

# TARLA BİTKİLERİNDE YETİŞTİRİCİLİK, ISLAH VE YENİLİKÇİ UYGULAMALAR

Editörler

Doç. Dr. Fatih ÇİĞ

Dr. Öğr. Üyesi Sipan SOYSAL



İKSAD  
Publishing House

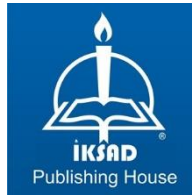
# TARLA BİTKİLERİNDE YETİŞTİRİCİLİK, ISLAH VE YENİLİKÇİ UYGULAMALAR

## EDİTÖR

Doç. Dr. Fatih ÇİĞ  
Dr. Öğr. Üyesi Sipan SOYSAL

## YAZARLAR

Prof. Dr. Murat ERMAN  
Prof. Dr. Sezer ŞAHİN  
Doç. Dr. Fatih ÇİĞ  
Doç. Dr. Haluk KULAZ  
Doç. Dr. Necat TOĞAY  
Doç. Dr. Yeşim TOĞAY  
Dr. Öğr. Üyesi Özge UÇAR  
Dr. Öğr. Üyesi Serap DOĞAN  
Dr. Öğr. Üyesi Sipan SOYSAL  
Dr. İshak BARAN  
Dr. Soner ÖNDER  
Öğr. Gör. Fatih ERDİN  
Arş. Gör. Mustafa CERİTOĞLU  
Çağdaş Can TOPRAK  
Zeki ERDEN



Copyright © 2023 by iksad publishing house  
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic Development and Social Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TURKEY TR: +90 342 606 06 75

USA: +1 631 685 0 853

E mail: [iksadyayinevi@gmail.com](mailto:iksadyayinevi@gmail.com)

[www.iksadyayinevi.com](http://www.iksadyayinevi.com)

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Iksad Publications – 2023©

**ISBN: 978-625-367-614-8**

Cover Design: Fatih ÇIĞ

December / 2023

Ankara / Türkiye

Size = 16x24 cm

# İÇİNDEKİLER

## ÖNSÖZ

Doç. Dr. Fatih ÇIĞ  
Dr. Öğr. Üyesi Sipan SOYSAL.....1

## BÖLÜM 1

### TARLA TARIMINDA NANOTEKNOLOJİK ÇİNKO GÜBRELEMESİ

Prof. Dr. Sezer ŞAHİN .....3

## BÖLÜM 2

### DİJİTAL TARIMIN BİTKİSEL ÜRETİME ENTEGRASYONU

Dr. Soner ÖNDER  
Dr. Öğr. Üyesi Özge UÇAR .....15

## BÖLÜM 3

### KOYUN YÜNÜ PELLETLERİNİN TARIMDA KULLANIM OLANAKLARI

Doç. Dr. Yeşim TOĞAY  
Doç. Dr. Necat TOĞAY .....31

## BÖLÜM 4

### SERTİFİKALI TOHURLUK KULLANMANIN AVANTAJLARI

Öğr. Gör. Fatih ERDİN  
Doç. Dr. Haluk KULAZ  
Dr. İshak BARAN .....51

## BÖLÜM 5

### SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIMDA VERMİKOMPOST KULLANIMININ ROLÜ

Arş. Gör. Mustafa CERİTOĞLU  
Prof. Dr. Murat ERMAN .....69

## BÖLÜM 6

### BİTKİSEL ÜRETİMDE SALİSİLİK ASİTİN ROLÜ VE FOSFOR ALIMI ÜZERİNE ETKİSİ

Arş. Gör. Mustafa CERİTOĞLU  
Dr. Öğr. Üyesi Sipan SOYSAL .....79

## **BÖLÜM 7**

### **TARLA TARIMINDA KANATLI HAYVAN GÜBRELERİNİN KULLANIMI**

Dr. Öğr. Üyesi Sipan SOYSAL

Prof. Dr. Murat ERMAN.....91

## **BÖLÜM 8**

### **MERCİMEK ÜRETİMİNDE TAVUK GÜBRESİ KULLANIM POTANSİYELİ**

Doç. Dr. Fatih ÇİĞ

Zeki ERDEN

Çağdaş Can TOPRAK

Dr. Öğr. Üyesi Serap DOĞAN .....105

## **BÖLÜM 9**

### **BİTKİ GENETİK KAYNAKLARI**

Doç. Dr. Necat TOĞAY

Doç. Dr. Yeşim TOĞAY.....119

## **BÖLÜM 10**

### **ORGANİK ÇELTİK TARIMI POTANSİYELİ, KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Doç. Dr. Fatih ÇİĞ

Zeki ERDEN

Çağdaş Can TOPRAK

Dr. Öğr. Üyesi Serap DOĞAN .....139

## ÖNSÖZ

Dünya üzerinde geniş bir şekilde uygulanan Tarla bitkileri yetiştiriciliği tarım sektöründe vazgeçilmez ve önemli bir rol oynamaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalar, bitkilerin sağlıklı bir şekilde büyümesini ve yüksek verim elde edilmesini sağlamayı hedeflemektedir. Tarla bitkileri yetiştiriciliği genellikle çayır mera ve yem bitkileri, endüstri bitkileri, tahıllar ve yemeklik baklagiller gibi bitkilerin yetiştirilmesini içermektedir.

