

Kurfalı Yerel Bamya Genotipinde Farklı Gübreleme Uygulamalarının Meyve Kalite Parametrelerine Etkileri

Tolga SARIYER^{1*}, Sefer DEMİR², Çağlar KAYA³, Fatih Furkan CANKI⁴

¹Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale; ORCID: 0000-0002-1844-2996

²Ziraat Müh., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Böl., Çanakkale; ORCID: 0009-0007-7124-3770

³Ziraat Yük. Müh., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fak., Bahçe Bitkileri Böl., Çanakkale; ORCID: 0000-0002-7054-2081

⁴Ziraat Müh., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Böl., Çanakkale; ORCID: 0009-0005-3116-0773

ÖZ

Bamya (*Abelmoschus esculentus*), Türkiye’de önemli miktarlarda yetiştiriciliğinin yanı sıra bazı yörelerimizde düğün, bazı bayramlar gibi önemli günlerde tüketilmesi yönüyle kültürel değeri de olan bir sebzedir. Günümüzde verimi ve kaliteyi arttırmak adına gereken miktardan yüksek dozlarda inorganik gübreleme sonucunda çevre ve sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır. Son yıllarda mikrobiyal gübreler ve vermikompost gibi organik gübreler ile topraklara organik yapısının geri kazandırılmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Çalışmada Balıkesir Gömeç yöresinde yoğun olarak yetiştirilen Kurfalı yerel bamya genotipi Çanakkale koşullarında yetiştirilmiştir. Çalışma konuları gereken dozda inorganik gübre, gereken inorganik gübre ile birlikte mikrobiyal gübre (EM) ve gereken inorganik gübre ile birlikte sıvı vermikompost gübresi olarak belirlenmiştir. Çalışmada her tekerrürden seçilen bitkilerden bitki başı beş meyve tomurcuktan itibaren işaretlenerek beş gün sonunda hasat edilmiş ve kalite özellikleri (meyve ağırlığı (g), meyve eni (cm), meyve boyu (cm), renk (L, a, b), yaş-kuru ağırlık oranı (%), toplam fenolik bileşik miktarı (mg GAE/100 g) belirlenmiştir. Çalışma sonucunda organik gübreleme uygulamaları ile meyve ağırlığının arttığı ve bazı parametrelerin organik gübre türüne göre önemli farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir. Ayrıca, Kurfalı bamya genotipinin Çanakkale yöresinde daha erken hasada gelmesi bu yörede de yetiştirilmesinin avantajlı olabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Abelmoschus esculentus* L., mikrobiyal gübreleme, vermikompost

Effects of Different Fertilization Applications on Fruit Quality Parameters in Kurfalı Local Okra Genotype

ABSTRACT

Okra (*Abelmoschus esculentus*) is grown in significant quantities in Turkey. It is also a vegetable with cultural value as it is consumed on important days such as weddings and festivals in some regions. Nowadays, environmental and health problems arise as a result of inorganic fertilization in higher doses than the required amount in order to increase yield and quality. In recent years, studies have been carried out to restore the organic structure of soils with organic fertilizers such as microbial fertilizers and vermikompost. In this study, Kurfalı local okra genotype, which is intensively grown in Balıkesir Gömeç region, was grown under Çanakkale conditions. The study subjects were determined as inorganic fertilizer at the required dose, microbial fertilizer (EM) with the required inorganic fertilizer and liquid vermikompost fertilizer with the required inorganic fertilizer. In the study, five fruits per plant from the plants selected from each replicate were marked from the bud and harvested at the end of five days and quality characteristics (fruit weight (g), fruit width (cm), fruit length (cm), color (L, a, b), wet-dry weight ratio (%), total phenolic compound content (mg GAE/100 g) were determined. As a result of the study, it was observed that fruit weight increased with organic fertilization practices and some parameters showed significant differences according to the type of organic fertilizer. In addition, the fact that the Kurfalı okra genotype was harvested earlier in the Çanakkale region showed that it may be advantageous to grow it in this region as well.

