



Kompostlaştırılmış büyükbaş hayvan gübresinin aşısız karpuz üretimindeki kullanım etkinliği

 Ahmet Şafak MALTAŞ*

Akdeniz Üniversitesi Finike MYO Bahçe Tarımı Programı, Finike-Antalya

Öz

Bu çalışmada kompostlaştırılmış büyük baş hayvan gübresinin kumlu topraklarda aşısız karpuz yetiştiriciliğinde kullanılmasını etkileri araştırılmıştır. Çalışma U1: kimyasal gübre, U2: 250 kg/da büyük baş hayvan gübresi+kimyasal gübre, U3: 500 kg/da büyük baş hayvan gübresi+kimyasal gübre U4: 1000 kg/da büyük baş hayvan gübresi+kimyasal gübre olmak üzere 4 konu 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Uygulamaların meyve verimi üzerine etkileri incelendiğinde, en yüksek verim her iki dönemde de 500 kg/da büyük baş hayvan gübresi+kimyasal gübre uygulamasından elde edilmiştir. Meyve verimi U4 uygulamasında kontrole oranla %4.58, U3 uygulamasına göre %14.29 azalmıştır. Organik gübre uygulamalarının karpuz bitkisinin meyvesinin kabuk kalınlığını 1. dönemde düşürdüğü, 2. dönemde ise artırdığı belirlenmiştir. Meyve içi sertlik kriteri incelendiğinde en yüksek değer U4 uygulamasından elde edilmiştir. Organik gübre uygulamaları meyve dış kabuk renginin L değerini arttırmış, meyve eti renginin L değeri ise 2. dönemde düşürmüştür. Organik gübre uygulamaları meyve eti renginin C değerini azaltmıştır. Karpuz yapraklarının makro element kapsamı incelendiğinde toplam azot, toplam kalsiyum ve toplam magnezyum artarken, toplam fosfor ve toplam potasyum organik gübre uygulamalarına bağlı olarak azalmıştır. Karpuz bitkisinin yapraklarında bulunan potasyum kapsamı 1. döneme göre, 2. dönemde %12.58 artmıştır. Organik gübre uygulamaları karpuz yapraklarında bulunan demir ve çinko kapsamını artırmış, mangan kapsamını azaltmıştır. Kumlu topraklarda aşısız karpuz yetiştiriciliğinde bitki beslenmesi, meyve verimi ve kalitesi bakımından en iyi sonucun 500 kg/da kompostlaştırılmış büyük baş hayvan gübresi kullanımından elde edildiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kompost, karpuz verimi, karpuz kalitesi, kumlu toprak, organik gübre.

The effectiveness of composted cattle manure in unvaccinated watermelon production

Abstract

In this study, the effects of using composted cattle manure in watermelon cultivation on sandy soils without grafting were investigated. The study was carried out with 4 treatments (U1: chemical fertilizer, U2: 250 kg/da cattle manure + chemical fertilizer, U3: 500 kg/da cattle manure + chemical fertilizer, U4: 1000 kg/da cattle manure + chemical fertilizer) with 3 replicates. When the effects of the treatments on fruit yield were examined, the highest yield was obtained from 500 kg/da cattle manure + chemical fertilizer application in both periods. Fruit yield decreased by 4.58% and 14.29% in U4 and U3 treatments, respectively. It was determined that organic fertilizer applications decreased the rind thickness of watermelon fruit in the first period and increased it in the second period. The highest value was obtained from U4 application. Organic fertilizer applications increased the L value of fruit outer skin color, while the L value of fruit flesh color decreased in the 2nd period. Organic fertilizer applications decreased the C value of fruit flesh color. When the macro element contents of watermelon leaves were examined, total nitrogen, total calcium and total magnesium increased while total phosphorus and total potassium decreased due to organic fertilizer applications. Potassium content in watermelon leaves increased by 12.58% in the 2nd period compared to the 1st period. Organic fertilizer applications increased iron and zinc content in watermelon leaves and decreased manganese content. It is thought that the best results in terms of plant nutrition, fruit yield and quality in ungrafted watermelon cultivation in sandy soils were obtained from the use of 500 kg/da composted cattle manure.

Keywords: Compost, watermelon yield, watermelon quality, sandy soil, organic fertilizer.