Tarla bitkilerinde ıslah çalışmaları, bitki türlerinin verimliliği, hastalık, zararlılar ve çeşitli olumsuz iklim koşullarına dayanıklılığı ve uyumluluğunu artırmak için yapılan çalışmalardır. Bu çalışmalarda genetik olarak üstün veya istenilen karakterleri materyal olarak kullanılmakta ve bitkilerin sağlıklı özellikleri seçilerek gelecek nesillere aktarılmaktadır. Islah çalışmalarının amacı, tarla bitkilerinde istenilen özelliklerin bitki üzerinde toplanarak ekonomik olarak daha değerli hale gelmesini sağlamak ve tarım sektörünün ihtiyaçlarını karşılamaktır.

Tarla bitkilerinde özellikle teknolojik ilerlemelere dayalı yenilikçi uygulamalar da son yıllarda büyük ilgi görmektedir. Bu uygulamalar genellikle tarım teknolojileri ve dijital tarım uygulamaları ile ilgili olmaktadır. Tarım teknolojileri, tarla bitkileri için toprak işlemeden başlayarak yetiştirilme sürecinde kullanılan makineler, ekipmanlar ve gübreleme sistemleri gibi araçları içerir. Dijital tarım uygulamaları ise uzaktan algılama, sensörler, drone'lar ve yapay zekâ gibi teknolojilerin tarım sektöründe kullanılmasını sağlamaktadır.

Tarla bitkileri yetiştiriciliği, ıslah çalışmaları ve yenilikçi uygulamalar tarım sektöründe büyük bir potansiyele sahiptir. Bu alandaki çalışmaların sürdürülmesi, tarım sektörünün verimliliğini artırarak dünya genelinde gıda güvencesinin sağlanmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Doç. Dr. Fatih ÇİĞ

Dr. Öğr. Üyesi Sipan SOYSAL

## BÖLÜM 8

### MERCİMEK ÜRETİMİNDE TAVUK GÜBRESİ

#### KULLANIM POTANSİYELİ

Doç. Dr. Fatih ÇİĞ<sup>1</sup>

Zeki ERDEN<sup>2</sup>

Çağdaş Can TOPRAK<sup>3</sup>

Dr. Öğr. Üyesi Serap DOĞAN<sup>4</sup>

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10459918>

---

<sup>1</sup> Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Siirt, Türkiye, fatih@siirt.edu.tr, Orcid No: 0000-0002-4042-0566

<sup>2</sup> Doktora Öğrencisi, Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Siirt, Türkiye, cagdascan.toprak@siirt.edu.tr, Orcid No: 0000-0002-7921-0814

<sup>3</sup> Doktora Öğrencisi, Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Siirt, Türkiye, zeki.erden@siirt.edu.tr, Orcid No: 0000-0003-1613-7768

<sup>4</sup> Mardin Artuklu Üniversitesi, Kızıltepe Meslek Yüksekokulu, Mardin, Türkiye, serapdogan@artuklu.edu.tr Orcid No: 0000-0002-1099-6919



## GİRİŞ

İnsanoğlunun en önemli faaliyetlerinden olan tarım sektörü kırsal alanlarda yaşayan insanlar için önemli geçim kaynaklarından birisidir (Acıbuca ve ark., 2022). Yeryüzünde günden güne etkisini gösteren küresel iklim değişikliğinin oluşturduğu endişeden dolayı stratejik öneme sahip olan tahıllar ve baklagillerin verim potansiyelini artırmak amacıyla özellikle bitki agronomisinde çok yönlü araştırmalar yürütülmektedir (Doğan ve Doğan, 2023). Verim oranı yüksek ürünler yetiştirmek amacıyla söz konusu araştırmalar içerisinde tahıl ve baklagillerde organik tarım faaliyetleri ön plana çıkmaktadır. İnsan ve hayvan beslenmesinde baklagiller önemli yer tutmaktadır. Bitkisel protein kaynağı olan baklagiller hem beslenmede hem de toprak yapısının iyileştirilmesinde kullanılmaktadır (Uçar ve ark., 2020). Organik tarım faaliyetleri, bereketli topraklarımızın tekstürünü korumada ve tarımsal sürdürülebilirliğinin sağlanmasında önemli bir görev üstlenmektedir. Günümüzde, pestisit uygulamalarından arındırılmış ve organik gübre kullanılarak yetiştirilen ürünler, dünya tarım pazarında büyük bir ilgi ve talep görmektedir. Söz konusu bu eğilim mercimek tarımında çeşitli organik materyallerin kullanım olanaklarının daha detaylı araştırılması gerektiğini göstermektedir. Son yıllarda organik gübre olarak öne çıkan tavuk gübresi, günümüzde oldukça popülerdir. Tavuk gübresi hem bitki besin maddesi bakımından zengin hem de organik orjinli olmasından dolayı bitkiler için iyi bir besin kaynağıdır. Tavuk gübresi ayrıca toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirmenin yanı sıra çeşitli kullanım alanları bakımından gün geçtikçe yaygınlaşan yetiştirme materyalleri arasındaki yerini almıştır. Mercimeğin, protein içeriğinin yüksek olması, insan beslenmesinde önemli bir yere sahip oluşu, hayvan yetiştiriciliğindeki katma değer etkisi, yüksek dane verimi ile kaliteli ürün elde edilmesi noktasında tavuk gübresinin kullanım olanakları araştırmalarını kaçınılmaz hale getirmiştir. Bu amaçla çalışmamızda mercimek yetiştiriciliğinde tavuk gübresinin kullanım olanakları ve potansiyeli derlenerek ortaya çıkarılmıştır.

