






Tavuk Gübresi Kullanım Potansiyeli Açısından Kokteyl Domates Yetiştiriciliği

Potential of Poultry Manure Use in Cocktail Tomato Growing

Ahmet Şafak Maltaş¹ , Sümeyye Güzel² , Mustafa Kaplan³ 

Geliş Tarihi (Received): 13.02.2023

Kabul Tarihi (Accepted): 09.04.2023

Yayın Tarihi (Published): 29.04.2024

Öz: Bu çalışmada küçük meyve yapısına sahip kokteyl tipi domateste tavuk gübresinin kullanım olanakları araştırılmıştır. Tavuk gübresinin toprak organik maddesi, toprak EC değeri, toplam azot, değişebilir magnezyum, alınabilir çinko ve mangan kapsamlarını artırdığı, bakır içeriğini ise düşürdüğü belirlenmiştir. Yapraklarda bulunan azot ve demir kapsamı tavuk gübresi uygulamalarına bağlı artarken, bakır azalmıştır. Kokteyl domates meyvelerinin mineral kapsamı değerlendirildiğinde tavuk gübresi uygulamalarının potasyum, kalsiyum, demir, mangan, çinko ve bakır kapsamını artırdığı tespit edilmiştir. Meyve verimi ve kalitesi incelendiğinde meyve asitliği, bitki başına meyve sayısı, bitki başına verim ve ortalama meyve çapı U2 (1200 kg da⁻¹ tavuk gübresi+kimyasal gübre) uygulamasında en yüksek değeri almıştır. U2 uygulaması bitki başına verimi kontrol uygulamasına göre %17.6 artırmıştır. Bu verim (1260 kg da⁻¹) artışı üretici geliri açısından oldukça önemlidir. Kokteyl domates tuza daha dayanıklı olduğundan dolayı özellikle uygun mevsim ve fertigasyon EC'si kullanıldığında tavuk gübresi kullanımından olumsuz etkilenmeden U2 uygulaması ile en yüksek verimin alınması dikkat çekicidir. Verim artışına ek olarak pek çok meyve kalite kriteri de tavuk gübresi uygulamaları ile korunmuş veya artmıştır. Tavuk gübresinin kokteyl domates dışında küçük meyve yapısına sahip diğer meyve ve sebzelerde de etkileri araştırılmalıdır. Bunun yanı sıra tarımda kullanıldığında yüksek tuzluluğundan dolayı, olumsuz etkilere sahip olan başta diğer kanatlı gübreleri olmak üzere mantar kompostu gibi organik gübrelerin, yine küçük meyve yapısına sahip bitkilerde kullanım olanakları araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Tuzluluk, örtüaltı, domates verimi, domates kalitesi

&

Abstract: In this study, the possibilities of using poultry manure in cocktail-type tomatoes with a small fruit structure were investigated. It was determined that poultry manure increased soil organic matter, soil EC value, total nitrogen, exchangeable magnesium, available zinc, and manganese contents, and decreased copper content. While nitrogen content and iron content in leaves increased due to poultry manure applications, copper decreased. When the mineral content of cocktail tomato fruits was evaluated, it was determined that poultry manure applications increased the content of potassium, calcium, iron, manganese, zinc, and copper. When fruit yield and quality were examined, fruit acidity, number of fruit per plant, yield per plant, and average fruit diameter were highest in U2 (1200 kg da⁻¹ poultry manure+chemical fertilizer) application. U2 application increased the yield per plant by 17.6% compared to the control application. This increase in yield (1260 kg da⁻¹) is very important in terms of producer income. Since the cocktail tomato is more resistant to salt, it is remarkable that the highest yield is obtained with the U2 application, without being adversely affected by the use of poultry manure, especially when the appropriate season and fertigation EC are used. In addition to the increase in yield, many fruit quality criteria have been preserved or increased with poultry manure applications. The effects of poultry manure on other fruits and vegetables with small fruit structures besides cocktail tomatoes should be investigated. In addition, the possibility of using organic fertilizers such as mushroom compost, especially other poultry manures, which have negative effects due to their high salinity when used in agriculture, should be investigated in plants with small fruit structures.