© 2023 Türkiye Toprak Bilimi Derneği. Her Hakkı Saklıdır

* Sorumlu yazar:

Tel. : 0 242 310 3746

E-posta : ahmetsafak@akdeniz.edu.tr

Makale Türü: ARAŞTIRMA MAKALESİ

Geliş Tarihi : 4 Eylül 2023

Kabul Tarihi : 23 Kasım 2023

e-ISSN : 2146-8141

DOI : 10.33409/tbbbd.1355060

Giriş

Bitkisel üretim yapılan topraklarda biyolojik yapının korunması, toprak verimliliğinin sürdürülebilirliğinin sağlanması temel koşuldur. Bu amaçla toprak düzenleyicilerin ve özellikle de organik gübrelerin kullanılması zorunlu hale gelmiştir. Her geçen gün organik gübrelerin üretimi ve kullanımının arttığı görülmektedir. Kullanılan organik gübreler toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirmekte ve sürdürülebilir toprak verimliliğine katkı sağlamaktadır (Şeker ve Turhan, 2004).

Karpuz (*Citrullus lanatus*) üretimi dünya tarımında önemli bir yer tutmaktadır (Ban ve ark., 2011). Karpuz, beslenme ve insan sağlığı açısından önemli bir yere sahiptir. Şeker içeriği %8-14 arasında olup B, C, A vitaminleri Ca, P, Fe, Mg bulunmaktadır. Protein ve yağ bakımından fakirdir (Göksu ve Kuzucu, 2017). Karpuz, 2019 yılında yaklaşık 3,1 milyon hektar üretim alanı ile dünya çapında en çok tüketilen ilk beş taze meyveden biridir (FAO, 2020). Türkiye'de 74 bin hektar alanda karpuz üretimi yapılmakta olup, toplam üretim yaklaşık olarak 3.9 milyon tondur (Tüik, 2020). Meyve suları, nektarlar ve meyve kokteylleri vb. üretiminde ve turşu, konserve, pektin vb. yan ürün olarak kullanılmaktadır (Wani ve ark. 2008). Karpuzun %88-95'ini su oluşturmaktadır ve tüketilebilir kısım toplam ağırlığının % 65'i kadardır (Adewuyi ve ark., 2013). Karpuz yetiştiricilik bakımından derin, iyi havalanabilen, kumlu, kumlu-tınlı bünyeler ve pH'ı 6-7 olan topraklarda daha iyi gelişmektedir (Tuna ve Özer, 2005). Karpuz üretimini artırmak ve kalitesini iyileştirmek için pek çok farklı uygulamalar yapılmaktadır (Dong ve Hu, 2014). Bitkisel üretimde organik gübre uygulamaları meyve verimini ve kalitesi artıran önemli girdilerin başında gelmektedir.

Bitkisel üretimlerde organik gübre kullanımının faydalarının yanında bazı risklerinde var olduğu bildirilmektedir. Bu risklerden biri yabancı ot sorunudur. Çiftlik gübreleri değişken miktarlarda yaşayabilir ot tohumları içerebilmektedir (Uygur ve Uygur, 2010). Kompostlaştırma sırasında çiftlik gübrelerinde bulunan yabancı ot miktarının azalabileceği veya büyümesini engelleyebileceği bildirilmiştir (Cook ve ark., 2007). Ayrıca çiftlik gübrelerinde sorun yaratan etmenlerden bir diğeri de patojen mikroorganizmaların varlığıdır. Organik gübre uygulaması sonucu hastalık şiddetinin arttığı rapor edilmiştir (Mazzola ve ark., 2001; Tilston ve ark., 2002). Ancak organik gübreler iyi bir şekilde fermente edildiği zaman patojen mikroorganizma miktarları yok olmakta hatta toprak kökenli patojenleri kontrol edilmesinde etkili rol aldığı bildirilmektedir (Szczech, 1999; Szczech ve Smolinska, 2001; McKellar ve Nelson, 2003). Özellikle toprak kökenli hastalıklara karşı önlem olarak yaygın olarak aşılı fide kullanımı önerilmektedir (Yetişir ve ark., 2004). Özellikle hastalık barındırmayan kumlu bir toprakta organik gübrenin fermente edilerek kullanılması durumunda aşısız fide ile de karpuz üretiminin başarılı bir şekilde yapılabileceği öngörülmelidir. Bu çalışmada kumlu toprağa uygulanan kompostlaştırılmış büyükbaş hayvan gübresinin aşısız karpuz bitkisinin beslenmesine ve meyve verimi ve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Finike Meslek Yüksekokulu uygulama arazisinde yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü arazini toprak özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme toprağının bazı özellikleri