Dünyanın, günümüzdeki ortak sorunu insanoğlunun en temel ihtiyacı olan beslenmenin sağlanabilmesidir. Dünya nüfusunun sürekli artması, sınırlı üretim kaynakları, çevresel ve ekonomik sorunlar nedeniyle gelişmemiş ülkelerde açlık sorunlarına yol açmaktadır (Uçar ve ark., 2020). Özellikle enerji, mineral ve protein bakımından zengin olan gıda kaynaklarının üretim ve tüketiminin arttırarak beslenmeyle ilgili endişelerin giderilmesi yakın geçmişte üzerinde durulan önemli bir konulardan biri olmuştur.

Tarih boyunca insanoğlu, yaşamını sürdürebilmek için her dönemde tarımsal üretim yapmıştır. Başta beslenme olmak üzere çeşitli temel ihtiyaçların karşılanması için tarımsal üretim zorunluluk haline gelmiştir. Tarımsal üretim yapmak kadar tarımsal üretimin sürdürülebilirliği de önemli olmuştur. Bilinçsiz ve aşırı gübreleme ile hatalı tarımsal uygulamalardan kaçınarak toprak ve su gibi mevcut kaynaklarımızın gelecek nesillere kirlenmeden ve zarar görmeden bırakılması gerekmektedir. Ancak günümüzde yüksek verim odaklı üretim planlamaları nedeniyle kimyasal gübreler aşırı kullanılmakta ve çevre, doğa ve su kirliliğe neden olmaktadır. Oysaki tarımsal üretim sırasında toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri korunmalıdır. Bu amaçla toprağa, kimyasal gübreler yerine organik gübreler ve toprak düzenleyici uygulamaları vermek kaçınılmaz hale gelmiştir.

Azot, bitkisel üretimde verimi açısından en önemli bitki besin maddesidir (Soysal ve ark., 2021). Baklagiller grubunda yer alan mercimek, zengin içeriğiyle önemli bir besin kaynaklarımız arasındadır. Besin değerinin yüksek olmasının yanı sıra iyi bir azot bağlayıcı olduğu için nadasa bırakılan alanların azalmasında ve toprağa verilecek kimyevi gübreye gerek olmaması yönünden önemli rol oynamaktadır.

Dünya mercimek üretim miktarı 5 milyon hektar alanda 6,54 milyon ton olup verimi yaklaşık 1.310 kg/ha'dır. (FAO,2020). Dünya üretim sıralamasında ise Avustralya, Hindistan ve Kanada lider üretici konumunda bulunan ülkelerdir. Türkiye ise mercimek verim, rekolte ve ekim alanı bakımından dünyada ilk 10 ülke arasındaki yerini almıştır (FAO,2020).

Mercimek Türkiye'de üretim ve tüketim açısından büyük öneme sahip olup, Dünya ticaretinde de önemli bir konumdadır. Türkiye'de pazarlama yılı verilerine göre yeterlilik oranı kırmızı mercimek için %71,2, yeşil mercimek için %58,7'dir. Türkiye kırmızı mercimek yurt içi kullanım miktarı 450 bin ton, kişi başı tüketim 4,9 kg/yıl iken yeşil mercimek yurt içi kullanım miktarı 70 bin ton, kişi başı tüketim 0,8 kg/yıl'dır (TUİK,2021). TUİK 2021 yılı verilerine göre yeşil mercimek üretim alanı bir önceki yıla göre %27 artış göstermesine rağmen olumsuz iklim koşulları nedeni ile üretim bir önceki yıla göre %18 azalmıştır. Kırmızı mercimekte ise alansal artış %18 olarak gerçekleşmesine rağmen üretim miktarı %31 azalmıştır. TUİK 2021 yılı verilerine göre mercimek üretim miktarı; kırmızı mercimekte 228 bin ton, yeşil mercimekte 35 bin ton'dur (TUİK,2021).

Söz konusu üretim potansiyeli bakımından bu veriler ışığında birçok bitkide olduğu gibi mercimek yetiştiriciliğinde de temel amaç bol ürün elde etmek ve dane kalitesini artırmaktır. Bol ve kaliteli ürün elde edebilmek amacıyla iklim ve toprak koşulları dikkate alınmak suretiyle geliştirilen verim potansiyeli yüksek çeşitlerin kullanılması ve yetiştirme modellerinin doğru ve etkin uygulanması gerekmektedir. Ekonomik verimliliğin artırılmasına yönelik bitki besleme uygulamalarının başarısı, doğru ve uygun dozda gübre seçimi ile sağlanabilir.

