T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİNGÖL MERKEZ İLÇE KÖYLERİNDEN ALINAN ORGANİK GÜBRELERİN BAZI ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞAFAK ARIBOĞA

TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. ALİ RIZA DEMİRKIRAN

BİNGÖL-2019

T.C.

BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİNGÖL MERKEZ İLÇE KÖYLERİNDEN ALINAN ORGANİK GÜBRELERİN BAZI ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Prof. Dr. Ali Rıza DEMİRKIRAN danışmanlığında, Şafak ARIBOĞA tarafından hazırlanan bu çalışma 03/01/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan	: Prof. Dr. Ali Rıza DEMİRKIRAN	*İmza*	:
Üye	: Prof. Dr. Alaaddin YÜKSEL	*İmza*	:
Üye	: Doç. Dr. Abdulkadir SÜRÜCÜ	*İmza*	:

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulunun ...../ …..../ ……..….. tarih ve . . . . . ./ . . . . . nolu kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Zafer ŞİAR
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Tez süresince her türlü yardım ve desteğini esirgemeyen değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Ali Rıza DEMİRKIRAN hocama, laboratuvar çalışmam da ve analizleri yorumlama kısmında yardım ve bilgisini bende esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Yasin DEMİR hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisansım boyunca maddi manevi desteğini esirgemeyen değerli ailemin bütün fertlerine teşekkürü bir borç bilirim.

Şafak ARIBOĞA
Bingöl 2019

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ…….. ii
İÇİNDEKİLER…….. iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ……... iv
ŞEKİLLER LİSTESİ……..... v
TABLOLAR LİSTESİ…….....…….……...…..... vii
ÖZET……..... ix
ABSTRACT…….…….. x

1. GİRİŞ……...……..... 1

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR……..... 4

3. MATERYAL VE YÖNTEM……..... 12
3.1. Materyal ……..... 12
3.1.1. Coğrafi Konum……..... 12
3.1.2. İklim……..……..... 14
3.1.3. Hayvansal Kaynaklar..…… 14
3.2. Yöntem..... 15
3.2.1. Örnekleme……. 15
3.2.2. Kimyasal Analizleri ……..... 15
3.2.3. İstatistiksel Analiz……..... 19

4. BULGULAR VE TARTIŞMA…… 20

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER……..... 43

KAYNAKLAR…….... 45
ÖZGEÇMİŞ..... 50

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

%	: Yüzde
Cu	: Bakır
EC	: Elektriksel iletkenlik
Fe	: Demir
G	: Gram
Mn	: Mangan
OM	: Organik madde
Zn	: Çinko
$CaCO_3$	: Kireç (Kalsiyum karbonat)
pH	: Toprak Reaksiyonu (Power of Hydrogen)
N	: Azot
P	: Fosfor
K	: Potasyum
Ca	: Kalsiyum
Mg	: Magnezyum
Na	: Sodyum
km^2	: Kilometre kare
m^2	: Metre kare
m^3	: Metre küp

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Bingöl İlinin Türkiye Haritasındaki Konumu..... 13

Şekil 3.2. Örneklerin Alındığı Bingöl/Merkez Köylerinin Haritadaki Konumu.... 13

Şekil 3.3. Gübrelerin Elenmesi..... 16

Şekil 3.4. Organik Madde Tayininden Bir Görünüm..... 18

Şekil 3.5. pH ve EC okumaları..... 18

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Organik Gübrelere ait Bilgiler (29.03.2014 tarih ve 28956 Sayılı Res mi Gazete)……..…….…..... 9

Tablo 2.2. Büyükbaş Organik Gübrelerin İçerikleri……..... 11

Tablo 3.1. Örnek alınan yerleşim yerlerinin renklendirilmesi..... 13

Tablo 4.1. Organik gübrelerden sadece büyükbaş ve büyükbaş ağırlıklı gübrelere ait genel analiz sonuçları….……..……..... 20

Tablo 4.2. Küçükbaş ve küçükbaş ağırlıklı gübrelere ait genel analiz sonuçları . 21

Tablo 4.3. Organik gübrelerden sadece tavuk ve tavuk ağırlıklı gübrelere ait genel analiz sonuçları……..... 22

Tablo 4.4. Organik gübrelerden sadece solucan ve solucan ağırlıklı gübrelere ait genel analiz sonuçları…..…….……..... 22

Tablo 4.5. Organik gübrelerden sadece güvercin ve güvercin ağırlıklı gübrelere ait genel analiz sonuçları……..... 23

Tablo 4.6. Organik gübrelerden sadece büyükbaş ve büyükbaş ağırlıklı gübrelere ait makro analiz sonuçları……..…..... 25

Tablo 4.7. Küçükbaş ve küçükbaş ağırlıklı gübrelere ait makro analiz sonuçları..... 27

Tablo 4.8. Organik gübrelerden sadece tavuk ve tavuk ağırlıklı gübrelere ait makro analiz sonuçları..……..... 29

Tablo 4.9. Organik gübrelerden sadece solucan ve solucan ağırlıklı gübrelere ait makro analiz sonuçları..…….....…….. 30

Tablo 4.10. Organik gübrelerden sadece güvercin ve güvercin ağırlıklı gübrelere ait makro analiz sonuçları……..... 30

Tablo 4.11. Organik gübrelerden sadece büyükbaş ve büyükbaş ağırlıklı gübrelere ait mikro analiz sonuçları……..……... 32

Tablo 4.12. Organik gübrelerden sadece küçükbaş ve küçükbaş ağırlıklı gübrelere ait mikro analiz sonuçları……..... 33

Tablo 4.13. Organik gübrelerden sadece tavuk ve tavuk ağırlıklı gübrelere ait mikro analiz sonuçları……..... 34

Tablo 4.14. Organik gübrelerden sadece solucan ve solucan ağırlıklı gübrelere ait mikro analiz sonuçları……... 35

Tablo 4.15. Organik gübrelerden sadece güvercin ve güvercin ağırlıklı gübrelere ait mikro analiz sonuçları……....… 35

Tablo 4.16. Büyükbaş hayvan gübrelerinin analizlerinin Korelasyon Tablosu..... 37

Tablo 4.17. Küçükbaş hayvan gübrelerinin analizlerinin Korelasyon Tablosu..... 38

Tablo 4.18. Tavuk gübresinin analizinin Korelasyon Tablosu..... 39

Tablo 4.19. Solucan gübresi analizinin Korelasyon Tablosu..... 40

Tablo 4.20. Gübrelerin genel analizinin Korelasyon Tablosu..... 41

BİNGÖL MERKEZ İLÇE KÖYLERİNDEN ALINAN ORGANİK GÜBRELERİN BAZI ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

ÖZET

Bu çalışma Bingöl ilinin Garip, Sarıçiçek, Büyüktekören, Gözeler, Köprübaşı, İnce Su, Dik, Yeşilköy, Güveçli köyleri ve Kaleönü Mahallesinin çeşitli bölgelerinden hayvan atıkları toplanarak yapılmıştır. Bingöl, Doğu Anadolu Bölgesinde 39º - 31 ve 36º - 28º kuzey enlemleri, 41º 20 ve 39º - 56º doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Bingöl ili sınırlarında, güneyde Diyarbakır, doğuda Muş, batıda Tunceli ve Elazığ, kuzeyde Erzurum ve Erzincan ile komşudur. Alınan hayvansal atıkların bulunduğu köyler Bingöl merkeze bağlı köylerdir.

Bu araştırma hayvansal gübrelerin organik olarak kullanılması ve verimliliği arttırması amacıyla yapılmıştır. Bu çalışma da Büyükbaş, Küçükbaş, Solucan ve Güvercin atıkları kullanılmıştır. Araştırma da merkeze bağlı köylerden 10 köyden 32´şer örnek toplanarak 3 tekerrürlü bir analiz yapılmıştır. Alınan örneklerde pH, EC, $CaCO_3$, Organik madde, makro elementler (N,P,K, Mg) ile mikro elementlerin (Fe, Zn, Mn, Cu) analizleri yapılmıştır. Yapılan organik gübrelerin analizler sonuçlarında;

Organik madde en yüksek küçükbaş gübresinde (%71,10) iken en düşük ise güvercin gübresinde (%31,49) bulunmuştur. Kireç (%5,50), tuzluluk (43,16 mS/cm), sodyum (%0,23) ve mangan (573,96 ppm) değerleri en yüksek solucan gübresinde bulunmuştur. En yüksek pH değeri (11,37), potasyum (%1,06) ve kalsiyum içerikleri (%0,723) güvercin gübresinde tespit edilmiştir. Güvercin gübresinde ise tuzluluk (31,49 mS/cm), kireç (%2,26), sodyum (%0,12), fosfor (%0,07) ve demir (8494,80 ppm) değerleri en düşük olarak bulunmuştur. pH değeri en düşük tavuk gübresinde (6,50) bulunmuşken, magnezyum içeriğinin en düşük (%0,201) değeri solucan gübresinde tespit edilmiştir. Büyükbaş gübresinde potasyum içeriği en düşük (%0,12) iken, çinko en yüksek (3224,40 ppm) bulunmuştur. Tavuk gübresinde magnezyum (%0,581), bakır (720,00 ppm), fosfor (%0,11) ve demir (24072,00 ppm) en yüksek değerde tespit edilmiştir. Küçükbaş gübresinde ise kalsiyum (%0,5193), bakır (9,60 ppm), mangan (47,40 ppm) ve çinko içerikleri (69,60 ppm) en düşük olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bingöl, organik gübre, makro ve mikro element analizi.

DETERMINATION OF THE CHARACTERISTICS OF ORGANIC FERTILIZERS TAKEN FROM BINGOL PROVINCE-CENTRAL VILLIGAGES

ABSTRACT

This study was carried out by collecting animal wastes from various regions of the district of Bingöl, Garip, Sarıçiçek, Büyüktekören, Gözeler, Köprübaşı, İnce Su, Dik, Yeşilköy, Güveçli villages and Kaleönü District. Bingöl is located between 39º - 31 and 36º - 28º northern latitudes, 41º 20 and 39º - 56º east longitudes in the Eastern Anatolia Region. It is adjacent to Bingöl province, Diyarbakır to the south, Muş to the east, Tunceli and Elazığ to the west, Erzurum and Erzincan to the north. Bingöl Province has a terrestrial precipitation regime. The villages where the animal waste is taken are the villages of Bingöl center.

This research was carried out in order to use organic fertilizers organically and increase productivity. In this study, Bovine, Sheep, Worm and Pigeon wastes were used. In the research, 32 samples from 10 villages were collected and 3 replications were performed. The analysis of pH, EC,$CaCO_3$, organic matter, macro (N, P, K, Mg) and micro (Fe, Zn, Mn, Cu) plant nutrient determination were performed in the samples.

As a results, the highest organic matter was found in sheep's manure (71.10%) while the lowest was found in pigeon manure (31.49%). Lime (5.50%), salinity (43.16 mS/cm), sodium (0.23%) and manganese contents (573.96 ppm) of organic fertilizers were found the highest in the worm fertilizer. The highest pH value (11.37), potassium (1.06%) and calcium contents (0.723%) of organic fertilizers were determined in pigeon manure. In pigeon manure, salinity (31.49 mS/cm), lime (2.26%), sodium (0.12%), phosphorus (0.07%) and iron (8494.80 ppm) values were found to be the lowest. The lowest pH value was found in the chicken manure (6.50), while the lowest value of magnesium (0.201%) was determined in the worm manure. In the cattle manure, potassium content was the lowest (0.12%) while zinc content was the highest (3224.40 ppm). In the chicken manure, magnesium (0.581%), copper (720.00 ppm), phosphorus (0.11%) and iron contents (24072.00 ppm) were found to be the highest value. In sheep manure, calcium (0.5193%), copper (9.60 ppm), manganese (47.40 ppm) and zinc contents (69.60 ppm) were found the lowest.

Keywords: Bingöl, organic fertilizer, macro ve micro element analysis.

1. GİRİŞ

İnsanlarda nüfus artışıyla, doğal kaynaklar kirlenmekte, kişi başına düşen tarım alanları azalmakta ve bunun gibi birçok problemle karşılaşılmaktadır. Bu nedenle doğal kaynakların muhafazası ve ürünlerin çeşitlendirilmesi büyük önem arz etmektedir (Baydemir 2013).

Dünyada olduğu gibi memleketimizde de tarımsal ürünlerin çeşitliliği zamanla artmaktadır. Ürün artışı ve kaliteyi artırmada faydalanılan uygulamalardan en etkili yetiştirme tekniği, gübrelemedir. Yapılmış olan birçok çalışmada, verimi artırmada yetiştirme teknikleri içerisinde en büyük oranın gübreyle sağlandığı ve gübrelemeyle %60'a kadar verim artışının sağlanılabileceği belirlenmiştir (Sezen 1991).

Topraklarımızın bir kısmını oluşturan kısmı organik madde yönünden zayıftır. Bu durum tarımsal üretimi engelleyebilecek bir seviyededir. Buna göre topraklarımızın %75'inden fazlasının organik madde içeriği çok yetersiz düzeydedir. Bu orana yetersiz ve orta düzey de ilave edildiğinde bu oranın %94'ü bulduğu gözlenmektedir (Keskin 2007).

Topraklarımızın organik maddece en yoksul olduğu bölge Ege, en iyi durumda olan bölge ise Karadeniz'dir (Eyüpoğlu 1999).

Topraklarımızdaki organik madde ihtiva ettikleri bitkiler için lüzumlu besin elementleri açısından da önemlidir. Toprakların organik bileşikleri bu toprakların biyolojik açıdan aktif olması ile de oldukça ilgilidir. Yine topraktaki organik madde durumu; mikroorganizma sayısı ve cinsini, mineralizasyon olaylarını, havada ki azotun yarayışlı hale dönüşmesini, toprak strüktürünün iyileşmesini de olumlu etkilemektedir (Erkmen ve Özdemir 2012).

Sanayinin ve nüfusun artışı bazı problemleri de beraberinde getirmiştir. Bunların en önemlilerinden biri de mevcut tarım alanlarının azalması ve bunlara fazla miktarda ilave

kimyasal gübre kullanılmasıdır. Fakat bu durum, tarım yapılan toprakların yapılarının (kimyasal, fiziksel ve biyolojik) bozulmaya yüz tutması, bitki besin elementlerince fakirleşmesi; tuz oranının artması ve buna bağlı çoraklaşmaya neden olmasıdır. Son yıllarda ise bu durumu iyileştirme amaçlı, başta iyi-tarım uygulamalar ve organik gübrelerin kullanımına yönelimler artmıştır (Kıl 2014).

Bu açıdan organik tarımsal faaliyetler, insana ve çevreye duyarlı ve dost uygulamalardır (Taşbaşlı ve ark. 2003).

Yine bu anlamda organik tarım uygulamaları, topraklarımızın daha iyi hale getirilmesi, topraklarımızın daha iyi hale getirilmesi, toprağın özelliklerinin korunması verimliliğinin fazla hale getirilmesini hedeflemekte olup, bunun için de organik madde uygulamaları ve diğer uygun tarım faaliyetlerinin yapılması gelmektedir (Anonymous 2005a).

Organik ziraat faaliyetlerinde, kimyasal içerikli gübrelerin aksine organik içerikli gübreler kullanılır. Toprakta ki bitkisel ve hayvansal atıklar ile buna ilave edilen organik kaynaklar topraklarımızın organik içerikleri kapasitesini belirler ve buda topraklarımızın verimlilik açısından önemli özelliklerinin temelidir (Tüzel ve Onoğur 2000).

Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO), 1992 yılında kurulmuş ve 1994 yılında Ekolojik metotların çerçevesi çizilmiştir (Onoğur 1998).

2005 yılı verilerine bakıldığında organik üretimin 175,000 ha Alana yaklaştığı ve bu alanlardan 298 000 ton/ha ürün alındığı bildirilmiştir (Anonymous 2006b).