Toprak özelliği	Toprak analizi sonucu
Organik madde (%)	1.76
Kireç (%)	29.1
pH	7.09
EC (dS/m)	0.37
Kum (%)	58
Silt (%)	24
Kil (%)	18
Toplam azot (%)	0.11
Alınabilir Fosfor (ppm)	65.0
Değişebilir potasyum (me/100 g)	0.81
Değişebilir kalsiyum (me/100 g)	17.19
Değişebilir Magnezyum (me/100 g)	1.79

Araştırma konuları U1: kimyasal gübre, U2: 250 kg/da büyükbaş hayvan gübresi+kimyasal gübre, U3: 500 kg/da büyük baş hayvan gübresi+kimyasal gübre U4: 1000 kg/da büyük baş hayvan gübresi+kimyasal gübre olarak belirlenmiştir. Organik gübre uygulamaları fide dikimden 8 gün önce parsellere homojen şekilde uygulanmış ve toprağa karıştırılmıştır. Kullanılan kompostlaştırılmış büyükbaş hayvan gübresinin içeriği Çizelge 2'de verilmektedir. Yetiştirme süresince karpuz bitkisinin bitki besin elementi ihtiyacını karşılamak amacıyla 12 kg/da Üre, 12 kg/da Amonyum Sülfat, 10 kg/da MAP, 25 kg/da 10.0.40 gübreleri damlama sulama yöntemi ile uygulanmıştır. Araştırmada aşısız Üstün F1 karpuz fideleri sıra arası 2 metre ve sıra üzeri 0.8 metre olacak şekilde dikilmiştir. Araştırmada yabancı ot gelişiminin engellenmesi amacı ile dikimden 20 gün sonra siyah malç çekilmiştir. Araştırma iki dönem olarak tekrarlanmış ve her iki dönemde de tüm uygulamalar aynı şekilde yapılmıştır. Deneme sırasında çekilmiş olan bazı görseller Şekil 1'de verilmiştir.

Çizelge 2. Denemede kullanılan kompostlaştırılmış büyükbaş hayvan gübresinin bazı özellikleri

Özellik	Değer
pH	6.5-7.5
EC dS/m	1-2
Organik madde (%)	66-75
Organik karbon (%)	35
Azot (%)	2-2.5
Toplam hümik-fulvik asit (%)	35-40



Şekil 1. Denemenin bazı aşamalarından görüntüler

Denemede yaprak örnekleri alınarak yıkandıktan sonra 65°C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulduktan sonra öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir (Kacar ve İnal, 2008). Bitki analizleri için karpuz bitkisinin 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 (CaCO₃) (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), ekstrakte edilebilir K, Ca ve Mg (Kacar, 1972) analizleri yapılmıştır.

Meyvelerin dış kabuk renginin belirlenmesi için ekvator bölgesinden üç farklı noktadan ölçüm yapılmıştır. Meyve eti rengini belirlemek için meyve kesildikten sonra meyvenin iç kısmından 3 farklı noktadan ölçüm yapılmıştır. Renk ölçümleri Minolta CR-400 (MINOLTA Camera Co, LTD Ramsey, NJ) marka renk ölçer ile CIE L*a*b* renk düzleminde belirlenmiştir (McGuire, 1992).

Karpuz meyvelerinde suda çözülür kuru madde (SÇKM) miktarı belirlemek üzere meyve örnekleri katı meyve sıkacağından geçirilmiş ve meyve usaresi elde edilmiştir. Bu süzüntüden alınan örnek dijital refraktometre ile (Hanna HI96801, Hanna Instruments, USA) belirlenmiştir. Sonuçlar % olarak ifade

edilmiştir. Karpuz meyvelerinde meyve kabuk kalınlığı, yenilebilir kırmızı kısmın bittiği noktadan itibaren dışa doğru kalan beyaz kısımları kumpas ile ölçülmüştür. Çalışmada meyve içi sertliği el penetrometresi yardımıyla meyve ikiye bölündükten sonra meyve içinden üç farklı noktadan ölçülmüştür.

