



Araştırma Makalesi/Research Article

Farklı Organik Bitki Besin Maddelerinin Çengelköy Hıyarının (*Cucumis sativus* L.) Tohum Verim ve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

Betül Berna Dumlupınar¹ Canan Öztokat Kuzucu^{2*}

¹Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Çanakkale

*Sorumlu yazar: cananoztokat@yahoo.com

Geliş Tarihi: 11.07.2017

Kabul Tarihi: 21.07.2017

Öz

Ticari organik gübrelerin kullanımı giderek artmaktadır. Ancak bu gübrelerin bitki büyüme ve gelişmesine etkilerinin belirlenmesi gerekir. Bu çalışmada, farklı organik bitki besin maddesi uygulamalarının Çengelköy Hıyar 5802 çeşidi tohum verimi ve kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü bünyesinde gerçekleştirilen çalışma, tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı, her parselde 20 bitki olacak şekilde kurulmuştur. Denemede organik bitki besin maddesi olarak katı organik gübre (Biofarm, AKC, Vermikompost) ve sıvı organik gübre (Gentasol) kullanılmıştır. Gübreler toprağın ihtiyaç duyduğu azot miktarı baz alınarak tabana bu miktarın yarısını karşılayacak oranda verilmiştir. Diğer yarısı ise üretim sezonu boyunca sıvı organik gübre ile tamamlanmıştır. Çalışmada bitki besin maddelerinin bitki gelişimine etkisini belirlemek amacı ile tohumluk meyve sayısı (adet/bitki), tohumluk meyve boyu (cm), tohumluk meyve eni (cm), ve tohumluk meyve ağırlığı (g) parametrelerine bakılmıştır. Ayrıca bir gramda bulunan tohum sayısı (adet), bin tane ağırlığı (g), çimlenme oranı (%), dekara tohum verimi (kg/da) belirlenmiştir. Sonuç olarak, uygulamalar arası dekara tohum verimi değerlerinde istatistiksel olarak fark bulunmuştur. Dekara tohum verimi sırasıyla Gentasol (26,12 kg/da), Vermikompost (22,98 kg/da), Biofarm (19,32 kg/da) ve AKC (17,80 kg/da) olarak belirlenmiştir. Bitki ve tohumluk meyve ölçümlerinde ise istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemiştir.

Anahtar Sözcükler: (*Cucumis sativus* L.) organik gübre, tohum verimi

Abstract

Determination of Different Organic Plant Nutrition Elements on Seed Yield and Quality of Çengelköy Cucumber (*Cucumis sativus* L.)

Applying commercial organic fertilizers are increasing day by day. However, the effects of these fertilizers on plant growth and development must be determined. In this study, it was aimed to determine the effects of different organic plant nutrients on seed yield and quality in organically grown Çengelköy Cucumber 5802 cultivar. Study was conducted with four replications according to the randomized blocks design, with 20 plants per parcel out in Atatürk Horticultural Central Research Institute. Solid organic fertilizer (Biofarm, AKC, Vermicompost) liquid organic fertilizer (Gentasol) was used as organic plant nutrient in the study. Fertilizers were given to the basin to compensate for half of this amount, based on the amount of nitrogen needed for the soil. The other half was completed with liquid organic fertilizer throughout the production season. Seed fruit number (unit/plant), seed fruit length (cm), seed fruit width (cm), and seed plant weight (g) parameters were examined to determine the effects of organic plant nutrients. In addition; seed number per gram (unit), 1000 seed weight (g), germination rate (%) and seed yield per decare (kg/da) determined. As a result, there was a statistical difference in were found seed yield values between applications. Seed yields were obtained as; Gentasol (26.12 kg da⁻¹), Vermicompost (22.98 kg da⁻¹), Biofarm (19.32 kg da⁻¹) and AKC (17.80 kg da⁻¹) respectively. Furthermore no statistical significant difference was observed in plant and seed fruit measurements.