Keywords: *Abelmoschus esculentus* L., microbial fertilization, vermikompost

GİRİŞ

Türkiye’de Sultani bamyası, Balıkesir bamyası, Bornova bamyası, Amasya bamyası çeşitleri gibi birbirinden farklı özelliklerde çok sayıda bamya çeşidi bulunmaktadır. TÜİK verilerine göre Türkiye’de 30.484 ton üretim miktarı ile bamya

önemli bir sebze konumundadır [1]. Ayrıca Türkiye’de bazı bölgelerde geleneksel olarak düğün, bayram gibi bazı önemli günlerde tüketilmesi yönüyle kültürel bir öneme sahiptir.

Balıkesir ilinin Türkiye’de bamya üretiminde lider konumda olduğu [2], Gömeç ilçesinin ise Balıkesir

*Sorumlu yazar / Corresponding author: tolgasariyer@comu.edu.tr

ilinde bamyaya üretiminde en önemli bölge olduğu belirtilmiştir [3].

Yıldız vd. [14] tarafından yapılan çalışmada, Çukurova Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü gen havuzundan temin edilen yerel ve yabancı genotiplerden oluşan 54 bamyaya genotipinde meyve genişliği parametresi değerleri incelendiğinde en az değer 6 mm en çok değer 36,1 mm olarak bulunmuş, meyve uzunluğu değerleri incelendiğinde en az değer 32,97 mm en çok değer 127,1 mm olarak bulunmuş, meyve ağırlığı değerleri incelendiğinde en az değer 3,8 g en çok değer 19,6 g olarak bulunmuştur. Saifullah ve Rabbani [9], toplanan 121 bamyaya genotipinde değerlendirme ve karakterizasyon konulu çalışmalarında, en az değerden en çok değere doğru olmak üzere ortalama meyve ağırlığı değerini 15,28 g ve 26,15 g değerleri arasında, meyve eni değerini 1,26 cm ve 2,12 cm değerleri arasında, meyve boyu değerini 9,8 cm ve 17,25 cm değerleri arasında belirlemişlerdir. Çalışmalarında ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısını çeşitler arasında en az değerden en çok değere doğru sırasıyla 40,67 ile 57,67 gün arasında belirlemişlerdir.

Amasya (çiçek) bamyasında (*Abelmoschus esculentus*) Tokat koşullarında yapılan bir çalışmada [5] 10 farklı bamyaya yerel genotipine ait bamyaya çeşitlerinde ortalama ilk hasat süresi tohum ekiminden itibaren en az süreden en çok süreye sırası ile 55,2±0,44 gün ile 66,3±0,37 gün arasında değişim göstermiştir. Çalışmalarında son zamanlarda bamyaya ile ilgili çalışmalarda artma olduğundan ve yerel genotiplerin çeşitli özelliklerinin incelenerek ıslah çalışmaları ile bamyaya üretiminde yer almasının öneminden bahsetmişlerdir.

Yüksek verim elde etmek amacıyla uygulanan yanlış gübreler, topraklarda tuzlanma, besin maddesi dengesizliği, sularda nitrat birikimi, havaya azot ve kükürt içeren gazların verilmesi gibi sorunlara neden olmaktadır. Ayrıca Türkiye topraklarının %70'inden fazlasının organik madde bakımından yetersiz olduğu düşünüldüğünde organik gübrelerin kullanımı kimyasal gübre kullanımını azaltabilecektir [10].

Uzun süre boyunca kompoze gübrelerin kullanımını sonucunda ortaya çıkan çevre sorunları ve azalan toprak mikroflorasını düzeltici etkilerinden dolayı mikrobiyal gübreler kullanılmaya teşvik edilmektedir. Bir çalışmada Cheraghi vd. [4], domateste (*Lycopersicon esculent* Mill.) gereken elementlerin kompoze gübreler ile birlikte rizobakterilerin uygulandığı konuda yaş sürgün ağırlığı yalnızca gereken elementlerin uygulandığı konudan yüksek seviyede bulunmuştur.

Rizobakteriler gibi tarımsal üretimde yarar sağlayan diğer bir bakteri grubu etkin mikroorganizmalardır.