Gerçi organik tarım faaliyetleri sonucunda başlangıçta üretimin düşük olduğu gözlemlense de değişik ilave önlem ve faaliyetlerle verimin daha da arttırılabileceği bildirilmiştir (Demir vd. 2003).

Organik olarak sayılan gübreler şunlardır;
a) Küçükbaş ve büyükbaş hayvan gübresi
b) Kümes hayvanlarının atıkları
c) Kent atıkları
d) Kompost
e) Yeşil gübreler

f) Peat ve turbalar
g) Leonardit gibi materyaller (Kacar ve Katkat, 2007; Demirkıran 2008).

Ülkemizde ki toprakların organik madde durumu ve ülkemizde ki yukarı da bahsedilen organik gübre kaynaklarının düzenli kullanılması önemli sorunlardandır. Buna ilaveten dışarıdan ithal edilerek getirilen değişik organik gübrelerin kullanımı da bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (Taban vd).

Hayvancılık faaliyetleri sonucunda elde edilen organik gübrelerin (sıvı ve katı) çevreye negatif etki yapmaması için gerekli önlemler alınmalıdır (Yaldız 2004).

İşletmelerde ki organik çıktıların (katı ve sıvı gübreler) daha yarayışlı olabilmeleri için uygun bir şekilde depolanması ve bilinçli kullanılması gerekmektedir (Atılgan ve ark. 2005).

Tavukçuluk işletmelerinde bu atıkların daha uygun bir şekilde işlenmesi, depolanması ve kullanılması gerekmektedir (Demirulus vd. 1996; Asyalı 1982; Blakej 1993; Karaman 2006).

Bingöl ilinde yapılan bu çalışma ile bölgenin organik gübre potansiyeli belirlenmiş ve bu gübrelerin analizleri yapılarak bunların toprak verimliliğine yararlarından bahsedilmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Organik Tarıma elverişli bir alanda yapılan çalışmada M-74 F1 domates çeşidiyle 5 farklı organik gübre ne NPK gübresi ile üretim yapılmıştır. Mg, Na, K, Cu, Zn, Ca, Fe ve Mn elementlerinin analizi yapılmıştır. Organik yetiştirme yöntemiyle kan unu ile çiftlik gübresinin yanında çeşitli metaryeller (Ko Humax, Maxicrop, Kelpak, Ormin K ve Coplex) kullanılmıştır. Yapılan çalışmada üretilen domateslerin mineral içeriği açısından farklılıkların düşünülenden noksan olduğu görülmüştür (Demir vd. 2003).

Gelecek yüzyılda tarımın geleceği büyük ölçüde doğal sistemlere olan ihtiyaçlarımızla bağlantılı olacaktır. Yapılan çalışmada bazı ahır gübrelerinin pH, tuz, organik madde, kireç, kuru madde, Mg, K, Na, Cu, Zn, Mn ve Fe içerikleri belirlenmiştir. Araştırma neticesinde organik gübre sınıfında olup kullanılabileceği; hayvanların türü ve cinsi, dışkı içerikleri, beslenme şekli, fizyolojik yapısı, besin maddelerinin kimyasal ve fiziksel özellikleri gibi sebeplerle ilişkili olduğu görülmüştür (Demirkıran 2004).

Tarımda kullanılan kimyasal ürünlerin olumsuzlukları toplumda fazlaşarak belirginleşmiştir. Son dönemlerde bu olumsuzlukları yok etmeye yönelik tarımsal ilaç ve kimyasal gübrelerin kullanılmasının sınırlandırılması, bunun yerine Ekolojik Tarım Uygulamaları önem kazanmıştır. Organik tarımın verimlilik açısından getirdiği bazı kısıtlamalar şunlardır;

- %100 çayır, otlaklar ve organik yem kullanılmalıdır
- Hayvansal üretimde antibiyotik, sentetik maddeler ve hormonlar kullanılmamalıdır
- Organik parseller ile konveksiyonal alanlar arası mesafe en az 9.14 m olmalıdır
- Verimlilik için sadece doğal amenajmanlar ve ürünler kullanılmalıdır
- Üre ve Round-Mp, sentetik gübre ve pestisitler kullanılmamalıdır
- Petrol içeriği yüksek ürünler 3 yıl kullanılmış olmalıdır (Soyergin 2003).

Kompost hale gelmiş tavuk gübreleri biyolojik açıdan ayrışabilen bir organik maddedir. Aynı koşullar altında yapılan çalışmada 3 farklı ölçüde steril olmayan ve steril kompost haline gelmiş tavuk gübresi (K=Kompost, T=Toprak, K+T1:6, K+T1:10, K+T1=12) ekinin kermes meşesi topraklarının karbon mineralizasyonunun etkileri görülmüştür (Cenkseven vd 2011).

Türkiye'nin enerji kaynakları biyokütle, linyit ve hidroelektriktir. Türkiye İstatistlik Kurumu (TUİK) verilerine göre tahıl-sap ve hayvansal gübre miktarında önemli ölçüde biyogaz enerji elde edilebilmektedir. Tahıl-sap atıklarından elde edilen uçucu kuru madde 7,169 milyar ton/yıl iken hayvansal gübrelerden elde edilen uçucu kuru madde 33,210,844 milyar ton/yıl olduğu görülmektedir (Aybek vd. 2015).

Hayvan barınaklarından elde edilen atıklar uygun şekilde muhafaza edilmediklerinde çevresel kirliliğe sebep olmaktadırlar. Gübrenin ilerde kullanılması için mutlaka iyi bir şekilde kapalı bir yerde imha edilip muhafaza edilmelidir. Bu sayede çevre kirliliğide önlenmiş olmaktadır. Araştırma Mersin, Burdur ve Adana yöresindeki hayvancılık işletmelerinde uygulanmıştır. Araştırma alanında ki işletmelerde ortaya çıkan gübrenin nasıl bir çevre kirliliği oluşturduğunun belirlenmesi hedeflenmiştir. 197 hayvancılık işletmesinde yapılan bu araştırma da sıvı ve katı gübrelerin muhafaza edildiği yerler ile yardımcı bölmeler yüksek miktarda bakımsız kalmıştır (Atılgan vd 2016).

Türkiye'de yaklaşık olarak yedi milyar ton kanatlı hayvan atığı çevresel sorun oluşturmaktadır. Kümes hayvanlarından sadece 1 tanesi bile 22 kg/yıl atık oluşturmaktadır. Kümes hayvanlarının dışkıları gübre, yem ve biyogaz üretiminde önemlidir. Bunların üretiminde kullanılan farklı uygulamalar sayesinde arasındaki farklılıklar yüzünden bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu dışıkların biyogaz alanında kullanımında görülen teknik sebepler, gübre olarak kullanımında görülen ekonomik(maliyet) sebepleri ve yemin gübre olarak kullanılmasında görülen sağlık sebepleri sonucunda dışkıların gübre olarak kullanılması için teknolojinin geliştirilmesi isteği bulunmaktadır (Eleroğlu vd 2013).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi son dönemlerde hayvansal ve tarımsal üretim odağı haline gelmiştir, yapılan bu araştırma büyükbaş hayvan barındıran işletmelerde meydana çıkan dışkılardan biyogübre ile biyogaz üretiminin Güneydoğu Anadolu Bölgesine ve ülkeye

katkısı araştırılmıştır. Ülkemiz dahil dünyada küresel ısınmayla birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarına ihtiyaç artmıştır. Hayvansal atıklardan elde edilen biyogaz sosyal, çevresel ve ekonomik açıdan olumlu etkiler sağlamıştır (Gümüşçü vd. 2010).

Doğu Anadolu Bölgesi'nde yapılan araştırmada bölgenin yenilenebilir enerji açısından hem barındırdığı potansiyel hem de üretim teknolojileri açısından öneme sahip olan biyokütle miktarı incelenmiştir. Bu araştırmada bölgede bulunan ısı değeri araştırılmıştır. Ayrıca aktif ve fazla kullanımı için tavsiyeler de sunulmuştur (Koçer vd. 2007).

Aksaray ilinin iklimsel şartlarında karnabahar üreticiliğinde ayrı inorganik ve organik gübrelerin verimliliği ile bir takım nitelikli özelliklerinden tesirini belirlemek maksadıyla yapılan bir çalışmadır. Çalışma 2012 de tesadüf blok yöntemiyle dört tekerrürlü uygulanmıştır. Uygulama da koyun gübresi (4ton/da), sığır gübresi (4 ton/da), tavuk gübresi (2 ton/da) ve NKP (12 kg/ton N, 15 kg/ton K ve 15 kg/da P) ile mineral ve organik gübrelerin değişik doz birleşimleri verilmiştir. Üretimden sonra rastgele belirlenen beş bitkide gövde çapı, bitki boyu, kök boyu, yaprak çap ve sayısı, yaprak ve taçta besiin madde miktarı, suda çözünebilir kuru madde miktarı tespit edilmiştir. Pazarlanabilir verim ve taç ağırlığı için U6(%75 Tavuk Gübresi+%25 Mineral Gübre) uygulamasının önemli olduğu görülmüştür. İnorganik ve organik gübrelerin değişik kombinasyonlarla uygulanmasının, yalnız uygulanmasından daha tesirli olduğu bu çalışmada belirlenmiştir. Araştırılan özellikler açısından netice, uygulamalara göre ayrımlık gözlenmiştir (Kaygısız 1996).

Son dönemlerde verimliliğin artması maksadıyla bitkisel üretimde çiftlik ve kimyasal gübrelerden hariç toprak düzenleyiciler, mikrobiyal gübreler, organik ve orgomineral kullanımında artış görülmektedir. Bu çalışma örtü altı hıyar üretiminde verim ve meyvenin nitelikli özellikleri hakkında tesirinin ölçülmesi için yapılmıştır. Organik gübre uygulamaları; kalite ve verim özellikleri kontrole göre belirgin oranda artış sağlamış olsa bile kimyasal gübrelerin önüne geçememiştir (Asri vd 2011).

Sera topraksız domates yetiştiriciliği açısından yapılan bu araştırmada organik ve kimyasal gübreleme kıyaslanmıştır. Kıyaslama sonucunda bitkilere kimyasal gübreleme yapıldığı zaman meyve büyüklüğü ve verimde artış olduğu görülmüştür. Analizleri yapılan bitkilerin K, N, P, Cu, Zn, Ca, Mg, Na ve Fe içeriklerine bakılıp yeterli seviyede

besin olduğu tespit edilmiştir. Na miktarı ise en fazla yapraklarda olduğu belirlenmiştir. Organik gübreleme bazında bitki yetiştirilirken organik gübrenin sahip olduğu element ve iyonlar bilinmesi gerekir. Çünkü bunların içinde zararlı (toksin) iyonlar yüksek miktarda bulunabileceği belirlenmiştir. Zararlı iyonların bitki büyümesi ile verimliliği ve meyve kalitesini düşürebilmektedir (Bozköylü 2008).

Topraksız kültür hıyar yetiştiriciliği açısından yapılan bir araştırmada organik gübrelerin kullanım imkânları incelenmiştir ve organik gübre olarak tavuk gübresi kullanılmıştır. İnorganik gübre kullanılan bitkilerle kıyaslama yapıldığında verim %22,4 düşmüştür. Yapılan araştırma da açık yöntem ile organik gübre den yararlanmada fazla olan element düzeyinin önemli ölçüde düştüğü görülmüştür (Öztan ve Gül 2001).

Yapılan araştırmada 2005-2006 yıllarında Süleyman Demirel Üniversitesinin Araştırma ve Uygulama çiftliğinde Joker F1 bodur domateste tarla koşullarında konseksiyonel yöntemle organik yetiştirme yönteminin kalite, bitkisel nitelikleri ve verime olan tesirlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma neticesinde domates meyvelerindeki suda çözünebilir kuru madde miktarı %3,52-4,18, delinme direncinin 1,46-1,87 kg/cm², C vitamini miktarı 15,91-23,70 mg/100g ve titre edilebilir asitlik %0,232-0,428 arasında değişim gösterdiği görülmüştür (Ünlü ve Padem 2009).

2004-2006 yıllarında yapılan çalışmada Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Ensitütüsü'nde çilek (Camarosa) bitkisinde konveksiyonel ve organik tarım kıyaslanmıştır. Çalışmada konveksiyonel ve organik tarım yetiştiriciliğindeki kalite, bitkisel özellik ve verim araştırılmıştır. Meyve ve yapraklarda mikro ile makro element analizleriyle konveksiyonel ve organik tarımın besin elementlerinin alınabilirliği ölçülmüştür. Uygulama neticesinde bitki başına düşen meyve ağırlığı ve verim ilişkisinde farklılık önemli olurken, suda çözünebilir kuru madde miktarı, Ph, titre edilebilir asitlik, renklenme, tat ve aroma, ellajik asit ve C vitamini (askorbik asit) açısından önemli görülmemiştir (Atasay 2007).

1982 yıllarında yapılan pazar incelemelerinde tüketicinin organik gübre ilgisi artmakta iken pazar payının pahalı olması durumu ile ağır artış görülmektedir. 1990'lardan itibaren ise Avrupa da çok çabuk bir ilerleme kaydederek 1998 yılında Avrupa Serbest Ticaret

Birliği (EFTA) ve Avrupa Topluluğu'nda (AT) 85,337 tarım işletmesinin organik üretim yapılmasıyla 2,000,000 ha erişmiştir (Anonymous 2005).

Ülkelerin malik oldukları organik tarım arazileri araştırıldığında; 12,1 milyon hektar ile Avusturalya birinci sırada iken Çin 3,5 milyon hektar ve Arjantin 2,8 milyon hektar araziye sahiptir (Willer ve Yussefi, 2006). Türkiye'de ise 209,573 ha' lık arazide organik tarım uygulanmaktadır (Anonymous 2006).

Yapılan diğer bir çalışmada (Akdeniz Üniversitesi) herhangi bir tarımsal faaliyet yapılmamış bir arazide marul bitkisine (Gloria ve Lital çeşitleri) organik gübreler uygulanmıştır. Çalışmada NPK gübre ve 6 farklı organik gübre bileşimi kullanılmıştır. Üründe ise Na, Mg, K, Cu, Ca, Mn, Fe ve Zn analizleri yapılmıştır. Geleneksel üretimde dikim öncesi triple süper fosfat kullanılırken dikim sonrası amonyum ve potasyum nitrat uygulanmıştır. Organik üretimde ise kan unu, çiftlik gübresi, Maxicrop, Ko Humax, Coplex, Kelpak, Ormin K ve deniz yosunu kullanılmıştır. Uygulama da mineral madde miktarı açısından Lital ve Gloria marul çeşitleri arasında bir ayrımlık görülmemiş olup ayrımlılık tahmin edilenden düşük olduğu görülmüştür (Demir vd 2003).

Hayvan barınaklarında üretilen atıklar olması gerektiği şekilde saklanmadıklarında görüntü ve koku kirliliği de dahil çevresel kirliliği meydana getirirler. Atıklar sonradan değerlendirilmek için şartlara uyumlu şekilde gübreliklerde saklanmalıdırlar. Gübrelikler belirlenen zaman boyunca atıkları saklayabilecek kapasiteye sahip olmalıdır. Gübrelerin kapalı ortamlarda saklanmasıyla çevresel kirlilik engellenebilir. Mersin, Burdur ve Adana'da yapılan bu çalışma hayvancılık işletmelerinde yürütülmüştür. Araştırma alanında yapılan bu işletmelerde ortaya çıkan gübrenin nasıl bir çevresel kirlilik oluşturduğunun belirlenmesi hedeflenmiştir. İşletmelerde gayeli örnekleme metodu uygulanmış ve yüz doksan yedi hayvancılık işletmesi yapılan araştırmanın materyalini oluşturmuştur. Anket yapılacak işletmelerin belirlenmesinde tesadüfi örnekleme metodu uygulanmıştır. 197 hayvancılık işletmesinde yapılan bu araştırmada sıvı ve katı gübrelerin depolandığı yerler ile yardımcı bölmeler yüksek miktarda bakımsız kalmıştır. İşletmelerin yüzde sekseninde gübreler kapalı ortamlarda saklanmadığı ve bu sebepten ötürü gözle görülecek şekilde görüntü ve koku kirliliğine neden olmuştur. Gübrenin dikkat edilmeden rastgele yığınlar şeklinde saklandığı zaman taban ile yüzey suları kirletici olacakları düşünülmektedir (Erkan vd. 2006).