Keywords: (*Cucumis sativus* L.), organic fertilizer, seed yield

Giriş

Konvansiyonel tarımın nihai hedefi birim alandan en yüksek verimin alınmasıdır (Aksoy ve Altındışli, 1999). Uzun yıllar tarımcılar nihai hedef olan yüksek verime ulaşmak için teknolojinin bütün olanaklarından yararlanmışlar ve her türlü gelişmenin de kısa süre içerisinde tarıma uyarlanmasını sağlamışlardır (Kaya, 2012). Teknolojinin tarıma uyarlanması, artan dünya nüfusunun gıda ihtiyacının karşılanması gibi nedenler bitkisel ve hayvansal üretimde yoğun olarak kimyevi gübre, ilaç ve hormonların kullanımını artırmış; toprağın, havanın, suyun ve gıda maddelerinin dolayısıyla da canlı



kalitesinin bozulmasına neden olmuştur. Günümüzde bu tarım anlayışı ile yapılan birçok uygulamanın sürdürülebilirliği tartışılmaktadır (Delen, 1999). Konvansiyonel tarımın insan ve çevre üzerine olan bu olumsuz etkilerinin azaltılması amacıyla çevre ve insan sağlığına dost üretim yöntemlerinin geliştirilmesi söz konusu olmuştur. Böylece, dünya üzerinde birçok ülkede konvansiyonel tarımdan organik tarıma doğru bir geçiş yaşanmaya başlamıştır (Zengin, 2007). Organik tarım, bitkisel veya hayvansal üretimi doğanın dengesini bozmadan yapmak amacıyla uygun ekolojiler seçilerek yapay kimyasal girdi kullanmadan sadece kültürel önlemler, biyolojik mücadele ve organik kökenli girdiler kullanılarak yapılan bir tarım şeklidir (Aksoy, 2001). Organik üretimde, verim ikinci planda tutulurken ürün kalitesinin artırılması ve ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu bozulan doğal dengenin yeniden oluşturulması amaçlanır. Bu amaca yönelik olarak da kimyasal ilaç ve gübre kullanımı belli sınırlamalar çerçevesinde yasaklanmıştır (Göktekin, 2015).

Organik tarım çevre ve insan sağlığı açısından alternatif bir üretim yöntemi olmasına rağmen zaman zaman kendi içinde bazı problemler ile karşı karşıyadır. Örneğin organik tohum üretimleri ülkemizde başlamış olmasına rağmen üretici talebinin çok altında kalmaktadır. Özellikle tek yıllık sebze üretiminde üreticiler organik tohum bulma konusunda sıkıntı çekmektedirler. Organik tohum, organik bitkisel üretimde başlangıç materyali olmasından dolayı önem arz eder (Duman, 2009). Ülkemizde yürürlükte olan "Organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmeliğin 10. Maddesinin 3. Fıkrasının (c) bendinde" organik tohum ve vejetatif çoğaltım materyalinin piyasada bulunmaması halinde organik tarım ilkelerine uymak koşulu ile fide dışında organik üretim metoduyla elde edilmeyen tohum ve vejetatif çoğaltım materyallerinin kullanımına izin verilir. Ancak Avrupa Birliği organik tarım yönetmeliğinde organik tohum kullanılmasını bir zorunluluk olarak tanımlamıştır. Bu durum gelecekte ülkemizin de zamana ayak uydurarak organik tohum kullanmaya yönelme ihtimalini artırmaktadır (Duman, 2009). Ülkemizde organik tohum üretim çalışmaları Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde başlatılmıştır. On üç türde üretilen tohum miktarı 3.876 kg civarındadır (Yanmaz ve ark., 2014).