Bulgular ve Tartışma

Uygulamalarının karpuz bitkisinin yapraklarının makro besin elementi kapsamı üzerine etkileri Çizelge 3'te verilmiştir. Yaprakların azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum beslenmesi üzerine uygulamaların ve dönem*uygulama interaksiyonunun etkileri önemli bulunmuştur. Aynı zamanda potasyum beslenmesi üzerine dönemin etkili olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3. Uygulamaların karpuz bitkisinin yaprak makro besin içeriği üzerine etkileri

Uygulama	N (%)			P (%)			K (%)			Ca (%)			Mg (%)		
	Dönem			Dönem			Dönem			Dönem			Dönem		
	1	2	Ort.	1	2	Ort.	1	2	Ort.	1	2	Ort.	1	2	Ort.
U1	2.83b	2.71b	2.77b	0.25	0.26	0.26a	2.04a	2.29a	2.17a	2.22c	2.14c	2.18c	0.65	0.51ab	0.58ab
U2	2.76b	2.84b	2.80b	0.21	0.21	0.21a	1.70b	1.86b	1.78ab	3.08a	3.01a	3.05a	0.54	0.62ab	0.58ab
U3	3.24a	2.96ab	3.10ab	0.18	0.19	0.19b	1.57bc	1.90b	1.74ab	2.82ab	2.69b	2.76b	0.68	0.63ab	0.66ab
U4	3.58a	3.41a	3.50a	0.17	0.18	0.18b	1.37c	1.48c	1.43b	2.86ab	2.74b	2.80b	0.73	0.74a	0.74a
Önemlilik	**	*	*	öd	öd	***	*	*	**	**	**	**	öd	***	***
Minimum	2.76	2.71	2.77	0.17	0.18	0.18	1.37	1.48	1.43	2.22	2.14	2.18	0.54	0.51	0.58
Maksimum	3.58	3.41	3.50	0.25	0.26	0.26	2.04	2.29	2.17	3.08	3.01	3.05	0.73	0.74	0.74
Ortalama	3.10	2.98	3.04	0.21	0.21	0.21	1.67b	1.88a	1.79	2.75	2.65	2.70	0.65	0.63	0.64
Önemlilik	öd			öd			**			öd			öd		

*: P ≤0.05, **: P ≤0.01, ***: P ≤0.001, öd: Önemsiz

Yaprakta kalsiyum ve magnezyumun artması organik gübrelere bağlı olarak kök gelişiminin daha iyi olmasına bağlanabilir. Ayrıca kalsiyum artmasının diğer sebebi yarayışlı suyun artması olabilir. Kalsiyum başta olmak üzere besin alımı ve taşınması su ile ilgilidir (Doğan, 2006). Organik gübre uygulamalarına bağlı olarak yaprak sayısının arttığı (Çitak ve ark. 2011) ve buna bağlı olarak da yaprakta bulunan toplam potasyum ve fosforun seyreltiği düşünülmektedir (Marschner, 1995). Ayrıca organik gübre uygulamalarının verimi artırmasından dolayı da meyve verimi ile de bu elementlerin yapraktaki miktarlarının azalabileceği bildirilmektedir (Yağmur ve ark., 2002). Yapraklardaki potasyum kapsamının 1. dönemde düşük çıkmasının bu dönemde daha yüksek meyve verimi alınmasından kaynaklandığı söylenebilir. Bu durumda aşısız karpuz yetiştiriciliğinde organik gübrelemede özellikle damlamadan verilecek olan fosfor ve potasyum miktarının biraz daha yüksek tutulmasının daha faydalı olabileceğini düşündürmektedir. Organik gübre uygulamalarına ek olarak daha yüksek dozda verilen potasyum ve fosfora bağlı olarak verimin yükselme ihtimali olduğu düşünülmektedir.