Büyümekte olan tavuk sektörünün atık ve artık maddelerinin nicelik açısından mühim duruma gelmesi ile çevresel sorun haline gelmektedir. Bu yayında tavuk sektörünün atık ve artık maddelerinin yaraşır metotlarla işlenerek yine kullanılması sağlanarak önemli yan ürün eldesi ile çevresel sorunları yok etmek için çalışılmıştır (Demirulus ve Aydın 1996).

Gıda ve İlaç Örgütü (FDA) tarafından hayvan gübresinin yem katkı materyali olarak kullanılması içerisinde barındırdığı zehirli maddeler sebebiyle önlenmiştir. 1980'li dönemlerde Gıda ve İlaç Örgütü tarafından bu yasak kaldırılmıştır (Baydan ve Yıldız 2000).

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 29.03.2014 tarihli ve 28956 sayılı resmi gazetede yayınlanan yönetmelikte Türkiye'de tarımda organik üretimde kullanılmak üzere gübre ve toprak düzenleyici olarak ve toprak koruma önlemleri içerisinde kullanılan bazı organik madde kaynakları Çizelge 2.1'de verilmiştir (Anonymous 2014).

Tablo 2.1. Organik Gübrelere ait Bilgiler (29.03.2014 tarih ve 28956 Sayılı Resmi Gazete)

No	**Tip İsmi**	**Organik ürünün elde ediliş şekli ve ana bileşenlerine ait bilgiler**	**Ürünün hammadde muhtevası, miktarı ile bünyesinde bulunması gereken bitki besin maddesi içeriği ve diğer kriterler**
1	Katı Organik Gübre	Bitkisel ve/veya hayvansal kaynaklı materyallerin (dışkı esaslılar hariç) fiziksel ve/veya kimyasal işleme tabi tutulması sonucu elde edilen ürünler. (Sentez yoluyla elde edilen veya bu yolla elde edilerek gübreye dışarıdan katılmak suretiyle üretilen aminoasit içeren organik gübreler hariç.)	Organik madde en az : % 40 Toplam ($N+P_2O_5+K_2O$) en az : %3 Maksimum nem : % 20 Üründe kullanılan hammaddeler proses de belirtilecektir. 10 mm' lik elekten ürünün % 90'ı geçecektir.
2	Katı Organik Gübre	Bitkisel ve/veya hayvansal kaynaklı materyallerin (dışkı esaslılar hariç) fiziksel ve/veya kimyasal işleme tabi tutulması sonucu elde edilen ürünler. (Sentez yoluyla elde edilen veya bu yolla elde edilerek gübreye dışarıdan katılmak suretiyle üretilen elekten ürünün % 90'ı geçecektir.minoaasit içeren organik gübreler hariç.)	Organik madde en az : % 40 Toplam ($N+P_2O_5+K_2O$) en az : % 3 Maksimum nem : % 20 Üründe kullanılan hammaddeler proses de belirtilecektir. 10 mm'lik elekten ürünün %90'ı geçecektir

Tablo 2.1. (Devam): Organik Gübrelere ait Bilgiler (29.03.2014 tarih ve 28956 Sayılı Resmi Gazete)

3	Katı Çiftlik Gübresi	Döşemelerdeki altlıklı veya altlıksız hayvan dışkılarının ihtimarı (olgunlaştırılması/kompostlaştırılması neminin uzaklaştırılması/azaltılması) sonucu elde edilen ürün.	Organik madde en az: %40 Toplam azot en az : %1 Maksimum nem : %20
4	-Kanatlı Katı Hayvan Gübresi -Yarasa Gübresi	Kümes hayvanlarının altlıklı veya altlıksız dışkılarının aerobik kompostlaştırılması ve neminin uzaklaştırılması /azaltılması sonucu elde edilen ürünler veya diğer kanatlı hayvan dışkılarının doğal ortamlarında ihtimarı (olgunlaşması) veya aerobik kompostlaştırılması ve neminin uzaklaştırılması/ azaltılması sonucu elde edilen ürünler.	Organik madde en az : %40 Azot ve fosfor (P_2O_5) toplamı en az : %2 Maksimum nem : %20 C/N=15-25 (yarasa gübresi hariç)

Kuru ağırlık hesabına göre çiftlik gübreleri ortalama olarak %2-5 azot, %0,5-2 fosfor ve %1-3 potasyum içermektedir (Brady ve Weil, 1999).

Demirtaş ve ark. (2005) değişik organik gübreler ve kompostlar üzerine yaptıkları çalışmada; örneklerin pH değerlerinin 5-8,2 arasında, tuz içeriklerinin 552-11455 µmhos/cm arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Buna göre kanatsız çiftlik hayvanlarının gübreleri (koyun ve keçi) ile gül kompostu hariç diğerleri çok tuzlu çıkmıştır. Organik gübrelerin organik madde kapsamları %39,5-98,7 arasında, azot içerikleri %1,9-7,3 arasında bulunmuştur. Keçi gübresinin en düşük N değeri, yarasa gübresinin ise en yüksek değeri içerdiği, genelde kanatlı hayvan gübrelerinin N içerikleri kanatsızlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. K içeriği, %0,07-1,66 arasında değişmektedir. Kanatlı hayvan gübrelerinin K içeriklerinin, kanatsız hayvan atıklarının kapsamlarından daha yüksek olduğu elde edilmiştir. Bu organik gübrelerin P kapsamları %0,06-1,12 arasında değişmekte olduğu, Mg içeriğinin %0,015 (keçi gübresinde) ile %1,24(mantar kompostunda) arasında olduğu belirlenmiştir. Ca'un %0,009 ile 4,27 arasında değişmekte olduğu, en düşük kalsiyum içeriği keçi gübresinde olduğu belirlenmiştir. Demir 4,6-6778 ppm arasında değişmekte olup, Mn içeriğinin 31-490 ppm arasında olduğu, en yüksek Mn içeriğini yarasa gübresinin, en düşük Mn içeriğini keçi gübresinin oluşturduğu belirlenmiştir. Kanatlı olan hayvan atıklarının Mn içeriği kanatsızların Mn içeriklerinden fazla olduğu belirlenmiştir. Çinko içeriği, 22 ile 780 ppm arasında bulunmuştur. Genelde sonuçlarla kanatlı hayvan atıklarının tuz, N, P, K, Mg, Mn ve Zn kapsamlarının kanatsız olan hayvan atıklarına göre fazla olduğu, Fe kapsamlarının ise düşük olduğu gözlenmiştir.

Eğer hayvan gübresi uygun bir şekilde muhafaza edilip kullanılırsa, besin elementleri açısından iyi bir kaynak olabilir (Harris ve ark., 2001; Cayley ve ark., 2004). Yaklaşık

olarak 550 kg olan bir büyükbaş hayvan yıllık ortalama 32 ton atık ortaya çıkarır. Bunun %32'si ise sıvı kısmını oluşturur. Bu bir hayvanın atığı bir dekar toprağa uygulandığında yaklaşık 28 kg N, 11,2 kg P_2O_5 ve 13,4 kg K_2O olmak üzere bitki besin maddesi sağlanmış olur (Weeks 1994; Demirkiran 2004).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada büyükbaş hayvan gübresinde 2 yıl yapılan analizlerde katı gübrenin besin elementleri açısından özellikleri belirlenmiştir. Bu özellikler Tablo 2.2'de belirtildiği gibidir (Yolcu 2011).

Tablo 2.2. Büyükbaş Organik Gübrelerin İçerikleri

Yıl	Organik Madde	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Na (%)	Fe (ppm)	Zn (ppm)
1.Yıl	27,20	0,34	0,20	0,06	0,35	0,09	0,06	425	584
2.Yıl	28,00	0,35	0,23	0,12	0,31	0,09	0,06	438	580

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

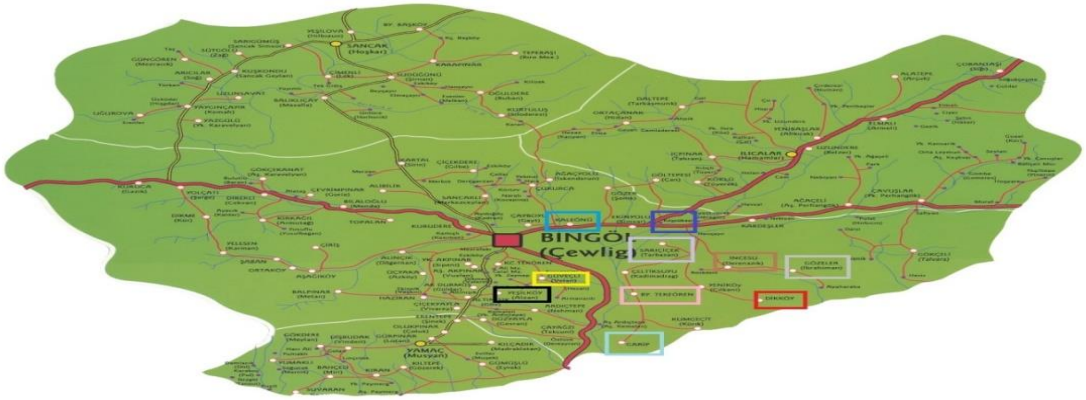
3.1.1. Coğrafi Konumu

Bingöl Doğu Anadolu Bölgesinde bulunmaktadır. Güneyi Diyarbakır İli, doğusu Muş, batısı Tunceli ve Elazığ, kuzeyi Erzurum ve Erzincan illeri ile çevrilidir. Bingöl, Doğu Anadolu Bölgesi'nde 41° 20′ ve 39° 54′ kuzey enlemleri, 40° 27′ ve 38° 27′ doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Bingöl ilinin yüzölçümü toplam 8125 km² olup, merkez ilçe alanı 1790 km²'dir.

Bingöl'de tarım arazileri oldukça yüksek ve engebeli yapılıdır. Rakımı ortalama 1250 metrenin üstündedir. Rakımı 2000 metreyi aşan dağ sıraları ve 1500-2000 metre arasında rakıma sahip olan tepelik araziler 3. Jeolojik zamanda tektonik hareketler ile oluştuğu bilimsel çalışmalar ile belirlenmiştir.

İlin Merkez ile birlikte Yayladere, Kiğı, Yedisu, Karlıova, Genç, Solhan, Adaklı olmak üzere 8 İlçesi bulunmaktadır. İlin Merkezinin rakımı 1151 metre yükseklikte olup Murat suyuna Genç İlçesi civarında kavuşan Göynük suyunun bir kolan hakim düzlükte Çapakçur ovasının kuzeybatı kısmında bulunmaktadır. Bingöl ili önceleri vadi içinde iken şehrin 1950'lerden sonra köyden kente göç almasıyla hızla gelişmesi sonucu dağ yamacına doğru gelişme gösterir. Bingöl'ün toplam arazisi 812,537 ha olup amenajmanı şu şekildedir; %10,25 ağaçlandırma alanı, %2,2 çayır, %7,28 tarım arazisi, %51 mera, %27,92 orman ve %1,3 diğer alanlar oluşturmaktadır. Bingöl karasal yağış rejimine sahiptir (TC Tarım Ve Orman Bakanlığı Bingöl İl Müdürlüğü).

Şekil 3.1. Bingöl İlinin Türkiye Haritasında ki Konumu



Şekil 3.2. Örneklerin Alındığı Bingöl-Merkez Köylerinin İl Haritasındaki Konumu

Şekilde gösterilen bölgelerdeki yerleşim yerlerinin (köy) renklendirmelerinin açıklaması Tablo 3.1.'de gösterildiği gibidir;

Tablo 3.1. Örnek alınan yerleşim yerlerinin renklendirilmesi

Köy	Garip	Sarıçiçek	Büyüktekö ren	Gözeler	Köprübaşı	İnce Su	Dik	Yeşilköy	Güveçli	Kaleönü Mahallesi
Renk	Turkuaz	Lavanta	Pembe	Gri	Lacivert	Kahverengi	Kırmızı	Siyah	Sarı	Mavi

3.1.2. İklim

Bingöl ili sınırlarında çoğunlukla yazları kurak ve sıcak, kışları sert ve soğuk olan bir karasal iklim görülmektedir. Yağışlar ilkbahar ve sonbahar aylarında yağmur kış aylarında ise kar şeklinde görülmektedir. Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünün verilerine göre Bingöl'de yıllık ortalama sıcaklık 12,1 derecedir. Yıllık yağış tutarı 873,7 mm. kadar olup kar yağışlı gün sayısı 24,5 gün, donlu gün sayısı ise 94,1 gün ve yıllık buharlaşma toplam 1202,5 mm'dir. Yazın sıcaklıkların artması ile beraber buharlaşma artmakta ve Temmuz ayında 262,7 mm ile buharlaşma en yüksek seviyesine ulaşmaktadır. İklim verileri incelendiğinde Bingöl ilinin ortalama sıcaklığı 12,5 °C olup yaz ile kış ayları arasında ki sıcaklık farkı ise 5°C'dir. Sıcaklık rejimi Mesic ve kışları kurak ve sert yazları da yağışlı olduğu için nem rejimi Xeric'tir (http://www.bingolkulturturizm.gov.tr).

3.1.3. Hayvansal Kaynaklar

Bingöl ilinde 504,032 adet büyükbaş, 138,383 adet küçükbaş, 241 adet manda, 542,960 adet koyun ve 149,486 adet keçi bulunmaktadır. DAP projesi kapsamında kurulan 7 adet çiftlik bulunmaktadır. Fakat şu an 3 tane çiftlik aktif değildir. 50 baş ve üzerine büyükbaş hayvancılık işletmelerinde T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'mızca gübre çukuru şartı getirilmiştir. Gübre çukuru 6 aylıktır. Burada hayvan başına düşen potansiyel ise 8,3 m^3'tür. Fakat bu alan toplam 182 m^2 'ye denk geldiği için talep üzerine Bakanlığımız bu sureyi 6 aydan 3 aya düşürmüştür. Gübre çukurundan elde edilen organik gübreleri çiftçimiz tarlalarda, çayırlarda kullanmaktadır (TC Tarım ve Orman Bakanlığı Bingöl İl Müdürlüğü).

3.2. Yöntem

3.2.1. Örnekleme

Bu çalışma Bingöl ilinin Garip, Sarıçiçek, Büyüktekören, Gözeler, Köprübaşı, İnce Su, Dik, Yeşilköy, Güveçli köyleri ve Kaleönü Mahallesinin çeşitli bölgelerinden hayvan atıkları toplanarak yapılmıştır. Toplanan bu gübreler genellikle minimum 6 ay bekletilen gübre yığınlarından örnekleme yapılmıştır. Yapılan bu örneklemeler Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Laboratuvarına getirilerek $1m^2$'lik kağıtlar üzerinde 1 haftada kurutulmuştur. Daha sonra kurutulan gübreler eleklerden geçirilerek poşetlere aktarılmıştır. Gübrelerimizin hepsi etüve atılarak içerisinde nem kalmayacak şekilde kurutulmuştur. Analizlerimizin hepsi fırın kuru gübrelerden yapılmıştır. Alınan hayvansal atıkların bulunduğu köyler Bingöl merkeze bağlı köylerdir. Bu organik gübreler; büyükbaş, küçükbaş, tavuk, solucan ve güvercin gübreleridir.

3.2.2. Kimyasal Analizler

Bu organik atıklardan alınan örneklerle çeşitli analizler yapılarak gübrenin verimliliği hakkında bilgiler sunulmuştur. Gübrenin genel kimyasal özellikleri; pH, organik madde, kireç ve tuz içerikleri tespit edilmiştir. Ayrıca gübrenin mikro ve makro besin elementleri de ölçülmüştür. Bu elementler P, N, K, Mg, Ca, Zn, Mn, Fe, Na ve Cu'dur.