## 1. TARIMDA ORGANİK GÜBRE KULLANIMI

Dünyada tarım arazilerinin hızla azalmasına karşılık, artan dünya nüfusunun beslenme ihtiyacını karşılayabilmek amacıyla hali hazırda mercimek ekim alanlarından elde edilen ürünün arttırılması günümüzde araştırmacıların en önemli konuları arasındaki yerini almıştır. Hem dünyada hem de ülkemizde tarım girdisi gübrelerdir (Soysal, 2021a). Birim alandan daha fazla ürün almanın en önemli yollarından biri bitki besleme yöntem ve uygulamalarının geliştirilmesidir. Özellikle toprak yapısının iyileştirilmesi ve bitki gelişim düzeyinin arttırılması sağlamak amacıyla uygulanan söz konusu bitki besleme materyallerin hangi bitkiye, hangi oranda kullanılacağı önemli bir husustur. Bu hususlar değerlendirildiğinde organik gübrelerin toprağın havalanma özelliğini arttırması, tuzluluk ve toprak pH'sını düzenlemeye katkısı, su tutma kapasitesini yükseltmesi, bitki besin maddelerinin tutulmasını sağlaması ile bitki köklerinin daha kolay gelişmesini sağlaması gibi olumlu etkilerinin kayda değer bir önemi bulunmaktadır.

Tarım sektöründe kullanılan organik gübreler hem toprakta hali hazırda ekili bitkiye hem de bir sonraki üretim yılında ekilecek olan bitkiye elverişli ve iyi bir ortam oluşturmaktadır. Organik gübreler toprağın su ve besin tutma kapasitesini ve katyon değişim kapasitesini arttırmalarının yanı sıra, kimyasal gübrelere nazaran yıkanma ile olan azot kaybını daha fazla önleyerek çevre sağlığına da olumlu etkilemektedir (Jakse ve Mihelic 1999).

Bitki besin kaynağı olarak organik gübreler bitki, hayvan ve insan kalıntıları veya atıklarından oluşur. Organik maddenin kaynağına bağlı olarak farklı oranlarda Azot (N), Fosfor (P), Potasyum (K) ve diğer besin maddelerini içerirler. Bitki besin kaynağı olarak önemli organik gübreleri şöyle sıralayabiliriz; ahır gübresi, yeşil gübreler, kentsel atıklar, kompostlar, diğer organik gübreler, et kombinasyon atıkları, guanin ve ticari organik gübrelerdir. Bunların çoğu doğada bol miktarda bulunmaktadır. Besin

içerikleri düşük olsa da toprağa organik madde katmaları ve toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirmeleri açısından önemlidirler. Toprağa makro ve mikro besin elementleri sağlamanın yanı sıra topraktaki mikrobiyolojik aktiviteyi hızlandırarak topraktaki strüktürü, havalanmayı ve su tutma kapasitesini artırmak gibi çok yönlü olumlu katkıları vardır (TOB, 2010).

## 2. TAVUK GÜBRESİNİN KULLANIM ALANLARI VE YÜRÜTÜLEN ARAŞTIRMALAR

Hayvan dışkılarının bitkisel üretimde gübre olarak kullanılması çok eski zamanlara dayanmaktadır. Nitekim hayvansal kaynaklı gübreler arasında tavuk dışkısından elde edilen gübreler, içeriğinde bulunan yüksek azot, fosfor, potasyum ve organik madde miktarı ile ön plana çıkmaktadır (Eleroğlu ve Yıldırım, 2014). Tavuk yetiştiriciliği, özellikle son yıllarda dünyada ve ülkemizde önemli bir artış göstermiş ve bir sektör haline gelmiştir. Tavukçuluk sektörünün büyümesine paralel olarak gübre maddesi olan dışkı miktarında da artış meydana gelmiştir. Bir tavuğun yılda ortalama olarak 60-70 kg arasında dışkı ürettiği bilinmektedir (Taban ve ark., 2013).

Tavuk gübresi yerel olarak bulunabilen nispeten ucuz ve doğal bir gübredir (Soysal, 2021b). Tavuk gübresi yüksek kuru madde miktarına, az nem içeriğine ve önemli miktarda makro ve mikro besin elementlerine sahiptir (Kurt, 2019). Tavuk gübresi kontrollü bir şekilde kompostlandıktan sonra kullanıldığında bitkiler için zengin bir besin kaynağı olmakta ve aynı zamanda toprağın fiziksel, kimyasal özelliklerini ve biyolojik aktivitelerini iyileştirmektedir. Bitkisel üretimde belirli oranlarda tavuk gübresi uygulanmasının verim ve kaliteyi olumlu yönde etkilediği birçok çalışma tarafından kanıtlanmıştır (Antonious ve ark., 2020; Özenç, 2004).