Tarımsal üretimde toprak sağlığının önemli bir yeri bulunmaktadır ve etkin mikroorganizmalar topraktaki faydalı mikrobiyal bakterileri arttırmaktadırlar. Etkin mikroorganizmalar temel olarak fotosentez yapan bakteriler, laktik asit bakterileri, mayalar, aktinomisetler, fermente edici mantarlardan oluşmaktadır. Etkin mikroorganizmaların etkileri arasında, topraktaki biyolojik çeşitliliği artırma, toprak kaynaklı patojenleri baskılama, besin alımını artırma, organik atıkların ayrışmasını hızlandırma, yerli mikroorganizmaların faaliyetlerini artırma, bitkilerin gücünü ve mahsul verimini artırma sayılabilir [7]. Khanal vd. [8] çalışmalarında, bamyada (*Abelmoschus esculentus* L.) gereken gübre miktarı (NPK), yerel mikroorganizmalar (pirinç kullanılarak elde edilmiş), etkin mikroorganizmalar (EMCO-Nepal tarafından sağlanan EM-1) ve bahsi geçen mikroorganizma uygulamalarının gereken gübre miktarı ile kombinasyonunun etkilerini inceledikleri çalışmalarında; EM ve gereken gübre miktarının birlikte uygulanmasının (16.74 t/ha) sadece gereken gübre uygulamasına (15.63 t/ha) göre verim değerini istatistiksel açıdan değiştirmediğini; yerel mikroorganizma ve gereken gübre miktarının birlikte uygulanmasının sadece gereken gübre uygulamasına göre verim değerini istatistiksel açıdan arttırdığını belirlemişlerdir. Bununla birlikte çalışmalarında EM ve gereken gübre miktarının birlikte uygulandığı konuda sadece gereken gübre uygulanan konuya kıyasla yaprak ve meyve sayısında artma olduğunu belirlemişlerdir.

Sürdürülebilir tarımda kullanılabilen gübrelerin bir diğeri de vermikompost gübresidir. Bu gübre farklı bitkisel, hayvansal atıkların bazı solucan türleri kullanılarak ayrıştırılıp vermikompost olarak adlandırılan gübreye dönüştürülmesi ile elde edilmektedir. Yemişçi [13], vermikompostun solucanların kullanılması ile termofilik aşama içermeyen bir kompostlama işleminin sonucunda elde edildiğinden bahsedilmiş; çalışmada toprak örneklerindeki vermikompost dozu ve inkübasyon süresi arttıkça, organik madde, toplam azot, elverişli fosfor değerlerinin ayrıca toprak örneklerindeki mikrobiyal popülasyonun artış gösterdiği belirtilmiştir. Diğer bir çalışmada vermikompostun N, P, K, Mg gibi pek çok besin maddesini içerdiğinden; bu besin maddelerinin alımının bitki beslenmesine, fotosenteze, yaprak klorofil içeriğine olumlu etki ettiğinden; vermikompostun içeriğindeki hümmik asitin fenolik bileşenlerin sentezini teşvik ettiğinden; bu fenolik bileşenlerin çeşitli zararlılar ve hastalıklara karşı etki gösterdiğinden bahsedilmiştir [12]. *Eisenia fetida* türü solucanların, fermente doğal hayvan gübresi ile beslenmesi sonucunda elde edilen

sıvı vermikompost gübresi ilk sağımda özellikle N, K, Ca elementleri açısından zengin iken ikinci sağımda N, Li, Pb elementleri açısından zengin olmuştur [15].

Sharma vd. [11] çalışmalarında, bamyaya (*Abelmoschus esculentus*) ve soğanda (*Allium cepa*) gereken miktarda kimyasal gübre (%100 NPK), hayvan gübresi, vermikompost uygulamalarını araştırmışlar, çalışmalarında verim miktarı (t/ha) bamyada, gereken gübre miktarı ile birlikte 5 ve 10 ton/ha vermikompost uygulamaları sonucunda gereken gübre miktarı (%100 NPK) uygulamasına kıyasla artış göstermiştir. Çalışmalarında vermikompostun kimyasal gübrelerle birlikte entegre kullanımının bamyanın verimini ve NPK alımını arttırdığını belirtmişlerdir.

Balıkesir, Gömeç ilçemizin Türkiye'nin en önemli bamyaya üretim merkezlerinden biri olduğu bilinmektedir. Bu bamyaya genotipinin özellikle Çanakkale gibi iklim koşulları tarıma elverişli olan bir bölgedeki bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi çalışmanın ilk amacıdır.

