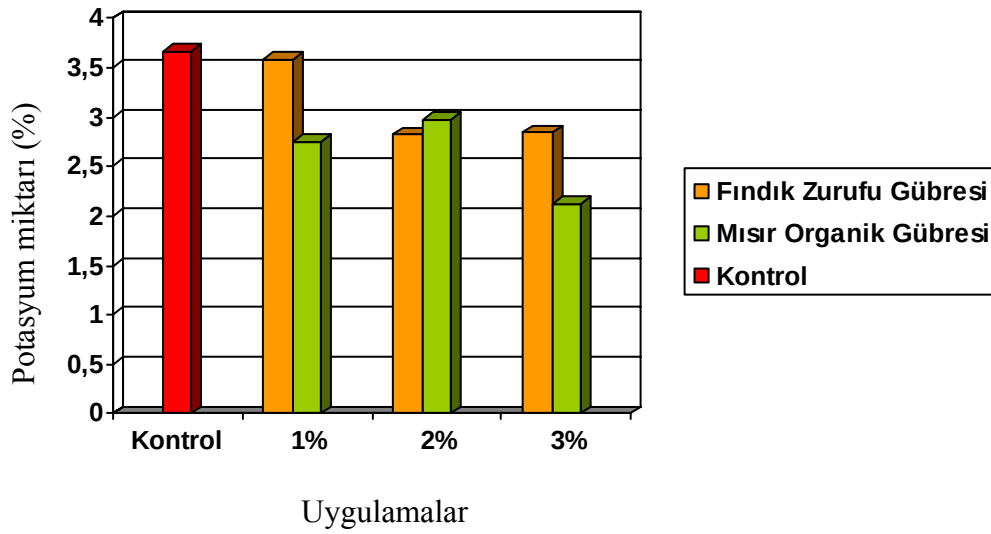
Çizelge 4.58 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	11.2872		
Uygulamalar	3	5.9259	1.9753	17.97 **
Gübre	1	1.5400	1.5400	14.01 **
Uygulama*Gübreler	3	1.1830	0.3943	3.59 *
Hata	24	2.6383	0.1099	

** p<0.01

* p<0.05

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkileri Şekil 4.10'da belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en fazla potasyum miktarı %3.67 ile kontrol ortamında saptanmış, en düşük potasyum miktarı ise %2.12 ile %3 mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.10 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelere Domates bitkisinin potasyum içeriği (%) üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu + 1485 g Toprak, %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak; %2: %2 Fındık Zurufu + 1470 g Toprak, %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu + 1455 g Toprak, %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Domates bitkisinin potasyum miktarları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.59’da verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden; uygulamalarda gübrelere etkisi karşılaştırıldığında, % 1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak ortamı ile % 3 mısır organik gübresi + 1455 g toprak ortamları arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık belirlenmezken, bu ortamlarla diğer uygulamalar arasında bitkilerin potasyum miktarları arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar belirlenmiştir. Gübrelere uygulamaların etkisinin karşılaştırılmasında ise; kontrol ortamı ile %1 fındık zurufu + 1485 g toprak uygulamaları arasında önemli farklılıklar belirlenmezken, bu uygulamalarla diğer ortamlar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar belirlenmiştir. Benzer şekilde %1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak, %2 fındık zurufu + 1470 g toprak, %2 mısır organik gübresi + 1470 g toprak, %3 fındık zurufu + 1455 g toprak ortamları arasında da önemli farklılık belirlenmezken, bu uygulamalarla diğer ortamlar arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar belirlenmiştir. %3 mısır organik gübresi + 1455 g toprak ortamı ile diğer uygulamalarda yetiştirilen bitkilerin potasyum miktarları arasında da istatistiksel açıdan önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.59 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin potasyum içeriği (%) üzerine etkilerine ilişkin uygulama^xgübre interaksiyonun Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Potasyum içeriği, %		
	Uygulama*Gübreler	%	Gübreler*Uygulama
1. %100 Toprak (Kontrol)	A*	3.67	A*
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	A	3.58	A
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	B	2.75	B
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	A	2.82	B
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	A	2.98	B
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	A	2.84	B
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	B	2.12	C

* Ayrı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p<0.05$ düzeyinde önemlidir.

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkileri uygulamalar açısından farklılık göstermiş, en fazla potasyum miktarı %3.67 ile kontrol ortamında belirlenmiş, en düşük potasyum miktarı ise %2.48 ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir (Çizelge 4.60). Gübreler arasında ise potasyum miktarı bakımından istatistiksel açıdan önemli farklılıklar belirlenmiş olup, en iyi etki fındık zurufu gübresinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.60 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin potasyum içeriği (%) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Potasyum içeriği, %
1.% 100 Toprak (Kontrol)	3.67
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	3.17
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	2.90
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	2.48

4.4.3.2 Biber bitkisinin potasyum içeriği (%) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 20’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.61’de verilmiştir. Ek 20 ve Çizelge 4.61’in incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin biber bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitkilerin potasyum içeriği üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel açıdan önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.61 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	3.06395		
Uygulamalar	3	0.75287	0.24933	2.86 ö.d.
Gübre	1	0.01467	0.01428	0.16 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	0.29038	0.09679	1.11 ö.d.
Hata	23	2.00603	0.08722	

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkileri Çizelge 4.62’de belirtilmiştir. Bitkilerin potasyum içeriği arasında belirlenen ayrımlılıklar önemli olmamakla birlikte uygulamalara göre değişik bulunmuş, en fazla potasyum miktarı %5.95 ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında saptanmış, en düşük potasyum miktarı ise %5.54 ile kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.62 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin potasyum içeriği (%) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Potasyum içeriği, %
1. % 100 Toprak (Kontrol)	5.54
2. %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	5.72
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	5.88
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	5.95

Çizelge 4.63'ün incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksyonun biber bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla potasyum miktarı %6.09 ile %3 mısır organik gübresi + 1455 g toprak ortamında saptanmış; en düşük potasyum miktarı ise %5.54 ile kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin potasyum içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.63 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin potasyum içeriği (%) üzerine uygulama^xgübre interaksyonunun etkisi

Uygulamalar	Potasyum içeriği, (%)
1. %100 Toprak (Kontrol)	5.54
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	5.67
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	5.78
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	5.86
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	5.89
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	5.81
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	6.09

4.4.4 Kalsiyum içeriği üzerine etkisi

4.4.4.1 Domates bitkisinin kalsiyum içeriği (%) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 21’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.64’de verilmiştir. Ek 21 ve Çizelge 4.64’ün incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin domates bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitkilerin kalsiyum içeriği üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel olarak önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.64 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	3.2848		
Uygulamalar	3	0.2720	0.0907	0.87 ö.d.
Gübre	1	0.0386	0.0386	0.37 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	0.4786	0.1595	1.53 ö.d.
Hata	24	2.4957	0.1040	

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkileri Çizelge 4.65’de belirtilmiştir. Bitkilerin kalsiyum miktarları arasında belirlenen ayrımlılıklar önemli olmamakla birlikte uygulamalara göre değişik bulunmuş, en fazla kalsiyum miktarı %3.30 ile kontrol ortamında saptanmış, en düşük kalsiyum miktarı ise %3.04 ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.65 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kalsiyum içeriği (%) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Kalsiyum içeriği, %
1.% 100 Toprak (Kontrol)	3.30
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	3.16
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	3.22
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	3.04

Çizelge 4.66'nın incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun domates bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla kalsiyum miktarı %3.32 ile %1 fındık zurufu + 1485 g toprak ortamında saptanmış, en düşük kalsiyum miktarı ise %2.87 ile %3 fındık zurufu + 1455 g toprak ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.66 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kalsiyum içeriği (%) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Kalsiyum içeriği, (%)
1. %100 Toprak (Kontrol)	3.30
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	3.32
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	3.00
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	3.19
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	3.25
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	2.87
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	3.22

4.4.4.2 Biber bitkisinin kalsiyum içeriği (%) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 22’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.67’de verilmiştir. Ek 22 ve Çizelge 4.67’in incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin biber bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitkilerin kalsiyum içeriği üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel açıdan önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.67 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	1.03164		
Uygulamalar	3	0.21934	0.07577	2.73 ö.d.
Gübre	1	0.11986	0.11635	4.19 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	0.05351	0.01784	0.64 ö.d.
Hata	23	0.63893	0.02778	

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkileri Çizelge 4.68’de belirtilmiştir. Bitkilerin kalsiyum içeriği arasında belirlenen ayrımlılıklar önemli olmamakla birlikte uygulamalara göre değişik bulunmuş, en fazla kalsiyum miktarı %2.38 ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında saptanmış, en düşük kalsiyum miktarı ise %2.13 ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.68 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kalsiyum içeriği (%) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Kalsiyum içeriği, %
1.% 100 Toprak (Kontrol)	2.24
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	2.29
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	2.13
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	2.38

Çizelge 4.69'un incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun biber bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla kalsiyum miktarı %2.48 ile %3 mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında saptanmış, en düşük kalsiyum miktarı ise %2.09 ile %2 fındık zurufu + 1470 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin kalsiyum içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.69 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kalsiyum içeriği (%) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Kalsiyum içeriği, (%)
1. %100 Toprak (Kontrol)	2.24
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	2.19
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	2.39
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	2.09
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	2.18
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	2.28
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	2.48

4.4.5 Magnezyum içeriği üzerine etkisi

4.4.5.1 Domates bitkisinin magnezyum içeriği (%) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 23’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.70’de verilmiştir. Ek 23 ve Çizelge 4.70’in incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin domates bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitkilerin magnezyum içeriği üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel olarak önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.70 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	0.056049		
Uygulamalar	3	0.008831	0.002944	1.92 ö.d.
Gübre	1	0.000789	0.000789	0.51 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	0.009615	0.003205	2.09 ö.d.
Hata	24	0.036814	0.001534	

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkileri Çizelge 4.71’de belirtilmiştir. Bitkilerin magnezyum miktarları arasında belirlenen ayrımlılıklar önemli olmamakla birlikte uygulamalara göre değişik bulunmuş, en fazla magnezyum miktarı %0.90 ile kontrol ortamında saptanmış, en düşük magnezyum miktarı ise %0.86 ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.71 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin magnezyum içeriği (%) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Magnezyum içeriği, %
1.% 100 Toprak (Kontrol)	0.90
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	0.88
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	0.88
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	0.86

Çizelge 4.72'in incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun domates bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla magnezyum miktarı %0.90 ile kontrol ortamında saptanmış, en düşük magnezyum miktarı ise %0.83 ile %3 fındık zurufu + 1455 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.72 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin magnezyum içeriği (%) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Magnezyum içeriği, (%)
1. %100 Toprak (Kontrol)	0.90
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	0.89
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	0.86
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	0.86
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	0.89
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	0.83
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	0.88

4.4.5.2 Biber bitkisinin magnezyum içeriği (%) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 24’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.73’de verilmiştir. Ek 24 ve Çizelge 4.73’ün incelenmesinden görüleceği gibi uygulamalar ve gübreler arasında farklı organik gübrelerin biber bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan ($p<0.01$) önemli bulunmuştur.

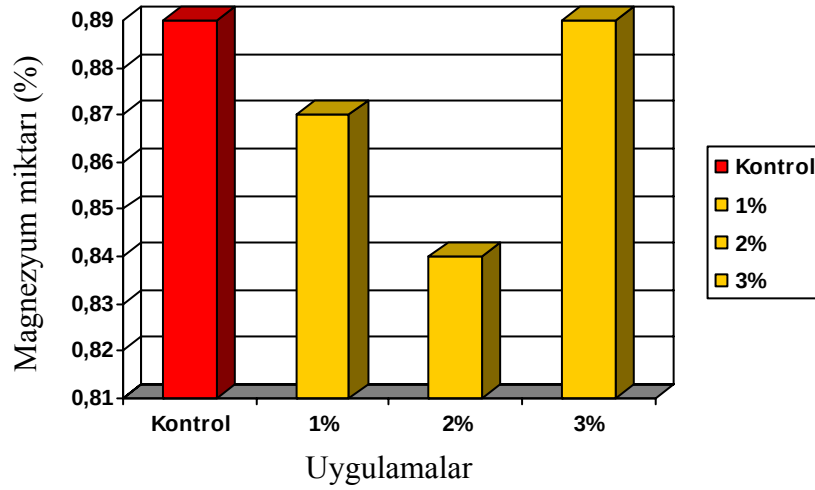
Çizelge 4.73 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	0.0390237		
Uygulamalar	3	0.0116083	0.0042274	5.32**
Gübre	1	0.0060833	0.0061953	7.80**
Uygulama*Gübre	3	0.0030730	0.0010243	1.29 ö.d.
Hata	23	0.0182592	0.0007939	

** $p<0.01$

ö.d. Önemli değil.

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkileri Şekil 4.11’de belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en fazla magnezyum miktarı %0.89 ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak ile kontrol ortamında saptanmış, en düşük magnezyum miktarı ise %0.84 ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.11 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin magnezyum içeriği (%) üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Biber bitkisinin magnezyum miktarları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.74’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulaması ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak ve kontrol ortamlarında yetiştirilen bitkilerin magnezyum miktarları arasında önemli farklılıklar belirlenirken, diğer ortamlar arasında önemli farklılıklar belirlenmemiştir.

Çizelge 4.74 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin magnezyum içeriği (%) üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Magnezyum içeriği, %
1.% 100 Toprak (Kontrol)	0.89 A *
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	0.87 AB
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	0.84 B
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	0.89 A

* Ayrı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.75'in incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksyonun biber bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla magnezyum miktarı %0.90 ile %1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulamasında saptanmış, en düşük magnezyum miktarı ise %0.82 ile %2 fındık zurufu + 1470 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Gübreler arasında ise magnezyum miktarı bakımından istatistiksel açıdan önemli farklılıklar belirlenmiş olup, en iyi etki mısır organik gübresinde olmuştur.