Toplanan gübre örnekleri, Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarına getirilmiştir. Alınan gübre örnekleri 1 m^2' lik kağıtlar üzerine serilerek kuru hale gelene kadar bekletilmiştir. Kuruyan numuneler eleklerden elenerek analize hazır hale getirilmiştir.

Şekil 3.3. Gübrelerin elenmesi

Saturasyon Çamuru: Richards (1954)'in bildirdiği şekilde saturasyon çamuru hazırlanarak gübrenin iletkenlikleri ve pH değerlerini tayin etmek amacıyla yapılmıştır.

Gübrede Organik Madde Tayini: Jackson (1967) tarafından değiştirilmiş Walkley-Black yöntemi esas alınmıştır. Gübre potasyum dikromat ve sülfürik asit ile tepkimeye sokarak gübre içerisindeki organik karbonun potasyum dikromat ile oksitlenmesini (yükseltgenmesini) sağlamak ve oksitlenme için kullanılan miktardan arta kalan potasyum dikromatı standart demir sülfat ile titre etmek suretiyle toprakta bulunan karbonu saptamak ve organik madde miktarının bulunması prensibini oluşturur. 0,5 mm' lik elekten elenmiş olan 1 gram gübre tartılmış ve tartılan gübre 500 ml'lik erlenmayerlere konulmuştur. Daha sonra 10 ml potasyum dikromat eklenmiştir. Gübre kromat çözeltisi ile tamamen ıslatıldıktan sonra üzerine 20 ml derişik sülfürik asit eklenmiştir ve 1 dakika boyunca çalkalanmıştır. Bu işlemden sonra erlenmayer önceden ısıtılmış 150 ^{0}C ayarlı hot-pleyt üzerine konulmuştur ve 1 dakika boyunca ısıtılmıştır. Isıtma işlemi sona erdikten sonra erlenmayerdeki çözelti tuğla kırmızısı rengini almışsa soğumaya bırakılmış ve bazı toprak çözeltilerinin rengi koyu olduğundan dolayı 10 ml daha potasyum dikromat daha ilave edilerek istediğimiz renk elde edilmiştir. Daha sonra soğumaya bırakılan çözeltilerin üzerine 200 ml saf su eklenmiş ve ardından 12-13 damla baryum difenilamin sülfat eklenerek hafif bir şeklide çalkalanıp karışması sağlanmıştır.

Daha sonra otomatik bürete konulan demir sülfat çözeltisi ile titre edilmiş ve renginin sırayla morumsu-lacivert ve 1-2 damla daha eklendikten sonrada renginin yeşil olduğu görülmüştür. Rengin yeşil olduğu an harcanan demir sülfat çözeltisi not edilmiş ve bu sayede organik madde hesaplamaları yapılmıştır (Ülgen ve Ateşalp 1972).

Gübre Reaksiyonu (pH) : 1:5 toprak-su karışımı (10 g toprak/ 50 ml saf su) yöntemine göre analiz yapılmıştır (U.S. Salinity Laboraty 1954).

Elektriksel İletkenlik (EC): 1:5 toprak-su hazırlanarak (10 g toprak/ 50 ml saf su) numunenin EC metre ile elektriksel iletkenlik değeri ölçülmüştür (Richards 1954).

Kireç Tayini ($CaCO_3$): Scheibler kalsimetresinde toprağın seyreltik hidroklorik asitle reaksiyona girmesi ile karbonatlardan çıkan CO_2 gazının kapalı bir boruda tutularak hacminin ölçülmesi ve bu hacimden yararlanılarak toprağın kireç içeriğinin hesaplanması prensibine dayanır (Allison, 1965). 2 mm'lik elekten elenmiş 1 gram toprak tartılarak kalsimetre şişesine konulmuştur. Daha önceden hazırlamış olduğumuz hidroklorik asit çözeltisi kalsimetre tüpüne konularak kalsimetre şişesinin içine bırakılmıştır. Kalsimetre borusu sıfıra ayarlanıp kalsimetre tüpündeki toprakla hidroklorik asitin temasa geçmesi sağlanmıştır. Kalsimetre kabındaki asit ve toprak tepkimeye girdikten sonra hacim okuması yapılmış ve ardından kireç yüzdesi hesaplanmıştır (Çağlar 1949).

N Tayini: Kjeldahl Metodu ile organik azot miktarının belirlenmesi analizi yapılmıştır (Kirk, 1950).

Fosfor Tayini: Gübrede bulunan fosforun sodyum bikarbonat çözeltisi ile ekstrakte edilerek hazırlanan numune çözeltisinin absorbansının spektrofotometrede okunması ve okunan değerin aynı şartlarda hazırlanmış standart çözeltilerin okuma değerleriyle kıyaslanması yönteminin prensibini oluşturur (Olsen et al. 1954).

Şekil 3.4. Organik madde tayininden bir görünüm

Potasyum ve Sodyum Tayini: Gübrede bulunan potasyumun amonyum asetat çözeltisiyle ekstrakte edilerek çözeltiye geçen potasyumun alev fotometrede okunması yönteminin prensibini oluşturur (Carson, 1980).

DTPA Ekstraksiyon Yöntemiyle Demir, Bakır, Çinko ve Mangan Tayini: Lindsay and Norwell'in belirlediği DTPA ekstraksiyon yöntemiyle gübrede yarayışlı demir, mangan, bakır ve çinko analizleri yapılmıştır (Meers vd 2007; Kashem vd 2007).

Şekil 3.5. pH ve EC okumaları

3.2.2. İstatiksel Analiz

Verilerin analizinde istatistiksel olarak karşılaştırma testi yapılmıştır (Düzgüneş ve ark, 1987).Verilerin değerlendirilmesinde JUMP13 paket programından yararlanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece büyükbaş ve büyükbaş ağırlıklı gübrelere ait genel analizlere ilişkin veriler Tablo 4.1'de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Organik gübrelerden büyükbaş ve büyükbaş ağırlıklı gübrelere ait genel analiz sonuçları

Gübrelerin alındığı yerler	Org. Mad. (%)	Tuz (mS/cm)	Kireç (%)	pH
Sarıçiçek Köyü İnek- T1	11,81	5,40	2,26	8,27
Sarıçiçek Köyü İnek-T2	14,70	5,49	2,54	8,20
Sarıçiçek Köyü İnek-T3	13,80	5,45	1,97	8,31
Ortalama	13,44	5,45	2,26	8,26
Büyüktekören Köyü İnek-T1	19,07	5,14	1,69	8,09
Büyüktekören Köyü İnek-T2	16,17	5,19	2,54	8,02
Büyüktekören Köyü İnek-T3	16,98	5,08	1,97	8,11
Ortalama	17,41	5,14	2,06	8,07
Gözeler Köyü İnek-T1	28,55	5,25	1,13	8,44
Gözeler Köyü İnek-T2	32,82	5,20	0,56	8,40
Gözeler Köyü İnek-T3	30,40	5,29	1,13	8,49
Ortalama	30,59	5,25	0,94	8,44
Büyüktekören Köyü İnek- T1	44,06	2,70	3,38	7,94
Büyüktekören Köyü İnek-T2	31,49	2,77	3,10	7,90
Büyüktekören Köyü İnek-T3	34,39	2,75	3,95	7,93
Ortalama	36,65	2,74	3,48	7,92
Dik Köyü İnek + Sığır-T1	30,07	0,79	3,95	7,67
Dik Köyü İnek + Sığır-T2	30,54	0,80	3,52	7,69
Dik Köyü İnek + Sığır-T3	28,50	0,79	2,82	7,60
Ortalama	29,70	0,79	3,43	7,65
Rıza Bey Ahır Güb-T1	43,07	2,01	3,66	7,60
Rıza Bey Ahır Güb-T2	43,40	2,10	3,10	7,76
Rıza Bey Ahır Güb-T3	40,27	2,03	2,82	7,85
Ortalama	42,25	2,04	3,19	7,73
Rıza Bey Ahır Gübresi-T1	36,47	11,44	2,82	8,02
Rıza Bey Ahır Gübresi-T2	39,70	11,49	3,66	8,09
Rıza Bey Ahır Gübresi-T3	44,39	11,40	3,38	8,05
Ortalama	40,18	11,44	3,28	8,05
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T1	38,42	12,85	4,09	8,13

Tablo 4.1. (Devam): Organik gübrelerden büyükbaş ve büyükbaş ağırlıklı gübrelere ait genel analiz sonuçları

Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T2	34,62	12,89	3,66	8,19
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T3	37,61	12,79	2,82	8,17
Ortalama	36,88	12,84	3,52	8,16
Maksimum	44,39	12,89	4,09	8,49
Minimum	11,81	0,79	0,56	7,60
Genel Ortalama	30,88	5,71	2,77	8,03

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece küçükbaş ve küçükbaş ağırlıklı gübrelere ait genel analizlere ilişkin veriler Tablo 4.2'de sunulmuştur.

Tablo 4.2. Küçükbaş ve küçükbaş ağırlıklı gübrelere ait genel analiz sonuçları

Gübrelerin alındığı yerler	Org. Mad. (%)	Tuz (mS/cm)	Kireç (%)	pH
Kaleönü Mah Küçükbaş-T1	61,56	2,74	1,97	6,86
Kaleönü Mah Küçükbaş-T2	59,57	2,79	2,26	6,80
Kaleönü Mah Küçükbaş-T3	66,64	2,71	1,41	6,76
Ortalama	62,59	2,75	1,88	6,81
Gözeler Köyü Küçükbaş-T1	60,85	12,97	1,69	8,22
Gözeler Köyü Küçükbaş-T2	62,42	12,90	2,54	8,25
Gözeler Köyü Küçükbaş-T3	55,78	12,95	1,97	8,18
Ortalama	59,68	12,94	2,07	8,22
Ekinyolu Köprübaşı Küçükbaş-T1	50,99	0,68	2,26	7,48
Ekinyolu Köprübaşı Küçükbaş-T2	50,84	0,69	2,54	7,40
Ekinyolu Köprübaşı Küçükbaş-T3	49,75	0,69	1,41	7,49
Ortalama	50,53	0,68	2,07	7,46
İnce Su Koyun-T1	49,66	2,24	3,38	7,23
İnce Su Koyun-T2	56,82	4,72	3,95	7,19
İnce Su Koyun-T3	52,65	2,20	2,82	7,25
Ortalama	53,04	3,05	3,38	7,22
Kaleönü Mah Küçükbaş-T1	35,52	2,98	1,13	6,66
Kaleönü Mah Küçükbaş-T2	32,92	2,90	0,56	6,69
Kaleönü Mah Küçükbaş-T3	30,83	2,93	0,85	6,68
Ortalama	33,09	2,93	0,85	6,68
Dik Köyü Koyun-T1	49,85	5,23	1,97	7,70
Dik Köyü Koyun-T2	48,95	5,29	2,54	7,73

Tablo 4.2. (Devam): Organik gübrelerden sadece küçükbaş ve küçükbaş ağırlıklı gübrelere ait genel analiz sonuçları

Dik Köyü Koyun-T3	51,65	5,20	1,41	7,75
Ortalama	50,15	5,24	1,97	7,73
Gözeler Köyü Küçükbaş-T1	21,86	9,58	2,82	8,29
Gözeler Köyü Küçükbaş-T2	28,93	9,50	3,38	8,20
Gözeler Köyü Küçükbaş-T3	28,22	9,59	2,96	8,26
Ortalama	26,33	9,55	3,05	8,25
Yeşil Köy Selim Bey Küçükbaş-T1	61,37	3,52	3,81	7,80
Yeşil Köy Selim Bey Küçükbaş-T2	60,99	3,59	3,52	7,75
Yeşil Köy Selim Bey Küçükbaş-T3	59,76	3,49	2,82	7,83
Ortalama	60,70	3,53	3,38	7,79
Selim Bey Küçükbaş-T1	66,54	30,02	4,09	7,79
Selim Bey Küçükbaş-T2	71,10	30,10	3,38	7,70
Selim Bey Küçükbaş-T3	67,35	30,06	2,82	7,75
Ortalama	68,33	30,06	3,43	7,75
Küçükbaş Yeşilköy-T1	58,34	4,05	2,11	7,63
Küçükbaş Yeşilköy-T2	60,00	4,00	2,68	7,68
Küçükbaş Yeşilköy –T3	57,86	4,10	2,40	7,60
Ortalama	58,73	4,05	2,40	7,64
Küçükbaş Yeşilköy Remzi Bey-T1	68,58	3,92	3,66	7,77
Küçükbaş Yeşilköy Remzi Bey-T2	68,30	3,99	4,09	7,70
Küçükbaş Yeşilköy Remzi Bey-T3	60,90	3,90	2,82	7,79
Ortalama	65,92	3,93	3,52	7,75
Küçükbaş Yeşilköy Ahmet Bey-T1	55,44	3,61	1,13	7,70
Küçükbaş Yeşilköy Ahmet Bey-T2	53,59	3,69	0,56	7,75
Küçükbaş Yeşilköy Ahmet Bey-T3	58,62	3,58	1,13	7,78
Ortalama	55,88	3,62	0,94	7,74
Maximum	71,10	9,59	4,09	8,29
Minimum	21,86	0,69	0,56	6,69
Genel Ortalama	53,74	6,86	2,41	7,59

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece tavuk ve tavuk ağırlıklı gübrelere ait genel analizlere ilişkin veriler Tablo 4.3'de sunulmuştur.

Tablo 4.3. Organik gübrelerden sadece tavuk ve tavuk ağırlıklı gübrelere ait genel analiz sonuçları

Gübrelerin alındığı yerler	Org. Mad. (%)	Tuz (mS/cm)	Kireç (%)	pH
Garip Köyü Tavuk-T1	33,39	4,13	2,54	7,44
Garip Köyü Tavuk-T2	37,94	4,19	1,97	7,39
Garip Köyü Tavuk-T3	35,52	4,09	1,41	7,40
Ortalama	35,62	4,14	1,97	7,41
Garip Köyü Tavuk-T1	66,49	2,75	1,97	7,76
Garip Köyü Tavuk-T2	63,74	5,70	2,26	7,73
Garip Köyü Tavuk-T3	68,34	5,68	1,41	7,81
Gözeler Köyü Tavuk-T1	19,73	8,26	2,54	6,55
Gözeler Köyü Tavuk-T2	14,70	8,20	1,97	6,50
Gözeler Köyü Tavuk-T3	24,47	8,29	2,26	6,59
Ortalama	19,63	8,25	2,26	6,55
Gözeler Köyü Tavuk-T1	33,39	5,82	0,85	7,07
Gözeler Köyü Tavuk-T2	30,26	5,89	0,56	7,09
Gözeler Köyü Tavuk-T3	30,78	5,79	1,13	7,05
Ortalama	31,48	5,83	0,85	7,07
Gözeler Köyü Koyun-T1	33,86	2,93	2,26	8,06
Gözeler Köyü Koyun-T2	30,73	2,99	2,54	8,09
Gözeler Köyü Koyun-T3	28,22	2,90	1,69	8,05
Ortalama	30,94	2,94	2,16	8,07

Tablo 4.3. (Devam): Organik gübrelerden sadece tavuk ve tavuk ağırlıklı gübrelere ait genel analiz sonuçları

Gözeler Köyü Tavuk-T1	49,23	5,62	3,52	8,22
Gözeler Köyü Tavuk-T2	43,63	5,66	3,38	8,25
Gözeler Köyü Tavuk-T3	44,91	5,60	3,95	8,23
Ortalama	45,92	5,63	3,62	8,23
Gözeler Köyü Tavuk-T1	49,61	6,86	1,83	7,78
Gözeler Köyü Tavuk-T2	47,29	6,80	2,68	7,70
Gözeler Köyü Tavuk-T3	51,60	6,90	2,26	7,75
Ortalama	49,50	6,85	2,26	7,74
Garip Köyü Tavuk-T1	32,82	7,19	1,83	6,85
Garip Köyü Tavuk-T2	36,05	7,10	2,68	6,88
Garip Köyü Tavuk-T3	34,62	7,08	1,97	6,80
Ortalama	34,50	7,12	2,16	6,84
Maximum	68,34	8,29	3,95	8,25
Minumum	14,70	2,75	0,56	6,50
Genel Ortalama	39,22	5,68	2,14	7,46

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece solucan ve solucan ağırlıklı gübrelere ait genel analizlere ilişkin veriler Tablo 4.4'de sunulmuştur.