Bahsi geçtiği üzere [10], gereken gübre miktarından daha fazla yapılan kompoze gübreleme uygulamaları toprak ve çevrede sorunlar oluşturmaktadır. Çalışmanın diğer amacı; sürdürülebilir tarımda kullanılan gübrelerden olan vermikompost ve etkin mikroorganizma (EM) uygulamalarının yerel bir bamyaya genotipi olan Kurfalı bamyaya genotipinde gereken gübre dozunda uygulanan gübre miktarının yanı sıra uygulanması ile kalite özelliklerinin olumlu etkilenip etkilenmeyeceğinin belirlenmesidir. Böylece çalışma sonucunda gereğinden fazla kompoze gübre uygulanmasına alternatif olabilecek bir gübreleme uygulamasının sonucu değerlendirilecektir.

MATERYAL VE METOT

Çalışma 2022 yılında, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos yerleşkesinde bulunan araştırma ve uygulama çiftliğinde kurulmuştur. Araştırmada bitki materyali olarak Kurfalı yerel bamyaya (*Abelmoschus esculentus*) genotipinin tohumları kullanılmıştır. Kurfalı bamyaya genotipi Balıkesir Gömeç yöresinde yoğun olarak yetiştirilmektedir. Kurfalı bamyaya genotipi 5 köşeli olması ve geç selülozlaşma özellikleri ile Sultani bamyaya türüne benzerlik göstermektedir. Üreticilerden alınan bilgilere göre Kurfalı bamyaya genotipi Balıkesir Gömeç yöresinde ortalama 800 kg/da verim vermektedir. Gömeç yöresinde tohum ekiminden itibaren 55-60 günde hasat olumuna gelmektedir.

Fideler araziye 0,6 metre sıra arası 0,33 metre sıra üzeri mesafe ile dikilmiştir.

Deneme alanının gübrelemesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ÇOBİLTUM tarafından yapılan toprak analizi sonucuna göre yapılmıştır. Deneme konuları, toprak analizi sonucuna göre (gereken gübre miktarı kadar) gübreleme yapılmış, gereken gübreleme ile birlikte mikrobiyal gübre (EM) uygulanan ve gereken gübreleme ile birlikte vermikompost gübresi uygulanan olmak üzere 3 konudan oluşturulmuştur. Deneme alanına en az 5 yıl boyunca herhangi bir hayvan gübresi, mikro gübre ve vermikompost gübresi uygulanmadığı bilinmektedir. Çalışmada konular arasında izolasyon mesafesi olarak kullanılmak üzere, gerektiği kadar gübreleme dışında uygulama yapılmayan 4 sıra bitki sırası yer almıştır. Bitkiler tohum ekiminden itibaren 50 günde hasat olumuna gelmiştir. Uygulama yapılan sıraların her iki yanında tesir değeri olarak en az bir sıra bitki sırası yer almıştır.

İlk uygulama tohum ekiminden 25 gün sonra yapılmıştır. Mikrobiyal gübre uygulamaları haftada 1 olmak üzere 3 kez 30 ml gübrenin 15 lt suya karıştırılması ve damla sulama sistemine homojen şekilde karıştırılarak uygulanması şeklinde yapılmıştır. Bu uygulama her konuda yer alan 60 bitkiye 90 ml dozunda (7.575 lt/da) mikrobiyal gübre uygulanmasına karşılık gelmektedir. Sıvı vermikompost gübresi de aynı şekilde uygulanmıştır. Tüm gübreler ticari kuruluşlardan temin edilmiştir.

Kullanılan Mikrobiyal Gübrenin Özellikleri

Canlı organizma adı:

Laktik asit bakterisi: *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus delbrueckii*.

Mayalar: *Saccharomyces cerevisiae*

Fototrofik bakteriler: *Rhodospseudomonas palustris*

Diğerleri: *Bacillus subtilis*

Canlı mikroorganizma sayısı: 1×10^8 kob/g

pH: 3,0-3,85

Kullanılan Sıvı Vermikompost Gübresinin Özellikleri

Toplam Organik Madde: %22

Toplam (Humik + Fulvik asit): %16

Toplam Azot (N): %2

Organik Azot (N): %1

Suda Çözünür Potasyum Oksit (K₂O): %1,5

pH: Aralığı 4-6

Denemede yer alan konular:

Gereken dozda inorganik gübre (İN)

Gereken dozda inorganik gübre + Mikrobiyal Gübreleme (İN + EM)

Gereken dozda inorganik gübre + Sıvı Vermikompost Gübresi (İN + VK)

Denemede istatistiksel analizlerin yapılmasında SAS.9.1. bilgisayar paket programı kullanılmış varyans analizi yapılmış ve verilerin ortalamaları arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında LSD ($P<0,05$) testi kullanılmıştır.