Çizelge 4.75 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin magnezyum içeriği (%) üzerine uygulama^xgübre interaksyonun etkisi

Uygulamalar	Magnezyum içeriği, (%)
1. %100 Toprak (Kontrol)	0.89
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	0.84
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	0.90
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	0.82
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	0.86
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	0.89
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	0.89

4.4.6 Demir içeriği üzerine etkisi

4.4.6.1. Domates bitkisinin demir içeriği (ppm) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin demir içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 25'de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.76'da verilmiştir. Ek 25 ve Çizelge 4.76'ın incelenmesinden görüleceği gibi uygulamalar arasında farklı organik gübrelerin domates bitkisinin demir içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan ($p<0.01$) önemli bulunmuştur.

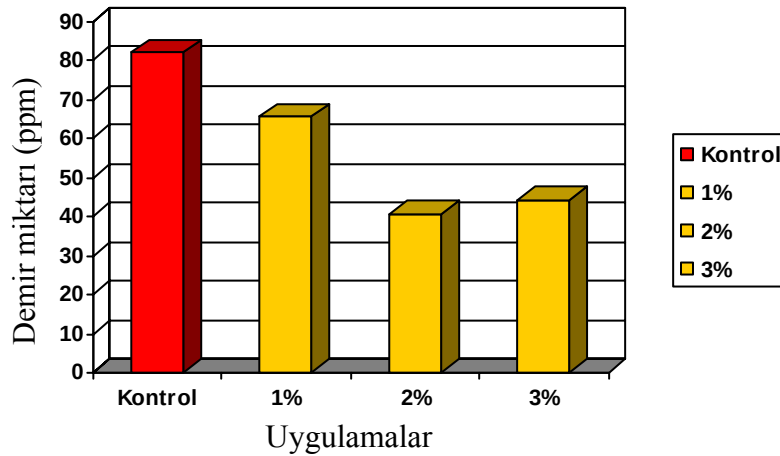
Çizelge 4.76 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin demir içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	12765.0		
Uygulamalar	3	8904.7	2968.2	19.64 **
Gübre	1	104.5	104.5	0.69 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	128.7	42.9	0.28 ö.d.
Hata	24	3627.1	151.1	

** p<0.01

ö.d.: Önemli değil.

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin demir içeriği üzerine etkileri Şekil 4.12’de belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en fazla demir miktarı 81.88 ppm ile kontrol ortamında belirlenmiş, en düşük demir miktarı ise 40.73 ppm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.12 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin demir içeriği (ppm) üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Domates bitkisinin demir miktarları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.77’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi kontrol ortamı ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak, %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamaları arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Benzer şekilde %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulaması ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak, %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamalarında yetiştirilen bitkilerin demir miktarları arasında da önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.77 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin demir içeriği (ppm) üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Demir içeriği, ppm
1.% 100 Toprak (Kontrol)	81.88 A *
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	65.47 A
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	40.73 B
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	44.26 B

* Ayrı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p<0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.78’in incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun domates bitkisinin demir içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla demir miktarı 81.88 ppm ile kontrol ortamında saptanmış, en düşük demir miktarı ise 36.64 ppm ile %2 mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin demir içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.78 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin demir içeriği (ppm) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Demir içeriği, ppm
1. %100 Toprak (Kontrol)	81.88
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	68.60
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	62.34
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	44.83
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	36.64
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	43.12
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	45.39

4.4.6.2 Biber bitkisinin demir içeriği (ppm) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin magnezyum içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 26’da varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.79’da verilmiştir. Ek 26 ve Çizelge 4.79’un incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin biber bitkisinin demir içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitkilerin demir içeriği üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel açıdan önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.79 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin demir içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	8231.2		
Uygulamalar	3	766.3	258.2	1.17 ö.d.
Gübre	1	648.0	616.5	2.79 ö.d.
Uygulama*Gübreler	3	1735.4	578.5	2.62 ö.d.
Hata	23	5081.4	220.9	

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin demir içeriği üzerine etkileri Çizelge 4.80’de belirtilmiştir. Bitkilerin demir içeriği arasında belirlenen ayrımlılıklar önemli olmamakla birlikte uygulamalara göre değişik bulunmuş, en fazla demir miktarı 77.20 ppm ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında saptanmış, en düşük demir miktarı ise 65.11 ppm ile kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.80 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin demir içeriği (ppm) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Demir içeriği, ppm
1. % 100 Toprak (Kontrol)	65.11
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	75.83
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	69.02
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	77.20

Çizelge 4.81’in incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksyonun biber bitkisinin demir içeriği üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla demir miktarı 94.32 ppm ile %3 mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında saptanmış, en düşük demir miktarı ise 60.08 ppm ile %3 fındık zurufu + 1455 g toprak uygulamasında

yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin demir içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.81 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin demir içeriği (ppm) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Demir içeriği, ppm
1. %100 Toprak (Kontrol)	65.11
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	75.30
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	76.37
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	67.32
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	70.72
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	60.08
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	94.32

4.4.7 Bakır içeriği üzerine etkisi

4.4.7.1 Domates bitkisinin bakır içeriği (ppm) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin bakır içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 27’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.82’de verilmiştir. Ek 27 ve Çizelge 4.82’nin incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin domates bitkisinin bakır içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitkilerin bakır içeriği üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel açıdan önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.82 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin bakır içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	686.65		
Uygulamalar	3	28.92	9.64	0.44 ö.d.
Gübre	1	47.17	47.17	2.16 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	86.33	28.78	1.32 ö.d.
Hata	24	524.24	21.84	

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin bakır içeriği üzerine etkileri Çizelge 4.83’de belirtilmiştir. Bitkilerin bakır miktarları arasında belirlenen ayrımlılıklar önemli olmamakla birlikte uygulamalara göre değişik bulunmuş, en fazla bakır miktarı 17.30 ppm ile kontrol ortamında saptanmış, en düşük bakır miktarı ise 15.27 ppm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.83 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin bakır içeriği (ppm) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Bakır içeriği, ppm
1.% 100 Toprak (Kontrol)	17.30
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	15.45
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	15.27
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	17.21

Çizelge 4.84’ün incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksyonunun domates bitkisinin bakır içeriği üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla bakır miktarı 19.21 ppm ile %1 fındık zurufu + 1485 g toprak ortamında saptanmış, en düşük

bakır miktarı ise 11.70 ppm ile %1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin bakır içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.84 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin bakır içeriği (ppm) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Bakır içeriği, ppm
1. %100 Toprak (Kontrol)	17.30
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	19.21
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	11.70
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	16.84
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	13.69
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	16.90
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	17.51

4.4.7.2 Biber bitkisinin bakır içeriği (ppm) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin bakır içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 28’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.85’de verilmiştir. Ek 28 ve Çizelge 4.85’in incelenmesinden görüleceği gibi uygulamalar ve gübreler arasında farklı organik gübrelerin biber bitkisinin bakır içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan ($p<0.05$, $p<0.01$) önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.85 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin bakır içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

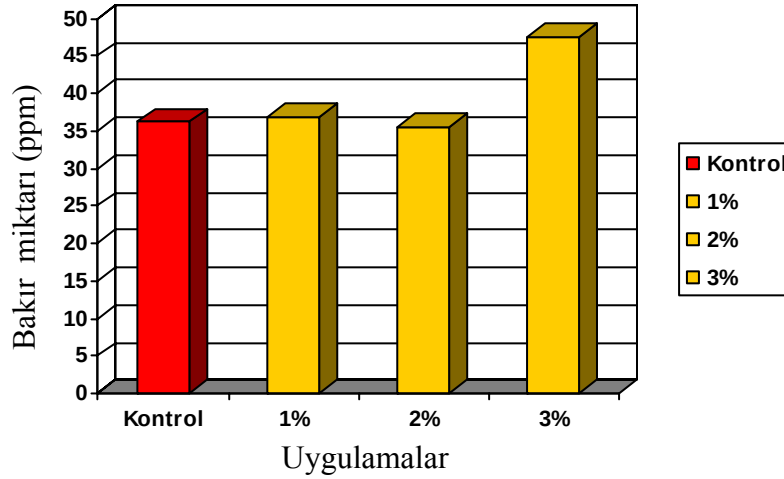
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	3356.86		
Uygulamalar	3	793.45	250.01	3.39 *
Gübre	1	797.98	797.92	10.83 **
Uygulama*Gübre	3	70.83	23.61	0.32 ö.d.
Hata	23	1694.59	73.68	

**p<0.01

*p<0.05

ö.d.: Önemli değil.

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin bakır içeriği üzerine etkileri Şekil 4.13’de belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en fazla bakır miktarı 47.49 ppm ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında saptanmış, en düşük bakır miktarı ise 35.62 ppm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.13 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin bakır içeriği (ppm) üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Biber bitkisinin bakır miktarları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.86’da verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulaması ile diğer uygulamalar arasında yetiştirilen bitkilerin bakır miktarları arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.86 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin bakır içeriği (ppm) üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Bakır içeriği, ppm
1.% 100 Toprak (Kontrol)	36.20 B *
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	36.95 B
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	35.62 B
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	47.49 A

* Aynı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.87’nin incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun biber bitkisinin bakır içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla bakır

miktarı 50.21 ppm ile %3 fındık zurufu + 1455 g toprak ortamında saptanmış, en düşük bakır miktarı ise 30.11 ppm ile %1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Gübreler arasında ise bakır miktarı bakımından istatistiksel açıdan önemli farklılıklar belirlenmiş olup, en iyi etki fındık zurufu gübresinde olmuştur.

Çizelge 4.87 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin bakır içeriği (ppm) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Bakır içeriği, ppm
1. %100 Toprak (Kontrol)	36.20
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	43.79
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	30.11
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	41.02
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	30.22
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	50.21
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	44.77

4.4.8 Çinko içeriği üzerine etkisi

4.4.8.1 Domates bitkisinin çinko içeriği (ppm) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin çinko içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 29'da varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.88'de verilmiştir. Ek 29 ve Çizelge 4.88'in incelenmesinden görüleceği gibi uygulamalar arasında farklı organik gübrelerin domates bitkisinin çinko içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan ($p<0.01$) önemli bulunmuştur.

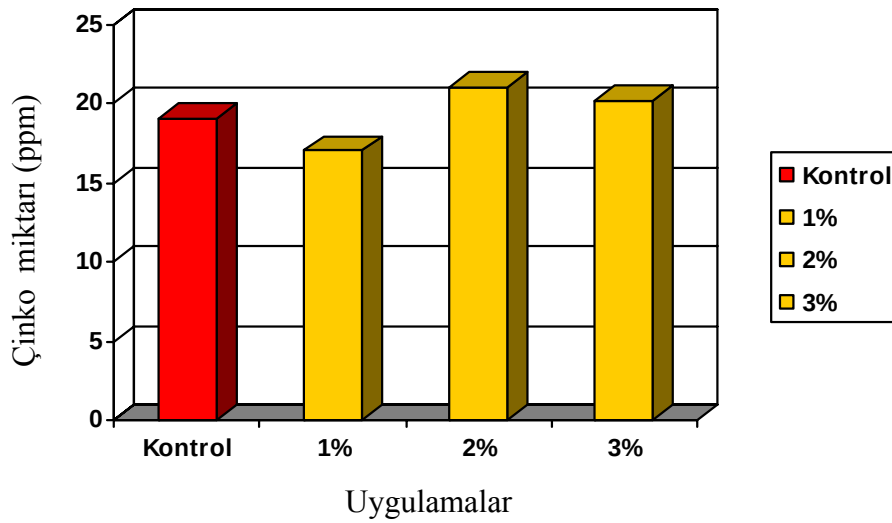
Çizelge 4.88 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin çinko içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	146.303		
Uygulamalar	3	74.256	24.752	10.40 **
Gübre	1	4.012	4.012	1.68 ö.d.
Uygulama*Gübre	3	10.893	3.631	1.53 ö.d.
Hata	24	57.141	2.381	

** p<0.01

ö.d.: Önemli değil.

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin çinko içeriği üzerine etkileri Şekil 4.14’de belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en fazla çinko miktarı 21.08 ppm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında belirlenmiş, en düşük çinko miktarı ise 17.01 ppm ile %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.14 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelere Domates bitkisinin çinko içeriği (ppm) üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Domates bitkisinin çinko miktarları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.89’da verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulaması ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak, %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamalarında yetiştirilen bitkilerin çinko miktarları arasında önemli farklılıklar belirlenirken diğer uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmemiştir.

Çizelge 4.89 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin çinko içeriği (ppm) üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Çinko içeriği, ppm
5.% 100 Toprak (Kontrol)	19.02 AB *
6.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	17.01 B
7.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	21.08 A
8.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	20.20 A

* Aynı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.90'ın incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun domates bitkisinin çinko içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla çinko miktarı 21.74 ppm ile %2 mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında saptanmış, en düşük çinko miktarı ise 16.37 ppm ile %1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin çinko içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.90 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin çinko içeriği (ppm) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Çinko içeriği, ppm
1. %100 Toprak (Kontrol)	19.02
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	17.66
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	16.37
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	20.42
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	21.74
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	19.38
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	21.02

4.4.8.2 Biber bitkisinin çinko içeriği (ppm) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin çinko içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 30'da varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.91'de verilmiştir. Ek 30 ve Çizelge 4.91'in incelenmesinden görüleceği gibi farklı organik gübrelerin biber bitkisinin çinko içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Diğer bir ifadeyle fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin bitkilerin çinko içeriği üzerine etkilerinde belirlenen farklılıklar tesadüften kaynaklanmakta olup, bunlar istatistiksel olarak önem taşımamaktadır.