Tablo 4.4. Organik gübrelerden sadece solucan ve solucan ağırlıklı gübrelere ait genel analiz sonuçları

Gübrelerin alındığı yerler	**Org. Mad. (%)**	**Tuz (mS/cm)**	**Kireç (%)**	**pH**
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T1	38,42	12,85	4,09	8,13
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan- T2	34,62	12,89	3,66	8,19
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T3	37,61	12,79	2,82	8,17
Ortalama	36,88	12,84	3,52	8,16
Rıza Bey Solucan-T1	34,62	8,72	4,79	9,34
Rıza Bey Solucan-T2	43,16	8,69	5,50	8,94
Rıza Bey SolucaN-T3	37,47	8,79	4,23	9,63
Ortalama	38,42	8,73	4,84	9,30
Solucan Gübresi-T1	34,34	8,58	3,43	7,28
Solucan Gübresi-T2	29,88	8,49	3,26	7,40
Solucan Gübresi-T3	33,39	8,53	3,38	7,59
Ortalama	32,54	8,53	3,36	7,42
Maximum	43,16	12,89	5,50	9,63
Minumum	29,88	8,49	2,82	7,28
Genel Ortalama	35,95	10,03	3,91	8,29

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece güvercin ve güvercin ağırlıklı gübrelere ait genel analizlere ilişkin veriler Tablo 4.5'de sunulmuştur.

Tablo 4.5. Organik gübrelerden sadece güvercin ve güvercin ağırlıklı gübrelere ait genel analiz sonuçları

Gübrelerin alındığı yerler	Org. Mad. (%)	Tuz (mS/cm)	Kireç (%)	pH
Güvercin Gübresi-T1	33,67	6,05	2,54	11,37
Güvercin Gübresi-T2	31,49	6,06	2,26	11,19
Güvercin Gübresi-T3	35,95	5,95	2,54	10,33
Ortalama	33,70	6,02	2,45	10,96
Maximum	35,95	6,06	2,54	11,37
Minumum	31,49	5,95	2,26	10,33
Genel Ortalama	35,95	6,02	2,45	10,96

Organik gübrelerden ele alınan büyükbaş ve büyükbaş ağırlıklı gübrelere ait genel analiz sonuçları dikkate alındığında (Tablo 4.1), organik madde içeriğinin %11,81 ile %44,39 arasında bulunduğu, tuzluluğun 0,79 mS/cm ile 12,89 mS/cm arasında, kireç içeriğinin %0,56 ile %4,09 arasında olduğu ve pH içeriğinin 7,60 ile 8,49 değerleri arasında bulunduğu tespit edilmiştir.

Organik gübrelerden incelenen küçükbaş gübrelere ait genel analiz sonuçları dikkate alındığında (Tablo 4.2.), organik madde içeriğinin %21,86 ile %71,10 arasında bulunduğu, tuzluluğun 0,69 mS/cm ile 9,59 mS/cm arasında, kireç içeriğinin %0,56 ile %4,09 arasında olduğu ve pH içeriğinin ise 6,69 ile 8,29 değerleri arasında bulunduğu tespit edilmiştir.

Organik gübrelerden tavuk gübresine ait genel analiz sonuçları dikkate alındığında (Tablo 4.3), organik madde içeriğinin %14,70 ile %68,34 arasında bulunduğu, tuzluluğun 2,75 mS/cm ile 8,29 mS/cm arasında, kireç içeriğinin %0,56 ile %3,95 arasında olduğu ve pH içeriğinin 6,50 ile 8,25 değerleri arasında bulunduğu tespit edilmiştir.

Organik gübrelerden ele alınan solucan gübrelerine ait genel analiz sonuçları dikkate alındığında (Tablo 4.4), organik madde içeriğinin %29,88 ile %43,16 arasında bulunduğu, tuzluluğun 8,49 mS/cm ile 12,89 mS/cm arasında, kireç içeriğinin %2,82 ile %5,50 arasında olduğu ve pH içeriğinin 7,28 ile 9,63 değerleri arasında bulunduğu tespit edilmiştir.

Organik gübrelerden güvercin gübresine ait genel analiz sonuçları dikkate alındığında (Tablo 4.5), organik madde içeriğinin %31,49 ile %35,95 arasında bulunduğu, tuzluluğun

5,95 mS/cm ile 6,06 mS/cm arasında, kireç içeriğinin %2,26 ile %2,54 arasında olduğu ve pH içeriğinin 10,33 ile 11,37 değerleri arasında bulunduğu tespit edilmiştir.

Bu sonuçlara göre incelenen organik gübreler, organik madde içeriği (O.M.), tuzluluk, kireç içeriği ve pH içeriği bakımından büyükten küçüğe (veya yüksekten düşüğe) doğru aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

O.M.; küçükbaş gübresi> tavuk gübresi > büyükbaş gübresi > solucan gübresi > güvercin gübresi

Tuzluluk; solucan gübresi>büyükbaş gübresi>tavuk gübresi>küçükbaş gübresi> güvercin gübresi

Kireç; solucan gübresi>küçükbaş gübresi> büyükbaş gübresi > tavuk gübresi > güvercin gübresi

pH; güvercin gübresi > solucan gübresi > büyükbaş gübresi > küçükbaş gübresi > tavuk gübresi.

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece büyükbaş ve büyükbaş ağırlıklı gübrelere ait makro analizlere ilişkin veriler Tablo 4.6'de sunulmuştur

Tablo 4.6. Organik gübrelerden büyükbaş ve büyükbaş ağırlıklı gübrelere ait makro analiz sonuçları (%)

Gübrelerin alındığı yerler	K	Na	P	Ca	Mg	N
Sarıçiçek Köyü İnek-T1	0,57	0,80	0,05	1,439	0,272	0,03128
Sarıçiçek Köyü İnek-T2	0,72	0,89	0,08	1,657	0,150	
Sarıçiçek Köyü İnek-T3	0,89	0,98	0,09	1,493	0,246	
Ortalama	0,73	0,89	0,07	1,530	0,223	
Büyüktekören Köyü İnek-T1	0,61	0,98	0,05	1,924	0,061	0,0312
Büyüktekören Köyü İnek-T2	0,57	0,97	0,03	1,914	0,030	
Büyüktekören Köyü İnek-T3	0,72	1,33	0,04	1,920	0,045	
Ortalama	0,63	1,09	0,04	1,919	0,045	
Gözeler Köyü İnek-T1	0,73	1,16	0,08	1,633	0,106	0,03005
Gözeler Köyü İnek-T2	0,85	1,35	0,05	1,685	0,139	
Gözeler Köyü İnek-T3	0,61	0,92	0,06	1,661	0,131	
Ortalama	0,73	1,14	0,06	1,660	0,125	
Büyüktekören Köyü İnek-T1	0,58	0,18	0,06	1,150	0,445	0,02973
Büyüktekören Köyü İnek-T2	0,67	1,13	0,06	1,206	0,435	
Büyüktekören Köyü İnek-T3	0,47	0,66	0,12	1,186	0,439	
Ortalama	0,57	0,65	0,08	1,801	0,440	
Dik Köyü İnek + Sığır-T1	0,15	1,20	0,04	1,008	0,642	0,02874

Tablo 4.6. (Devam): Organik gübrelerden büyükbaş ve büyükbaş ağırlıklı gübrelere ait makro analiz sonuçları (%)

Dik Köyü İnek + Sığır-T2	0,12	1,18	0,05	0,986	0,632	
Dik Köyü İnek + Sığır-T3	0,13	1,19	0,06	1,000	0,632	
Ortalama	0,13	1,19	0,05	0,998	0,635	
Rıza Bey Ahır Güb-T1	0,96	0,90	0,05	1,383	0,396	0,0288
Rıza Bey Ahır Güb-T2	0,39	0,94	0,06	1,439	0,244	
Rıza Bey Ahır Güb-T3	0,38	0,90	0,05	1,401	0,353	
Ortalama	0,57	0,91	0,05	1,407	0,331	
Rıza Bey Ahır Gübresi-T1	1,40	0,15	0,07	1,026	0,216	0,02865
Rıza Bey Ahır Gübresi-T2	1,67	0,18	0,08	0,922	0,333	
Rıza Bey Ahır Gübresi-T3	1,10	0,11	0,06	0,980	0,280	
Ortalama	1,39	0,15	0,07	0,976	0,276	
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T1	1,18	0,17	0,09	0,826	0,332	0,02884
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T2	1,19	0,19	0,08	0,842	0,331	
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T3	1,19	0,18	0,09	0,836	0,332	
Ortalama	1,18	0,18	0,08	0,834	0,331	0,02966
Maximum	1,67	1,33	0,12	1,924	0,642	
Minumum	0,12	0,11	0,03	0,826	0,032	
Genel Ortalama	0,74	0,77	0,06	1,390	0,300	0,02966

Daha önce yapılan çalışmalardan birinde (Yolcu 2011) elde edilen verilere göre, 1. yıl ahır gübresinin analizlerinde; organik madde, N, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Zn içerikleri sırasıyla %27,20, %0,34, %0,20, %0,06, %0,35, %0,09, %0,06, 425 ppm, 584 ppm olarak 2. yıl sonuçları ise %28,00, %0,23, %0,12, %0,31, %0,09, %0,06, 438 ppm, 580 ppm olarak verilmiştir. Bu değerler bizim çalışmamızda elde edilen değerlerle uyum içerisindedir.

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece küçükbaş ve küçükbaş ağırlıklı gübrelere ait makro analizlere ilişkin veriler Tablo 4.7'de sunulmuştur.

Tablo 4.7. Küçükbaş ve küçükbaş ağırlıklı gübrelere ait makro analiz sonuçları (%)

Gübrelerin alındığı yerler	K	Na	P	Ca	Mg	N
Kaleönü Mah Küçükbaş-T1	0,52	1,12	0,06	1,188	0,221	0,03067
Kaleönü Mah Küçükbaş-T2	0,47	1,04	0,05	1,259	0,164	
Kaleönü Mah Küçükbaş-T3	0,54	1,08	0,07	1,226	0,192	
Ortalama	0,51	1,08	0,06	1,224	0,192	
Gözeler Köyü Küçükbaş-T1	2,58	0,15	0,05	1,523	0,305	0,02953
Gözeler Köyü Küçükbaş-T2	2,41	0,14	0,06	1,499	0,311	
Gözeler Köyü Küçükbaş-T3	1,75	0,14	0,06	1,509	0,310	
Ortalama	2,24	0,14	0,05	1,510	0,308	
Ekinyolu Köprübaşı Küçükbaş-T1	0,10	1,00	0,09	1,275	0,382	0,03001
Ekinyolu Köprübaşı Küçükbaş-T2	0,08	0,78	0,08	1,347	0,302	
Ekinyolu Köprübaşı Küçükbaş-T3	0,11	1,23	0,08	1,317	0,338	
Ortalama	0,09	1,00	0,05	1,313	0,340	
İnce Su Koyun-T1	0,38	1,33	0,05	1,110	0,404	0,02947
İnce Su Koyun-T2	0,75	1,20	0,05	1,066	0,377	
İnce Su Koyun-T3	0,56	1,27	0,08	1,096	0,389	
Ortalama	0,56	1,26	0,06	1,090	0,390	
Kaleönü Mah Küçükbaş-T1	0,36	1,01	0,08	1,134	0,422	0,02955
Kaleönü Mah Küçükbaş-T2	0,98	0,13	0,04	1,186	0,377	
Kaleönü Mah Küçükbaş-T3	0,47	0,57	0,05	1,158	0,401	
Ortalama	0,60	0,57	0,06	1,159	0,400	
Dik Köyü Koyun-T1	0,68	0,95	0,06	1,242	0,321	0,02915
Dik Köyü Koyun-T2	1,00	1,06	0,06	1,188	0,411	
Dik Köyü Koyun-T3	0,80	1,01	0,06	1,230	0,373	
Ortalama	0,82	0,99	0,06	1,220	0,368	
Gözeler Köyü Küçükbaş-T1	1,10	0,12	0,09	1,283	0,375	0,02952
Gözeler Köyü Küçükbaş-T2	1,81	0,17	0,06	1,307	0,325	
Gözeler Köyü Küçükbaş-T3	1,63	0,14	0,07	1,299	0,342	
Ortalama	1,51	0,14	0,07	1,296	0,347	
Yeşil Köy Selim Bey Küçükbaş-T1	0,56	1,31	0,07	0,625	0,339	0,02876
Yeşil Köy Selim Bey Küçükbaş-T2	0,45	1,27	0,07	0,641	0,237	
Yeşil Köy Selim Bey Küçükbaş-T3	0,50	1,29	0,06	0,637	0,320	

Tablo 4.7. (Devam): Küçükbaş ve küçükbaş ağırlıklı gübrelere ait makro analiz sonuçları (%)

Ortalama	0,50	1,29	0,06	0,634	0,298	
Selim Bey Küçükbaş-T1	0,55	0,58	0,08	0,695	0,244	0,02916
Selim Bey Küçükbaş-T2	0,65	0,70	0,07	0,705	0,220	
Selim Bey Küçükbaş-T3	0,38	0,99	0,08	0,701	0,233	
Ortalama	0,52	0,75	0,07	0,700	0,229	
Küçükbaş Yeşilköy –T1	0,75	0,99	0,08	0,711	0,184	0,02893
Küçükbaş Yeşilköy-T2	0,63	1,25	0,09	0,695	0,213	
Küçükbaş Yeşilköy-T3	0,69	1,12	0,09	0,705	0,201	
Ortalama	0,69	1,12	0,08	0,703	0,199	
Küçükbaş Yeşilköy Remzi Bey-T1	0,64	1,18	0,07	0,537	0,280	0,02885
Küçükbaş Yeşilköy Remzi Bey-T2	0,58	1,12	0,08	0,519	0,268	
Küçükbaş Yeşilköy Remzi Bey-T3	0,61	1,15	0,07	0,527	0,268	
Ortalama	0,61	1,15	0,07	0,528	0,272	
Küçükbaş Yeşilköy Ahmet Bey-T1	0,56	1,23	0,09	0,681	0,266	0,02908
Küçükbaş Yeşilköy Ahmet Bey-T2	0,51	1,26	0,08	0,665	0,236	
Küçükbaş Yeşilköy Ahmet Bey-T3	0,53	1,24	0,07	0,675	0,244	
Ortalama	0,53	1,24	0,08	0,673	0,248	0,04408
Maximum	2,58	1,33	0,09	1,523	0,422	
Minimum	0,10	0,12	0,05	0,519	0,164	
Genel Ortalama	0,765	0,89	0,06	1,00	0,299	0,04408

Daha önce yapılan çalışmalardan biri olan Kacar ve ark. (1980b)'na göre ahır gübresi N, P ve K içerikleri sırasıyla % 0,92- 0,360 ve 0,96 olarak verilmiştir. Bu değerlerden fosfor ve potasyum bizim çalışmamızda elde edilen değerlerle uyum içerisdedir.

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece tavuk ve tavuk ağırlıklı gübrelere ait makro analizlere ilişkin veriler Tablo 4.8'de sunulmuştur.