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre her tekerrürde 20 bitki olmak üzere 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada her tekerrürden seçilen her 8 bitkiden bitki başı beş meyve tomurcuktan itibaren işaretlenerek beş gün sonunda hasat edilmiştir. İşaretleme ve hasat işlemi aynı saatlerde yapılmıştır. Meyvelerin tomurcuktan itibaren işaretlenmesi, analiz ve ölçümler tüm gübreleme uygulamaları bittikten 10 gün sonra yapılmıştır.

Çalışmada her tekerrürden seçilen her bitkiden beş meyve tomurcuktan itibaren işaretlenerek beş gün sonunda hasat edilmiş ve kalite özellikleri belirlenmiştir.

Denemede Yapılan Ölçüm ve Analizler

•*Meyve ağırlığı (g)*: Sapları dip kısmından kesilen meyvelerin ağırlıklarının 0.01 g hassasiyetli terazi kullanılarak tartılması ve ortalamalarının alınması ile belirlenmiştir.

•*Meyve eni (cm)*: Meyvelerin orta kısmından 0.01 g hassasiyetli kumpas yardımı ile ölçülmüştür.

•*Meyve boyu (cm)*: Meyve boyu meyve ucundan kalikse kadar olan uzunluğun 0.01 g hassasiyetli kumpas yardımı ile ölçülmesi ile belirlenmiştir.

•*Meyve rengi (L, a, b)*: Her tekerrürden pazarlanabilir özellikteki 30 meyvenin Minolta CR 400 kolorimetre renk ölçüm cihazı kullanılarak L (Parlaklık), a (+Kırmızı, -Yeşil), b (+Sarı, -Mavi) değerlerinin okunması ile belirlenmiştir.

•*Kuru yaş ağırlık oranı (%)*: Taze bamyalar ipe dizilmiş ve sabit ağırlığa gelinceye dek gölge bir ortamda kurutulmuştur [5]. Ayrıca ortam hafif şiddette havalandırılmıştır. Daha sonra (Kuru Ağırlık / Yaş Ağırlık) $\times 100$ formülü ile belirlenmiştir.

•*Toplam fenolik bileşik miktarı (mg GAE/100 g)*: Örneklerde Folin Ciocalteu ayracı ile gallik asit cinsinden Shimadzu Corporation, Tokyo-Japan spektrofotometre yardımı ile tespit edilmiştir [16].

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada konular arasında meyve eni ve kuru yaş ağırlık oranı değerleri açısından istatistiksel bir farklılık ($P<0,05$) olmadığı görülmüştür. Çalışmada en yüksek meyve ağırlığı değeri vermikompost uygulamasında elde edilirken en düşük değer kontrol uygulamasında elde edilmiştir ($P<0,05$). Meyve boyu değerleri ek gübreleme uygulamaları ile artmış olmakla birlikte EM gübrelemesi ve vermikompost

uygulamalarının aynı istatistiksel grupta olduğu belirlenmiştir. Fenolik bileşik miktarı değerleri incelendiğinde mikrobiyal gübre uygulamasının vermikompost uygulamasından daha yüksek değer aldığı görülmüş olmakla birlikte her iki uygulamanın kontrol uygulamasından yüksek değerler aldıkları görülmüştür ($P<0,05$) (Çizelge 1).

Bir çalışmada bamyada genotiplerinde (17 adet) yaş kuru ağırlık oranları %10,96-16,47 arasında değişim göstermiştir [6].