Keywords: Salinity, greenhouse, tomato yield, tomato quality

Atıf/Cite as: Maltaş, A. Ş., Güzel, S., & Kaplan, M. (2024). Tavuk Gübresi Kullanım Potansiyeli Açısından Kokteyl Domates Yetiştiriciliği. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 10(1), 165-172. doi: 10.24180/ijaws.1250560

İntihal-Plagiarizm/Etik-Ethic: Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği, araştırma ve yayın etiğine uyulduğu teyit edilmiştir. / This article has been reviewed by at least two referees and it has been confirmed that it is plagiarism-free and complies with research and publication ethics. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijaws>

Copyright © Published by Bolu Abant İzzet Baysal University, Since 2015 – Bolu

¹ Öğr. Gör. Dr. Ahmet Şafak Maltaş, Akdeniz Üniversitesi, Finike MYO, Bahçe Tarımı Programı, ahmetsafak@akdeniz.edu.tr (Sorumlu Yazar)

² Ziraat Mühendisi Sümeyye Güzel, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, smyeguzel@gmail

³ Prof. Dr. Mustafa Kaplan, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, mkaplan@akdeniz.edu.tr

GİRİŞ

Türkiye %6.9'luk pay ile Dünya domates üretiminde Çin ve Hindistan'dan sonra 3. sırada yer almaktadır. Türkiye'de yaklaşık 32 milyon ton sebze üretilmekte ve bu sebze üretiminde 13.09 milyon ton üretim miktarı ile domates ilk sırada yer almaktadır (FAO, 2021). Domates üretiminde katı ve sıvı organik gübre kullanımı verim ve kaliteyi etkileyen önemli unsurlardan biridir. Bu nedenle de her geçen gün farklı özelliklere sahip organik gübreler bitkisel üretimde kullanılmaktadır (Kalkan vd., 2017). Ülkemizde yaklaşık 5.5 milyon ton/yıl üretimi bulunan ve her geçen gün üretimi artan ve depolama sorunu bulunan tavuk gübresi tarımsal üretimdeki organik gübre ihtiyacının karşılanmasında önemli alternatiflerden birisidir (Kaplan ve Maltaş, 2016). Ancak tavuk gübresinin bitkisel üretimde doğru şekilde kullanılmaması, bazı sorunlara yol açabilmektedir. Tavuk gübresinin yüksek tuz içermesi kullanımını azaltan en önemli unsurlardan birisidir (Korkmaz vd., 1996). Domates bitkisi ile yapılan bazı çalışmalarda özellikle tanelik domates ile kurulan denemelerde, tavuk gübresinin tuzluluğuna bağlı olarak meyve veriminin ve kalitesinin olumsuz etkilendiği tespit edilmiştir (Sönmez vd., 2019; Ata ve Kaplan, 2020). Ancak tuzluluğun bitki gelişimi ve meyve verimine olan etkisinin iklim, sulama suyunun tuz içeriği, genotip ve üretim teknikleri (Maggio vd., 2004; Reina Sanchez vd., 2005) gibi faktörlere göre farklılık gösterdiği de kabul edilmektedir. Nitekim literatür araştırmalarında kokteyl domates gibi küçük meyveli bitkilerin büyük meyveli olanlara oranla tuza dayanımının daha yüksek olduğu pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Romero-Aranda vd., 2001; Silva vd., 2021).

Literatür taramalarında tanelik domates üretiminde tavuk gübresi kullanım olanakları ile ilgili pek çok çalışma olmasına karşın; literatürdeki küçük domateslerin özellikle tavuk gübresinin tuzluluğundan dolayı kullanım sorunlarının yaşanıp yaşanmayacağı bilgilerini değerlendiren çalışmaların yeterince olmadığı gözlemlenmiştir. Bu amaçla tavuk gübresinin kullanılması durumunda sorun olarak görülen tuzluluk probleminin, doğru yönetilmesi durumunda sorun olmayabileceği gibi, yüksek tuzluluğun kalite için yararlı hale gelebileceği koşulların oluşturulabileceği ihtimali söz konusudur. Bu kapsamda domates üretiminde tuz hassasiyetinin yüksek olduğu fide döneminin, düşük mineralizasyon hızı olacak şekilde soğuk dönemde başlatılıp ve tuzluluktan az etkilenen bitki tür veya çeşitlerinin seçilmesi (kokteyl ve cherry domates) ile tavuk gübresinin kullanım olanağını artırabileceği düşünülebilir.