Tablo 4.8. Organik gübrelerden sadece tavuk ve tavuk ağırlıklı gübrelere ait makro analiz sonuçları (%)

Gübrelerin alındığı yerler	K	Na	P	Ca	Mg	N
Garip Köyü Tavuk –T1	0,35	1,17	0,11	1,182	0,581	0,03240
Garip Köyü Tavuk-T2	0,26	1,12	0,11	1,200	0,462	
Garip Köyü Tavuk-T3	0,29	1,00	0,05	1,188	0,523	
Ortalama	0,30	1,09	0,09	1,190	0,522	
Garip Köyü Tavuk-T1	0,93	0,14	0,06	2,050	0,422	0,03111
Garip Köyü Tavuk-T2	0,96	0,15	0,06	2,122	0,360	
Garip Köyü Tavuk-T3	0,95	0,85	0,07	2,094	0,384	
Ortalama	0,95	0,38	0,06	2,088	0,388	
Gözeler Köyü Tavuk-T1	0,61	0,80	0,07	0,816	0,260	0,03023
Gözeler Köyü Tavuk-T2	0,54	1,06	0,05	0,902	0,131	
Gözeler Köyü Tavuk-T3	0,75	1,15	0,05	0,876	0,204	
Ortalama	0,63	1,00	0,06	0,864	0,198	
Gözeler Köyü Tavuk-T1	0,59	0,94	0,06	0,858	0,383	0,03015
Gözeler Köyü Tavuk-T2	0,40	1,10	0,07	0,988	0,213	
Gözeler Köyü Tavuk-T3	0,68	1,06	0,07	0,936	0,280	
Ortalama	0,56	1,03	0,06	0,927	0,292	
Gözeler Köyü Koyun-T1	0,66	1,13	0,08	0,607	0,407	0,02964
Gözeler Köyü Koyun-T2	0,78	1,27	0,09	0,637	0,438	
Gözeler Köyü Koyun-T3	0,89	1,12	0,08	0,625	0,421	
Ortalama	0,77	1,17	0,08	0,623	0,422	
Gözeler Köyü Tavuk-T1	0,54	1,11	0,09	1,347	0,258	0,02976
Gözeler Köyü Tavuk-T2	0,61	0,19	0,07	1,371	0,231	
Gözeler Köyü Tavuk-T3	0,49	0,65	0,05	1,361	0,243	
Ortalama	0,54	0,65	0,07	1,360	0,244	
Gözeler Köyü Tavuk-T1	0,43	1,07	0,07	1,503	0,362	0,02868
Gözeler Köyü Tavuk-T2	0,71	1,88	0,06	1,413	0,358	
Gözeler Köyü Tavuk-T3	0,58	1,03	0,07	1,479	0,351	
Ortalama	0,57	1,32	0,06	1,465	0,357	
Garip Köyü Tavuk-T1	0,92	1,02	0,09	1,120	0,534	0,02888
Garip Köyü Tavuk-T2	0,93	0,92	0,10	1,128	0,465	
Garip Köyü Tavuk-T3	0,99	1,11	0,11	1,106	0,491	
Ortalama	0,95	1,02	0,10	1,118	0,496	0,03010
Maximum	0,99	1,88	0,11	2,122	0,581	
Minimum	0,26	0,14	0,05	0,503	0,131	
Genel Ortalama	0,66	0,95	0,07	1,204	0,365	0,03010

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece solucan ve solucan ağırlıklı gübrelere ait makro analizlere ilişkin veriler Tablo 4.9'de sunulmuştur.

Tablo 4.9. Organik gübrelerden sadece solucan ve solucan ağırlıklı gübrelere ait makro analiz sonuçları (%)

Gübrelerin alındığı yerler	K	Na	P	Ca	N	Mg
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T1	1,18	0,17	0,09	0,826	0,02884	0,332
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T2	1,19	0,19	0,08	0,842		0,331
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T3	1,19	0,18	0,09	0,836		0,332
Ortalama	1,18	0,18	0,08	0,834		0,331
Rıza Bey Solucan-T1	1,24	0,23	0,07	0,882	0,02885	0,201
Rıza Bey Solucan-T2	0,85	0,18	0,06	0,826		0,199
Rıza Bey Solucan-T3	1,06	0,20	0,07	0,860		0,198
Ortalama	1,05	0,20	0,07	0,856		0,199
Solucan Gübresi-T1	1,29	0,21	0,08	1,006	0,02879	0,366
Solucan Gübresi-T2	0,98	0,17	0,07	1,050		0,395
Solucan Gübresi-T3	1,10	0,22	0,08	1,038		0,378
Ortalama	1,12	0,20	0,07	1,031	0,02883	0,379
Maximum	1,24	0,23	0,09	1,050	0,02885	0,395
Minimum	0,85	0,17	0,07	0,826	0,02879	0,201
Genel Ortalama	1,12	0,19	0,07	0,907	0,02883	0,303

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece güvercin ve güvercin ağırlıklı gübrelere ait makro analizlere ilişkin veriler Tablo 4.10'de sunulmuştur.

Tablo 4.10. Organik gübrelerden sadece güvercin ve güvercin ağırlıklı gübrelere ait makro analiz sonuçları (%)

Gübrelerin alındığı yerler	K	Na	P	Ca	N	Mg
Güvercin Gübresi-T1	0,90	0,12	0,09	0,717	0,02888	0,332
Güvercin Gübresi-T2	1,06	0,14	0,07	0,723		0,376
Güvercin Gübresi-T3	0,97	0,13	0,08	0,721		0,356
Ortalama	0,98	0,13	0,08	0,720	0,02888	0,354
Maximum	1,06	0,14	0,09	0,723		0,376
Minimum	0,90	0,12	0,07	0,717		0,332
Genel Ortalama	0,98	0,13	0,08	0,720	0,02888	0,354

Organik gübrelerden büyükbaş ağırlıklı gübrelere ait makro elementlerin analiz sonuçları (%) incelendiğinde (Tablo 4.6), K içeriğinin %0,12-1,67, Na içeriğinin %0,11-1,33, P içeriğinin %0,03-0,12, Ca içeriğinin %0,83-1,92, Mg içeriğinin %0,03-0,64, N içeriğinin %0,029-0,031 arasında değiştiği bulunmuştur.

Organik gübrelerden küçükbaş gübrelere ait makro elementlerin analiz sonuçları (%) incelendiğinde (Tablo 4.7), K içeriğinin %0,10-2,58, Na içeriğinin %0,12-1,33, P

içeriğinin %0,05-0,09, Ca içeriğinin %0,52-1,52, Mg içeriğinin %0,16-0,42, N içeriğinin %0,029-0,031 arasında değiştiği bulunmuştur.

Organik gübrelerden tavuk gübrelere ait makro elementlerin analiz sonuçları (%) incelendiğinde (Tablo 4.8), K içeriğinin %0,26-0,99, Na içeriğinin %014-988, P içeriğinin %0,05-0,11, Ca içeriğinin %0,50-2,12, Mg içeriğinin %0,13-0,58, N içeriğinin %0,029-0,032 arasında değiştiği bulunmuştur.

Organik gübrelerden solucan gübrelere ait makro elementlerin analiz sonuçları (%) incelendiğinde (Tablo 4.9), K içeriğinin %0,85-1,24, Na içeriğinin %0,17-0,23, P içeriğinin %0,07-0,09, Ca içeriğinin %0,83-1,05, Mg içeriğinin %0,0288-0,0289, N içeriğinin %0,198-0,395 arasında değiştiği bulunmuştur.

Organik gübrelerden güvercin gübresinin makro elementlerin analiz sonuçları (%) incelendiğinde (Tablo 4.10), K içeriğinin %0,90-1,06, Na içeriğinin %0,12-0,14, P içeriğinin %0,07-0,09, Ca içeriğinin %0,717-0,723, Mg içeriğinin %0,0288-0,0289, N içeriğinin % 0,332-0,376 arasında değiştiği bulunmuştur.

Bu sonuçlara göre incelenen organik gübreler, K içeriği, Na içeriği, P içeriği, Ca içeriği, Mg içeriği ve N içeriği bakımından büyükten küçüğe (veya yüksekten düşüğe) doğru aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

K; güvercin gübresi> solucan gübresi > tavuk gübresi > küçükbaş gübresi > büyükbaş gübresi

Na; tavuk gübresi > küçükbaş gübresi > büyükbaş gübresi >solucan gübresi> güvercin gübresi

P; tavuk gübresi > solucan gübresi > küçükbaş gübresi > büyükbaş gübresi > güvercin gübresi

Ca; güvercin gübresi >tavuk gübresi > büyükbaş gübresi > solucan gübresi > küçükbaş gübresi

Mg; tavuk gübresi> küçükbaş gübresi > büyükbaş gübresi > güvercin gübresi ≥ solucan gübresi

N; güvercin gübresi> solucan gübresi ≥ tavuk gübresi ≥büyükbaş gübresi ≥ küçükbaş gübresi

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece büyükbaş ve büyükbaş ağırlıklı gübrelere ait mikro analizlere ilişkin veriler Tablo 4.11'de sunulmuştur.

Tablo 4.11. Organik gübrelerden büyükbaş ve büyükbaş ağırlıklı gübrelere ait mikro analiz sonuçları (ppm)

Gübrelerin alındığı yerler	Cu	Fe	Mn	Zn
Sarıçiçek Köyü İnek-T1	22,80	3610,80	81,12	103,44
Sarıçiçek Köyü İnek-T2	23,64	2770,80	65,52	102,72
Sarıçiçek Köyü İnek-T3	21,24	3454,80	59,52	105,12
Ortalama	22,56	3278,80	68,72	103,76
Büyüktekören Köyü İnek-T1	2,64	3025,20	100,44	138,96
Büyüktekören Köyü İnek-T2	19,56	2402,40	96,60	110,04
Büyüktekören Köyü İnek-T3	30,72	2674,80	118,44	132,00
Ortalama	17,64	2700,80	105,16	127,00
Gözeler Köyü İnek-T1	33,24	11454,00	103,32	182,64
Gözeler Köyü İnek-T2	36,48	16044,00	70,68	399,12
Gözeler Köyü İnek-T3	44,16	15792,00	146,64	67,08
Ortalama	37,96	14430,00	106,88	216,28
Büyüktekören Köyü İnek-T1	82,56	14604,00	135,00	571,20
Büyüktekören Köyü İnek-T2	91,44	8976,00	148,92	358,80
Büyüktekören Köyü İnek-T3	54,00	10188,00	118,32	433,20
Ortalama	76,00	11256,00	134,08	454,40
Dik Köyü İnek + Sığır-T1	149,04	4923,60	231,48	386,04
Dik Köyü İnek + Sığır-T2	67,20	5526,00	131,76	126,00
Dik Köyü İnek + Sığır-T3	67,32	3416,40	124,68	75,60
Ortalama	94,52	4622,00	162,64	195,88
Rıza Bey Ahır Güb-T1	63,12	11934,00	154,56	3224,40
Rıza Bey Ahır Güb-T2	71,40	11982,00	136,80	452,40
Rıza Bey Ahır Güb-T3	71,64	5631,60	147,96	264,24
Ortalama	68,72	9849,20	146,44	1321,60
Rıza Bey Ahır Gübresi-T1	185,64	7212,00	216,00	386,04
Rıza Bey Ahır Gübresi-T2	286,68	12228,00	384,36	574,80
Rıza Bey Ahır Gübresi-T3	196,80	6958,80	189,48	397,08
Ortalama	223,00	8799,60	263,28	452,64
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T1	108,36	8023,20	140,04	309,60
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T2	113,76	33612,00	150,24	1678,80
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T3	118,08	7108,80	171,84	264,00
Ortalama	113,40	16248,00	154,04	750,80
Maximum	286,68	12228,00	384,36	3224,40
Minimum	2,64	2402,40	59,52	67,08
Genel Ortalama	81,725	8898,05	142,65	304,17

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece küçükbaş ve küçükbaş ağırlıklı gübrelere ait mikro analizlere ilişkin veriler Tablo 4.12'de sunulmuştur.

Tablo 4.12. Organik gübrelerden sadece küçükbaş gübrelere ait mikro analiz sonuçları (ppm)

Gübrelerin alındığı yerler	Cu	Fe	Mn	Zn
Kaleönü Mah Küçükbaş-T1	27,00	10410,00	126,24	624,00
Kaleönü Mah Küçükbaş-T2	22,92	9147,60	82,68	328,32
Kaleönü Mah Küçükbaş-T3	22,92	10807,20	83,04	267,12
Ortalama	24,28	10121,60	97,32	406,48
Gözeler Köyü Küçükbaş-T1	39,96	7986,00	88,20	203,64
Gözeler Köyü Küçükbaş-T2	45,12	15216,00	120,84	559,20
Gözeler Köyü Küçükbaş-T3	36,96	7633,20	72,00	266,40
Ortalama	40,68	10278,40	93,68	343,08
Ekinyolu Köprübaşı Küçükbaş-T1	114,36	4544,40	221,04	226,20
Ekinyolu Köprübaşı Küçükbaş-T2	42,24	1495,20	78,48	69,60
Ekinyolu Köprübaşı Küçükbaş-T3	46,44	10548,00	105,84	254,04
Ortalama	67,68	5529,20	135,12	183,28
İnce Su Koyun-T1	45,36	11493,60	131,04	399,60
İnce Su Koyun-T2	43,56	16620,00	87,60	718,80
İnce Su Koyun-T3	41,28	13596,00	58,56	365,88
Ortalama	43,40	13903,20	92,40	494,76
Kaleönü Mah Küçükbaş-T1	40,08	4995,60	47,52	313,08
Kaleönü Mah Küçükbaş-T2	40,92	6624,00	75,36	345,12
Kaleönü Mah Küçükbaş-T3	43,80	6015,60	86,64	327,12
Ortalama	61,60	5878,40	69,84	328,44
Dik Köyü Koyun-T1	50,52	7800,00	83,04	201,84
Dik Köyü Koyun-T2	58,32	6024,00	77,76	206,76
Dik Köyü Koyun-T3	52,56	3234,00	83,64	153,96
Ortalama	53,80	5686,00	81,48	187,52
Gözeler Köyü Küçükbaş-T1	34,92	18012,00	74,64	316,80
Gözeler Köyü Küçükbaş-T2	13,80	13944,00	76,20	295,20
Gözeler Köyü Küçükbaş-T3	11,64	10860,00	75,36	298,80
Ortalama	20,12	14272,00	75,40	303.60
Yeşil Köy Selim Bey Küçükbaş-T1	62,40	8577,60	64,92	251,28
Yeşil Köy Selim Bey Küçükbaş-T2	71,52	26052,00	137,16	104,40
Yeşil Köy Selim Bey Küçükbaş-T3	67,20	11035,20	137,64	184,80
Ortalama	67.04	15221,60	113,24	180,16
Selim Bey Küçükbaş-T1	9,24	8378,40	52,68	377,64
Selim Bey Küçükbaş-T2	89,00	10162,80	49,20	363,72
Selim Bey Küçükbaş-T3	15,96	5496,00	87,00	361,44
Ortalama	38,06	8012,40	62,96	367,60
Küçükbaş Yeşilköy -T1	12,48	4688,40	77,76	365,04
Küçükbaş Yeşilköy-T2	15,60	9489,60	118,56	207,60
Küçükbaş Yeşilköy -T3	9,60	10668,00	54,72	234,00
Ortalama	12,56	8282,00	83,68	268,88
Küçükbaş Yeşilköy Remzi Bey-T1	66,12	12924,00	58,92	306,00
Küçükbaş Yeşilköy Remzi Bey-T2	72,84	8355,60	53,76	377,64
Küçükbaş Yeşilköy Remzi Bey-T3	66,48	7680,00	47,40	378,84
Ortalama	68,48	9653,20	53,36	375,28
Küçükbaş Yeşilköy Ahmet Bey-T1	71,16	7678,80	67,92	279,60
Küçükbaş Yeşilköy Ahmet Bey-T2	74,52	3780,00	59,28	130,80
Küçükbaş Yeşilköy Ahmet Bey-T3	112,32	12156,00	58,32	386,40
Ortalama	86,00	7871,60	61,84	265,60
Maximum	114,36	26052,00	221,04	718,80
Minimum	9,60	3234,00	47,40	69,60
Genel Ortalama	48,64	9559,13	85,02	308,72

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece tavuk ve tavuk ağırlıklı gübrelere ait mikro analizlere ilişkin veriler Tablo 4.13'de sunulmuştur.