Çizelge 4.91 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin çinko içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	425.07		
Uygulamalar	3	12.23	5.08	0.35 ö.d.
Gübre	1	0.71	1.27	0.09 ö.d.
Uygulama*Gübreler	3	82.53	27.51	1.92 ö.d.
Hata	23	329.60	14.33	

ö.d.: Önemli değil

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin çinko içeriği üzerine etkileri Çizelge 4.92'de belirtilmiştir. Bitkilerin çinko miktarları arasında belirlenen ayrımlılıklar önemli olmamakla birlikte uygulamalara göre değişik bulunmuş, en fazla çinko miktarı 31.42 ppm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak uygulamasında belirlenmiş, en düşük çinko miktarı ise 29.45 ppm ile %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.

Çizelge 4.92 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin çinko içeriği (ppm) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Çinko içeriği, ppm
1.% 100 Toprak (Kontrol)	30.56
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	29.45
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	31.42
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	30.07

Çizelge 4.93'ün incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun biber bitkisinin çinko içeriği üzerine etkileri de istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla çinko miktarı 33.02 ppm ile %2 fındık zurufu + 1470 g toprak uygulamasında belirlenmiş, en düşük çinko miktarı ise 26.99 ppm ile %1 fındık zurufu + 1485 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin çinko içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.93 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin çinko içeriği (ppm) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Çinko içeriği, ppm
1. %100 Toprak (Kontrol)	30.56
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	26.99
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	31.92
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	33.02
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	29.82
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	30.31
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	29.83

4.4.9 Mangane içeriği üzerine etkisi

4.4.9.1 Domates bitkisinin mangane içeriği (ppm) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen domates bitkisinin mangane içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 31’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.94’de verilmiştir. Ek 31 ve Çizelge 4.94’ün incelenmesinden görüleceği gibi uygulama^xgbre interaksyonu arasında farklı organik gübrelerin domates bitkisinin mangane içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan ($p<0.05$) önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.94 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin mangane içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

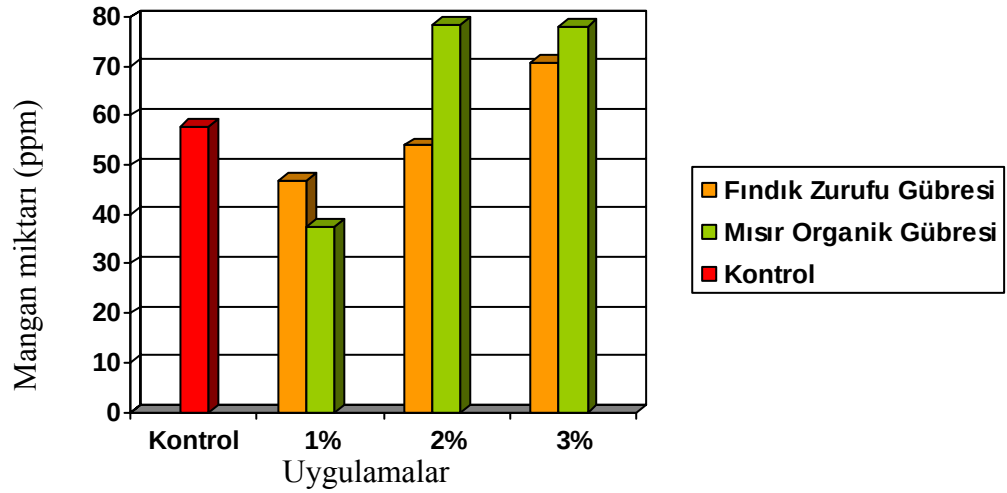
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	31	8627.9		
Uygulamalar	3	4544.4	1514.8	13.92 **
Gübre	1	269.1	269.1	2.47 .d.
Uygulama*Gübreler	3	1203.0	401.0	3.69 *
Hata	24	2611.5	108.8	

** $p<0.01$

* $p<0.05$

.d.: nemli değil.

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin mangane içeriği üzerine etkileri Şekil 4.15’de belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en fazla mangane miktarı 78.43 ppm ile %2 mısır organik gübresi + 1470 g toprak ortamında belirlenmiş, en düşük mangane miktarı ise 37.62 ppm ile %1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.15 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin mangan (ppm) içeriği üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu+1485 g Toprak, %1Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu + 1470 g Toprak, %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu + 1455 g Toprak, %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Domates bitkisinin mangan miktarları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.95’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden; uygulamalarda gübrelerin etkisi karşılaştırıldığında; % 2 fındık zurufu + 1470 g toprak uygulaması ile diğer uygulamalarda yetiştirilen bitkilerin potasyum miktarları arasında istatistiksel açıdan önemli farklılıklar belirlenirken, diğer uygulamalar arasında önemli bir fark belirlenmemiştir. Gübrelerde uygulamaların etkisi karşılaştırıldığında ise; %1 mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulaması ile diğer uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Benzer şekilde %2 mısır organik gübresi + 1470 g toprak, %3 fındık zurufu + 1455 g toprak, %3 mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamaları arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık belirlenmezken, bu uygulamalarla diğer uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.95 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin mangan içeriği (ppm) üzerine etkilerine ilişkin uygulama^xgübre interaksiyonun Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Mangan içeriği, ppm		
	<u>Uygulama*Gübreler</u>	<u>ppm</u>	<u>Gübreler*Uygulama</u>
1. %100 Toprak (Kontrol)	A*	57.77	B*
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	A	46.87	B
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	A	37.62	C
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	B	54.00	B
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	A	78.43	A
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	A	70.80	A
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	A	78.10	A

* Ayrı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin mangan içeriği üzerine etkileri uygulamalar açısından farklılık göstermiş, en fazla mangan miktarı 74.46 ppm ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında belirlenmiş, en düşük mangan miktarı ise 37.62 ppm ile %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1485 g toprak uygulamasında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir (Çizelge 4.96). Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin domates bitkisinin mangan içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.96 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin mangan içeriği (ppm) üzerine etkilerine ilişkin ortalamalar

Uygulamalar	Mangan içeriği, ppm
1.% 100 Toprak (Kontrol)	57.76
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	42.24
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	66.22
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	74.46

4.4.9.2 Biber bitkisinin mangan içeriği (ppm) üzerine etkisi

Fındık zurufu ve mısır bitkisinden elde edilen organik gübrelerin toprakla karıştırılmış ortamda yetiştirilen biber bitkisinin mangan içeriği üzerine etkilerine ilişkin veriler Ek 32’de varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.97’de verilmiştir. Ek 32 ve Çizelge 4.97’nin incelenmesinden görüleceği gibi uygulamalar arasında farklı organik gübrelerin biber bitkisinin mangan içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan ($p<0.01$) önemli bulunmuştur.

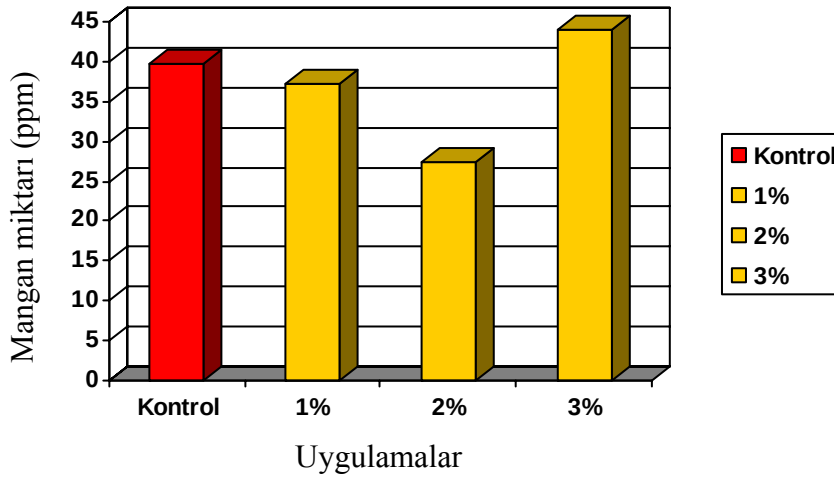
Çizelge 4.97 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin mangan içeriği üzerine etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	30	1780.62		
Uygulamalar	3	1091.56	361.46	14.56 **
Gübreler	1	0.00	0.00	0.00 ö.d.
Uygulama*Gübreler	3	117.92	39.31	1.58 ö.d.
Hata	23	571.14	24.83	

** $p<0.01$

ö.d.: Önemli değil.

Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin mangan içeriği üzerine etkileri Şekil 4.16'da belirtilmiştir. Şeklin incelenmesinden; en fazla mangan miktarı 43.92 ppm ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1455 g toprak uygulamasında belirlenmiş, en düşük mangan miktarı ise 27.29 ppm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir.



Şekil 4.16 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin mangan (ppm) içeriği üzerine etkisi

Kontrol: %100 Toprak, %1: %1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak, %2: %2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak, %3: %3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak

Biber bitkisinin mangan miktarları arasında belirlenen farklılıklar Duncan testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.98'de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi + 1470 g toprak ortamı ile diğer uygulamalarda yetiştirilen bitkilerin mangan miktarları arasında önemli farklılıklar belirlenirken, diğer ortamlar arasında önemli farklılıklar belirlenmemiştir.

Çizelge 4.98 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin mangan içeriği (ppm) üzerine etkilerine ilişkin ortalamaların Duncan testi ile karşılaştırılması

Uygulamalar	Mangan içeriği, ppm
1.% 100 Toprak (Kontrol)	39.72 A *
2.%1 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	37.25 A
3.%2 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	27.29 B
4.%3 Fındık Zurufu ve Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	43.92 A

* Aynı harflerle gösterilen uygulamalar arası farklılıklar $p < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.99'un incelenmesinden; uygulama^xgübre interaksiyonun biber bitkisinin mangan içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmazken, en fazla mangan miktarı 44.75 ppm ile %3 fındık zurufu + 1455 g toprak ortamında belirlenmiş, en düşük mangan miktarı ise 26.92 ppm ile %2 fındık zurufu + 1470 g toprak ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir. Fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin biber bitkisinin mangan içeriği üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.99 Farklı oranlarda toprakla karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin mangan içeriği (ppm) üzerine uygulama^xgübre interaksiyonun etkisi

Uygulamalar	Mangan içeriği, ppm
1. %100 Toprak (Kontrol)	39.72
2. %1 Fındık Zurufu Gübresi + 1485 g Toprak	34.37
3. %1 Mısır Organik Gübresi + 1485 g Toprak	40.13
4. %2 Fındık Zurufu Gübresi + 1470 g Toprak	26.92
5. %2 Mısır Organik Gübresi + 1470 g Toprak	27.66
6. %3 Fındık Zurufu Gübresi + 1455 g Toprak	44.75
7. %3 Mısır Organik Gübresi + 1455 g Toprak	43.09

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Toprağa iki farklı organik gübre karıştırılarak yetiştirilen domates ve biber bitkilerinin gelişim ölçütleri üzerine etkileri ayrılmı olmuştur. Domates bitkisinde gövde çapı, bitki yaş ve kuru ağırlığı, kök yaş ve kuru ağırlıkları üzerine organik gübrelerin etkileri önemsiz (Çizelge 4.16, 4.22, 4.28, 4.34, 4.40) bulunurken, bitki boyu $p<0.05$ düzeyinde, kök boyu ise $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.4, 4.10). Biber bitkisinde ise bitki boyu, gövde çapı, bitki yaş ağırlığı, üzerine organik gübrelerin etkileri önemsiz (Çizelge 4.7, 4.19, 4.25) bulunurken; kök boyu $p<0.05$ düzeyinde, bitki kuru ağırlığı $p<0.05$ düzeyinde, kök yaş ve kuru ağırlıkları ise $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.13, 4.31, 4.37, 4.43).

Farklı organik gübrelerin domates bitkisinin boyu üzerine etkisi ayrılmı bulunmuş ve en uzun bitki boyu 85.83 cm ile %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında, en kısa bitki boyu ise 76.95 cm ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.1 ve Çizelge 4.5). Biber bitkisinde ise önemli olmamakla birlikte bitki boyları 38.45-45.33 cm arasında değişim göstermiştir. Bu konuda yapılan çalışmalarda değişik sonuçlar elde edilmiştir. Chong *et al.* (1987) atık oranlarından bitki boylarının etkilenmediğini belirlemişler, benzer sonuçlar Erdoğan (2004) tarafından da saptanmıştır. Buna karşın Lohr and Coffey (1987) bitki boyunun uygulamalara bağlı olarak önemli düzeyde farklılıklar gösterdiğini açıklamışlardır. Burger *et al.* (1997) Krizantem bitki boyunun kompostlanmış atık içermeyen ortamlarda genelde daha düşük olduğunu saptamıştır. Kök boyu üzerine organik gübrelerin etkisi de ayrılmı bulunmuş; domates bitkisinde en uzun kök boyu 55.75 cm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiş, en kısa kök boyu ise 38.50 cm ile kontrol uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.2 ve Çizelge 4.11). Bu durum; organik gübrelerin kök boyuna etkisinin yararlı olduğu sonucunu gösterir. Biber bitkisinde ise en uzun kök boyu 33.08 cm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiş, en kısa kök boyu ise 26.63 cm ile %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.3 ve Çizelge 4.14). Baran vd. (1996) tarafından yapılan araştırmada toprağa değişik oranlarda peat ilave edilerek hazırlanmış 4 farklı yetiştirme ortamında yetiştirilen biber bitkisi (*Capsicum annuum*

L.)'nın kök parametreleri belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre ortamda peat miktarı arttıkça kök uzunluğu, kök alanı, kök hacmi, kök ve tepe ağırlıkları azalma gösterirken, tepe/kök oranında bir artış meydana gelmiştir. İstatistiksel olarak, kök çapı hariç bütün kök parametrelerindeki değişimler önemli bulunmuştur. Organik gübrelerin domates ve biber bitkilerinin gövde çapına etkisi ise önemli olmamakla birlikte; domates bitkisinde gövde çapı 8.00-8.50 mm arasında değişim gösterirken, biber bitkisinde ise 5.00-5.75 mm arasında değişim göstermiştir.