Tavuk gübresinin toprağın tarıma elverişli olmasını sağlaması ve toprağın su tutma kapasitesini artırması gibi kayda değer faydalarının olmasından dolayı araştırmacılar tarafından yürütülen çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Toprağın kimyasal özellikleri ile enzim aktivitesini değerlendirmek amacıyla 10 yıl boyunca yürütülen bir çalışmada tavuk gübresi etkileri belirlenmiştir. Deneme sonunda tavuk gübresi, toprakların pH, kation değiştirme kapasitesini, organik C, Zn içeriğini özellikle de P ve K içeriğini önemli derecede artırmıştır. Tavuk gübresinin enzim aktivitesine olan etkisi incelendiğinde ise en yüksek artış alkalın fosfataz enziminde yaşanmış bunu sırasıyla asit fosfataz, katalaz ve dehidrogenaz enzimleri izlenmiştir. Ayrıca çalışmada asit fosfataz enzim aktivitesi ile fosfor ve

organik C arasında; organik C ile K içeriği pozitif bir korelasyon olduğu bildirilmiştir (Kobierski ve ark., 2017).

Tavuk gübresinin, taze ve kompost olmak üzere iki ayrı formda toprağa uygulandığı bir çalışmada toprağın bazı özelliklerine etkilerini araştırılmıştır. Bu amaçla; toprağa %0, %1, %2, %3 ve %4 oranların tavuk gübresi uygulayarak 90 günlük inkübasyona bırakılmışlardır. Çalışma sonuçlarına göre; hem taze tavuk gübresi hem de kompostlaşmış tavuk gübresinin uygulama oranları arttıkça toprağın EC değeri, organik C ve toplam N içeriği de artmıştır (Çaycı ve ark., 2017).

Ispanak bitkisinin farklı toprak gruplarına tavuk gübresi uygulamasının toprağın kimyasal özelliklerine ve ıspanak bitkisinin verimine etkisi araştırılmıştır. Bu bağlamda Luvisol, Calcisol ve Arenosol toprak gruplarına %5, %10, %20 ve %40 oranlarında tavuk gübresi uygulamışlardır. Çalışma sonuçlarına göre, tavuk gübresi ıspanak bitkisinde verimi artırmış, fakat %40 oranı neredeyse bitkide ölüme neden olmuştur. Bitkinin N içeriği ise tüm toprak gruplarında tavuk gübresi uygulama oranı arttıkça önemli derecede azaldığı belirlenmiştir (Dikinya ve Mufwanzala 2010).

İncir ağacı ile toprak verimliliğinin tavuk gübresinin uygulamalarıyla etkisinin incelendiği bir çalışmada, kumlu bir toprağa %0, %10, %20, %30 ve %50 oranında tavuk gübresi uygulamıştır. 3 aylık deneme sonunda tavuk gübresi toprağın kum yüzdesini azaltmış, silt ve kil oranını arttırmıştır. Tüm uygulamalar toprağın organik C, makro ve mikro element içeriği arttırmıştır. Ayrıca tavuk gübresi uygulaması ile toprağın C/N oranı önemli ölçüde düşmüştür. İncir ağacının yaprağının besin içerikleri incelendiğinde tavuk gübresi uygulaması N, P, K, Mg, Ca ve Fe içeriğini farklı düzeylerde arttırmıştır. Cu, Zn ve Mn içeriğine ise önemli bir etki göstermemiştir. Aynı zamanda gelişim parametreleri olan meyve sayısında, bitki boyunda, gövde çevresinde, yaprak sayısında ve dal sayısında artışlara neden olmuştur. Sonuçlar dikkate alınarak tavuk gübresinin en etkili uygulama oranının %30 olduğu bildirilmiştir (Azmi ve ark., 2020).

Tavuk gübresi, sığır gübresi, mantar kompostu ve farklı bakır dozlarının toprak enzim aktivitesine etkilerinin araştırıldığı 3 yıllık deneme sonunda bakırın tüm uygulama dozları üreaz ve dehidrogenaz enzim aktivitesinin azalmasına neden olmuştur. Tavuk gübresi, sığır gübresi ve mantar kompostu üreaz enzim aktivitesini benzer oranlarda artırmış, fakat inkübasyon süresi arttıkça söz konusu enzimde düşüş yaşanmıştır. Asit

fosfataz enzim aktivitesini bakır dozları, sığır gübresi ve tavuk gübresi artırmış, mantar kompostu ise önemli ölçüde etkili olmamıştır. Alkalin fosfataz enzim aktivitesinin de ise 200 ve 300 mg Cu kg<sup>-1</sup> uygulamalarında azalmış, mantar kompostu uygulamasında artmış, tavuk gübresi ve sığır gübresinin hiçbir etkisi olmadığı belirlenmiştir (Kuziemska ve ark., 2020).

Sera koşullarında farklı dozlarda tavuk gübresi uygulamalarının domatesin gelişimine, kalitesine ve verimine olan etkisini belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada toprağa 0 kg da<sup>-1</sup>, 600 kg da<sup>-1</sup> ve 1200 kg da<sup>-1</sup> olacak şekilde tavuk gübresi ilave edilmiştir. Araştırma sonunda, 600 kg da<sup>-1</sup> tavuk gübresi uygulaması meyvenin verimi açısından en etkili sonucu vermiştir. Meyve ve bitkinin besin içeriği dikkate alındığında ise en yüksek değerler, 1200 kg da<sup>-1</sup> tavuk gübresi uygulamasında görülmüştür. Tavuk gübresinin uygulama dozları meyvede; Cu, Ca ve Mn elementleri 12 hariç diğer besin elementlerini farklı düzeyde etkilemiştir. Bitki besin içeriğine bakıldığında ise Cu, Zn, Ca ve Mg elementleri hariç diğer besin elementleri üzerine farklı dozlarda tavuk gübresi uygulaması etkili olmuştur. Çalışmada kimyasal gübre kullanımına karşılık olarak 600 kg da<sup>-1</sup> dozunda tavuk gübresi kullanılabileceği vurgulanmıştır (Sönmez ve ark., 2019).