Diğer yandan, insanoğlu doğadaki faaliyetlerini -ki bunlar arasında tarım çok önemli bir yer tutmaktadır- ekosistemin bir parçası olarak yürüttüğünde, doğaya ancak telafi edebileceği kadar zarar verebilir. Bu durumda yapılan faaliyetin sürdürülebilir olduğundan söz edilir (Anonymous, 1999; Van de Wiel ve ark., 2003). Organik tarımın toprak verimliliği ile ilgili bir başka konusu da organik gübrelemedir. Organik gübreler çevreye ve insan sağlığına zarar vermeden tarımsal ürünlerin nitelik ve niceliğini arttırmasının yanında toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine olumlu ve önemli etki yaparlar (Kacar ve Katkat, 2009). Ülkemizde yaygın olarak kullanılan organik gübre kaynağı çiftlik gübresidir. Çiftlik gübresinin de yeterli olgunlukta ve uygun periyotta bulunmasının zor, işçiliğinin zahmetli olması, vb. nedenler üreticileri başka arayışlara yönlendirmektedir (Demirtaş ve ark., 2005). Bulunabilirliğinin ve uygulanabilirliğinin kolay olması nedeniyle organik, organomineral ve mikrobiyal gübrelerin kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Ancak söz konusu materyallerin etkinlik düzeyleri ve yeterlilik durumları ile ilgili yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır (Öktüren Asri ve ark., 2011).

Ülkemizde birçok sebzenin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Hıyar da en fazla yetiştirilen ve tüketilen sebzelerden biridir. Hıyar (*Cucumis sativus* L.), *Cucurbitaceae* (Kabakgiller) familyasında yer alan, yaz aylarında açık tarla koşullarında, kış aylarında ise örtü altında olmak üzere bütün yıl boyunca üretilen önemli bir sebze türüdür (Vural ve ark., 2000). Anonymous (2014) verilerine göre dünyada toplam 2.178.613 ha alanda 74.975.325 ton hıyar üretilmektedir. Aynı verilere göre ülkemizde 66.000 ha alanda toplam 1.780.472 ton hıyar üretilmektedir. Hıyar üretimi ülkemizde 1.822.650 tondur. Bu miktarın 1.687.301 tonu sofralık, 135.335 tonu turşuluk olarak üretilmektedir. 2016 yılı organik tarım istatistikleri göz önüne alındığında ülkemizde 348,21 ton organik hıyar üretimi gerçekleştirilmiştir (Anonim 2016).

Bu çalışmada Çengelköy Hıyar 5802 çeşidinde farklı organik bitki besin maddelerinin (katı gübreler; AKC, Biofarm, Vermikompost ve sıvı gübre; Gentasol) bitkilerde bazı büyüme parametreleri, tohumluk meyvelerin fiziksel özellikleri, tohum verim ve kalitesi üzerine olan etkileri incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Farklı organik bitki besin maddelerinin Çengelköy Hıyar 5802 çeşidinin tohum verim ve kalitesine olan etkilerinin araştırıldığı deneme Yalova ilinde bulunan Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'ne ait organik tarım arazilerinde yürütülmüştür. Çalışmada bitkisel materyal olarak,



Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen Çengelköy Hıyar 5802 çeşidi kullanılmıştır. Söz konusu çeşit erken ilkbahar ve geç güzlük yetiştiriciliğe uygundur. Boğum araları kısa olup her koltukta çok kuvvetli yan sürgün verir (Anonim, 2017a). Denemede 4 farklı organik gübre preparatı kullanılmıştır. Bunlar; Vermikompost (solucan gübresi), AKC (Katı Organik Çiftlik Gübresi), Gentasol (Sıvı Organik Gübre) ve Biofarm (Katı Organik Gübre) isimli piyasada kolaylıkla bulunabilen hazır organik gübrelerdir. Denemede kullanılan vermikompost Ekosol Tarım ve Hayvancılık Sanayi Ticaret A.Ş. den temin edilmiştir. Vermikompost (solucan gübresi) besin maddesi içeriği Çizelge 1' de verilmiştir. Çalışmada kullanılan bir diğer gübre olan AKC, büyük baş hayvanlardan elde edilen organik bir gübredir. AKC Tarım Hayvancılık Sanayi ve Ticaret LTD. ŞTİ. firmasından temin edilmiştir (Anonim, 2017b). AKC katı organik çiftlik gübresi besin maddesi içeriği Çizelge 2' de verilmiştir. Denemede kullanılan Gentasol sıvı organik gübre Genta Genel Tarım Ürünleri Pazarlama A.Ş. firmasından temin edilmiştir (Anonim, 2017c). Gentasol sıvı organik gübrenin besin maddesi içeriği Çizelge 3' de verilmektedir. Biofarm (Katı Organik Gübre) bitkisel protein kaynaklarının bilimsel yöntemlerle fermantasyonu sonucu elde edilen büyük baş hayvan gübresidir (Anonim, 2017d). Denemede kullanılan Biofarm katı organik gübresi Çamlı Yem Besicilik San. Tic. A. Ş. den temin edilmiştir. Biofarm katı organik çiftlik gübresinin içeriği Çizelge 4' te verilmiştir.