Toprağa farklı organik gübre uygulamalarının bitkilerin yaş ve kuru ağırlıkları ile kök yaş ve kuru ağırlıkları üzerine etkileri ayrılmı olmuştur; domates bitkisinde bitki yaş ağırlığı önemli olmamakla birlikte 56.38 g/saksı - 62.01 g/saksı arasında değişim göstermiş, biber bitkisinde ise yaş ağırlık 25.46 g/saksı - 35.22 g/saksı arasında değişim göstermiştir. Benzer şekilde domates bitkisinde kuru ağırlık 7.05 g/saksı - 8.41 g/saksı arasında değişim göstermiştir. Biber bitkisinde ise kuru ağırlık istatistiki olarak $p < 0.05$ düzeyinde önemli bulunurken, en fazla bitki kuru ağırlığı 3.94 g/saksı ile kontrol uygulamasında, en az bitki kuru ağırlığı ise 3.02 g/saksı ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.4, Çizelge 4.32). Kuru ağırlık üzerinde kontrol ortamının diğer uygulamalardan daha fazla çıkması organik gübrelerin kuru ağırlık üzerine etkisinin olmadığını göstermektedir. Kısa sürede gerçekleşen sera denemesinde organik gübrelerin etkilerinin yeterli olmadığı da düşünülebilir. Denemenin ürün elde edilinceye kadar sera ve tarla koşullarında uzun süreli olarak yapılması bu konuda daha sağlıklı sonuçların alınmasını sağlayabilir. Gübrelerin ve toprağın farklı özelliklere (Çizelge 4.1, 4.2, 4.3) sahip olmasına bağlı olarak yaş ve kuru ağırlık değerlerinin ayrılmı bulunması genelde beklenen bir sonuçtur. Bitki gelişiminin genel bir yansıması olarak kabul edilen ağırlık artışı klasik bir gelişim ölçütü olarak nitelendirilmekte ve çeşitli faktörlere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Bu tür karşılaştırmalarda kuru ağırlık değerleri yaş ağırlık değerlerine oranla daha durağan sonuçlar verebilmektedir. Diğer taraftan organik gübrelerin ayrışmaya karşı direçli olmaları da bitkilerin kuru ağırlık değerlerinin kontrol ortamında daha yüksek çıkmasını sağlamış olabilir. Bu konuda yapılan farklı araştırmalarda; Özenç ve Çalışkan (2001) fındık zuruf kompostunun fındığın verim ve kalitesi üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Çalışmada, zuruf kompostunun etkilerinin

daha net görülebilmesi amacıyla, bitkinin ihtiyaç duyduğu kadar mineral gübreleme, artan oranlarda çiftlik gübresi + mineral gübreleme, artan oranlarda çiftlik gübresi ve yine artan oranlarda zuruf kompostu uygulamaları yapılmıştır. Zuruf kompostunun toprağın organik madde kapsamını artırdığı ve oluşan organik bileşiklerin ayrışmaya karşı dirençli olduğu, bunun çiftlik gübresinde gerçekleşen organik ayrışmadan yavaş olduğu görülmüştür. Çiçek (2004) taze ve olgun atık mantar kompostu içeren değişik ortamların Krizantem bitkisinin yaş ağırlığı üzerine önemli bir etki yapmamasına karşın, kuru ağırlığı üzerine önemli etkilerde bulunduğunu bildirmiştir. Kütük *et al.* (1998) ve Kütük (2000) tarafından yapılan çalışmalarda ise çay atığı içeren ortamlarda *Codiaeum* bitkisinin yaş ve kuru ağırlıkları diğer ortamlara göre daha yüksek bulunmuştur. Domates bitkisinin kök yaş ve kuru ağırlığı üzerine etkileri de önemli olmamakla birlikte kök yaş ağırlığı 5.58-10.54 g/saksı arasında değişim gösterirken, kök kuru ağırlığı ise 0.77-1.28 g/saksı arasında belirlenmiştir. Önemli olarak bulunmasa da; organik gübre uygulamalarının tümünde de kontrol ortamına göre daha fazla kök yaş ve kuru ağırlıkların elde edilmesi gerek fındık zurufunun gerekse mısır bitkisinden elde edilen organik gübrenin bir dereceye kadar gelişimi olumlu yönde etkileyebildiğinin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Biber bitkisinde ise kök yaş ve kuru ağırlığı istatistiki olarak $p<0.01$ düzeyinde önemli bulunmuş; en fazla kök yaş ağırlığı 5.95 g/saksı ile kontrol ortamında, en düşük kök yaş ağırlığı ise 3.12 g/saksı ile %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.5 ve Çizelge 4.38). Benzer şekilde en fazla kök kuru ağırlığı 0.56 g/saksı ile kontrol ortamında, en düşük kök kuru ağırlığı ise 0.36 g/saksı ile organik gübre içeren uygulamalarda belirlenmiştir (Şekil 4.6 ve Çizelge 4.44). Biber bitkisinin kök yaş ve kuru ağırlığına organik gübrelerin etkisi de $p<0.05$ düzeyinde (Çizelge 4.37, 4.43) önemli bulunmuş, en fazla etkiyi fındık zurufu gübresi yapmıştır. Kök gelişimi yönünden ortaya çıkan farklılıklar toprak ve organik gübrelerin değişik fiziksel ve kimyasal özelliklere (Çizelge 1, 2, 3) sahip olmasıyla açıklanabilir. Konuya ilişkin değişik çalışmalarda uygulamaların kök gelişimi üzerine değişik şekillerde etkiler yaptığı rapor edilmiştir. Çaycı vd. (1998) torf ve kum karıştırılmış atık mantar kompostunun domates bitkisinin gelişimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmada, yetiştirme ortamı olarak %100 torf ve %100 AMK (atık mantar kompostu), %25, %50 ve %75 oranlarında torf ile karıştırılmış AMK ve %50 AMK + %25 Torf + %25 Kum , %50

Torf + %25 AMK+%25 Kum karışımı kullanılmıştır. %100 Torf ortamında yetiştirilen domates bitkilerinde, tepe ve kök kuru ağırlıkları diğer uygulamalardan daha yüksek bulunmuştur. Burger *et al.* (1997) tarafından bildirildiğine göre bitkilerde kök yaş ve kuru ağırlıkları kompostlanmamış atık içermeyen ortamlarda en düşük bulunmuştur. Mullen ve McMahon (2001) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise atık mantar kompostu uygulamasının kök ağırlığı üzerine önemli bir etki yapmadığı belirlenmiştir.

Toprağa iki farklı organik gübre karıştırılarak yetiştirilen domates ve biber bitkilerinin besin maddeleri içeriği üzerine olan etkileri de ayrılmı olmuştur. Domates ve biber bitkilerinde azot (N) miktarları istatistiki olarak $p<0.01$ düzeyinde (Çizelge 4.46, 4.49), domates bitkisinde fosfor (P), demir (Fe), çinko (Zn) içerikleri ise $p<0.01$ düzeyinde (Çizelge 4.52, 4.76, 4.88), potasyum (K) ve mangan (Mn) $p<0.05$ düzeyinde (Çizelge 4.58, 4.94) önemli bulunurken; kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), bakır (Cu) miktarları önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.64, 4.70, 4.82). Biber bitkisinde ise magnezyum (Mg), mangan (Mn) miktarları istatistiki olarak $p<0.01$ düzeyinde (Çizelge 4.73, 4.97), bakır (Cu) içeriği ise $p<0.05$ düzeyinde (Çizelge 4.85) önemli bulunurken; fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca), demir (Fe), çinko (Zn) miktarları önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.55, 4.61, 4.67, 4.79, 4.91). Farklı organik gübre uygulamalarının domates bitkisinin azot miktarı üzerine etkisi en fazla %2.37 ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında, en düşük azot miktarı ise %2.06 ile kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir (Şekil 4.7 ve Çizelge 4.47). Bitkilerin azot miktarları Jones *et al.* (1991) tarafından domates bitkisi için noksan düzey olarak kabul edilen sınır değerlerinin (%2.80-%3.19) biraz altında bulunmuştur. Organik gübrelerin azot miktarına etkisi de önemli (Çizelge 4.46) bulunmuş; en fazla etkiyi fındık zurufu gübresi yapmıştır. Biber bitkisinde ise en fazla azot miktarı %3.98 ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında, en düşük azot miktarı ise %3.68 ile kontrol ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenmiştir (Şekil 4.8 ve Çizelge 4.50). Bitkilerin azot içerikleri Jones *et al.* (1991) tarafından biber bitkisi için yeterli düzey olarak kabul edilen sınır değerleri (%3.50-%5.00) içerisinde bulunmuştur. Organik gübrelerin azot miktarına etkisi de önemli (Çizelge 4.49) bulunmuş; en iyi etkiyi mısır organik gübresi göstermiştir. Bununla birlikte bitkiler yetiştirme ortamındaki azottan farklı düzeylerde yararlanmışlar ve buna bağlı olarak bünyelerine farklı oranlarda azot almışlardır. Bu

durum; organik gübrelerin farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere (Çizelge 4.2, 4.3) sahip olmalarından kaynaklanmış olabilir. C/N oranları da dikkate alındığında mısır organik gübresinin C/N oranı fındık zurufu organik gübresinden düşük olduğu için mısır organik gübresinin etkisinin daha iyi sonuç verdiği sonucuna varılabilir. Bu tür etkilerin bitkilere ve atığın özelliklerine bağlı olarak farklılıklar gösterebileceği unutulmamalıdır. Biber bitkisinde organik gübreyi yüksek oranlarda içeren uygulamalarda yetiştirilen bitkilerde özellikle N'un kontrole göre belirgin olarak daha fazla bulunması bu açıdan önemlidir. Hicklenton (2004) tarafından yapılan çalışmada, çeşitli süs bitkilerinin yapraklarında yapılan analizler sonucunda atık uygulamasına paralel olarak azot miktarında artışlar görüldüğünü bildirmiştir. Kütük (2000) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, çay atığı kompostu (ÇAK) ve atık mantar kompostu (AMK)'dan hazırlanan yetiştirme ortamları ile kroton bitkisi yetiştirilmiştir. Araştırmada kroton bitkisinin toplam azot, fosfor ve potasyum içeriği çay atığı kompostundan hazırlanan yetiştirme ortamlarında daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun tersine kalsiyum miktarının atık mantar kompostu karışımlarında yetiştirilen bitkilerde daha fazla olduğu belirlenmiştir. Dede vd. (2006) saksıda yetiştirilen çiçekler (impatiens) için yetiştirme ortamı olarak torf ve torf yerine kullanılacak organik atıkların denendiği çalışmada, torf, fındık zurufu ve mısır sapı ana bileşen, kentsel katı atık kompostu ve tavuk gübresi gübre sağlayıcı olarak denenmiştir. Araştırmada kompost ve tavuk gübresinin sağladığı besin elementleri, özellikle azot, bitki büyümesi ve çiçeklenmesini pozitif etkilemiştir.

Domates bitkisinin fosfor (P) miktarı üzerine etkisi uygulamalara göre birbirine yakın değerler içermesine rağmen en fazla fosfor miktarı %0.19 ile %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında, en düşük fosfor miktarı ise %0.14 ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.9 ve Çizelge 4.53). Bitkilerin fosfor içeriği Jones *et al.* (1991) tarafından domates bitkisi için noksan düzey olarak kabul edilen sınır değerlerinin (%0.40-%0.49) altında bulunmuştur. Bu durum; organik gübrelerin ve toprağın farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere (Çizelge 4.1, 4.2, 4.3) sahip olmalarından kaynaklanmış olabilir. Toprakta yeterli miktarda fosfor bulunduğu için organik gübrelerin etkisi diğer uygulamalarda görülmemiş olabilir. Özellikle organik gübrelerin pH değerlerinin yüksek oluşu bitkilerin fosfordan ve diğer bitki besin maddelerinden daha az yararlanmasına yol açmış olabilir. Kacar ve Katkat

(1998) bitkilerin fosfordan optimum düzeyde yararlanmalarının ortam pH'sı 6.5-7.0 olduğunda mümkün olabileceğini bildirmektedirler. Diğer taraftan Kütük *et al.* (1998) düşük havalanma kapasitesi, yüksek pH ve bazı organik toksik bileşiklerin bitkinin besin maddesi alımını etkileyebileceğini ifade etmişlerdir. Chong *et al.* (1991b) tarafından yapılan bir çalışmada ise atık mantar kompostunun ortam içindeki oranın artmasına bağlı olarak bitkideki N, P, K miktarının artış gösterdiğini ancak bu eğilimin tüm bitkilerde aynı şekilde ortaya çıkmadığını saptamıştır. Biber bitkisinde ise fosfor miktarındaki artış önemli olmamakla birlikte %0.37-39 arasında değişim göstermiştir. Jones *et al.* (1991) tarafından biber bitkisi için fosfor miktarının yeterli düzey olarak kabul edilen sınır değerleri (%0.22-%0.70) içerisinde bulunmuştur.

Domates bitkisinin potasyum (K) miktarı üzerine etkisi uygulama^x gübre interaksyonu açısından önemli bulunmuş; en fazla potasyum miktarı %3.67 ile kontrol ortamında, en düşük potasyum miktarı ise %2.12 ile %3 mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.10 ve Çizelge 4.59). Bu durum; organik gübrelerin ve toprağın farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere (Çizelge 4.1, 4.2, 4.3) sahip olmalarından kaynaklanmış olabilir. Toprakta fazla miktarda potasyum bulunduğu için organik gübrelerin etkisi yüksek uygulamalarda görülmemiş olabilir. Bitkilerin potasyum içeriği Jones *et al.* (1991) tarafından domates bitkisi için noksan düzey olarak kabul edilen sınır değerlerinin (%4.50-%4.99) biraz altında bulunmuştur. Gübreler açısından ise en iyi etkinin fındık zuruğu gübresinde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.58). Biber bitkisinde ise potasyum miktarı önemli olmamakla birlikte yine de organik gübre uygulaması olumlu etki göstermiş ve %5.54-6.09 arasında değerler elde edilmesini sağlamıştır. Jones *et al.* (1991) tarafından biber bitkisi için potasyum miktarı yüksek düzey olarak kabul edilen sınır değeri (> %4.5) üzerinde bulunmuştur. Bu durum; toprağın fazla miktarda potasyum içermesi ve biber bitkisinin topraktaki potasyumdan iyi yararlanmış olmasıyla açıklanabilir. Çiçek (2004) tarafından yapılan çalışmada; değişik yetiştirme ortamlarının Krizantem bitkisinin besin maddeleri kapsamını ayrımlı şekilde etkilediğini, bitkilerin N, K ve Na içeriklerinde dikkate değer farklılıklar görülmemesine karşın, P, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn ve Cu içeriklerinde önemli farklılıkların oluştuğunu bildirmiştir. Demirtaş vd. (2006) tarafından yapılan çalışmada örtüaltı domates yetiştiriciliğinde farklı dozlarda (0-2-4-6-8-10 ton/da) uygulanan mantar kompostunun bitkinin potasyumca beslenme durumuna ve verime olan etkisi araştırılmıştır. Deneme

cam sera koşullarında 2003-2005 tek ürün domates yetiştirme döneminde tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Analiz sonuçlarına göre alınan örneklerin potasyum içerikleri uygulamalar arasında farklılıklar göstermiştir. Mantar kompostu uygulanan parsellerden alınan verimin de kontrole göre daha yüksek ve kaliteli olduğu tespit edilmiştir.