### **3. TAVUK GÜBRESİNİN TEMEL BESİN ELEMENTİ İÇERİKLERİ**

Tavuk gübresi düşük nem içeriğine ve yüksek kuru madde içeriğine sahiptir ve organik madde bakımından zengindir. Doğrudan kullanılmaları halinde bitkide yanıklara neden olabilirler. Bu nedenle toprağa az miktarda uygulanmak veya sap, saman, torf ve yosun ile karıştırılmak suretiyle bitki besin maddesi seviyesi seyreltilerek kullanılması daha uygundur. Bunların tanklarda biriktirilmesi ve yeterli miktarda su ilave edilmesi, ayrıştırılması, seyreltilmesi ve sulama suyuna ilave edilmesi ile potansiyel zararlı toksik etkiler ortadan kaldırılmış olur (Zublene ve ark., 1996; Soyergin, 2006). Farklı tavuk gübrelere organik madde içerikleri, kuru madde, nem, pH değerleri, ve kül miktarları Tablo 1' de verilmiştir (İnal ve ark., 1996).

**Tablo 1:** Farklı Tavuk gübrelерinin organik madde içerikleri, kuru madde, nem, pH değerleri ve kül miktarları

Tavuk Gübresi	Ph	Nem		Kül	Organik Madde
		(%)	Kuru Madde (%)	(%)	(%)
1	6.570	9.520	90.480	28.330	41.900
2	6.810	10.320	89.680	25.670	44.660
3	6.040	9.560	90.440	20.670	52.850
4	7.570	8.200	91.800	59.670	29.660
5	6.420	9.380	90.620	20.330	34.440

Tavuk gübresi günümüzde giderek yaygınlaşarak topraklara uygulanan kaynaklardan birisidir. Söz konusu gübre fosfor, azot ve potasyum oranları bakımından zengin olmasının yanında toprak için önemli olan magnezyum, bakır, çinko gibi mikro besin elementlerini önemli oranda bulundurmaktadır. Farklı tür tavuk gübrelерinin bitki besin elementi içerikleri Tablo 2' de verilmiştir (Erensayın, 1992).

**Tablo: 2** Farklı Tür Tavuk Gübrelерinin Bitki Besin Elementi içerikleri.

Besin Maddeleri	Yumurta Tavuğu	Etlik Piliç
Azot (N,%)	1,80	2,72
Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , %)	2,70	2,34
Potasyum (K <sub>2</sub> O,%)	1,55	1,50
Kalsiyum (Ca,%)	3,76	1,48
Magnezyum (Mg, %)	0,33	0,29
Kükürt (S, %)	0,31	0,28

Mangan (Mn, %)	0,020	0,020
Demir (Fe, %)	0,077	0,055
Bor (B,%)	0,002	0,002
Bakır (Cu,%)	0,002	0,004
Çinko (Zn,%)	0,015	0,014
Molibden (Mo,%)	0,001	0,001

#### 4. MERCİMEK TARIMINDA TAVUK GÜBRESİNİN KULLANIM OLANAKLARI

Mercimek, genellikle kalite değerleri bakımından vitaminler, protein ve karbonhidrat gibi temel besin maddelerini bol miktarda içermekte ve özellikle tane veriminden dolayı üretilmektedir. Mercimek taneleri türlere, çevre koşullarına ve yetiştirme yöntemlerine bağlı olarak yaklaşık %23-31 oranında protein içermektedir (Toğay ve Engin, 2000).

Tavuk gübresinin mercimek tarımında potansiyel kullanımı konusunda hem Türkiye'de hem de dünyanın çeşitli ülkelerinde önemli çalışmalar yapılmıştır. Hindistan'da 2011-2012 yetiştirme sezonu ile 2012-2013 yetiştirme sezonunda kompost, tavuk gübresi, çiftlik gübresi, tavuk vermikompost ile %0, 25, 50, 75, 100 oranlarında azot fosfor ve potasyum gübrelerin mercimekte besin maddesi alımı, verim, büyüme ve ürün kalitesi üzerine etkisi üzerine yapılan bir çalışmada; Organik gübreler arasından çiftlik gübresinin, en yüksek büyüme parametrelerine, verim bileşenlerine ve tanede protein içeriğine sahip olduğu, inorganik gübrelerde NPK (20-40-20) uygulamasının ise incelenen tüm özelliklerden yüksek değeri verdiği belirlenmiştir (Saket ve ark. 2014).

Mercimek tarımında solucan, tavuk ve güvercin gübreleriyle gerçekleştirilen bir çalışmada söz konusu gübrelerin bitki gelişimi için önemi incelenmiştir. Mercimek bitkisinin klorofil ve karotenoid yararlılığı açısından kıyaslandığında tavuk gübresi solucan ve güvercin gübrelerine oranla ön planda olduğu belirlenmiştir (Gündüz C.E ve Cevheri A., 2021).