Bir çalışmada Joshi vd. [7], EM gübrelemesinin toprak kaynaklı patojenleri baskıladığından, besin alımını ve organik atıkların ayrışmasını hızlandırdığından bahsedilmiştir. Diğer bir çalışmada [8] bamyada gereken gübre (NPK) + EM gübrelemesi sonucunda, gereken miktarda gübre (NPK) uygulanan konuya göre verim değerinin artmakla birlikte istatistiksel açıdan değişmediği; fakat yaprak ve meyve sayısında artış görüldüğü belirtilmiştir.

Vermikompost gübresi çok sayıda besin elementini bünyesinde bulundurmaktadır [15], uygulanan vermikompost ile topraktaki organik madde ve elverişli fosfor değerleri artmakta [13], içeriğindeki hümik asit fenolik bileşenlerin sentezini teşvik etmektedir [12]. Bir çalışmada [11], bamyada gereken gübre (NPK) + vermikompost uygulaması sonucunda, gereken miktarda gübre (NPK) uygulanan konuya göre verim değerinin arttığı belirtilmiştir.

Çizelge 1. Mikrogübre (EM) ve vermikompost uygulamalarının meyve eni (mm), meyve boyu (mm), meyve ağırlığı (g), kuru yaş ağırlık oranı (%), toplam fenolik bileşik miktarı (mg GAE/100 g) değerlerine etkileri

	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve ağırlığı (g)	Kuru yaş ağırlık oranı (%)	Toplam fenolik bileşik miktarı (mg GAE.100 g ⁻¹)
Kontrol	10.91	34.5 B	3.36 C	15.58	2.248 C
MG*	11.83	40.68 A	3.61 B	16.12	2.744 A
VK*	12.05	44.7 A	3.82 A	15.49	2.494 B
LSD	Ö.D.	5.6235	0.1441	Ö.D.	0.208

Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD). Ö.D.: Önemli değil. *MG=Mikrobiyal Gübre Uygulaması, *VK=Vermikompost Uygulaması.

Çizelge 2. Mikrogübre (EM) ve vermikompost uygulamalarının renk (L, a, b) değerlerine etkileri

	L (parlaklık) renk değeri	a (+kırmızı, -yeşil) renk değeri	b (+sarı, -mavi) renk değeri
Kontrol	44.06 AB	-16.92	32.8
MG	43.76 B	-16.5	33.05
VK	45.35 A	-16.61	33.18
LSD	1.5227	Ö.D.	Ö.D.

Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD). Ö.D.: Önemli değil. *MG=Mikrobiyal Gübre Uygulaması, *VK=Vermikompost Uygulaması.

Çalışmada vermikompost uygulaması sonucunda en yüksek L renk değeri elde edilmiş, en düşük L renk değeri mikro gübre uygulaması ile elde edilmiştir (P<0.05). Çalışmada a ve b renk değerleri arasında istatistiksel açıdan (P<0.05) farklılık bulunmamıştır (Çizelge 2).

SONUÇLAR

Deneme sonucunda her iki organik içerikli ek gübreleme uygulamaları ile meyve ağırlığının arttığı görülmüştür. Vermikompost kaynaklı ek gübreleme uygulamasının meyve ağırlığını arttırmada daha etkili olduğu belirlenmiştir. Kurfalı bamyaya genotipinde uygulamalarla birlikte özellikle uzunluk artışı olan meyvelerde herhangi bir selülozlaşma görülmemiş; bir iki gün daha geç hasat edilen meyvelerde de selülozlaşma olmadığı görülmüştür. Fakat bu şekilde bir hasadın pazarda istenilen meyve büyüklüğünden fazla büyüklükte meyve eldesine neden olma ihtimali bulunmaktadır. Meyvelerin kendisine has tat, koku ve renginin oluşmasında etkileri olduğu bilinen fenolik bileşik miktarı değeri vermikompost ve mikrobiyal gübre uygulamaları ile artmış, mikrobiyal gübre uygulamasında daha yüksek değer almıştır.