Çizelge 1. Vermikompost (Solucan gübresi) besin maddesi içeriği.

Toplam Organik Madde	%20-25
Organik Azot (N)	%0,6-0,9
Toplam Azot (N)	%0,8-1,2
Toplam Hümik + Fülvik Asit	%10-15
pH	7-9
Maksimum Nem	%20-25

Çizelge 2. AKC katı organik çiftlik gübresinin besin maddesi içeriği.

Toplam Organik Madde	45
Organik Azot (N)	%0,5
Toplam Azot (N)	%1
Suda Çözünür Potasyum (K ₂ O)	%1
Toplam Hümik + Fülvik Asit	%20
pH	7-9
Maksimum Nem	%20
Ec Maksimum	8
C/N	22

Çizelge 3. Gentasol sıvı organik gübresinin besin maddesi içeriği.

Organik Madde	%30
Organik Karbon	%14
Toplam Azot (N)	%4
Toplam Fosfat (P ₂ O ₃)	%1
Suda Çözünür Potasyum (K ₂ O)	%3
pH	5-7



Çizelge 4. Biofarm katı organik çiftlik gübresinin besin maddesi içeriği.

Toplam Azot (N)	%3
Organik Azot (N)	%2,5
Toplam Fosfat (P ₂ O ₃)	%2,5
Suda Çözünebilir Potasyum (K ₂ O)	%2,5
pH	7-8
Organik Madde	%60
Maksimum nem	%20
C/N	9-12

Deneme, açık tarla koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre, 4 farklı gübre uygulaması 4 tekerrür ve her tekerürde 20 bitki olacak şekilde planlanmıştır. Dikim yapılmadan önce arazi toprağının 0-30 cm' lik derinliğinden karma toprak örnekleri alınmıştır (Chapman ve Pratt, 1961). Alınan örneklerde bazı fiziksel ve kimyasal analizler yapılmış ve sonuçları Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. Denemede alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

İşba (%)	EC ₂₅ (1:2,5) (dS m ⁻¹)	pH (1:2,5)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Toplam N (%)	Alınabilir Fosfor (mg/da)	Değişebilir Potasyum (mg/da)
48	0,08	7,6	0,40	2,17	0,13	27	133

Parsel toprağı hafif bir bünyeye sahip olup toprak geçirgenliği iyidir. Yapılan saturasyon çamurunda deneme toprağının tınlı bünyeye sahip olduğu belirlenmiştir (Gedikoğlu, 1990). Toprağın tuzluluk problemi yoktur, 1:2,5 toprak:su karışımında yapılan ölçüm neticesinde toprak tuzsuz sınıfa girmiştir (Dellavalle, 1992). Aynı toprak:su karışımında yapılan pH okumalarında ise deneme toprağının hafif alkali karakterde olduğu belirlenmiştir (Kellog, 1952). Topraktaki kireç ölçümleri Çağlar (1949)'a göre yapılmıştır. Yapılan analiz neticesinde topraktaki kireç içeriği çok az olarak belirlenmiştir. Deneme toprağının organik madde içeriği, Walkley-Black yöntemine göre belirlenmiş ve sınıf değeri olarak orta sınıfta yer almıştır (Anonymous, 1985). Toprak alınabilir fosfor içeriği Olsen et al (1954)'na göre spektrofotometrik olarak belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmede alınabilir fosfor içeriği bakımından parsel toprağı yüksek sınıfa girmiştir. Denemenin yürütüldüğü parsel toprağı değişebilir potasyum bakımından da düşük sınıfa girmiştir (Pizer, 1967).