İran'da yapılan bir çalışmada, çiftlik gübresi ve yaprak gübrelerinin (salisilik asit ve askorbik asit) mercimekte büyüme düzenleyicileri üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonunda çiftlik gübresinin yaprak gübrelerine kıyasla ilk bakla yüksekliği ve bitki boyu gibi parametreler açısından daha yüksek değerler elde edildiği ve en yüksek tane veriminin salisilik asit ile birlikte uygulanan çiftlik gübresinden elde edildiği bildirilmiştir (Janmohammadi ve ark. 2015).

Mısır'da 2003-2004 yetiştirme sezonu ile 2004-2005 yetiştirme sezonunda 0, 10 ve 20 m<sup>3</sup> /yem organik gübre ve 0, 30, 45 ve 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /yem fosfor dozlarının mercimeğin verim, kalite ve büyümesi üzerine etkileri üzerine yapılan bir çalışmada dal sayısı, bitki boyu, bin tane ağırlığı, saman ve veriminin organik gübre uygulamalarıyla kayda değer ölçüde arttığı ve 20 m<sup>3</sup> /yem organik gübre uygulamasının incelenen tüm özellikler üzerinde faydalı bir etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Zeidan (2007)).

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Gelişimini hızla sürdüren teknoloji ile beraber doğal ortamlarda yetiştirilen tavukların sayısı giderek azalmaktadır. Günümüzde modern tesislerde ve çiftliklerde yetiştirilen tavuk yetiştiriciliği, doğal tavukçuluğun yerini almıştır. Çiftlik ve modern tesislerde doğal olmayan katkı maddesi içeren yem kullanımının yaygınlaşması söz konusu yemler ile beslenen tavuklardan elde edilen gübrenin kalitesini düşürmektedir. Nitekim yapılan araştırmalarda doğal yaşam alanlarında yetiştiriciliği yapılan tavuklardan elde edilen gübrelerin kalite unsurları oldukça yüksektir. Doğal ortamda ve çiftlikte yetiştiriciliği yapılan tavuklardan elde edilen gübrelerin toprakların bazı özellikleri üzerindeki etkilerinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi, tavuk gübresi kullanımının yaygın olduğu tarımsal faaliyetler için faydalı olacaktır.

Tavuk gübresinin organik gübreler arasında yüksek besin değerine sahip olduğu bilinmesine rağmen ekonomik değerinin son yıllardaki yükselmesinden dolayı kullanımını düşürmüştür. Ayrıca her yıl fazla miktarda açığa çıkan tavuk dışkılarının yanlış depolanması ya da geliş güzel bir şekilde tarımda kullanılması, çevre kirliliğini de beraberinde getirmiştir.

Son yıllarda yürütülen neredeyse tüm çalışmalarda kullanılan organik gübrelerin toprak verimliliğini artırdığı görülmüştür. Mercimek tarımında kaliteli ve yüksek rekolte elde edebilmek için topraktaki organik madde

miktarı büyük önem taşımaktadır. Mercimek tarımında kimyevi gübre kullanımının zararları göz önüne alındığında tavuk gübresinin kullanımının yaygınlaştırılması kaçınılmaz hale gelmiştir. Ülkemizin muhtelif yerlerinde Baklagil tarımı yapan üreticilerin bilinçlenmesi ve organik gübre kullanımına olan eğilimin sağlanması amacıyla demonstrasyonlar kurulmalıdır.

**KAYNAKÇA**

- Antonious, GF., Turley, ET. & Dawood, MH. (2020). Monitoring soil enzymes activity before and after animal manure application. *Agriculture*, 10(5), 166.
- Acıbuca, V., Doğan, S., Doğan, Y. (2022). Midyat/Mardin İlçesinde Tarımsal Faaliyetlerin SWOT Analizi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 11(2), 173-179.
- Asav, Ü., Kadioğlu İ. (2009). Solarizasyon ve Solarizasyonun Tavuk Gübresi ile Kombinasyonunun Bazı Yabancı Otlar ile Buğdayın Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26 (2), 19-25.
- Azmi, FM., Tajudin, NS., Shahari, R. & Amri, CNAC. (2020). planted on bris soil effected by chicken manure amendments. *Journal Clean WAS (JCleanWAS)*, 4(2), 46-50.
- Çaycı, G., Temiz, C. & Ok, SS. (2017). The effects of fresh and composted chicken manures on some soil characteristics. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 48(13), 1528-1538.
- Dikinya, O. & Mufwanzala, N. (2010). Chicken manure-enhanced soil fertility and productivity: Effects of application rates. *Journal of soil science and environmental management*, 1(3), 46-54.
- Doğdan, S., Doğan, Y. (2023). Yarı kurak iklim şartlarında ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde verim ve bazı kalite unsurlarının belirlenmesi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 27(3), 316-324.
- Eleroğlu, H. & Yıldırım, A. (2014). Yeni bir teknoloji ile kurutulan tavuk dışkısının mikrobiyolojik ve kimyasal yapısının belirlenmesi. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 11(1), 28-34.
- Erensayın, C., 1992. Tavukçuluk, Bilimsel-Teknik Pratik. 72 DTFO Matbaası, Ankara, 534 s.
- FAOSTAT, 2020 Food and Agriculture Organization <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> Erişim Tarihi:10.06.2023
- Gündüz C.E. ve Cevheri A., 2021 DÜMAD – Dünya Multidisipliner Araştırmalar Dergisi Bazi Organik Gübrelerin Mercimek (Lens Culinaris, Medic) Bitkisinin Klorofil Değerleri Üzerine Etkileri C: 4 S: 115-128
- Jakse, M. and R. Mihelic, 1999. The influence of organic and mineral fertilisation on vegetable growth and N availability in soil. Preliminary results. *Acta Hort.* 506:69- 75.