Ek olarak, Balıkesir Gömeç bölgesinde tohum ekiminden itibaren 55-60 günde hasat olumuna geldiği bilinen Kurfalı bamyaya genotipinin; Çanakkale bölgesinde 50 günde hasat olumuna geldiği görülmüştür. Bu durum Türkiye’de yüksek bir yetiştiricilik oranına sahip Kurfalı bamyasının diğer bölgelerimizde denenmesinin önemini göstermiştir. Ayrıca çalışma, gereken kompoze gübre miktarından daha fazla kompoze gübre uygulaması yerine, kompoze gübrenin dozunda uygulanıp ekstra organik gübrelerin uygulanmasının da meyve kalite özelliklerini etkilediğine dair üreticilere güzel bir örnek oluşturmuştur. Ek olarak çalışma kompoze gübrelerin gerekenden fazla kullanılmasının çevreye etkileri düşünüldüğünde daha çevre dostu bir üretim şekline örnek teşkil etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Anonim 2022-a. TÜİK. <https://data.tuik.gov.tr/bulten/index?p=bitkisel-uretim-istatistikleri-2021-37249>.
2. Anonim 2022-b. <https://balikesir.tarimorman.gov.tr/sayfalar/detay.aspx?termstoreid=368e785b-af33-487d-a98d-c11d5495130b&termsetid=84520646-651b-43db-b791-d9fdc230a613&termid=f7a29156-478a-418e-9de7-76b55bec8937&urlsuffix=578/balikesir-bamyaya-uretiminde-turkiye-lideri>.
3. Anonim 2022-c. <https://balikesir.tarimorman.gov.tr/haber/493/bamyaya-uretiminde-lider-balikesirde->

yeni-uretim-sezonu-icin-tohumlar-toprakla-bulus

4. Cheraghi, M., Moteszarehadeh, B., Alikhani, H.A., Mousavi, S.M. 2023. Optimal management of plant nutrition in tomato (*Lycopersicon esculent* Mill) by using biologic, organic and inorganic fertilizers. Journal of Plant Nutrition 46(8):1560-1579.
5. Demirkır, E. 2010. Amasya (çiçek) bamyasının bazı bitkisel özelliklerinin tanımlanması. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, s:1-54, Tokat.
6. Erdoğan, N. 2017. Çorum ili yerel bamyaya genotiplerinin (*Abelmoschus esculentus* L.) morfolojik karakterizasyonu. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s:1-54, Ordu.
7. Joshi, H., Somduttand, B., Choudhary, P., Mundra, S.L. 2019. Role of effective microorganisms (EM) in sustainable agriculture. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 8(3):172-181.
8. Khanal, S., Mishra, S., Dhakal, I. 2020. Performance of manure derived from kitchen wastes using effective microorganisms (Em) and indigenous microorganisms (Imo) technology on growth and yield parameters of okra (*Abelmoschus esculentus* L.) at Biratnagar, Nepal. Journal of Wastes and Biomass Management (JWBM) 2(1):19-23.
9. Saifullah, M., Rabbani, M.G. 2009. Evaluation and characterization of okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench.) genotypes. SAARC Journal of Agriculture 7(1):92-99.
10. Sönmez, İ., M. Kaplan, S. Sönmez 2008. Kimyasal gübrelerin çevre kirliliği üzerine etkileri ve çözüm önerileri. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi 25(2):24-34.
11. Sharma, R.P., Datt, N., Chander, G. 2009. Effect of vermicompost, farmyard manure and chemical fertilizers on yield, nutrient uptake and soil fertility in okra (*Abelmoschus esculentus*)-onion (*Allium cepa*) sequence in wet temperate zone of Himachal Pradesh. Journal of the Indian Society of Soil Science 57(3):357-361.
12. Theunissen, J., Ndademi, P.A., Laubscher, C.P., 2010. Potential of vermicompost produced from plant waste on the growth and nutrient status in vegetable production. International Journal of the Physical Sciences 5(13):1964-1973.
13. Yemişçi, A. 2018. Vermikompost gübresinin toprakların bazı özellikleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, s:1-34, Erzurum.

- 14.Yıldız, E., Dere, S., Arpacı, B.B., Daşgan, H.Y. 2021. Yerel ve yabancı bamya (*Abelmoschus esculentus* L.) genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu. Alatarım 20(2):77-87.
- 15.Yüksek, T., Verep, B., Baltacı, C. 2017. Hayvan gübresinden elde edilen sıvı solucan gübresinin iz ve besin elementleri açısından incelenmesi. Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi 5(8):986-991.
- 16.Zheng, W., Wang, S.Y. 2001. Antioxidant activity and phenolic compounds in selected herbs. J. Agric. Food Chem. 49:5165-5170.