Bu çalışma sofralık domateslere oranla küçük meyveye sahip kokteyl domates çeşidinde bitki gelişimi, meyve verimi ve kalitesi üzerine tavuk gübresinin kullanım potansiyelini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama arazisindeki 1 Nolu (Aksu) serasında yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı seranın toprak özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme toprağının bazı özellikleri.

Table 1. Some properties of the trial soil.

Toprak özelliği	Analiz sonucu	Toprak özelliği	Analiz sonucu
Organik madde (%)	2.43	Değişebilir potasyum (me 100 g ⁻¹)	1.46
Kireç (%)	17.2	Değişebilir kalsiyum (me 100 g ⁻¹)	21.30
pH	7.42	Değişebilir Magnezyum (me 100 g ⁻¹)	3.88
EC (dS/m)	0.42	Alınabilir demir (ppm)	4.73
Tekstür	Killi tın	Alınabilir mangan (ppm)	10.7
Toplam azot (%)	0.15	Alınabilir çinko (ppm)	9.24
Alınabilir Fosfor (ppm)	236.5	Alınabilir bakır (ppm)	6.8

Çalışmada çalışma konusunun amacına uygun olacak şekilde küçük meyve yapısına sahip kokteyl domates çeşidi olan Erika F1 çeşidi kullanılmıştır. Denemede kullanılan tavuk gübresinin içeriği Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Denemede kullanılan tavuk gübresinin bazı özellikleri.

Table 2. Some properties of poultry manure used in the experiment.

Kriter	Analiz sonucu
pH	6-8
Toplam organik madde (%)	55
Organik azot (%)	1
Toplam azot (%)	2
Toplam fosfor (%)	3

Araştırma, kimyasal gübre (kontrol), U1: 600 kg da⁻¹ tavuk gübresi+kimyasal gübre ve U2: 1200 kg da⁻¹ tavuk gübresi+kimyasal gübre olacak şekilde 3 konu ve 3 tekerrürlü olacak şekilde tesadüf parselleri deneme deseni şeklinde yürütülmüştür. Kimyasal gübreleme amacıyla Amonyum sülfat, MAP, potasyum nitrat, kalsiyum nitrat ve magnezyum sülfat gübreleri kullanılmıştır. Tavuk gübresi uygulamaları fide dikiminden 15 gün önce yapılmış ve toprak ile karıştırılmıştır. Sıra arası 0.40 m ve sıra üzeri 0.90 m olacak şekilde her parsele 12 adet kokteyl domates fidesi 3 Şubat 2016 tarihinde dikilmiştir. Deneme sırasında çekilmiş olan bazı görseller Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Deneme ile ilgili bazı görseller.

Figure 1. Some images of the experiment.

Çalışmada meyve ve yaprak örnekleri laboratuvara getirilmiş ve saf su ile yıkanmıştır. Daha sonra yaprak örnekleri ve meyve örnekleri (dilimlenerek) 65 °C sıcaklıkta sabit ağırlığa geldikten sonra, öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir (Kacar ve İnal, 2008). Bitki analizleri için ise domates yaprak örneklerinde toplam N modifiye Kjeldahl yöntemine göre belirlenmiştir (Kacar ve İnal, 2008). Ayrıca, P,