Uygulamalarının karpuz bitkisinin yapraklarının mikro besin elementi kapsamı üzerine etkileri Çizelge 4'te verilmiştir. Yaprakların demir, mangan ve çinko beslenmesi üzerine uygulamaların ve dönem*uygulama interaksiyonunun etkileri önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. Uygulamaların karpuz bitkisinin yaprak mikro besin içeriği üzerine etkileri

Uygulama	Fe (ppm)			Zn (ppm)			Mn (ppm)			Cu (ppm)		
	Dönem			Dönem			Dönem			Dönem		
	1	2	Ort.	1	2	Ort.	1	2	Ort.	1	2	Ort.
U1	129.2bc	133.9b	131.6b	17.0b	19.6b	18.3b	35.0a	33.5a	34.3a	6.6	6.9	6.8
U2	139.9a	120.2c	130.1b	28.5a	29.7a	29.1a	25.3b	23.2b	24.3ab	5.4	5.8	5.6
U3	140.0a	140.3a	140.0a	26.6a	25.6ab	26.1a	24.7b	25.7ab	25.2ab	5.2	4.9	5.1
U4	132.6b	119.3c	126.0c	28.9a	27.2a	28.1a	27.6ab	27.9ab	27.8ab	5.5	4.8	5.2
Önemlilik	**	**	*	**	**	**	*	*	**	öd	öd	öd
Minimum	129.2	119.3	126.0	17.0	19.6	18.3	24.7	23.2	24.3	5.2	4.8	5.1
Maksimum	140.0	140.3	140.0	28.9	29.7	29.1	35.0	33.5	34.3	6.6	6.9	6.8
Ortalama	135.4	128.4	131.9	25.3	25.5	25.4	28.15	27.6	27.9	5.7	5.6	5.7

*: P ≤0.05, **: P ≤0.01, ***: P ≤0.001, öd: Önemsiz

Organik gübre uygulamalarına bağlı olarak karpuz yapraklarında bulunan demir ve çinko elementlerinin miktarı artmıştır. Ancak organik gübre uygulamalarına bağlı olarak karpuz yapraklarında bulunan mangan miktarı azalmıştır. Yüksek pH ve kireç içeriğine sahip topraklarda mikro element alınabilirliğinin düşer (He ve ark., 2021). Organik gübre uygulamalarının demir ve çinko alınabilirliğini artırdığı bildirilmektedir

(Hashemimajd ve ark., 2004). Ayrıca organik gübre uygulamalarına bağlı olarak karpuz bitkisinin yapraklarında bulunan mangan içeriğinin azalabildiği belirlenmiştir (Üzal ve ark., 2020)

Uygulamalarının karpuz bitkisinin meyvesinin kabuk dış rengi ve meyve eti rengi üzerine olan etkileri Çizelge 5'te verilmiştir. Uygulamaların meyvelerin kabuk dış renginin L değeri üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ayrıca meyve eti renginin L ve C değeri üzerine olan etkilerin de istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca meyve eti renginin L değeri üzerine dönem*uygulama interaksiyonunun ve C değeri üzerine de dönemin etkili olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 5. Uygulamaların karpuz meyvesinin dış kabuk ve meyve eti rengi üzerine etkileri

Uygulama	Meyve dış kabuk rengi									Meyve eti rengi								
	L değeri			C değeri			H değeri			L değeri			C değeri			H değeri		
	Dönem		Ort.	Dönem		Ort.	Dönem		Ort.	Dönem		Ort.	Dönem		Ort.	Dönem		Ort.
	1	2		1	2		1	2		1	2		1	2		1	2	
U1	47.51b	47.39ab	47.45	36.46	31.80	34.13	120.74	123.13	121.94	43.54	41.14a	42.34a	38.62a	29.00a	33.81	40.01	45.77	42.89
U2	49.99a	49.23a	49.61	35.16	36.80	35.98	123.01	122.08	122.55	41.37	35.83b	38.60b	36.96b	24.74c	30.85	39.15	44.11	41.63
U3	49.32a	49.40a	49.36	35.74	32.22	33.98	123.68	123.69	123.69	45.96	37.35ab	41.66a	35.49b	26.77b	31.13	40.22	42.86	41.54
U4	49.95a	49.21a	49.58	35.33	34.57	34.95	120.29	122.73	121.51	45.18	38.54ab	41.86a	34.66b	24.94c	29.80	39.61	44.15	41.88
Önemlilik	**	***	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	öd	*	**	*	*	öd	öd	öd	öd
Minimum	47.51	47.39	47.45	35.16	31.80	33.98	120.29	122.08	121.51	41.37	35.83	38.60	34.66	23.00	29.80	39.15	42.86	41.54
Maksimum	49.99	49.40	49.61	35.74	36.80	35.98	123.68	123.69	123.69	45.96	38.54	42.34	38.62	26.77	33.81	40.22	45.77	42.89
Ortalama	49.19	48.81	49.00	35.67	33.85	34.76	121.93	122.91	122.42	44.01	38.22	41.12	36.43a	24.86b	31.40	39.75	44.22	41.99
Önemlilik	öd		öd			öd			öd			*			öd			