Farklı organik gübre uygulamalarının bitkilerin kalsiyum (Ca) miktarları üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Domates bitkisinde %2.87-3.32 arasında değişim göstermiştir. Jones *et al.* (1991) tarafından domates bitkisi için kalsiyum miktarının yüksek düzey olarak kabul edilen sınır değeri ($> \%2.40$) üzerinde bulunmuştur. Domates bitkisi genelde kalsiyumdan iyi yararlanabilen bir bitkidir. Kalsiyum içeriğinin fazla olması, bu özelliğinden kaynaklanmış olabilir. Biber bitkisinde ise kalsiyum miktarları %2.09-2.48 arasında değişim göstermiştir. Jones *et al.* (1991) tarafından biber bitkisi için kalsiyum miktarının yeterli düzey olarak kabul edilen sınır değerleri (%1.30-%2.80) içerisinde bulunmuştur. Toprakta yeterli miktarda kalsiyumun bulunması ve bitkilerin kalsiyumdan iyi yararlanmaları sonucu kalsiyum içeriklerinin yeterli olmasına neden olmuştur. Bitkilerin kök bölgesinde meydana gelen etkileşimler de kalsiyumun alınımında farklılık oluşturmuş olabilir.

Domates bitkisinin magnezyum (Mg) miktarı üzerine farklı organik gübrelerin etkisi önemli bulunmazken; %0.83-0.90 arasında değişim göstermiştir. Jones *et al.* (1991) tarafından domates bitkisi için magnezyum miktarının yüksek düzey olarak kabul edilen sınır değeri ($>\%0.80$) üzerinde bulunmuştur. Domates bitkisinin aksine biber bitkisinde ise magnezyum miktarı önemli bulunurken; en fazla magnezyum miktarı %0.89 ile kontrol ortamı ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında, en düşük magnezyum miktarı ise %0.84 ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.11 ve Çizelge 4.74). Toprakta az miktarda magnezyum bulunduğu halde kontrol ortamında magnezyum miktarının yüksek çıkması da dikkat çekicidir. Bu durum; toprağın ve organik gübrelerin farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere (Çizelge 4.1, 4.2, 4.3) sahip olmalarından kaynaklanmış olabilir. Organik gübrelerin toplam magnezyum miktarları oldukça iyi durumdadır. Organik maddedeki magnezyumdan yeterince yararlanmaları bitkilerin magnezyum içeriği üzerine olumlu etki yapmış olabilir. Gübreler arasında da magnezyum miktarı üzerine etkileri yönünden

farklılık belirlenmiş olup, en iyi etki mısır organik gübresinde bulunmuştur (Çizelge 4.73). Jones *et al.* (1991) tarafından biber bitkisi için magnezyum miktarının yeterli düzey olarak kabul edilen sınır değerleri (%0.30-%1.00) içerisinde bulunmuştur. Kütük (2000) atık mantar kompostu ve çay atığı kompostu ile gerçekleştirdiği çalışmasında bitkilerde en yüksek magnezyum içeriğinin %1.01 ile çay atığı kompostu içeren ortamda belirlendiğini ve ortamlara göre magnezyum miktarının bitkilerde önemli derecede farklılıklar gösterdiğini rapor etmiştir.

Farklı organik gübre uygulamalarının domates bitkisinin demir (Fe) miktarı üzerine etkisi önemli bulunurken; en fazla demir miktarı 81.88 ppm ile kontrol ortamında gerçekleşirken, en düşük demir miktarı ise 40.73 ppm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.12 ve Çizelge 4.77). Domates bitkisinde demir miktarının kontrol ortamında yüksek olması toprakta fazla miktarda demir miktarının bulunması ve organik gübrenin çok fazla etkili olmaması ile açıklanabilir. Ayrıca toprak ve organik maddenin yakın pH değerler (Çizelge 4.1, 4.2) ine sahip olması da etkili olabilir. Yüksek pH'larda demirin alınabilirliği bilindiği gibi sınırlanmaktadır (Kacar ve Katkat 1998). Hicklenton (2004) tarafından yapılan çalışmada atık uygulanan bitkilerde demir miktarının azaldığı saptanmıştır. Benzer bulgular Chong *et al.* (1991a) tarafından yapılan bir başka çalışmada Forsythia bitkisi için de belirlenmiştir. Jones *et al.* (1991) tarafından domates bitkisi için demir miktarının yeterli düzey olarak kabul edilen sınır değerleri (60-300 ppm) içerisinde ve bunun biraz altında bulunmuştur. Domates bitkisinin aksine biber bitkisinde ise demir içeriği önemli olmamakla birlikte 60.08-94.32 ppm arasında değişim göstermiştir. Jones *et al.* (1991) tarafından biber bitkisi için demir miktarının yeterli düzey olarak kabul edilen sınır değerleri (60-300 ppm) içerisinde bulunmuştur.

Domates bitkisinin bakır (Cu) miktarına farklı organik gübrelerin etkisi önemli bulunmazken; 11.70-19.21 ppm arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Jones *et al.* (1991) tarafından domates bitkisi için bakır içeriğinin yeterli düzey olarak kabul edilen sınır değerleri (5-50 ppm) içerisinde bulunmuştur. Domates bitkisinin aksine biber bitkisinde ise bakır miktarı önemli bulunurken; en fazla bakır içeriği 47.49 ppm ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında, en düşük bakır miktarı ise 35.62

ppm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.13 ve Çizelge 4.86). Bu durum; organik gübrelerin ve toprağın farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere (Çizelge 4.1, 4.2, 4.3) sahip olmalarından kaynaklanmış olabilir. Gübreler arasında da farklılık belirlenmiş olup, en iyi etki fındık zurufu gübresinde belirlenmiştir (Çizelge 4.85). Jones *et al.* (1991) tarafından biber bitkisi için bakır miktarının yüksek düzey olarak kabul edilen sınır değeri (> 25 ppm) üzerinde bulunmuştur. Organik gübrelerin bakır içerikleri de iyi düzeydedir. Bu değerler açısından biber bitkilerinin bakır içeriklerinin fazla olduğu söylenebilir. Hicklenton (2004) atık uygulamasının bitkilerde bakır miktarını artırdığını, Bowman *et al.* (1994) ise uygulanan atığın özelliğine bağlı olarak bitkideki bakır düzeylerinin azaldığını bildirmişlerdir.

Toprağa farklı organik gübre uygulamalarının domates bitkisinin Çinko (Zn) miktarı üzerine etkisi önemli bulunurken; en fazla çinko içeriği 21.08 ppm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında gerçekleşirken, en düşük demir miktarı ise 17.01 ppm ile %1 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.14 ve Çizelge 4.89). Söz konusu bu durum organik gübrelerin ve toprağın farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere (Çizelge 4.1, 4.2, 4.3) sahip olmalarından kaynaklanmış olabilir. Toprakta çinko miktarının yeterli sınırdan olması, yani fazla olmaması bitkideki çinko miktarının da sınır değerlerde olmasına neden olmuş olabilir. Organik gübrelerde ise fazla miktarda çinko (Çizelge 4.2) olmasına karşın bitkilerin bu çinkodan yeterince yararlanamadıklarını göstermektedir. Bu durum bitkiler için asıl beslenme ortamının toprak olduğunun bir göstergesidir. Jones *et al.* (1991) tarafından domates bitkisi için çinko miktarı noksan düzey olarak kabul edilen sınır değerleri (18-19 ppm) biraz üstünde veya bunun biraz altında bulunmuştur. Anılan değerler dikkate alındığında domates bitkisinde çinkonun yetersiz miktarlarda bulunduğu görülmektedir. Meral (2006) tarafından yapılan çalışmada, çinko bakımından kontrol ortamı ve coco peat ortamında yetiştirilen bitkilerde belirlenen düzeylerin düşük, çay atığı içeren ortamlarda yetiştirilen bitkilerdeki düzeylerin yeterli olduğu belirlenmiştir. Domates bitkisinin aksine biber bitkisinde ise çinko miktarı önemli olmamakla birlikte 26.99-33.02 ppm arasında değişim göstermiştir. Jones *et al.* (1991) tarafından biber bitkisi için çinko miktarı yeterli düzey olarak kabul edilen sınır değerleri (20-200 ppm) içerisinde

bulunmuştur. Erdal ve Tarakçıoğlu (2000) tarafından yapılan araştırmada; çay atığı, tütün tozu, fındık zurufu ve ahır gübresi gibi organik kaynakların mısır bitkisi gelişimi ve kimi besin maddesi içerikleri üzerine olan etkilerini araştırmak ve bu etkileri karşılaştırmak amacıyla yaptıkları araştırmalarında toprağa, 2 ton/da olacak şekilde organik madde karıştırmışlar ve 15 gün süreyle tarla kapasitesinde sulayarak inkübasyona bırakmışlardır. İnkübasyon süresi sonunda 3 ay süre ile mısır bitkisi yetiştirmişler, deneme sonunda toprağa ilave edilen organik maddeye bağlı olarak bitki kuru ağırlığı ile bitkinin N, P, K, Fe, Cu ve Zn konsantrasyonlarının değişik düzeylerde artışlar gösterdiğini ve elde edilen bu artışların istatistiksel olarak önemli seviyelerde gerçekleştiğini belirlemişlerdir.

Domates bitkisinin mangan (Mn) miktarı üzerine etkisi uygulama*gübre interaksyonu açısından önemli bulunmuş; en fazla mangan içeriği 78.43 ppm ile %2 mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiş, en düşük mangan miktarı ise 37.62 ppm ile %1 mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.15 ve Çizelge 4.95). Söz konusu bu durum organik gübrelerin ve toprağın farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere (Çizelge 4.1, 4.2, 4.3) sahip olmalarından kaynaklanmış olabilir. Bitkilerin mangan miktarları Jones *et al.* (1991) tarafından domates bitkisi için yeterli düzey olarak kabul edilen sınır değerleri (50-250 ppm) içerisinde veya bunun biraz altında bulunmuştur. Biber bitkisinde ise bitkiler mangandan farklı miktarlarda yararlanmış, en fazla mangan miktarı 43.92 ppm ile %3 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiş, en düşük mangan miktarı ise 27.29 ppm ile %2 fındık zurufu ve mısır organik gübresi uygulamasında belirlenmiştir (Şekil 4.16 ve Çizelge 4.98). Bu durum; organik gübrelerin ve toprağın farklı fiziksel ve kimyasal özelliklere (Çizelge 4.1, 4.2, 4.3) sahip olmalarından kaynaklanmış olabilir. Bitkilerin mangan miktarları Jones *et al.* (1991) tarafından biber bitkisi için noksan düzey olarak kabul edilen sınır değerleri (40-49 ppm) içerisinde veya bunun biraz altında bulunmuştur. Çiçek (2004) tarafından yapılan çalışmada bitkilerde farklı miktarlarda mangan belirlenmiş, ancak taze atık mantar kompostu içeren ortamlardaki bitkilerde genelde daha fazla manganın bulunduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada; fındık zurufu ve mısıır bitkisi organik gübresi herhangi bir ön işlem den geçirilmeden doğal şekliyle toprakla karıştırılarak domates ve biber bitkileri yetiştirilmiştir. Bitkilerin fiziksel gelişimleri açısından bitki boyu ve kök boyu domates bitkisinde istatistiki olarak önemli bulunurken, gövde çapı, bitki yaş ve kuru ağırlığı, kök yaş ve kuru ağırlıkları üzerine organik gübrelerin etkileri önemsiz bulunmuştur. Biber bitkisinde ise kök boyu, bitki kuru ağırlığı, kök yaş ve kuru ağırlıkları istatistiki olarak önemli bulunurken, bitki boyu, gövde çapı, bitki yaş ağırlığı üzerine organik gübrelerin etkileri önemsiz bulunmuştur. Besin maddeleri içeriği üzerine organik gübrelerin etkileri ise domates bitkisinde N, P, K, Fe, Zn, Mn miktarları istatistiki olarak önemli bulunmuş, Ca, Mg, Cu miktarları ise önemli bulunmamıştır. Biber bitkisinde ise N, Mg, Cu, Mn miktarları istatistiki olarak önemli bulunurken, P, K, Ca, Fe, Zn miktarları önemsiz bulunmuştur. Tüm elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde; her iki deneme bitkisinin bazı fiziksel özellikleri ile oldukça önemli miktarda besin maddesi alımı üzerine organik gübrelerin olumlu etki yaptıkları görülmektedir. Bu gerekçe ile özellikle sebze yetiştiriciliğinde sera koşullarında organik gübre kullanılması nın yararlı olacağı, ancak doğal koşullarda da organik gübreler ile ilgili araştırmaların ürün elde edilinceye kadar yapılması ve sera denemeleri ile kalibre edilmesi, kimyasal göre kullanılmadan ürünün miktar ve kalitesinde istenilen düzeye ulaşılamayacağı, bu araştırmalardan elde edilecek bulguların yetiştiricilere daha sağlıklı yol gösterici nitelikte olacağı unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- Alagöz, Z., Yılmaz, E. ve Öktüren, F. 2006. Organik materyal ilavesinin bazı fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri üzerine etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 19(2), 245-254.
- Akbaba, G. 2003. Organik Gübreler, www.tubitak.gov.tr.
- Anaç, D. ve Okur, B. 1996. Toprak verimliliğinin doğal yollarla artırılması. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım, ETO Derneği, İzmir.
- Anaç, D., Okur, B., Tüzel, Y. ve Toksöz, S. 1999. Organik Tarımda Kompost Kullanımının Domates Üretimi ve Toprağın Fiziksel Özellikleri Üzerine Olan Etkileri, E.Ü.Z.F. Toprak-Bahçe Bölümü, Bornova-İzmir.
- Anonim. 1986. Türkiye’de Tütüncülük Tekel Tütün.Tütün Mamulleri, Tuz ve Alkol İşletmeleri Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu.
- Anonim. 1992. Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu.
- Anonim. 2008. http://www.antalyatarim.com.tr/tr/sera_sebze_tohumlari.php?
- Anonim . 2008. <http://www.gap.gov.tr/Turkish/Tarim/Sebzeyt/biber.html>.
- Anonim. 2008. <http://hayrabolutb.tobb.org.tr/media/ziraat/Misir-Tarimi.pdf>.
- Anonim. 2008.http://www.tarim.gov.tr/sanal_kutuphane3/tohumculuk_kitabi/10_sebze_tohumluklari/6_sebze_cesit_ozellikleri.xls.
- Anonim. 2008. <http://www.ttae.gov.tr/makaleler/misirtarimi.html>.
- Anonymous. 1995. Guidelines for compost quality.The Canadian Council of Ministers of the Environment.
- Apaydın, H. 2002. Yetiştirme Ortamlarına Hüyük Asit Katkısının Domates Ve Hıyar Fidelerinin Gelişimi Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi F.B.E. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Aydeniz, A. ve Danışman, S. 1983. Şeker endüstrisi atıklarının gübre olarak değerlendirilmesi. TÜBİTAK 7. Bilim Kongresi, Ankara.
- Baran, A., Çaycı, G., Öztürk, H.S., Ataman, Y. ve Özkan, İ. 1996. Farklı ortamlarda yetiştirilen biber bitkisinin (*Capsicum annuum* L.)’nin kök parametrelerindeki değişimler.Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi. 2 (2) 1-4.
- Bayraktar, K. 1970. Sebze yetiştirme. Cilt 2, E.Ü. Ziraat Fakültesi yayın no: 169.