Tablo 4.13. Tavuk ve tavuk ağırlıklı gübrelere ait mikro analiz sonuçları (ppm)

Gübrelerin alındığı yerler	Cu	Fe	Mn	Zn
Garip Köyü Tavuk-T1	84,72	1603,20	523,56	645,60
Garip Köyü Tavuk-T2	98,76	1978,80	494,04	595,20
Garip Köyü Tavuk-T3	118,80	1639,20	574,68	592,80
Ortalama	100,76	1740,40	530,76	611,20
Garip Köyü Tavuk-T1	720,00	2116,80	579,48	804,00
Garip Köyü Tavuk-T2	518,88	1434,00	459,48	756,00
Garip Köyü Tavuk-T3	616,44	2200,80	530,04	1117,20
Ortalama	618,44	1917,20	523,00	892,40
Gözeler Köyü Tavuk-T1	43,08	24072,00	136,44	1233,60
Gözeler Köyü Tavuk-T2	54,72	14484,00	119,64	508,80
Gözeler Köyü Tavuk-T3	44,16	15780,00	121,08	552,00
Ortalama	47,32	18112,00	125,72	764,80
Gözeler Köyü Tavuk-T1	7,68	8442,00	62,28	2474,40
Gözeler Köyü Tavuk-T2	519,12	1396,80	524,76	904,80
Gözeler Köyü Tavuk-T3	24,12	2317,00	185,28	88,56
Ortalama	183,64	4051,93	257,44	1155,92
Gözeler Köyü Koyun-T1	58,80	16524,00	121,44	60,12
Gözeler Köyü Koyun-T2	56,76	11168,40	71,40	261,84
Gözeler Köyü Koyun-T3	72,96	18876,00	151,80	681,60
Ortalama	62,84	13322,80	114,88	334,52
Gözeler Köyü Tavuk-T1	35,28	2796,00	55,92	96,96
Gözeler Köyü Tavuk-T2	36,36	1714,80	65,52	129,36
Gözeler Köyü Tavuk-T3	37,44	4214,40	78,48	156,12
Ortalama	36,36	2908,40	66,64	127,48
Gözeler Köyü Tavuk-T1	341,52	778,80	388,08	184,80
Gözeler Köyü Tavuk-T2	625,20	1080,00	651,36	532,80
Gözeler Köyü Tavuk-T3	418,20	972,00	493,44	474,00
Ortalama	461,64	943,60	510,96	397,20
Garip Köyü Tavuk-T1	98,76	10821,60	221,76	2912,40
Garip Köyü Tavuk-T2	528,60	949,20	524,76	439,20
Garip Köyü Tavuk-T3	31,20	13992,00	133,32	478,80
Ortalama	219,52	8587,60	293,28	1276,80
Maximum	720,00	24072,00	579,48	2912,40
Minumum	7,68	778,80	55,92	60,12
Genel Ortalama	216,31	6447,99	302,835	695,04

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece solucan ve solucan ağırlıklı gübrelere ait mikro analizlere ilişkin veriler Tablo 4.14'de sunulmuştur.

Tablo 4.14. Organik gübrelerden sadece solucan ve solucan ağırlıklı gübrelere ait mikro analiz sonuçları (ppm)

Gübrelerin alındığı yerler	Cu	Fe	Mn	Zn
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T1	108,36	8023,20	140,04	309,60
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T2	113,76	33612,00	150,24	1678,80
Rıza Bey Ahır Güb + Solucan-T3	118,08	7108,80	171,84	264,00
Ortalama	113,40	16248,00	154,04	750,80
Rıza Bey Solucan-T1	221,88	5848,80	144,24	348,00
Rıza Bey Solucan-T2	233,28	6624,00	138,12	412,80
Rıza Bey Solucan-T3	220,32	5515,20	157,92	309,60
Ortalama	225,18	5996,00	146,76	356,80
Solucan Gübresi-T1	16,92	4501,20	98,16	241,32
Solucan Gübresi-T2	543,24	1218,00	573,96	742,80
Solucan Gübresi-T3	19,08	1783,20	90,72	168,12
Ortalama	193,08	2500,80	278,04	384,08
Maximum	543,24	33612,00	573,96	1678,80
Minimum	16,92	1218,00	90,72	168,12
Genel Ortalama	177,22	8248,26	192,95	497,23

Çalışmada elde edilen organik gübrelerden sadece güvercin ve güvercin ağırlıklı gübrelere ait mikro analizlere ilişkin veriler Tablo 4.15'de sunulmuştur.

Tablo 4.15. Organik gübrelerden sadece güvercin ve güvercin ağırlıklı gübrelere ait mikro analiz sonuçları (ppm)

Gübrelerin alındığı yerler	Cu	Fe	Mn	Zn
Güvercin Gübresi-T1	98,88	8494,80	201,48	393,60
Güvercin Gübresi-T2	103,80	11991,60	159,00	505,20
Güvercin Gübresi-T3	115,80	10981,20	225,72	495,60
Ortalama	106,16	10489,20	195,40	464,80
Maximum	115,80	11991,60	225,72	505,20
Minimum	98,88	8494,80	159,00	393,60
Genel Ortalama	106,16	10489,20	195,40	464,80

Organik gübrelerden büyükbaş ağırlıklı hayvanların gübrelerinin bazı mikro elementlerinin analiz sonuçları (ppm) incelendiğinde (Tablo 4.11), Cu içeriğinin 2,64-286,68 ppm, Fe içeriğinin 2402,40-12228,00 ppm, Mn içeriğinin 59,52-384,36 ppm ve Zn içeriğinin 67,08-3224,40 ppm arasında değiştiği bulunmuştur.

Organik gübrelerden küçükbaş ağırlıklı hayvanların gübrelerinin bazı mikro elementlerinin analiz sonuçları (ppm) incelendiğinde (Tablo 4.12), Cu içeriğinin 9,60-

114,36 ppm, Fe içeriğinin 3234,00-26052,00 ppm, Mn içeriğinin 47,40-221,04 ppm ve Zn içeriğinin 69,60-718,80 ppm arasında değiştiği bulunmuştur.

Organik gübrelerden tavuk gübrelerinin bazı mikro elementlerinin analiz sonuçları (ppm) incelendiğinde (Tablo 4.13), Cu içeriğinin 7,68-720,00 ppm, Fe içeriğinin 778,80-24072,00 ppm, Mn içeriğinin 55,92-579,48 ppm ve Zn içeriğinin 60,12-2912,40 ppm arasında değiştiği bulunmuştur.

Organik gübrelerden solucan gübrelerinin bazı mikro elementlerinin analiz sonuçları (ppm) incelendiğinde (Tablo 4.14), Cu içeriğinin 16,92-543,24 ppm, Fe içeriğinin 1218,00-33612,00 ppm, Mn içeriğinin 90,72-573,96 ppm ve Zn içeriğinin 168,12-1678,80 ppm arasında değiştiği bulunmuştur.

Organik gübrelerden güvercin gübresinin bazı mikro elementlerinin analiz sonuçları (ppm) incelendiğinde (Tablo 4.15), Cu içeriğinin 98,88-115,80 ppm, Fe içeriğinin 8494,80-11991,60 ppm, Mn içeriğinin 159,00-225,72 ppm ve Zn içeriğinin 393,60-505,20 ppm arasında değiştiği bulunmuştur. Bu sonuçlara göre incelenen organik gübreler, Cu içeriği, Fe içeriği, Mn içeriği ve Zn içeriği bakımından büyükten küçüğe (veya yüksekten düşüğe) doğru aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

Cu; tavuk gübresi> solucan gübresi > büyükbaş gübresi >güvercin gübresi> küçükbaş gübresi

Fe; tavuk gübresi> küçükbaş gübresi > büyükbaş gübresi >solucan gübresi> güvercin gübresi

Mn; solucan gübresi>tavuk gübresi> büyükbaş gübresi >güvercin gübresi > küçükbaş gübresi

Zn; büyükbaş gübresi> tavuk gübresi > solucan gübresi >güvercin gübresi > küçükbaş gübresi

Yapılan araştırma da ele alınan Büyükbaş hayvan gübrelerinin analizlerinin istatiksel olarak hesaplanması yapılmıştır. Korelasyon tablosu ise Tablo 4.16 da sunulmuştur.

Tablo 4.16. Büyükbaş hayvan gübrelerinin analizlerinin korelasyon tablosu

pH	Mg(%)	N (%)	Ca (%)	Kirec (%)	Tuz (mS/cm)	Org. Mad. (%)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Cu (mg/kg)	P (%)	Na (%)	K (%)	
0,1532*	-0,4016	-0,3826	-0,2792	0,0779	0,8043**	0,4021	0,1997	0,0927*	0,2108	0,3227**	0,7054*	-0,6556**	1	K
-0,0477	-0,0201	0,3101	0,5941**	-0,3931*	-0,6541**	-0,4949**	0,1048	-0,1364**	-0,2963	-0,4525**	-0,5198	1		Na
0,562	-0,4403	-0,23	-0,2668*	-0,0851	0,8226**	0,2911	-0,2641	-0,1401	0,2753	0,1476	1			P
-0,4235	0,5158	-0,8346**	-0,8348**	0,614**	0,3136**	0,5258**	-0,0147	0,9179**	0,0685	1				Cu
-0,1309	0,176	-0,3923	-0,1962	0,1799	-0,1641	0,7891**	0,4501**	0,0046	1					Fe
-0,6578	0,606	-0,8278**	-0,6542**	0,6048**	0,0032*	0,4873**	0,1579	1						Zn
-0,6695	0,2778	-0,4087	-0,0055	0,3843*	-0,3547	0,5247**	1							Mn
-0,5127	0,4189*	-0,8033**	-0,568**	0,6192*	0,0543	1								O.M
0,4648*	-0,4343	-0,1714	-0,3546	0,0087	1									Tuz
-0,7329*	0,83**	-0,7244**	-0,8205**	1										Kirec
0,3392	-0,669**	0,7726**	1											Ca
0,5811	-0,5631	1												N
0,7296**	1													Mg
1														pH

Tablo 4.17. Küçükbaş hayvan gübrelerinin analizlerinin korelasyon Tablosu

pH	Mg(%)	N (%)	Ca (%)	Kirec (%)	Tuz (mS/cm)	Org. Mad. (%)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Cu (mg/ kg)	P (%)	Na (%)	K (%)	
0,5994**	-0,1356**	-0,0502*	0,4277	-0,1807**	0,3099*	0,0466*	-0,2883**	-0,2395**	0,174*	-0,2791**	-0,3647*	-0,722**	1	K
-0,6021	-0,0208*	-0,1242	-0,5258	0,0644*	-0,5855*	0,3512**	0,2155*	0,144*	-0,3165	0,34*	-0,1187	1		Na
0,1346	-0,0834	-0,1278	-0,3598**	-0,0187	0,1053	-0,3124	-0,0565	-0,0663	-0,0052**	0,1246	1			P
0,0136	0,4474	0,0505	0,0631	-0,1092	-0,5306	-0,02	-0,4977	0,5776	-0,1658	1				Cu
0,3898	0,1331	0,0263	0,0503	0,4319	0,1107	-0,3152	0,2245	-0,1913	1					Fe
-0,1943	0,2329	0,616*	0,4589	-0,0904	-0,3741	-0,0262	0,0598	1						Zn
-0,538	-0,3891	0,5503	-0,0875	0,0928	0,007	0,1368	1							Mn
0,0277	-0,646**	-0,1963	-0,4955**	0,3144	0,2079	1								O.M
0,408	-0,2763**	-0,1639	-0,087	0,3976	1									Tuz
0,3036**	-0,0184	-0,3497	-0,4514	1										Kirec
-0,0274	0,4414*	0,6579**	1											Ca
-0,4729	0,1033	1												N
-0,1497	1													Mg
1														pH

Tablo 4.18. Tavuk gübrelerinin analizlerinin korelasyon tablosu

pH	Mg(%)	N (%)	Ca (%)	Kirec (%)	Tuz (mS/cm)	Org. Mad. (%)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Cu (mg/kg)	P (%)	Na (%)	K (%)	
-0,1787	0,1179	-0,2135	0,2634	-0,2273	-0,1384	0,2693	0,4649	0,0428	0,2044	0,4325	-0,3666	-0,6478	1	K
0,0803	0,0991	-0,2514	-0,6372	0,1966	0,2833	-0,5526	-0,0892	-0,4537	0,0529	-0,8123	0,6435	1		Na
0,128	0,5126*	0,3044	-0,2164	0,5307	-0,0881	-0,294	-0,1426	0,0854	-0,1669	-0,4661	1			P
0,2698	0,0988	0,1335	0,8692**	-0,1499	-0,4101	0,8242**	-0,2127	0,7535**	0,4534**	1				Cu
-0,5527*	-0,3097	-0,1965	-0,7241**	-0,0155	0,3549	-0,7431**	0,2432	-0,5546**	1					Fe
0,1221	0,5561*	0,512	0,7149	-0,0606	-0,4082	0,5208*	-0,2126	1						Zn
-0,7711*	0,3191	-0,1459	-0,2069	-0,6166*	0,4267	-0,3731	1							Mn
0,6613**	-0,03	0,0278	0,89**	0,062	-0,5095	1								O.M
-0,6517	-0,345*	-0,4941	-0,2595	-0,0425	1									Tuz
0,4042*	-0,3086	0,1573	0,086	1										Kirec
0,3369	0,0756	0,1667	1											Ca
-0,025	0,3658	1												N
-0,1263	1													Mg
1														pH

Tablo 4.19. Solucan gübrelerinin analizlerinin korelasyon tablosu

pH	Mg(%)	N (%)	Ca (%)	Kirec (%)	Tuz (mS/cm)	Org. Mad. (%)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Cu (mg/ kg)	P (%)	Na (%)	K (%)	
-0,1787	0,1179	-0,2135	0,2634	-0,2273	-0,1384	0,2693	0,4649	0,0428	0,2044	0,4325	-0,3666**	-0,6478	1	K
0,0803	0,0991	0,2514	-0,6372	0,1966	0,2833	-0,5526	-0,0892	-0,4537	0,0529	0,8123	0,6435	1		Na
0,128	0,5126	0,3044	-0,2164	0,5307*	0,0881**	-0,294	-0,1426	0,0854	0,1669	0,4661	1			P
0,2698	0,0988	0,1335	0,8692	-0,1499	-0,4101	0,8242	-0,2127	0,7535*	-0,4534	1				Cu
-0,5527	-0,3097	0,1965	-0,7241	-0,0155	0,3549*	-0,7431	0,2432*	-0,5546	1					Fe
0,1221	0,5561	0,512*	0,7149	-0,0606	-0,4082	0,5208	-0,2126	1						Zn
-0,7711	0,3191	0,1459	-0,2069	-0,6166	0,4267	-0,3731	1							Mn
0,6613	-0,03*	0,0278	0,89*	0,062**	-0,5095	1								O.M
-0,6517	-0,345	0,4941	-0,2595*	-0,0425	1									Tuz
0,4042	0,3086**	0,1573	0,086	1										Kirec
0,3369*	0,0756*	0,1667	1											Ca
-0,025	0,3658	1												N
-0,1263**	1													Mg
1														pH

Tablo 4.20. Tüm gübre analizlerinin genel korelasyon tablosu

pH	Mg(%)	N (%)	Ca (%)	Kirec (%)	Tuz (mS/cm)	Org. Mad. (%)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Cu (mg/ kg)	P (%)	Na (%)	K (%)	
0,2839	-0,2117	-0,2542	0,0948	0,0866	0,4091**	0,0453	0,023	-0,099	0,082*	0,0589**	-0,0146	-0,6879**	1	K (%)
-0,4449	0,0737	0,1626	-0,0772	-0,2855	-0,4711	0,1162	0,0849	-0,1004**	-0,0522	-0,2895	-0,1067	1		Na (%)
0,1158	0,0221	-0,0288	-0,3528 **	0,0334	0,2543*	-0,0171	-0,119	0,1025	-0,0126	-0,0931	1			P (%)
0,1007	0,2184	0,0679	0,3929	0,0118	-0,1178	0,2552	0,001*	0,775**	-0,325**	1				Cu (mg/
-0,117	-0,0286	-0,1526	-0,3539 **	0,0813	0,0534	-0,1645	0,2475*	-0,3661**	1					Fe (mg/kg)
0,0054	0,458*	0,371	0,4039	-0,067	-0,191	0,0572	0,1089*	1						Zn (mg/kg)
-0,3192	0,3182	-0,038	0,0234	-0,1094	-0,096	-0,1058	1							Mn (mg/kg)
-0,1231	-0,0427	-0,2421	-0,1417	0,1023	0,092	1								Org. Mad. (%)
0,1335	-0,2674	-0,2227	-0,1992	0,3014*	1									Tuz (mS/cm)
0,2287	0,1165	-0,3956	-0,3665	1										Kirec (%)
-0,0545	-0,0809	0,5118	1											Ca (%)
-0,1803	-0,0074	1												(%) N
-0,2412	1													Mg (%)
1														pH

Tablo 4.16'ya göre yapılan korelasyon sonucunda büyükbaş hayvanların gübrelerinde bulunan makro elementlerden P ve K arasında olumlu ve önemli ilişki, Ca ve N arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Mikro elementlerden Cu ve Zn arasında olumlu ve önemli, Mn ve Fe arasında olumlu ve önemli ilişki tespit edilmiştir.