Çalışmada organik gübre uygulamalarında birim alana uygulanacak miktar belirlenirken, hıyarın optimum verimi (3-8 ton/da) için gerekli olan 14 kg olan azot ihtiyacının yarısının karşılanacağı varsayılarak hesaplanmıştır. Parsel toprağına yapılan gübre uygulamaları (Anonymous, 1992) verileri ile topraktan bitki tarafından kaldırılan bitki besin maddeleri, topraktaki bitki besin maddelerinin var olup olmama ve alınabilme durumları dikkate alınarak yapılmıştır.

Çalışmada, bitkilerin gelişim döneminde; bitki boyu (cm), boğum arası uzunluk (cm); yaprak ayası büyüklüğü (cm), yaprak uç lob genişliği (cm), yaprak uç lob uzunluğu (cm) ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca her boğumda bulunan dişi çiçek ve erkek çiçek sayıları (adet) alınmıştır. Hasat öncesi bitki başına tohumluk meyve sayıları alınmıştır. Hasat sonrası tohumluk meyvelerde boy (cm), çap (mm) ve ağırlık (g) ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca tohumluk meyvelerde toplam meyve ağırlıkları hesaplanmıştır. Çalışma sonunda elde edilen tohumluklarda dekara tohum verimi (kg/da); parsel büyüklüğüne göre hesaplanan tohum veriminin dekara çevrilmesi ile bulunmuştur. Tohumlarda bin tane ağırlığı (g) 0,01 duyarlılıktaki hassas terazi yardımıyla hesaplanmıştır. Tohumlarda bir gramdaki tohum sayısı (adet); 0,01 duyarlılıktaki hassas terazi yardımıyla ve elle sayılarak hesaplanmıştır. Tohumlarda çimlenme



oranı (%); çalışmada çimlendirme testi kağıt arası yöntemine göre kurulmuştur. Tohumlarda hergün sayım yapılmıştır. Çimlenme oranı için 4. ve 7. gün sayımları dikkate alınmıştır (Anonim, 2001).

Bulgular ve Tartışma

Farklı Organik Bitki Besin Maddelerinin Çengelköy Hıyarı Gelişimi Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi

Denemede kullanılan dört farklı uygulamanın Çengelköy hıyarı bitki gelişimi üzerine olan etkileri Çizelge 6'da verilmiştir. Elde edilen verilere göre, farklı organik bitki besleme preparatları Çengelköy hıyarının bitki boyu değerlerinde istatistiksel olarak farklılık oluşturmamıştır. En yüksek bitki boyu, Gentasol (39,18 cm) uygulamasından elde edilirken bunu sırasıyla Biofarm (38,30 cm), Vermikompost (37,25 cm), AKC (36,55 cm) uygulamaları takip etmiştir. Kandemir (2015) yaptığı çalışmada farklı organik gübre uygulamalarının ilk turfanda organik patlıcan yetiştiriciliğinde büyüme ve verime etkilerinin araştırıldığı denemede en yüksek bitki boyunu (142cm) deniz yosunu özü ticari gübre uygulamasından elde etmiştir.