* : P ≤0.05, ** : P ≤0.01, *** : P ≤0.001, öd: Önemsiz

Organik gübre uygulamalarına bağlı olarak meyve içi rengin C* değeri düştüğü tespit edilmiştir. Karpuz gibi iç rengi görülmeden hasat edilen bitkilerde meyve içi rengin önemi daha da fazladır. Özellikle aynı zamanda dikilip aynı zamanda hasat edilen meyvelerin meyve eti renginin daha koyu kırmızı renkte olması tüketici memnuniyeti açısından oldukça önemlidir. Bu sebeple organik gübreleme yapılarak yetiştirilen karpuz meyvelerinin özellikle kimyasal gübreleme ile yetiştirilene göre daha koyu renkli olduğunu söylemek mümkündür. Bu sebeple karpuz yetiştiriciliğinde meyve içi renginin iyileştirilmesi amacı ile kimyasal gübrelemeye ek olarak organik gübrelemenin yapılmasının faydalı olduğu belirlenmiştir.

Organik gübre uygulamalarının aşısız karpuz bitkisinin bazı meyve kalite kriterleri ve verimi üzerine olan etkileri Çizelge 6'da verilmiştir. Meyvelerin SÇKM, meyve kabuk kalınlığı, meyve içi sertlik ve meyve verimi değerleri üzerine uygulamaların etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ayrıca meyve kabuk kalınlığı, meyve içi sertlik ve meyve verimi üzerine dönem*uygulama interaksiyonunun, meyve kabuk kalınlığı üzerine de dönemin istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 6. Uygulamaların meyve kalitesi ve verimi üzerine etkileri

Uygulama	SÇKM (%)			Meyve pH'sı			Meyve kabuk kalınlığı (mm)			Meyve içi sertlik (N)			Verim (ton/da)		
	Dönem		Ort.	Dönem		Ort.	Dönem		Ort.	Dönem		Ort.	Dönem		Ort.
	1	2		1	2		1	2		1	2		1	2	
U1	11.50	9.17b	10.34	5.71	5.47	5.59	14.57c	12.20a	13.39b	3.62b	4.92a	4.27ab	4.68ab	4.49b	4.59b
U2	11.10	9.25b	10.18	5.62	5.72	5.67	15.58b	8.55c	12.07bc	3.48b	4.32ab	3.90b	4.75ab	4.70ab	4.73b
U3	11.57	10.37a	10.97	5.70	5.75	5.73	20.87a	10.18ab	15.53a	2.46c	4.46ab	3.46c	5.26a	4.96a	5.11a
U4	10.19	8.13c	9.16	5.36	5.64	5.50	15.02b	9.66b	12.34b	5.23a	4.61ab	4.92a	4.35b	4.40b	4.38b
Önemlilik	**						*	**	*	*	**	**	*	**	*
Minimum	11.10	9.17	9.16	5.36	5.47	5.50	14.57	8.55	12.07	2.46	4.32	3.46	4.35	4.40	4.38
Maksimum	11.57	10.37	10.97	5.71	5.75	5.73	20.87	12.20	15.53	5.23	4.92	4.92	5.26	4.96	5.11
Ortalama	11.09	9.23	10.16	5.60	5.65	5.62	16.51a	10.15b	13.33	3.70	4.58	4.14	4.76	4.64	4.45
Önemlilik	öd		öd			**			öd			öd			

* : P ≤0.05, ** : P ≤0.01, *** : P ≤0.001, öd: Önemsiz

Karpuz meyvelerinin verim ve SÇKM değerlerinin U4 uygulamasında düştüğü görülmektedir. Yaprakların azot beslenmesinin ise U4 uygulamasında en yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu sebeple yüksek azotlu beslenmeye bağlı olarak özellikle verimin ve SÇKM değerinin U4 uygulamasında en düşük düzeyde elde edilmesine sebep olduğu düşünülmektedir. Yüksek azotun verim ve kaliteyi düşürdüğüne yönelik çalışmalar bulunmaktadır (Oktay ve Doran, 2005).