- Bender, D., Erdal, İ., Dengiz, O., Gürbüz, M. ve Tarakçıoğlu, C. 1998. Farklı Organik Materyallerin Killi Bir Toprağın Bazı Fiziksel Özellikleri Üzerine Etkileri. International Symposium On Arid Region Soil. International Agrohydrology Reserarch And Training Center, Menemen, İzmir, 506-510 ss.
- Beşirli, G., Sürmeli, N., Sönmez, İ., Kasım, M.U., Başay, S., Karik, Ü., Şarlar, G., Çetin, K., Erdoğan, S., Çelikel, F.S., Pezikoğlu, F., Efe, E., Hantaş, C., Uzunoğulları, N., Cebel, N., Güçdemir, İ.H., Keçeci, M., Güçlü, D. ve Tuncer, A.N. 2001. Domatesin organik tarım koşullarında yetiştirilebilirliğinin araştırılması. Türkiye II. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım. Antalya.
- Biesiada, A. and Kolota, E. 1996. Zeszyty Problemowe, 429, 47-51.
- Brohi, A. 1989. Sigara fabrikalarından çıkan tütün atıkları ile Tekel'in depolarında imha için bekletilen düşük kaliteli tütün yapraklarından gübre olarak yararlanma olanaklarının araştırılması. Cumhuriyet Üniversitesi, Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları: Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 4.
- Brohi, A.R., Aydeniz, A. and Karaman, M.R. 1996. Tobacco-waste obtained from cigarette factories to be used as organic fertilizer. Fertilizers and Environment; 327-330.
- Bouyoucos, G.J. 1951. A Recalibration of Hyrometer for Marking Mechanical Analysis of Soil. Agronomy Journal, 43; 434-438.
- Bowman, D.C., Evans, R.Y. and Dodge, L.L. 1994. Growth of chrysanthemum with ground automobile tires used as a container soil amendment. HortScience, 29(7); 774-776.
- Burger, D.W., Hartz, Z.K. and Forister, G.W. 1997. Composted green waste as a container medium amendment for the production of ornamental plants. HortScience, 32(1); 57-60.
- Candemir, F. 2005. Organik Atıkların Toprak Kalite İndeksleri ve Nitrat Azotu Üzerine Etkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi F.B.E. Toprak Anabilim Dalı Doktora Tezi, Samsun.
- Carlile, W.R. and Sweetland, E. 1983. The Use of Composted Peat-Sludge Mixtures in Horticultural Growth Media. Acta Hort. 150, 511-517.
- Carter, L. J. 1980. Organic Farming Becomes 'Legitimate' Science 209: 254-256.
- Chan, Y. and Avid, T. 1990. Effects of humic substances on plant growth. In: Humic substances in soil and crop science, selected readings, American Society of Agronomy and Soil Science Society of America, Madison pp. 161-186.

- Chen, Y. and Avnimelech, Y. 1986. The Role of Organic Matter in Modern Agriculture. Martinus Nighoff, Dordrecht.
- Chong, C., Cline, R.A. and Rinker, D.L. 1987. Spent mushroom compost and papermill sludge as soil amendments for containerized nursery crops. Proceedigns of International Plant Propagators Society. 37; 347-353.
- Chong , C., Rinker, D.L. and Cline, R.A. 1991a. A comparison of five spent mushroom composts for container culture of ornamental plants. Science and Cultivation of Edible Fungi, Maher (Ed); 637-644.
- Chong , C., Cline, R.A. Rinker, D.L. and Allen, O.B. 1991b. Growth on mineral nutrient status of containerized woody species in media amended with spent mushroom compost. Jour. of Hort. Sciences, 116(2); 242-247.
- Çağlar, K.Ö. 1958. Toprak İlmı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 10. Ankara.
- Çalışkan, N., Koç, N., Kaya, A. ve Şenses, T. 1996. Fındık Zurufundan Kompost Elde Edilmesi. Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Sonuç Raporu. 41 s. Giresun.
- Çalışkan, N. ve Özenç, N. 2000. Zuruf Kompostunun Fındıkta Verim ve Kaliteye Etkileri. Tagem Fındık Araştırma Enstitüsü Md. Giresun.
- Çaycı, G., Baran, A. and Bender, D. 1998. The effects of peat and amended spent mushroom compost on growing of tomato. Tarım Bilimleri Dergisi, 4(2), 27-29.
- Çetin, Ü. 2002. Çeşitli Organik Atıkların Tarım Topraklarında Kullanılabilirliğinin Araştırılması Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Konya.
- Çiçek, N. 2004. Atık mantar kompostu ile hazırlanan değişik yetiştirme ortamlarının Krizantem'in gelişim parametreleri ve besin maddesi içeriğine etkisi. Ankara Üniv. F.B.E. Toprak Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (basılmamış), Ankara.
- Dede, H.Ö., Köseoğlu, G., Özdemir, S. and Çelebi, A. 2006. Effects of Organic Waste Substrates on the Growth Of Impatiens. Turk. J. Agric. For., 30, 375-381. TÜBİTAK.
- Demirsoy, M. 2004. Farklı Fide Ortamlarının Domates, Biber, Patlıcan Ve Hıyar Fidelerinin Büyümesine Kantitatif Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. 2004. SAMSUN.

- Demirtaş, E.I., Arı, N., Arpacıoğlu, A.E., Özkan, C.F. ve Kaya, H. 2006. Mantar kompostu kullanımının örtüaltı domates yetiştiriciliğinde bitkinin potasyum ile beslenmesi ve verim üzerine etkisi.
- DIN 11542 1978. Torf für Gartenbau und Landwirtschaft.
- Dursun, A., Güvenç, I. and Alan, R. 1997a. The effects of humic acid on seedling of tomato (*Lycopersicon esculentum*) and eggplant (*Solanum melongena* var. *Esculentum*). ISHS Symposium on Greenhouse Management for Better Yield and Quality in Mild Winter Climates, November 3-5, 1997. Antalya.
- Dursun, A., Güvenç, I. and Alan, R. 1997b. The effects of different foliar fertilizers on yield and quality of lettuce (*Lactuca sativa*) and crips lettuce (*Lactuca sativa* var. *Crispa*). ISHS Symposium on Greenhouse Management for Better Yield and Quality in Mild Winter Climates, November 3-5, 1997. Antalya.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları- II). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021. Ders Kitabı: 295.
- Edmeades, D. C. 2003. The Long-Term Effects of Manures and Fertilizers on Soil Productivity and Quality: a Review. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*. Vol. 66. pp. 165-180.
- Eker, M. 1965. Türkiye’de yıllık nazari taze hayvan gübresi üretimi. Türkiye Ziraatında Çiftlik Gübresi Problemi: 5-7.
- Ergene, A. 1991. Çöplerin ve kanalizasyon atıklarının gübre olarak değerlendirilmesi ve bunun çevre sağlığı bakımından önemi. II. Ulusal Gübre Kongresi Tebliğleri
- Erdal, T. ve Tarakçıoğlu, C. 2000. Değişik Organik Materyallerin Mısır Bitkisinin (*Zea mays* L.) Gelişimi ve Mineral Madde İçeriği Üzerine Etkisi. OMÜ. Zir. Fak. Dergisi, 15(2), 2000. 80-85.
- Erdoğan, A. 2004. Bira fabrikası atığının Pirimula’nın yetiştirme ortamında kullanılması. Ankara Üniv. F.B.E. Toprak Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- FAO. 1990. Micronutrient, assesment at the country level: an international study. FAO Soils Bulletin 63. Rome.
- Fırat, B. ve Karakaplan, S. 1994. Organik Atıklardan Hav, Mısır Sapı ve Çiftlik Gübresinin Toprakların Verim Kapasitesini Artırmada Kullanılması. Milli Produktivite Merkezi Yay. No: 540.2. Verimlilik Kongresi, 19-21 Ekim 1994. Ankara.
- Gabriels, R. and Verdonck, O. 1992. Reference methods for analysis of compost. In: *Composting and compost quality assurance criteria*, 173-183.

- Gajdos, R. 1997. Product-Oriented composting: from open to closed bioconversion systems. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. Agraria (Sweden)*. No: 68.
- Giusquani P, L, Marucchini, C. and Businelli, M. 1988. Chemical Properties of Soils Amended with Compost of Urban Waste. *Plant Soil* 109: 73-78.
- Gök , M. ve Oruç N. 1993. Şlempenin toprağın bazı biyolojik ve kimyasal özelliklerine etkisi. *Ankara*. 18(1994) 397-400 TÜBİTAK.
- Graves, C.J, Aoams, P., Winsor G.W. and Adatia, M.H. 1978. Some Effects of Micronutrients and Liming on The Yield, Quality and Micronutrient Status Tomatoes Grown in Peat. *Plant and Soil*, 50, 343-354.
- Günaydın, M. 1999. Yapraktan ve topraktan uygulanan hümik asitin doamtes ve mısırın gelişimi ile bazı besin maddeleri alımına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Güneş, A., Aktaş, M., İnal, A. ve Alpaslan, M. 1996. Konya kapalı havzası topraklarının fiziksel ve kimyasa özellikleri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No: 1453.
- Hausenbuiller, R.L. 1975. Soil Science. In. Principles and Practices. Fourth Print. Brown WMC Co. Iowa, USA.
- Hiclenton, P.R. 2004. Effectiveness and consistency, of MSW compost as a component in container growing media. <http://www.compost.org/ccc.MSWCompost.htm>. Erişim Tarihi: 12.01.2006.
- Inbar, Y., Chen, Y. and Hadar, Y. 1986. The use of composted separated cattle manure and grape marc as peat substitute in horticulture. *Acta-Hort*. 178.
- Jackson, M.L. 1958. Soil Chemical analysis, p. 1-498. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, USA.
- Jones, J.B., Wolf, B. and Mills, H.A. 1991. Plant analysis handbook. Micro-Macro Publishing Inc., 213 p., USA.
- Kacar, B. 1972. Bitki ve toprağın kimyasal analizleri. II. Bitki analizleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Basımevi, 155-646 s., Ankara.
- Kacar, B., Kovancı I. and Atalay I.Z. 1980. Utilization of the tea waste products of tea factories in agriculture. *A.Ü.Z.F. Yıllığı* 29 (1):158-173.
- Kacar, B. 1995. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. III. Toprak Analizleri. A.Ü.Z.F. Vakfı Yay. No: 3, Ankara.
- Kacar, B, ve Katkat, A.V. 1998. Bitki besleme Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 127, Vipsaş Yayınları; 3, Özsan Matbaası, 595 s., Bursa.