- Janmohammadi, M., Nasiri, Y., Zandi, H., Kor-Abdali, M., Sabaghnia, N., 2015. Effect of manure and foliar application of growth regulators on lentil (*Lens culinaris*) performance in semi-arid highland environment. *Botanica Lithuanica* 20 (2) 99–108.
- Kobierski, M., Bartkowiak, A., Lemanowicz, J. & Piekarczyk, M. (2017). Impact of poultry manure fertilization on chemical and biochemical properties of soils. *Plant, Soil and Environment*, 63(12), 558-563.
- Kuziemska, B., Wysokiński, A. & Trębicka, J. (2020). The effect of different copper doses and organic fertilisation on soil's enzymatic activity. *Plant, Soil and Environment*, 66(2), 93-98.
- Kurt, Z. (2019). Bazı organik (at ve tavuk) gübrelerin toprağın biyolojik özellikleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Erzurum.
- Saket, S., Singh, S.B., Namdeo, K.N., Parihar, S.S., 2014. Effect of organic and inorganic fertilizers on yield, quality and nutrients uptake of lentil. *Annals of Plant and Soil Research* 16 (3): 238-241.
- Soysal, S. (2021a). Yield of Spring Grown Chickpea (*Cicer arietinum* L.) under Different Doses of Soil Applied Phosphorus in An Agroecology of Semi-arid Highlands with Mediterranean Climate. *Legume Research-An International Journal*, 44(11), 1328-1332.
- Soyergin, S., 2006. Organik tarımda toprak verimliliğinin korunması, gübreler ve organik toprak iyileştiricileri. *Sürdürülebilir Rekabet Avantajı Elde Etmede Organik Tarım Sektörü Sektörel Stratejiler ve Uygulamalar*. 222-246.
- Soysal, S., Uçar, Ö., Yılmaz, A. (2021) Tarla Bitkileri'nde Azot Kullanım ve Geri Kazanım Etkinliği. T. Bolat ve M. Okant (Ed) *Doğal Kaynakların Yenilikçi Ürünlere Sürdürülebilir Dönüşümü* (pp. 113-126). İKSAD. Adıyaman, Türkiye. <https://iksadyayinevi.com/home/dogal-kaynaklarin-yenilikci-urunleresurdurulebilir-donusumu/>
- Soysal, S. (2021b). Effects of Different Doses of Poultry Manure Application on Yield Components and Yield of Different Faba Bean (*Vicia faba* L.) Varieties. *Legume Research-An International Journal*, 44(11), 1338-1342.
- Sönmez, İ., Maltaş, AŞ., Sarıkaya, HŞ., Doğan, A. & Kaplan, M. (2019). Tavuk gübresi uygulamalarının domates (*Solanum lycopersicum* L.)

- gelişimi ve verim üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 32(1), 101-107.
- TÜİK, 2021 Türkiye İstatistik Kurumu <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> Erişim Tarihi:10.06.2023
- TOB, 2010 Tarım ve Orman Bakanlığı Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Organik Gübreler Ve Önemi <https://samsun.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/>
- Taban, S., Turan, MA. & Katkat, AV. (2013). Tarımda organik madde ve tavuk gübresi. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 10(1), 9-13.
- Toğay, Y., Engin, M.,2000. Van Koşullarında Ekim Zamanlarının Mercimek (*Lens Culinaris Medic.*) Çeşitlerinde Verim Ve Verim Ögelerine Etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(3): 32-36.
- Uçar, Ö., Soysal, S., Erman, M. (2020). Siirt ekolojik koşullarında katı solucan gübresi uygulamalarının nohut (*Cicer arietinum L.*)’un verim ve verim özelliklerine etkileri. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 9(2), 91-95.
- Uçar, Ö., Soysal, S., Erman, M. (2020). Farklı Leonardit Dozlarının Nohut (*Cicer arietinum L.*)’un Verim ve Bazı Verim Özelliklerine Etkileri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (20), 917-921.
- Zeidan, M.S., 2007. Effect Of Organic Manure And Phosphorus Fertilizers On Growth, Yield And Quality Of Lentil Plants In Sandy Soil. *Research Journal Of Agriculture And Biological Sciences*, 3(6): 748-752.
- Zublena, J.P., Barker, J.C. and Carter, T.A., 1996. Poultry manure as a fertilizer source. North Carolina Coop. Ext. Service Publication number: AG 439-5.