K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn ve Cu analizleri için bitki örnekleri yaş yakılıp ICP-OES cihazında okunmuştur (Kacar ve İnal, 2008). Toprak örneklerinde pH (Jackson, 1967), kireç (Evliya, 1964), elektriksel iletkenlik (Bower ve Wilcox, 1965), tekstür (Bouyoucos, 1955), organik madde (Black, 1965), toplam N (Black, 1957), alınabilir P (Olsen ve Sommer, 1982), değişebilir K, Ca ve Mg (Kacar, 1972) ve alınabilir Fe, Zn, Cu ve Mn analizleri (Lindsay ve Norwell, 1978) yapılmıştır. Domates meyvelerinde ortalama meyve çapı, bitki başına meyve sayısı, ortalama meyve ağırlığı, bitki başına verim değerleri tespit edilmiştir. Meyvelerin C vitamini içeriği (Cemeroğlu vd., 2007), renk (McGuire, 1992), suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) (Karaçalı, 2009) miktarı, titre edilebilir asit (TEA) (Karaçalı, 2009) değeri ve meyve suyu pH'sı belirlenmiştir. Meyve eti sertliği 3mm'lik bir uç çapına sahip el penetromesi yardımıyla meyve ekvator bölgesinden üç farklı noktadan ölçülmüştür.

Elde edilen veriler SPSS 17.0 paket programında varyans analizi yapılarak Duncan çoklu karşılaştırma testine tabi tutulmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Uygulamaların Toprak Özellikleri Üzerine Etkisi

Uygulamaların toprak özellikleri üzerine olan etkisi Çizelge 3'de verilmiştir. Uygulamaların etkileri incelendiğinde tavuk gübresi uygulamalarının toprak organik maddesi, toprak EC değeri, toplam azot, değişebilir magnezyum, alınabilir çinko ve mangan kapsamını artırdığı belirlenmiştir. Alınabilir bakır kapsamı incelendiğinde ise kontrol ve U1 uygulamalarına oranla U2 uygulamasında azaldığı belirlenmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Tavuk gübresi uygulamalarının toprak özellikleri üzerine etkisi.

Table 3. The effect of poultry manure applications on soil properties.

Uygulamalar	Organik madde	EC	pH	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu
	%	dS m ⁻¹		%	ppm	me 100 g ⁻¹	me 100 g ⁻¹	me 100 g ⁻¹	ppm	ppm	ppm	ppm
Kontrol	2.2b	0.53c	7.39	0.12b	223.04	1.71	21.71	3.57b	2.73	14.62c	10.38b	10.44a
U1	3.0a	0.64b	7.44	0.20a	228.14	1.88	21.99	3.62b	2.96	18.21a	10.58b	10.72a
U2	3.1a	0.74a	7.42	0.21a	219.59	2.51	27.50	4.60a	2.46	16.09b	12.32a	9.99b

* Sütunlardaki farklı harfler, uygulama ortalamaları arasında önemli farklılıklar olduğunu gösterir (P < 0.05).

Toprak EC değeri incelendiğinde tavuk gübresi uygulamalarının her iki dozu da toprak EC değerinde artış sağlamıştır. Benzer sonuçlar literatürde pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiş (Tavali vd., 2014) ve bu EC artışına bağlı olarak verimin azaldığı belirlenmiştir (Ata ve Kaplan, 2020; Sönmez vd., 2019). Bu çalışmada ise kontrole oranla U1 uygulamasında verimin düştüğü gözlemlense de U2 uygulamasında diğer iki uygulamaya göre meyve veriminin arttığı belirlenmiştir. Nitekim tuzlu koşullarda iri meyveli çeşitlerde verim kaybı küçük meyvelilerden daha fazla olabilmektedir (Fernández-Muñoz vd., 1999). Kara ve Erel (1999), yulaf bitkisi üzerine yaptıkları çalışmada artan tavuk gübresi dozlarına bağlı olarak, toprakta alınabilir Zn içeriğinin arttığını bulmuşlardır. Ewulo ve Sanni (2015), tarafından tavuk gübresi kullanılarak yürütülen bir çalışmada toprakların değişebilir Ca düzeyinde istatistiksel açıdan farklılığın olmadığı tespit edilmiştir.

Uygulamaların Bitki Beslenmesi Üzerine Etkileri

Uygulamaların yaprak besin kapsamı üzerine olan etkisi Çizelge 4'de verilmiştir. Uygulamaların etkileri incelendiğinde tavuk gübresinin yaprak azot kapsamını ve demir kapsamını uygulama dozu ile doğru orantılı olacak şekilde artırdığı belirlenmiştir. Yaprakta bulunan mangan ve çinko beslenmesi bakımından kontrol ve U2 uygulamaları en iyi beslenmeyi sağlarken, yapraklardaki bakır kapsamı uygulamaların etkisi ile azalmıştır (Çizelge 4).