Küçükbaş hayvan gübrelerindeki Mg ve Ca arasında; Na ile Fe, Mn, kireç ve organik madde arasında; yine K ile organik madde ve Fe arasında olumlu ve önemli ilişki tespit edilmiştir (Tablo 4.17).

Tavuk gübrelerindeki Zn, Cu ve organik madde arasında birbirleriyle olumlu ve önemli ilişki tespit edilmiştir (Tablo 4.18).

Solucan gübrelerindeki Zn, Cu ve N birbirleri arasında olumlu ve önemli ilişki tespit edilmiştir. Mn, Fe ve tuz içerikleri arasında da olumlu ve önemli ilişki tespit edilmiştir. Kireç, fosfor ve organik madde olumlu ve önemli ilişki belirlenmiştir. Ca ise organik madde, Mg ve pH ile olumlu ve önemli ilişki tespit edilmiştir (Tablo 4.19).

Tablo 4.20'de görüldüğü üzere, genel olarak tüm organik içerikli gübrelerin Cu, Zn ve Mg içeriklerinde birbirleriyle olumlu ve önemli ilişkiler bulunmuştur. Tuz içeriğiyle kireç arasında, yine tuz içeriğiyle potasyum ve fosfor içerikleri arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunmuştur. Cu ve K arasında, Fe ve K arasında, Mn ve Cu içerikleri arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunmuştur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Büyükbaş hayvan atıklarında analizi yapılan organik gübrelerin organik madde oranlarına göre küçükbaş hayvanların gübrelerinde daha yüksek organik madde tespit edilmiştir. Bunu tavuk gübresi ve solucan gübresi izlemiştir. Makro elementlerden Ca içerikleri yüksek çıkmış bunu takiben K içerikleri ve daha sonra Mg içerikleri sıralanmıştır. Bundan sonra P içerikleri ve bunu takiben N içerikleri gelmiştir. Mikro elementlerde ise en fazla Fe ve Mn içerikleri şeklinde gözlenmiş bunu takiben Zn ve Cu içerikleri sıralanmıştır.

Küçükbaş hayvan atıkları incelendiğinde makro elementlerden sırasıyla Ca, K, P, ve N içeriklerinin fazla olduğu gözlenmiştir. Mikro element içeriklerinde ise sırasıyla Fe, Mn, Zn ve Cu şeklinde sıralanmıştır.

Tavuk gübresi analizi sonuçlarına göre Ca içeriği en yüksek çıkmış bunu takiben sırasıyla K, Mg, P ve N şeklinde olmuştur. Mikro element içerikleri ise yine en fazla Fe olmuş bunu takiben Mn, Zn ve Cu şeklinde sıralanmıştır.

Solucan gübresi dikkate alındığında makro elementleri sırasıyla K, Ca, P ve N şeklinde olduğu görülmüştür. Mikro elementlerin ise yine en fazla Fe olduğu bunu takiben Mn, Zn ve Cu şeklinde sıralandığı görülmektedir.

Güvercin gübresinin makro elementleri en fazla K bunu takiben Ca, P ve N şeklinde sıralanmıştır. Mikro elementler ise Fe, Zn, Mn ve Cu şeklinde sıralanmıştır.

İşletmelerde ki organik çıktıların (katı ve sıvı gübreler) daha yarayışlı olabilmeleri için uygun bir şekilde depolanması ve bilinçli kullanılması gerekmektedir(Atılgan ve ark. 2005).

Yapılan bu araştırmanın sonuçları; Demirkıran'ın (2004) Kahramanmaraş'ta yaptığı farklı organik gübreleri içeren çalışma, Demirtaş ve ark. (2005) tarafından yapılan organik gübrelerin analizleri ve Brady ve Weil (1999) tarafından yapılan çiftlik gübrelerinin makro element içerikleri ile uyum göstermektedir.

KAYNAKLAR

Aksoy U, Altındişli A, İlter A (2002) Ekolojik Tarımın Tarihçesi ve Gelişimi, Organik Tarım Ders Notları. İzmir Tarım İl Müdürlüğü. ETO ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi İzmir, s. 1-8

Allison LE, Moodie CD (1965) Carbonate, In: C A. Black (Ed.), Methods of soil analysis, Part 2, s. 1379–1400

Anonymous (2005a) Dünya Ekolojik Tarım htpp://www.eto.org.tr

Anonymous (2006b) Organik Tarım. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı www.tarım.gov.tr

Anonymous (2014) Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Organik Gübre Mevzuatı, Ek-1, Resmi Gazete Tarihi: 29.03.2014 Resmi Gazete Sayısı: 28956, s. 8-22

Asyalı N (1982) Bilimsel Tavukçuluk Kitabı Ankara, s. 193-1

Atasay A (2007) Eğirdir (Isparta) Koşullarında Organik Çilek Yetiştiriciliğinin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. Doktora tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, s. 1-179

Atılgan A, Erkan M, Saltuk B, Alagöz T (2006) Akdeniz Bölgesindeki Hayvancılık İşletmelerinde Gübrenin Yarattığı Çevre Kirliliği, Ekoloji 15(58): 1-7

Atılgan A, Alagöz T, Saltuk B, Erkan M (2005) Hayvan Barınaklarında Gübre Depolarının Mevcut Durumu ve Geliştirilmesi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 20(2), s. 37-46

Aybek A, Üçok S, İspir MA, Bilgili ME (2015) Türkiye de Kullanılabilir Hayvansal Gübre ve Tahıl Sap Atıklarının Biyogaz ve Enerji Potansiyelinin Belirlenerek Sayısal Haritalarının Oluşturulması. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 12 (03): 109-119

Baydan E, Yıldız G (2000) Tavuk Dışkılarından Kaynaklanan Sorunlar ve Başlıca Çözüm Yolları. Lalahan Hay. Araştırma Enstitüsü Dergisi 40(1), s. 98-105

Baydemir F (2013) Farklı Sıra Aralığı ve Fosfor Dozlarının Maş Fasulyesinde (*Vigna Radiata L.*)Wilczek) Verim ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi Konya, s. 65

Blakej P (1993) Tavukçuluk Atıklarını Değerlendirme Yöntemleri. Çeviren Mesut Türkoğlu. Uluslararası Tav. Kongresi İstanbul, s. 106-117

Bozköylü A (2008) Sera Topraksız Domates Yetiştiriciliğinde Kimyasal ve Organik Gübrelemenin Karşılaştırması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Ensitütüsü Bahçe Bikileri Anabilim Dalı Konya, s. 1-82

Brady N, Weil RR (1999) The nature and Properties of Soils. Practical nutrient management 12th Edition Prentice Hall New Jersey, s. 612-666

Cayley J, Johson, J, Ward D (2004) Nutrient Management Act-Siting Regulations for Manure StorageStructures,URL:http://www.gov.on.ca/OMAFRA

Carson PL (1980) Recomended potassium test, In: Recomended Chemical Soil Test Procedures for the North Central Region. Rev.Ed, North Central Region Publication. No: 221, North Dakota Agric.Exp. Stn. North Dakota State University, Fargo, USA, s. 17-18

Çağlar KÖ (1949) Toprak bilgisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:10, s. 230

Cenkseven Ş, Darıcı C, Akasağlıker H (2011) Farklı Kompost Oranları İlave Edilmiş Kermes Meşesi Topraklarının Karbon Mineralizasyonu. TUBAV Bilim Dergisi 3(4): 172-178

Demir H, Topuz A, Gölükçü M, Polat E, Özdemir F, Şahin H (2003) Ekolojik Üretimde Farklı Organik Gübre Uygulamalarının Domatesin Mineral Madde İçeriği Üzerine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 16(1): 19-25

Demir H, Gölükçü M, Topuz A, Özdemir F, Polat E, Şahin H (2003) Yedikule ve Iceberg Tipi Marul Çeşitlerinin Mineral Madde İçeriği Üzerine Ekolojik Üretimde Farklı Organik Gübre Uygulamalarının Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 16(1): 79-85

Demirkıran AR (2004) Kahramanmaraş Yöresindeki Bazı Organik Gübrelerin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. Türkiye 3.Ulusal Gübre Kongresi; Tarım-Sanayi-Çevre, Tokat, s. 753-758

Demirkıran AR (2008) Organik Gübrelerin Ağır Metal İçerikleri ve Bu Konudaki Standartlar, Bilimsel rapor, s. 1-13

Demirtaş EI, Arı N Arpacıoğlu A, Kaya H, Özkan C (2005) Değişik Organik Kökenli Gübrelerin Kimyasal Özellikleri 22(2): 47-52

Demirulus HA (1996) Tavukçuluk Artık ve Atık Maddelerinin İşlenerek Çevre Kirliliğinin Azaltılması. Ekoloji Çevre Dergisi No:19, s. 22-26

Demiryürek K (2011) Organik Tarım Kavramı ve Organik Tarımın Dünya ve Türkiyede ki Durumu. GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi 28(1): 27-36

Eleroğlu H, Yıldız S, Yıldırım A (2012) Tavuk Dışkısının Çevre Sorunu Olmaktan Çıkarılmasında Uygulanan Yöntemler. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi No:2, s. 14-24

Erkmen J, Özdemir N (2012) Organik Gübre Kullanımının Yaygınlaştırılmasında Biyogaz Üniteli Süt Ve Besi Üretim Çiftlikleri Vasıtası İle Sözleşmeli Çiftçilik Modelinin Uygulanabilirliği. Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi 6(2): 27-38

Erkan M, Saltuk B, Alagöz T (2006) Akdeniz Bölgesindeki Hayvancılık İşletmelerinde Gübrenin Yarattığı Çevre Kirliliği. Ekoloji Dergisi 15(58): 1-7

Eyüpoğlu F (1999) Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, s. 122

Güler Ç, Çobanoğlu Z (1994) Katı Atıklar. Çevre Sağlığı Kaynak Dizisi Ankara, (29): 11-40

Gümüşçü M, Uyanık S (2010) Güneydoğu Anadolu Bölgesi Hayvansal Atıklardan Biyogaz ve Biyogübre Eldesi, s. 59-65

Hamis BL, Hoffman DW, Mazac FJ (2001) Reducing contamination by improving livestock manure storage and treatment facilities. Natural Resources Conservation Service Office, Texas.

Kaçar B (1994) Gübre Bilgisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:1383, Ders Kitabı, Ankara, s. 397

Kaçar B, Katkat A (2007) Gübreler ve Gübreleme Tekniği. Genişletilmiş ve Güncellenmiş 2. Baskı Nobel Yayın No:1119, Fen Ve Teknoloji Yayınları Dizisi: 34

Keskin A (2007) Kentsel Arıtma Çamurlarının Tarımsal Amaçlı Kullanımı http:www.tarımmerkezi.com/yazar_kose (28.01.2019)

Kıl R (2014) Konya Organik ve İnorganik Gübrelerin Aksaray Koşullarında Karnabahar Yetiştiriciliği Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Konya, s. 1-71

Kirk PL (1950) Kjeldahl Method for Total Nitrogen, Anal. Chem 22(2): 354-358

Koçer N, Ünlü A (2007) Doğu Anadolu Bölgesinin Biyokütle Potansiyeli ve Enerji Üretimi. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları, s. 175-181

Meers E, Samson R, Tack FMG, Ruttens A, Vandegehuchte, M, Vangronsveld J, Verloo MG (2007) Phytoavailability assessment of heavy metals in soils by singleextractions and accumulation by Phaseolus vulgaris, Environmental and Experimental Botany 60, s. 385-396

Olsen, SRV, Cole FS, Watanable LA, Dean (1954) Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate, U.S. Dep OfAgr Cir 939 Washington D C

Onoğur E (1998) Türküye de Organik Tarım Üzerinde Bir Değerlendirme. Türkiye VIII. Fitopatoloji Kongresi Bildirileri, s. 185-189

Saldamlı İ, Sağlam F (1998) Gıda Kimyası (Editör Saldamlı İ,) Haccettepe Üniversitesi Yayınları Ankara, s. 337-398

SEZEN Y (1991) Gübreler ve Gübreleme. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:303, s. 251

Soyergin S (2003) Organik Tarımda Toprak Verimliliğinin Korunması, Gübreler ve Organik Toprak İyileştiricileri. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yalova, s. 2-22

Taşbaşlı H, Zeytin B, Aksoy E, Konuşkan HM (2003) Organik tarımın genel ilkeleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, Ankara, s. 118

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Bingöl İl Müdürlüğü (2019)

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Bingöl İl Müdürlüğü (2019) URL:http://www.bingolkulturtruzim.gov.tr

Tolay M, Yamankaradeniz H, Yardımcı S, Reiter R (2008) Hayvansal Atıklardan Biyogaz Üretimi VIII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, UTES, s. 259-264

Ülgen N, ve Ateşalp M (1972) Toprakta organik madde tayini, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü. Teknik Yayınlar Serisi No: 23 Ankara

Ülgen, N, Yurtsever N (1995) Türkiye gübre ve gübreleme rehberi (4. Baskı) T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No: 209 Teknik Yayınlar No:66 Ankara

Richards LA (1954) Diagnosis and ımprovement of saline and alkaline soils (moisture retantion curve), Dept. Of Agri Handbook 60. USA

Yaldız O (2004) Biyogaz Teknolojisi Akdeniz Üniversitesi Antalya, Yayın No:78, s. 184

Yolcu H (2011) The effects of some organic and chemical fertizer application on yield, morphology, quality and mineral content of common vetch (Vicia Sativa L.), Tutkish Journal of Field Crops 16(2):197-202

Weeks SA (1994) Dairy Manure Handling for the 90’s, Dairy systems for the 21st Century, Proceedingof the 3rd Inc. Dairy Housing Conference, Florida, USA, s. 769-774

Willer H, and Yussefi M (2000) Organic Agriculluture World Wide Statisties and Future Praspects. Stiftung Ökolige &Landbau-Sonderausgabe, Germany, s. 99

Willer H, and Yussefi M (2006) The World of Organic Agriculture 2006 Statistics & Emerging Trends. IFOAM Publication, s. 196

ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında Bingöl'de doğdu. İlkokul, Ortaokul ve Liseyi Bingöl'de tamamladı. 2014 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden mezun oldu. 2016 yılında Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans programına başladı.