Sonuç

Aşısız karpuz yetiştiriciliğinde kompostlaştırılmış büyük baş hayvan gübresi kullanımına bağlı olarak, yapraklarda bulunan toplam azot, kalsiyum ve magnezyum kapsamı artarken fosfor ve potasyum kapsamının azalmıştır. Karpuz bitkisinin yapraklarında bulunan potasyum kapsamı 1. döneme göre, 2. dönemde artmıştır. Aşısız karpuz bitkisinin yapraklarında bulunan mikro element kapsamı incelendiğinde demir ve çinko kapsamı artarken mangan kapsamı azalmıştır. Tüm organik gübre uygulamaları yapraklardaki bakır kapsamını azaltmıştır ancak bu düşüş istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Meyve dış kabuk renginin L değeri organik gübre uygulamaları ile artmıştır. Meyve eti renginin L değeri ise uygulamaların etkisi ile 2. dönemde düşmüştür. Organik gübre uygulamaları meyve eti renginin C değerini azaltmıştır. Meyve eti renginin C değeri 1. döneme (36.43) göre 2. dönemde (24.86) % 31.76 azalmıştır. Organik gübre uygulamalarının karpuz bitkisinin meyvesinin SÇKM değerini 2. dönem de genellikle artırdığı, meyve kabuk kalınlığını 1. dönemde düşürdüğü, 2. dönemde ise artırdığı belirlenmiştir. Meyve içi sertlik kriteri incelendiğinde en yüksek değer U4 uygulamasından elde edilmiştir. Karpuz bitkisinin meyve verimi üzerine organik gübre uygulamalarının etkileri incelendiğinde ise en yüksek verimin her iki dönemde de U3 uygulamasından elde edildiği tespit edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgulara bağlı olarak, aşısız karpuz yetiştiriciliğinde bitki beslenmesi, meyve verimi ve kalitesi bakımından 500 kg/da kompostlaştırılmış büyük baş hayvan gübresi kullanımının daha faydalı olduğunu söylemek mümkündür.