Tavuk gübresi uygulamalarının domates yapraklarında bulunan P, Ca, Mg elementleri üzerine etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Ata ve Kaplan, 2020). Organik gübre uygulamasının kabak bitkisinin yapraklarında bulunan Mn miktarını artırdığı, Fe, Zn ve Cu miktarını etkilemediği (Tavali vd., 2014), kırmızı başlahananın yapraklarında bulunan Cu elementi hariç diğer mikro elementleri farklı düzeylerde etkilediği bildirilmiştir (Maltaş vd., 2017).

Çizelge 4. Uygulamaların kokteyl domates bitkisinin yaprak besin içeriği üzerine etkileri.

Table 4. The effects of the applications on the leaf nutrient content of the cocktail tomato plant.

Uygulamalar	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
Kontrol	2.64b	0.25	4.60	5.14	0.42	77.24b	13.68a	13.68a	9.42a
U1	3.08a	0.23	4.32	5.18	0.41	80.20a	9.83b	9.83b	8.69b
U2	3.18a	0.22	4.17	5.47	0.48	99.54a	15.02a	15.02a	7.18b

* Sütunlardaki farklı harfler, uygulama ortalamaları arasında önemli farklılıklar olduğunu gösterir (P < 0.05).

Uygulamaların Meyve Besin Elementi İçeriği Üzerine Etkileri

Uygulamaların meyve besin içeriği üzerine olan etkisi Çizelge 5'de verilmiştir. Uygulamaların etkileri incelendiğinde tavuk gübresi uygulamalarının meyve potasyum, kalsiyum demir, mangan, çinko ve bakır kapsamını artırdığı belirlenmiştir. Tavuk gübresi uygulamaları kokteyl domates meyvesinin bitki besin elementi kapsamını büyük ölçüde artırmıştır. Özellikle U2 uygulamasındaki verim artışı da dikkate alındığında meyvelerde besin içeriğinin seyrelme etkisi ile düşmemesi dikkat çekicidir. Kokteyl domates tüketicisi tarafından genel olarak yoğun tadının olmasından dolayı tercih edilmektedir. Üreticilerden bu tip domates alan tüccarlar genellikle meyvelerin iriliğinden çok, tat testi yaparak satın almaktadırlar. Bu sebepten ötürü özellikle de kokteyl tipi domatesler toptancı hallerde iri olmaları durumunda çok fazla tercih edilmemektedirler. Buna bağlı olarak da üreticilerde yetiştirme tekniklerini (gübreleme-sulama) meyvelerin iri olmayacak şekilde uygulamaktadırlar. Ancak bu çalışmada özellikle meyve tadı ve kalite kriterleri üzerine etkisi olduğu bilinen potasyum (Kacar, 2005; Yener ve Altunbaş, 2021) konsantrasyonunun tavuk gübresi uygulamalarına bağlı olarak arttığı belirlenmiştir. Bu durum verim artışına ek olarak meyve tadının da artırılabilceğinin işaretidir.

Çizelge 5. Uygulamaların kokteyl domates meyvesinin besin kapsamı üzerine etkileri.

Table 5. The effects of applications on the nutritional content of cocktail tomato fruit.

Uygulamalar	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
Kontrol	1.87	0.36	1.33c	0.08b	0.12	31.71b	5.06c	11.19b	8.80c
U1	2.08	0.40	2.01b	0.09a	0.14	44.86a	9.77a	13.12a	29.18a
U2	2.08	0.38	2.44a	0.09a	0.13	47.73a	7.36b	13.05a	20.91b

* Sütunlardaki farklı harfler, uygulama ortalamaları arasında önemli farklılıklar olduğunu gösterir (P < 0.05).