Organik koşullarda yetiştirilen Çengelköy hıyarında uygulanan farklı organik gübrelerin, bitkilerde boğum arası uzunluk değerleri üzerine önemli bir etkisi görülmemiştir (Çizelge 6). Boğum arası uzunluk değerleri Çizelge 6'da görüldüğü gibi Biofarm ve AKC (3,36 cm) uygulamalarında benzerlik gösterirken, bunu Gentasol (3,26cm) ve Vermikompost (3,24cm) uygulamaları takip etmiştir. Çengelköy hıyarında farklı organik gübre uygulamalarının, yapılan yaprak ayası büyüklüğü ölçümlerinde önemli bir etkisi görülmemiştir. Çizelge 6'ya göre yaprak ayası büyüklüğü değerleri 13,37cm (Biofarm), 13,00cm (Gentasol) ile 12,91cm (Vermikompost,AKC) olarak bulunmuştur. Çizelge 6'ya göre farklı organik gübrelerin uygulandığı organik olarak yetiştirilen Çengelköy hıyarında yaprak uç lob uzunluğu değerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek yaprak uç lob uzunluğu Gentasol (8,90cm) uygulamasından elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Biofarm (8,23cm), Vermikomost (8,19cm) ve AKC (8,01cm) uygulamaları takip etmiştir (Çizelge 6). Çengelköy hıyar çeşidinde farklı organik bitki besin maddeleri uygulamaları yaprak uç lob uzunluğu değerleri üzerine istatistiksel olarak bir etkide bulunmamıştır. Çizelge 6'da görüldüğü gibi yaprak uç lob uzunluğu değerleri 16,71 cm (AKC) ile 16,59cm (Vermikompost) arasında değişiklik göstermiştir. Denemede kullanılan farklı organik gübre uygulamalarının Çengelköy hıyarında dişi çiçek ve erkek çiçek sayıları üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Çizelge 6'ya göre dişi çiçek sayısı ortalaması 9,98 - 9,36 arasında değişirken, erkek çiçek sayısı ortalaması ise 14,40 – 12,68 arasında değişmiştir (Uygulamalar sırasıyla; Biofarm, Vermikompost, AKC, Gentasol).

Çizelge 6. Farklı organik bitki besin maddelerinin çengelköy hıyar bitkisi gelişimi üzerine etkileri.

Uygulamalar	Bitki Uzunluğu (cm)	Boğum Arası Uzunluk (cm)	Yaprak Ayası Büyüklüğü (cm)	Yaprak Uç Lob Uzunluğu (mm)	Yaprak Uç Lob Genişliği (cm)	Dişi Çiçek Sayısı (Adet)	Erkek Çiçek Sayısı (Adet)	
Vermikompost	37,25	3,24	12,91	8,19	b	16,59	9,98	14,11
AKC	36,55	3,36	12,91	8,01	b	16,71	9,55	13,70
Gentasol	39,18	3,26	13,00	8,90	a*	16,19	9,36	12,68
Biofarm	38,30	3,36	13,37	8,23	b	16,36	9,89	14,40
CV(%)	4,23	3,45	4,84	3,78	3,41	17,46	9,42	
LSD	ÖD	ÖD	ÖD	0,56	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

*Ortalamalar arasındaki önemli farklılıklar farklı harfler ile gösterilmiştir.

Mahmout ve ark., (2009) bitkisel, hayvansal kökenli organik gübreleri ve bunların değişik oranlarda karışımlarını kullandıkları çalışmalarında, hıyar bitkilerinin yaş ve kuru ağırlıklarının istatistiksel olarak farklılık göstermediğini bildirmişlerdir. Elde edilen veriler bu çalışma ile paralellik göstermekle birlikte organik gübrelerin etkileri hem dolaylı hem de içeriklerine göre farklılık göstermektedir. Sözü edilen çalışmada bitki büyüme ve gelişme parametreleri arasında kimyasal gübreleme açısından da farklılık saptanmamıştır. Organik gübrelerin toprak verimliliğine etkisi genel anlamda mikrobiyal faaliyetleri hızlı bir şekilde artırmak şeklinde olmaktadır (Okur ve ark., 2007). Sözü edilen çalışmada organik gübrelerin toprağın mikrobiyal faaliyetine etkisi incelenmiş ve çalışmamızda kullanılan Biofarm ticari isimli gübre ile denemeler kurulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre bir organik



büyükbaş hayvan gübresi olan Biofarm sebze tarımı yapılan topraklarda mikrobiyal biyokütle ve aktiviteyi önemli oranlarda artırmıştır. Kanımızca çalışmamızda organik gübre kaynakları arasında farklı büyüme ve gelişme görülmemesinin en büyük nedeni gübrelerin toprak mikrobiyal faaliyetlerini yakın miktarlarda etkilemesinden kaynaklanmaktadır.