Kaynaklar

- Adewuyi A, Oderinde RA, Ademioye AO, 2013. Antibacterial activities of nonionic and anionic surfactants from citrullus lanatus seed oil. *Jundishapur Journal of Microbiology*, 6(3): 205–208.
- Ban D, SG Ban, M Oplanic, J Horvat, B Novak, K Zanic, D Znidarcic, 2011. Growth and yield response of watermelon to in-row plant spacings and mycorrhiza. *Chilean Journal of Agricultural Research* 71 (4):497–502. doi:10.4067/S0718-58392011000400001.
- Black CA, 1957. Soil-plant relationships. John Wiley and Sons, Inc., Newyork.
- Black CA, 1965. Methods of soil analysis Part 2. Amer. Society of Agronomy Inc., Publisher Madisson, Wilconsin.
- Bouyoucos GJ, 1955. A recalibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of the soils. *Agron. J.* 4(9): 434.
- Bower CA, Wilcox LL, 1965. Soluble salt methods of soil analysis, *Methods of soil analysis Part 2*, Am. Soc. Agron., No: 9, Madison, pp: 933-940, Wilconsin.
- Cook, AR, Posner JL, Baldock JO, 2007. Effects of dairy manure and weed management on weed communities in corn on Wisconsin cash-grain farms. *Weed Technology*, 21(2): 389-395.
- Çıtak S, Sönmez S, Koçak F, Yasin S, 2011. Vermikompost ve ahır gübresi uygulamalarının ıspanak (*Spinacia oleracea* var. L.) bitkisinin gelişimi ve toprak verimliliği üzerine etkileri. *Derim*, 28(1), 56-69.
- Doğan N, 2006. Su stresi altındaki fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) bitkisinin iyon alım mekanizmasının araştırılması (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Dong B, Hu J, 2014. Dissipation and residue determination of fluopyram and tebuconazole residues in watermelon and soil by GC-MS. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, 94(5), 493-505.
- Evlıya H, 1964. Kültür Bitkilerinin Beslenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 36: 292-294.
- FAO, 2020. FAOSTAT: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available online: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>.
- Göksu GA, Kuzucu CÖ, 2017. Karpuzda (*Citrullus lanatus* Thunb cv. Crimson Sweet) farklı dozlardaki vermikompost uygulamalarının verim ve bazı kalite parametrelerine etkisi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 48-58.
- Hashemimajd K, Kalbasi M, Golchin A, Shariatmadari H, 2000. Comparison of vermicompost and composts as potting media for growth of tomatoes. *Journal of Plant Nutrition* 27: 1107-1123.
- He H, Wu M, Su R, Zhang Z, Chang C, Peng Q, Dong Z, Pang J, Lambers H, 2021. Strong phosphorus (P)-zinc (Zn) interactions in a calcareous soil-alfalfa system suggest that rational P fertilization should be considered for Zn biofortification on Zn-deficient soils and phytoremediation of Zn-contaminated soils. *Plant and Soil*, 461(1): 119-134.
- Jackson MC, 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, İnal A, 2008. Bitki Analizleri. Nobel Yayınları, Yayın no:1241, Ankara.
- Marschner H, 1995. Mineral nutrition of higher plants. 2nd edn. Academic Press. San Diego, pp. 379-396
- Mazzola M, Granatstein DM, Elfving DC, Mullinix K, 2001. Suppression of specific apple root pathogens by Brassica napus seed meal amendment regardless of glucosinolate content. *Phytopathology*, 91: 673-679.
- Mcguire RG 1992. Reporting of objective color measurements. *HortScience*, 27: 1254-1255.
- McKellar ME, Nelson EB, 2003. Compost-induced suppression of Pythium damping-off is mediated by fatty-acid metabolizing seed-colonizing microbial communities. *Applied and Environmental Microbiology* 69: 452-460.
- Oktay A, Doran İ, 2005. Türkiye'nin En İri Karpuzu Sürme Çeşidinin Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Azotlu Gübrelemenin Etkileri. *Akdeniz University Journal of the Faculty of Agriculture*, 18(3), 305-311.
- Olsen SR, Sommers EL, 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.
- Szczeczek M, Smolin'ska U, 2001. Comparison of suppressiveness of vermicomposts produced from animal manures and sewage sludge against *Phytophthora nicotianae* Breda de Haan var. *nicotianae*. *Journal of Phytopathology*, 149: 77-82.
- Szczeczek MM, 1999. Suppressiveness of vermicompost against Fusarium wilt of tomato. *Journal of Phytopathology*, 147: 155-161.
- Şeker C, Turhan M, 2004. Effects of Some Organic and Mineral Fertilisers on Yield and Quality of Sugar Beet, International Soil Congress (ISC) Natura Resource Managment for Sustainable Development, 7-10 June Erzurum- Turkey; 43-50.
- Tilston EL, Pitt D, Groenhof AC, 2002. Composted recycled organic matter suppresses soil-borne diseases of field crops. *New Phytologist*, 154: 731-740
- Tuna AL, Özer Ö, 2005. Farklı Kalsiyum Bileşiklerinin Karpuz (*Citrullus lanatus*) Bitkisinde Verim, Beslenme ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi., 42(1):203-212.
- Tüik, 2020. <http://www.tuik.gov.tr> Bitkisel Üretim İstatistikleri.
- Uygur S, Uygur FN, 2010. Yabancı otların biyolojik mücadelesi. *Türk. biyo. мүc. derg.*, 2010, 1 (1): 79-95.
- Üzal Ö, Yaşar F, Tuba H, 2020. Bazı organik materyallerin karpuz (*Citrullus lanatus* Thunb.)'un iyon alımına etkisi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 36(2), 280-285.
- Wani AA, Kaur D, Ahmed I, Sogi DS, 2008. Extraction optimization of watermelon seed protein using response surface methodology. *Food. Sci Technol* 41:1514-1520.
- Yağmur B, Ceylan Ş, Yoldaş F, Oktay M, 2002. Çinko katkılı ve katkısız kompoze gübrelerin sakız kabağı (*Cucurbita pepo* cv.) yetiştiriciliğinde verim ve bazı verim kriterlerine etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39(1).
- Yetişir H, Yarsi G, Sarı N, 2004. Sebzelerde Aşılama. *Bahçe* 33 (1- 2): 27- 37