Uygulamaların Meyve Kalitesi ve Verimi Üzerine Etkileri

Uygulamaların meyve kalitesi ve verimi üzerine olan etkileri Çizelge 6'da verilmiştir. Uygulamaların etkileri incelendiğinde tavuk gübresi uygulamalarının ortalama meyve çapını artırdığı belirlenmiştir. Ölçülen diğer kriterlerde uygulamaların etkileri değişmekle birlikte en yüksek meyve pH değeri U1 uygulamasından elde edilmiştir. Meyve asitliği, ortalama meyve çapı, bitki başına meyve sayısı ve bitki başına verim kriterleri U2 uygulamasında en yüksek değeri almıştır. Meyvelerde SÇKM değerleri ise tavuk gübresi uygulamalarına bağlı olarak azalmıştır. U2 uygulaması bitki başına verimi U1 uygulamasına göre %20.9, kontrol uygulamasına göre ise %17.6 artırmıştır. Bitki başına meyve sayısı değeri kontrole oranla U1 uygulamasında azalmış, U2 uygulamasında artmıştır. Bu durum polen oluşumu ve kalitesini etkileyen çinko elementinin kontrole oranla U1 uygulamasında azalıp, U2 uygulamasında artması ile açıklanabilir. Verim artışına bitki başına meyve sayısı ve ortalama meyve çapındaki artışlar sebep olmuştur (Çizelge 6). Toptancı hallerde tüccarlar veya pazarcılar tarafından kokteyl domates alınırken genellikle meyve büyüklüğünün (çapının) artması sorun olarak kabul edilebilmektedir. Çünkü kokteyl domateste meyve büyüdükçe aromanın azalacağı kanısı hakimdir. Ancak, meyvelerdeki potasyum içeriğinin kontrole oranla U1 uygulamasında %51.13 ve U2 uygulamasında %83.46 artması meyve çapı artarken, aromanın korunabileceğini düşündürmektedir. Nitekim, yeterli potasyum içeren çay bahçelerinden toplanan yaş çay yapraklarından üretilen siyah ve yeşil çaylarda randıman daha yüksek olduğu gibi aroma ve renk yönünden de çayların daha kaliteli olduğu bildirilmiştir (Kacar, 2005). Tavuk gübresi uygulamaları kontrol uygulamasına göre, C vitamini içeriği de

artırmıştır. Ancak verimdeki yükselmeye bağlı seyrelme etkisi ile, C vitamini artışının istatistiksel olarak önemli çıkmadığı düşünülmektedir.

Çizelge 6. Uygulamaların kokteyl domates meyvesinin kalite parametreleri ve verimi üzerine etkileri.

Table 6. Effects of applications on quality parameters and yield of cocktail tomato fruit.

Uygulamalar	pH	Asitlik (%)	SÇKM (%)	L*	C*	h°	Sertlik (N cm ²)	C vitamini (mg 100g ⁻¹)	Ortalama meyve ağırlığı (g)	Ortalama meyve çapı (mm)	Bitki başına meyve sayısı (adet)	Bitki başına verim (kg)
Kontrol	4.44b	1.42a	7.23a	37.92	31.83	40.93	1.10	30.27	25.91	37.26b	98.94b	2.56b
U1	4.53a	1.16b	7.07ab	37.21	31.25	40.23	1.05	30.58	28.08	38.14a	89.00c	2.49c
U2	4.36c	1.45a	6.57b	37.61	31.10	40.63	1.10	30.89	27.96	38.15a	107.89a	3.01a

* Sütunlardaki farklı harfler, uygulama ortalamaları arasında önemli farklılıklar olduğunu gösterir (P < 0.05).