- Kara, E. E. 1998. The effect of plant residues on mineralization, immobilization and denitrification. Proje sonuç raporu, yayınlanmamış.
- Kirven, D.M. 1986. An industry viewpoint: Horticultural testing is your language confusing. HortScience 21, 215-217.
- Kovancı, İ., Hakerler, H. ve Oktay, M. 1989. Tavuk gübresi ile çöp gübresinin tarımda organik gübre olarak kullanılmasına dair bir araştırma.E.Ü.Araştırma Fonu, Proje No:113.
- Kozak, B. 1996. Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Organik Gübreleme Ve Mineral Gübrelemenin Ürün Kalitesi İle Bazı Hastalıklara Etkisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Eylül, Adana.
- Kütük, C., Çaycı, G. ve Baran, A. 1995. Çay atıklarının bitki yetiştirme ortamı olarak kullanılma olanakları. A.Ü.Z.F. Tarım Bilimleri Dergisi, 1(1);35-40.
- Kütük, A.C., Taban, S., Kacar, B. ve Samet, H. 1996. Etkinlikleri yönünden çay atığı ile ahır gübresi ve değişik kimyasal gübrelerin karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi. 2 (3) 51-57.
- Kütük, C., Topcuoglu, B. and Çaycı, G. 1998. The effect of different growing media on growth of croton (*Codiaeum variegatum 'Petra'*) plant. M. Şefik Yeşilsoy international symposium on arid region soil. p.499-505, International Agrohydrology Research and Traing Center, Menemen-İzmir, Turkey.
- Kütük, C. ve Çaycı, G. 2000. Ağaç Kabuğunun yetiştirme ortamı olarak begonya (*Begonia semperflorens*) bitkisi yetiştiriciliğinde kullanılması. A.Ü.Z.F. Tarım Bilimleri Dergisi, 6(2);54-58.
- Kütük, C. 2000. Çay atığı kompostu ve atık mantar kompostunun yetiştirme ortamı bileşeni olarak süs bitkisi yetiştiriciliğinde kullanılması. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(1-2), 75-86.
- Kütük, C., Çaycı, G., Baran, A., Başkan, O. and Hartmann, R. 2003. Effects of beer factory sludge on soil properties and growth of sugar beet (*Beta vulgaris saccharifera L.*) Bioresource Technology, 90;75-80.
- Leaungvutivirog, C., Sunantapongsuk, V., Limtong, P., Nakapraves, P and Piriyaaprin, S. 2004. Effect of Organic Fertilizer on Soil Improvoment in Mab Bon, Tha Yang, Satuk and Renu Series for Corn Cultivation in Thailand. Symposium No:57, Paper No. 1899. <http://www.sfst.org/Proceedings/17WCSS-CD/Abstracts/01899.pdf>
- Limon-Ortega, A., Sayre, K. D. and Drijber, R. A. 2002. Soil Attributes in Furrow-Irrigated Bed Planting System in Northwest Mexico. Soil & Tillage Research, 63:123-132.

- Lindsay, W.L. and Noewell, W.A. 1969. Development of a DTPA Micronutrient Soil Test. *Soil Sci. Am. Proc.* 35: 600-602.
- Lohr, I.V. and Coffey, D.L. 1987. Growth responses of seedlings to varying rates of fresh and aged spent mushroom compost. *HortScience*, 22(5); 913-915.
- Maher, M.J. and Magette, W.L. 1997. Solving the spent mushroom compost problem. In: L.Staunton and J.Grant (eds.) *Advences in mushroom Production, Proceedings, 12 th Teagasc National Mushroom Conference and trade Show*. Teagasc, Kinsealy Research Centre, Dublin, Ireland. Pg.73-82.
- Maheswaran, J., Meehan, B., Peverill, K. and Dziedzic, A.M. 2004. Potential for Agri-Industry Wastes As Soil Ameliorants. <http://www.javaram.com/upload/papers/.PDF>.
- Meral, N. 2006. İki farklı organik atığın Begonya (*Begonia*) bitkisinin gelişimi üzerine etkileri. Ankara Üniv. F.B.E. Toprak Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Ming, C., Feng W., Hua, S. and You, C. 2001. Study On Characteristics Of Several Compound Substrates And Their Effects In Raising Tomato Seedlings. *Acta-Horticulturae*, 17:3, 68-71.
- Momirovic, N., Misovic, M., Cvetkovic, R., Stofella, P.J., Contliffe, D.J. and Pamata, G. 1997. 8th International Symposium on Timing of Field Production in Vegetable Crops. 15-18 October 1997, Bari, Italy.
- Mullen, G.J and McMahon, C.A. 2001. The effect of land spreading and soil incorporation of spent mushroom compost on county Monaghan grassland soils. *Irish Journal of Agricultural and Food Research*, 40(2); 189-197.
- Murata, M., Kitamura, T., Igarashi, S. and Shiraishi, H. 1994. Possibility of growing vegetables by continuous cropping methods in nature farming systems tomato productions, *Proceedings of the 7. International congress of SABRAO and WSAA symposium*, 35, 927-928.
- Mutlu, K. 1994. Gübrelemenin Sera Koşullarında Domates Verim ve Kalitesine Etkisi. Ç.Ü. F.B.E. Toprak Anabilim Dalı Doktora Tezi. Haziran. Adana.
- Nelson, D.W. and Sommers, L.E. 1982. Total Carbon, Organic Carbon and Organic Matter. In: Page, A.L., Miller, R.H. Keeney, D.R. (Eds), *Methods of Soil Analysis, Part 2*. ASASSA Madison, Wi, Pp. 539-579.
- Okay, N.A. 1986. Fındık. Tarım Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destek Genel Müd. Yayın no: 142 Tedgem. Ankara.
- Ongun, A.R. 2001. Serada organik domates yetiştiriciliğinde kompost kullanımının toprağın fiziksel ve bazı kimyasal özellikleri ile verim ve kalite üzerine olan etkileri. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

- Özçelik, E. ve Peşken, A. 2006. Lentinus edodes Yetiştiriciliğinde Fındık zurufundan hazırlanan farklı yetiştirme ortamlarının verim ve bazı mantar özelliklerine etkileri. OMÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(1):65-70, Samsun.
- Özenç, N. ve Çalışkan, N. 2001. Effect of husk compost on hazelnut yield and quality. Proceedings of The Fifth International Congress on Hazelnut, Acta Horticulturae, 556; 559-566.
- Özenç, D.B. ve Özkan, İ. 2003. Toprağa karıştırılan peat ve perlitin su stresi altındaki biber bitkisinin (Capsicum annuum var. Grossum cv. 11B-14) gelişimi üzerine etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi. 9(3), 305-312.
- Özenç, N. 2004. Fındık Zurufu ve Diğer Organik Materyallerin Fındık Tarımı Yapılan Toprakların Özellikleri ve Ürün Kalitesi Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, Ankara.
- Özgüven, A. 1997. The Opportunities of Using Mushroom Compost Waste Wesk in Strawberry Growing. Doğa Bilim Dergisi.
- Özgüven, M., Kaya, Z., Yılmaz, M. A., Kırıcı, S. and Tansı, S. 1999. Agriculture and Forestry 23 (1999) Ek sayı 1, 43-51.
- Parr, J. F., Marsh P. B. and Kla, J. M. 1983. Land Treatment of Hazardous Wastes Noyes Data Corporation, Park Ridge, N.J.
- Prasad, B and Sinha, S.K. 2000. Long-Term Effects of Fertilizer and Organic Manures on Crop Yields., Nutrient Balance and Soil Properties in Rice- Wheat Cropping System in Bihar. pp: 105-119 in Long-Term Soil Fertility Experiments in Rice-Wheat Cropping Systems. Rice-Wheat Consortium Paper Series 6. New Delhi, INDIA.
- Reis, M., Inacio, H., Rosa, A., Cacedil, O. and Monteiro, A. 2001. Grape marc compost as an alternative growing media for greenhouse tomato. Acta-Hort. 554.
- Richards, L.A. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils. US. Dept. of Agr. Handbook No: 60.
- Samet, H. 2004. Ahır Gübresi ve Hümk Asitle Birlikte Yapraktan ve Topraktan Uygulanan Biberde Protein İle C Vitamini İçeriği ve Bazı Verim Öğeleri Üzerine Etkisi. Ankara Üniversitesi. F.B.E. Doktora Tezi. Ankara.
- Schnitzer, M. 1982. Organic Matter Characterization. In: Methods of Soil Analysis. Part. 2. (Eds: A: L: Page, R.H. Miller And D.R. Keeney) Soil Science Society of America Madison, W, 581-594.

- Singh, S., Mishra, M.M., Goyal, S. and Kapoor, K.K. 1991. Prepatation of nitrogen and phosphorus enriched compost and its effect on wheat.Indian Journal of Agricultural Sciences 62:810-814.
- Sözüdoğru, S., Kütük, C., Yalçın, S.R. ve Usta, S. 1996. Hüyük asidin fasulye bitkisinin gelişimi ve besin maddeleri alımı üzerine etkisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1452. Bilimsel Araştırma ve İnceleme No: 800. Ankara.
- Szmidt, R. A. K. and Convay, P.A. 1995. Leaching of Recomposted Spent Mushroom Substrates (SMS). Science and Cultivation of Edible Fungi Vol. II,p:901-905.
- Şirin, U. 1995. Topraksız tarım şekillerinden biri olan saksı kültürünün sera domates yetiştiriciliğinde verim ve kaliteye etkileri üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi , E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Teo, C.K.H. and Tan, E.H. 1993. Tomato production in cocopeat, *Planter*, 69, 239-242, 245-246.
- Tisdale, S. L. ve Nelson, W. L. 1982. Toprak Verimliliği ve Gübreler. Çeviri Güzel, N. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 168. Ders Kitabı No: 13, 900s. Adana.
- Toksöz, S. 1998. Kompost Kullanımının Organik Sera Domates Yetiştiriciliğinde Toprak Özellikleri, Verim ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Tolay, U., Yavuzşefik, Y., Tolay, M. ve Söğüt, M. 1999. Atık çamurlarının bitki üretiminde kullanılması üzerine araştırmalar. Turkish Jour. of Agric. and Forestry, 24;705-712.
- TOVEP. 1991. Türkiye Toprakları Verimlilik Envanteri. T.C. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müd.
- Tuncay, H. ve Okur, B. 1992. Perlit, Ahır Gübresi ve Çöp Gübresinin Toprağın Bazı Fiziksel Özellikleri Üzerine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması. Türkiye I. Tarımda Perlit Sempozyumu, E.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. 29-30 Haziran 1992. AKM-İzmir.
- Tüzel, Y., Bozok, K. ve Eltez, R. Z. 1992. Atık Kompostun Kullanım Alanları. Türkiye IV. Yemeklik Mantar Kongresi, Cilt II,s:5.
- Uyanöz, R., Zengin, M., Şeker, C. ve Çetin, Ü. 2000. Toprağın üreaz, katalaz ve biyolojik aktivitesine bazı organik materyallerin etkisi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (22): 85-92.

- Uzun, S., Özkaraman, F. ve Marangoz, D. 2000. Torba Kùltüründe Kullanılan Farklı Organik Artıkların Son Turfanda Olarak Isıtmasız Seralarda Yetiştirilen Bazı Sebzelerin Büyüme, Gelişme ve Verime Etkisi. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2000, 15 (3): 16-21.
- Vavrina, C.S., Armbrester, K., Arenas, M. and Pena, M. 1996. Coconut coir as an alternative tio peat media for vegetable transplant production. Southwest Florida research and education center. University of Florida. Hort-Technology, 2: 480-483.
- Zengin, M., Şeker, C. ve Uyanöz, R. 1999. Buğday Anızı Karıştırılmış Toprağın Azot Mineralizasyonu ve C/N Oranı Üzerine Bazı Organik Gübreler İle Üre Gübresinin Etkileri. S.Ü. Ziraat Fakùltesi Dergisi, 13(20): 1-9.
- Zeytin, S. 2000. Fındık Zurufunun Toprakların Bazı Fiziksel Özelliklerine Etkisi. Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Zeytin, S. and Baran, A. 2003. Influences of Composted Hazelnut Husk on Some Physical Properties of Soils. Bioresource Technology 88, 241-244.

EKLER

- EK1 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin boyu (cm) üzerine etkisi
- EK2 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin boyu (cm) üzerine etkisi
- EK3 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök boyu (cm) üzerine etkisi
- EK4 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök boyu (cm) üzerine etkisi
- EK5 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin gövde çapı (mm) üzerine etkisi
- EK6 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin gövde çapı (cm) üzerine etkisi
- EK7 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin yaş ağırlığı (g) üzerine etkisi
- EK8 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin yaş ağırlığı (g) üzerine etkisi
- EK9 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi
- EK10 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi
- EK11 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök yaş ağırlığı (g) üzerine etkisi
- EK12 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök yaş ağırlığı (g) üzerine etkisi
- EK13 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi
- EK14 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi
- EK15 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin azot (%) içeriği üzerine etkisi
- EK16 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin azot (%) içeriği üzerine etkisi

- EK17 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin fosfor (%) içeriği üzerine etkisi
- EK18 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin fosfor (%) içeriği üzerine etkisi
- EK19 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin potasyum (%) içeriği üzerine etkisi
- EK20 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin potasyum (%) içeriği üzerine etkisi
- EK21 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kalsiyum (%) içeriği üzerine etkisi
- EK22 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kalsiyum (%) içeriği üzerine etkisi
- EK23 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin magnezyum (%) içeriği üzerine etkisi
- EK24 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin magnezyum (%) içeriği üzerine etkisi
- EK25 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin demir(ppm) içeriği üzerine etkisi
- EK26 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin demir(ppm) içeriği üzerine etkisi
- EK27 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin bakır (ppm) içeriği üzerine etkisi
- EK28 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin bakır (ppm) içeriği üzerine etkisi
- EK29 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin çinko (ppm) içeriği üzerine etkisi
- EK30 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin çinko (ppm) içeriği üzerine etkisi
- EK31 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin mangan (ppm) içeriği üzerine etkisi
- EK32 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin mangan (ppm) içeriği üzerine etkisi

EK 1 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelерinin Domates bitkisinin boyu (cm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	75.7	82.2	82.2	82.2	80.58	71.2	88.2	69.2	74.2	75.7
%1 Organik GÜbre + 1455 g Toprak	88.2	87.2	94.7	76.7	86.7	84.7	88.2	89.2	77.7	84.95
%2 Organik GÜbre + 1470 g Toprak	81.2	90.2	76.7	82.2	82.58	89.2	78.7	81.7	78.2	81.95
%3 Organik GÜbre + 1485 g Toprak	69.2	69.7	79.7	74.2	73.2	75.2	83.7	77.7	86.2	80.7