SONUÇ

Tavuk gübresinin kullanımı kontrol uygulamasına göre toprak tuzluluğunu önemli derecede artırmıştır. Normal koşullarda pek çok araştırmada tavuk gübresi kullanımına bağlı olarak toprak tuzluluğu artışının, verimi düşürdüğü tespit edilmiş olsa da, kokteyl domates bu tuzluluk artışından olumsuz etkilenmemiştir. Tavuk gübresinin, kokteyl domates yetiştiriciliğinde, toprak tuzluluğunu artırmış olması dikkate alınarak kullanılması faydalıdır. Bu kapsamda tavuk gübresi bitki türü, toprak yapısı, uygulama dozu, uygulama dönemi, uygulama sıklığı ve uygulanacak toplam kimyasal gübre miktarları da dikkate alınarak kullanılmalıdır. Çalışmada kokteyl domatesin dikim sıklığı dikkate alındığında dekara yaklaşık 2800 bitki dikilmiştir. Kontrol uygulamasına göre U2 uygulaması dekar başına verimi 1260 kg artırmıştır. Bu verim artışı üretici açısından oldukça önemlidir. Bu kapsamda kokteyl domates gibi küçük meyve yapısına sahip kısmen tuzluluktan daha az etkilenen meyveler ile daha yüksek EC'de fertigasyon uygulamalarının veya daha yüksek düzeyde tavuk gübresi uygulamalarının etkileri de araştırılabilir. Ayrıca tavuk gübresinin kullanım olanakları küçük meyve yapısına sahip diğer sebze-meyvelerde de araştırılmalıdır. Bunun yanı sıra tarımda yüksek tuzluluğundan dolayı kullanımında olumsuz etkilere sahip olan başta diğer kanatlı gübreleri olmak üzere mantar kompostu gibi organik gübrelerin yine küçük meyve yapısına sahip bitkilerde kullanım olanakları araştırılmalıdır. Elde edilecek bilgi ve tecrübe toplamı bu gübrelerin kullanımına karşı var olan kaygıların giderilmesinde yararlı olabilecek ve bu gübrelerin kullanım potansiyelini artırabilecektir. Böylece bir atık olarak görülen bu tür organik madde miktarı yüksek hayvan gübrelerinin tarımda girdi olarak kullanılması çevre ve biyolojik döngü açısından da önem arz etmektedir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

YAZAR KATKISI

M. KAPLAN ve A. Ş. MALTAŞ çalışmayı planlamıştır. A. Ş. MALTAŞ ve S. GÜZEL denemeyi kurmuş ve verileri toplamıştır. M. KAPLAN ve A. Ş. MALTAŞ makaleyi yazmıştır.

KAYNAKLAR

- Ata, N., & Kaplan, M. (2020). Tavuk gübresi ve fertigasyon EC'lerinin örtüaltı baharlık domates (*Solanum lycopersicum*) yetiştiriciliğinde verim ve kalite üzerine etkileri. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 33(3), 425-431. <https://doi.org/10.29136/mediterranean.816624>
- Black, C. A., (1957). *Soil-plant relationships*. John Wiley and Sons, Inc., Newyork.
- Black, C. A., (1965). *Methods of soil analysis Part 2*. Amer. Society of Agronomy Inc., Publisher Madisson, Wilconsin.
- Bouyoucos, G. J. (1955). A recalibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of the soils. *Agronomy Journal*, 4(9), 434.
- Bower, C. A., & Wilcox, L. L. (1965). *Soluble salt methods of soil analysis, Methods of soil analysis Part 2*, Am. Soc. Agron., No: 9, Madison, pp: 933-940, Wilconsin.