EK 2 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin boyu (cm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	38.7	45.7	40.7	39.2	41.07	49.2	45.2	36.7	42.7	43.45
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	32.2	45.7	48.2	55.2	45.33	47.7	33.2	46.7	35.7	40.82
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	41.52	43.2	46.2	35.2	41.53	45.2	48.2	39.2	48.7	45.32
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	33.7	42.2	43.2	34.7	38.45	43.5	44.2	39	30	39.17

EK 3 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelereinin Domates bitkisinin kök boyu (cm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	36	34	41	39	37.50	36	40	42	40	39.50
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	40	43	41	50	43.5	46	40	45	40	42.75
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	49	55	60	55	54.75	75	57	48	47	56.75
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	65	44	49	45	50.75	42	43	47	42	43.50

EK 4 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök boyu (cm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	27	25	29	33	28.50	27	25	32	25	27.25
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	26	25	35	28	28.50	33	23	23	20	24.75
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	33.68	29	38	34	33.67	30	35	35	30	32.50
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	33	33	44	30	35.00	30	28	31	27	29.00

EK 5 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelерinin Domates bitkisinin gövde çapı (cm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
%1 Organik GÜbre + 1455 g Toprak	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8.25
%2 Organik GÜbre + 1470 g Toprak	8	8	8	9	8.25	9	9	8	8	8.50
%3 Organik GÜbre + 1485 g Toprak	8	8	8	9	8.25	9	8	7	9	8.25

EK 6 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin gövde çapı (cm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	5	5	5	6	5.25	5	5	5	5	5
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	6	6	6	5	5.75	5	5	5	5	5
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	5	5	6	5	5.25	5	5	6	5	5.25

EK 7 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin yaş ağırlığı (g) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	51.29	55.45	54.62	59.79	55.29	53.61	65.30	51.86	59.13	57.48
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	61.88	57.42	60.95	51.18	57.86	61.52	60.94	65.26	60.30	62.01
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	58.57	60.70	58.35	65.56	60.80	62.84	60.19	62.73	61.18	61.74
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	59.14	64.98	59.30	57.48	60.23	63.46	63.50	56.58	64.09	61.91

EK 8 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin yaş ağırlığı (g) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	27.6	33.33	34.19	31.78	31.73	32.68	35.50	30.65	33.70	33.13
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	31.15	33.69	35.82	40.20	35.22	30.73	17.52	35.08	28.48	27.95
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	28.45	29.99	35.84	19.52	28.45	32.08	28.82	24.48	28.97	28.59
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	28.38	30.24	32.15	25.83	29.15	27.50	25.35	27.97	21.02	25.46

EK 9 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelereinin Domates bitkisinin kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	6.65	7.77	7.43	5.30	6.79	7.74	8.63	4.66	8.25	7.32
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	8.46	7.72	8.21	5.35	7.43	8.02	8.61	8.54	8.45	8.41
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	8.28	8.02	6.93	8.48	7.93	8.27	7.26	7.90	7.95	7.84
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	6.80	7.92	8.01	8.67	7.85	8.23	8.70	7.06	8.17	8.04

EK 10 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelereinin Biber bitkisinin kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	3.56	4.03	4.14	3.76	3.87	4.37	4.13	3.53	4.02	4.01
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	2.96	4.06	3.78	4.22	3.76	3.96	1.90	3.97	3.10	3.23
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	3.17	3.31	3.81	2.39	3.17	3.26	2.90	2.59	3.44	3.05
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	2.89	3.49	3.59	2.64	3.15	3.22	3.02	3.21	2.10	2.89

EK 11 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök yaş ağırlığı (g) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	4.36	7.72	5.42	6.27	5.94	3.41	8.81	2.86	5.81	5.22
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	6.54	6.25	7.97	8.05	7.20	7.05	4.50	3.79	11.78	6.78
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	7.66	12.76	8.13	7.03	8.90	9.09	11.34	4.00	4.33	7.19
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	9.79	17.47	8.34	6.54	10.54	11.00	7.46	7.99	7.63	8.52

EK 12 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelерinin Biber bitkisinin kök yaş ağırlığı (g) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	5.69	6.97	7.83	5.30	6.45	6.12	5.76	4.84	5.11	5.46
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	2.65	5.08	2.42	3.35	3.38	2.79	2.28	3.41	2.99	2.87
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	4.30	4.70	3.79	4.45	4.31	3.37	3.87	3.08	3.07	3.35
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	4.05	5.37	3.38	2.97	3.94	4.25	3.84	3.99	3.02	3.78

EK 13 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kök kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	0.57	1.47	0.79	0.82	0.91	0.34	1.11	0.40	0.64	0.62
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	0.91	0.87	0.83	1.26	0.97	0.97	0.72	0.61	0.99	0.82
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	0.93	1.51	1.20	0.88	1.13	1.19	1.40	0.61	0.73	0.99
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	1.19	2.00	1.12	0.80	1.28	1.00	0.85	1.06	1.49	1.10

EK 14 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kök kuru ağırlığı (g) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	0.56	0.63	0.77	0.50	0.62	0.57	0.46	0.40	0.55	0.50
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	0.21	0.52	0.37	0.42	0.38	0.41	0.18	0.45	0.34	0.34
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	0.40	0.45	0.40	0.43	0.42	0.28	0.28	0.31	0.34	0.30
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	0.34	0.49	0.36	0.31	0.38	0.40	0.35	0.38	0.29	0.35

EK 15 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin azot içeriği (%) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	2.06	2.18	2.23	2.18	2.16	2.18	1.84	1.89	1.95	1.97
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	2.15	2.34	2.06	2.31	2.22	2.30	2.14	2.34	2.06	2.21
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	2.28	2.34	2.54	2.36	2.38	2.42	2.50	2.21	2.27	2.35
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	2.30	2.18	2.18	2.11	2.19	2.06	2.04	2.14	1.90	2.04

EK 16 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelereinin Biber bitkisinin azot içeriği (%) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	3.75	3.52	3.43	3.60	3.58	3.60	3.87	3.83	3.85	3.79
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	3.78	3.74	3.85	3.81	3.80	3.95	4.05	3.88	4.05	3.98
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	3.89	3.82	3.82	4.07	3.90	4.15	3.92	4.07	3.95	4.02
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	3.89	4.13	3.83	3.89	3.94	4.01	3.95	4.01	4.09	4.02

EK 17 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin fosfor içeriği (%) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	0.17	0.15	0.16	0.21	0.17	0.18	0.17	0.25	0.18	0.20
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	0.17	0.18	0.20	0.18	0.18	0.17	0.19	0.23	0.19	0.19
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	0.14	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.14	0.14	0.14	0.14
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	0.18	0.15	0.16	0.15	0.16	0.15	0.16	0.14	0.17	0.15

EK 18 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin fosfor içeriği (%) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	0.34	0.36	0.39	0.41	0.38	0.34	0.32	0.37	0.40	0.36
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	0.37	0.37	0.41	0.42	0.39	0.37	0.42	0.38	0.39	0.39
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	0.40	0.40	0.37	0.39	0.39	0.41	0.34	0.40	0.34	0.37
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	0.38	0.36	0.38	0.38	0.37	0.33	0.35	0.41	0.38	0.37

EK 19 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin potasyum içeriği (%) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	3.77	3.58	3.97	4.07	3.85	3.77	3.20	3.68	3.30	3.49
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	3.58	3.30	3.77	3.68	3.58	3.02	2.93	2.57	2.48	2.75
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	2.93	2.31	2.66	3.39	2.82	3.30	3.20	2.48	2.93	2.98
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	3.20	2.57	2.84	2.75	2.84	2.39	2.57	1.48	2.05	2.12

EK 20 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin potasyum içeriği (%) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	5.75	5.64	5.42	5.86	5.67	5.53	5.42	5.20	5.53	5.42
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	5.97	5.64	5.75	5.31	5.67	5.53	5.64	6.08	5.86	5.78
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	5.86	6.19	5.97	5.42	5.86	6.42	5.97	5.86	5.31	5.89
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	6.08	5.53	5.86	5.75	5.80	5.86	6.42	5.75	6.31	6.08

EK 21 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin kalsiyum içeriği (%) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	3.44	3.27	2.15	3.95	3.20	3.59	3.35	3.64	2.98	3.39
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	3.34	3.09	3.08	3.77	3.32	3.11	2.89	2.96	3.04	3.00
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	3.21	3.21	3.23	3.12	3.19	3.36	3.24	3.13	3.27	3.25
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	2.95	2.73	3.07	2.73	2.87	3.28	3.07	3.25	3.27	3.22

EK 22 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin kalsiyum içeriği (%) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	2.20	2.02	2.61	2.14	2.24	2.15	2.18	2.35	2.31	2.25
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	2.30	2.07	2.29	2.10	2.19	2.26	2.75	2.23	2.33	2.39
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	2.07	2.18	2.15	1.96	2.09	2.04	2.26	2.37	2.03	2.17
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	2.24	2.43	2.10	2.35	2.28	2.49	2.53	2.35	2.54	2.48

EK 23 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin magnezyum içeriği (%) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	0.93	0.91	0.89	0.90	0.91	0.95	0.89	0.89	0.86	0.90
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	0.90	0.84	0.83	1.00	0.89	0.86	0.83	0.85	0.90	0.86
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	0.86	0.81	0.89	0.88	0.86	0.89	0.87	0.89	0.92	0.89
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	0.83	0.78	0.88	0.83	0.83	0.88	0.86	0.87	0.92	0.88

EK 24 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin magnezyum içeriği (%) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	0.85	0.85	0.92	0.90	0.88	0.87	0.89	0.88	0.94	0.89
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	0.85	0.82	0.88	0.81	0.84	0.92	0.88	0.88	0.91	0.90
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	0.83	0.83	0.83	0.79	0.82	0.84	0.85	0.90	0.83	0.86
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	0.89	0.90	0.86	0.90	0.89	0.89	0.91	0.92	0.86	0.89

EK 25 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin demir içeriği (ppm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	62.12	102.82	64.62	102.52	83.02	87.52	73.42	74.52	87.52	80.75
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	89.92	66.22	60.52	57.72	68.60	82.72	49.88	58.22	58.52	62.34
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	44.11	58.48	40.80	35.93	44.93	36.45	37.06	37.23	35.81	36.64
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	42.95	48.24	44.99	36.31	43.12	59.99	40.57	42.13	38.87	45.39

EK 26 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin demir içeriği (ppm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	71.62	66.62	63.72	64.22	66.50	50.53	49.10	95.52	59.52	63.67
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	75.72	81.92	85.82	57.72	75.30	70.02	67.62	76.82	91.02	76.37
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	67.32	77.42	56.92	67.62	67.32	75.92	57.12	89.52	60.32	70.72
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	66.82	63.92	61.92	47.66	60.08	124.12	96.62	65.62	90.92	94.32

EK 27 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelерinin Domates bitkisinin bakır içeriği (ppm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	15.72	22.38	14.64	15.80	17.14	19.19	17.96	19.29	13.45	17.47
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	16.58	15.28	13.05	31.91	19.21	14.03	9.51	13.03	10.23	11.70
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	14.75	19.30	15.30	18.02	16.84	11.12	17.04	11.86	14.74	13.69
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	19.95	14.90	21.53	11.23	16.90	24.57	21.40	11.95	12.12	17.51

EK 28 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin bakır içeriği (ppm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	37.46	44.90	53.50	30.64	41.63	28.70	29.20	30.35	34.82	30.77
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	48.51	30.46	42.96	53.22	43.79	26.64	31.95	31.44	30.42	30.11
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	41.03	33.81	41.74	47.50	41.02	38.90	20.48	32.15	29.36	30.22
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	45.96	67.80	32.50	54.58	50.21	52.16	41.11	48.82	36.97	44.77

EK 29 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Domates bitkisinin çinko içeriği (ppm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	17.24	17.87	18.90	19.73	18.44	21.05	19.73	19.15	18.46	19.60
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	18.07	16.35	19.01	17.20	17.66	15.62	16.94	15.55	17.36	16.37
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	20.10	19.04	20.76	21.79	20.42	24.85	22.39	21.00	18.70	21.74
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	19.43	16.92	20.00	21.15	19.38	23.13	21.92	19.84	19.20	21.02

EK 30 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin çinko içeriği (ppm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	26.87	28.65	36.12	36.34	32.00	25.66	25.30	33.75	31.76	29.12
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	28.09	27.01	28.94	23.91	26.99	29.46	37.42	27.93	32.87	31.92
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	33.02	28.41	31.92	38.73	33.02	35.46	25.54	31.96	26.32	29.82
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	32.07	29.72	29.29	30.17	30.31	29.06	28.04	31.24	30.99	29.83

EK 31 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelereinin Domates bitkisinin mangan içeriği (ppm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	50.41	50.45	47.79	80.93	57.40	52.88	52.57	81.80	45.25	58.13
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	52.30	43.02	42.15	49.99	46.87	41.62	32.25	39.90	36.70	37.62
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	33.40	52.50	64.85	65.25	54.00	73.45	73.48	84.04	82.76	78.43
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	68.29	71.50	76.33	67.16	70.82	87.91	72.78	75.21	76.51	78.10

EK 32 Farklı oranlarda toprağa karıştırılan fındık zurufu ve mısır bitkisi organik gübrelerinin Biber bitkisinin mangan içeriği (ppm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Fındık Zurufu Organik Gübresi					Mısır Bitkisi Organik Gübresi				
	Paraleller					Paraleller				
	I	II	III	IV	ORT	I	II	III	IV	ORT
% 100 Toprak (Kontrol)	39.79	36.85	50.42	41.33	42.10	38.27	30.12	40.71	40.29	37.35
%1 Organik Gübre + 1455 g Toprak	35.58	34.67	34.62	32.60	34.37	40.19	49.17	33.18	37.97	40.13
%2 Organik Gübre + 1470 g Toprak	29.92	29.43	24.47	26.86	26.92	29.95	21.93	33.78	24.96	27.66
%3 Organik Gübre + 1485 g Toprak	48.56	51.74	40.04	38.65	44.75	46.59	40.12	45.72	39.92	43.09