- Cemeroğlu, B., Yemencioğlu, A., & Özhan, M. (2007). *Gıda analizleri*. Bizim Grup Basımevi, s. 45-84, Ankara.
- Evliya, H. (1964). *Kültür Bitkilerinin Beslenmesi*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 36, 292-294.
- Ewulo, B. S., & Sanni, K. O. (2015). Effects of poultry manure, NPK 15-15-15 fertilizer and their combination on vegetative growth and yield parameter of tomato (*Lycopersicon esculentum* var. mill.). *New York Science Journal*, 8(4), 70-75.
- FAO. (2021). Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). FAOSTAT, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. [Erişim Tarihi: 21.02.2023].
- Fernández-Muñoz, R., Gragera, J., Rodríguez, M. C., Espárrago, G., González, J. A., Báguena, M., & Cuartero, J. (1999). Guadajira' and Gevora': Open pollinated, processing tomato cultivars resistant to root-knot nematodes and Fusarium Wilt. *Horticulture Science*, 34(2), 356-357.
- Jackson, M. C. (1967). *Soil Chemical Analysis*. Prentice Hall of India Private Limited, New Delhi.
- Kacar, B. (1972). *Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II*. Bitki Analizleri Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları: 453, Ders Kitabı, Ankara.
- Kacar, B. (2005). *Potasyumun bitkilerde işlevleri ve kalite üzerine etkileri*. Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalıştayı, Türkiye, Ekim 3-4)..
- Kacar, B., İnal, A. (2008). *Bitki analizleri*. Nobel Yayınları, Yayın no:1241, Ankara.
- Kalkan, H., Gözükara, G., & Kaplan, M. (2017). Sera güzlük domates yetiştiriciliğinde yeni eğilim: Sıvı organik gübre tüketimi. *Academia Journal of Engineering and Applied Sciences*, 2(3), 92-100.
- Kaplan, M., Maltaş A. Ş. (2016). *Tavuk atıklarının gübre olarak kullanılmasında zorluklar ve fırsatlar* [Sözlü Bildiri]. 3. International Poultry Meat Congress, , April 22-26, Türkiye.
- Kara, E., & Erel, A. (1999). Tavuk gübresinin bazı toprak özelliklerine ve yulaf kuru bitki ağırlığına etkisi. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 91-104.
- Karacali, I. (2009). *Storage and marketing of horticultural products* (Ege University Agriculture Faculty Publication, No. 494). Bornova: Ege University.
- Korkmaz, A, Sürücü, A., & Horuz, A. (1996). Sulu ham tavuk gübresinin tarımda organik gübre olarak değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dergisi*, 11(2), 117-125.
- Lindsay, W. L., & Norvell, W. A. (1978). Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. *Soil Science Society of America journal*, 42(3), 421-428.
- Maggio, A., De Pascale, S., Angelino, G., Ruggiero, C., & Barbieri, G. (2004). Physiological response of tomato to saline irrigation in long-term salinized soils. *European Journal of Agronomy*, 21, 149-159.
- Maltaş, A. Ş., Tavalı, İ. E., Uz, İ., & Kaplan, M. (2017). Kırmızı baş lahanası (*Brassica oleracea* var. capitata F. rubra) yetiştiriciliğinde vermikompost uygulaması. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 30(2), 155-161.
- Mcguire, R. G. (1992). Reporting of objective color measurements. *Horticulture Science*, 27, 1254-1255.
- Olsen, S. R., & Sommers, E. L. (1982). *Phosphorus*. In: Page, A.L, Ed., *Methods of soil analysis Part 2: Chemical and microbiological properties*. American Society of Agronomy, Madison, pp. 404-430.
- Reina-Sanchez, A., Romero-Aranda, R., & Cuartero, J. (2005). Plant water uptake and water use efficiency of greenhouse tomato cultivars irrigated with saline water. *Agricultural Water Management*, 78, 54- 66. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2005.04.021>
- Romera-Aranda, R., Soria, T., & Cuartero, J. (2001). Tomato plant-water uptake and plantwater relationships under saline growth conditions. *Plant Science*, 160, 265-272. [https://doi.org/10.1016/S0168-9452\(00\)00388-5](https://doi.org/10.1016/S0168-9452(00)00388-5)
- Silva, A. A. D., Melo, S. S., Umbelino, B. F., Sá, F. V. D. S., Dias, N. D. S., & Ferreira Neto, M. (2021). Cherry tomato production and seed vigor under irrigation with saline effluent from fish farming. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 25(6), 380-385. <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v25n6p380-385>
- Sönmez, İ., Maltaş, A. Ş., Sarıkaya, H. Ş., Doğan, A., & Kaplan, M. (2019). Tavuk gübresi uygulamalarının domates (*Solanum lycopersicum* L.) gelişimi ve verim üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Mediterranean Agriculture Science*, 32, 101-107.

- Tavali, İ. E., Uz, İ., & Orman, Ş. (2014). Vermikompost ve tavuk gübresinin yazlık kabağın (*Cucurbita pepo* L. cv. Sakız) verim ve kalitesi ile toprağın bazı kimyasal özellikleri üzerine etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(2), 119-124.
- Yener, H., & Altuntaş, Ö. (2021). Effects of potassium fertilization on leaf nutrient content and quality attributes of sweet cherry fruits (*Prunus avium* L.). *Journal of Plant Nutrition*, 44(7), 946-957. <https://doi.org/10.1080/01904167.2020.1862203>