Çengelköy Hıyarında Farklı Organik Bitki Besin Maddelerinin Tohumluk Meyveler Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi

Dört farklı organik bitki besin maddesi uygulanan Çengelköy hıyarında, tohumluk meyve sayısı ortalamaları, tohumluk meyvelerin boyu, ortalama meyve ağırlığı ve toplam meyve ağırlıkları Çizelge 7.'de verilmiştir. Farklı organik gübrelerin uygulandığı denemede bitki başına meyve sayıları ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemiştir. Bitki başına meyve sayısı ortalamaları değerleri 3,79 (Gentasol), 3,31 (AKC) ve 3,28 (Vermikompost ve Biofarm) olarak bulunmuştur (Çizelge 7.). Çengelköy hıyarında farklı organik bitki besin maddesi uygulamalarının tohumluk meyve boyları üzerine önemli bir etkisi olmadığı Çizelge 7.'de görülmektedir. Tohumluk meyvelerde en yüksek meyve boyu AKC (19,83cm) ile Gentasol (18,32cm) arasında değişmiştir. Çizelge 7'ye göre farklı organik gübre uygulamaları Çengelköy hıyarı tohumluk meyve çapları üzerine önemli bir farklılık ortaya koymamıştır. Tohumluk meyve çapı değerlerine bakıldığında 68,87cm ile (Vermikompost) 62,71cm (Gentasol) arasında yer almıştır.

Çizelge 7. Çengelköy hıyarında farklı organik bitki besin maddelerinin tohumluk meyveler üzerine etkileri.

Uygulamalar	Bitki Başına Meyve Sayısı (Adet)	Meyve Boyu (cm)	Meyve Çapı (cm)	Ortalama Meyve Ağırlığı (g)	Toplam Meyve Ağırlığı (kg/da)
Vermikompost	3,28	18,72	68,87	379,64	518,60
AKC	3,31	19,83	66,84	364,20	472,21
Gentasol	3,79	18,32	62,71	304,41	414,18
Biofarm	3,28	18,58	67,77	350,19	415,32
CV(%)	11,7	5,73	6,06	18,63	10,83
LSD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

Organik gübre kaynaklarının arasında farklılık görülmemesi kanımızca ancak bu gübrelerin toprağa olan etkisinin benzer olmasından ve toprak verimliliğini yakın seviyelerde etkilemiş olmasından kaynaklanmaktadır. Okur ve ark. (2007) organik gübrelerin toprak mikrobiyal faaliyetine etkisinin içerdikleri C miktarı ile doğru orantılı olduğunu bildirmişlerdir. Denemede kullanılan organik gübrelerin organik madde içerikleri birbirlerine yakın miktarlardadır. Ancak sadece Gentasol isimli organik gübre bitki başına meyve sayısı bakımından diğerlerinden ayrılmaktadır ki bu gübrenin toprak mikrobiyal faaliyetini diğerlerinden daha olumlu etkilediği görülmektedir.

Farklı Organik Bitki Besin Maddelerinin Çengelköy Hıyarında Tohum Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi

Çengelköy hıyarında farklı organik bitki besin maddelerinin tohum verimi (kg/da), bin tane ağırlığı(g), bir gramdaki tohum sayısı(adet) ve çimlenme oranı (%) üzerine etkileri Çizelge 8'de verilmiştir. Organik koşullarda yetiştirilen hıyar bitkilerine verilen farklı organik bitki besin maddelerinin bir gramdaki tohum sayısına önemli bir etkisinin olmadığı Çizelge 8.'de görülmektedir. Çizelgeden anlaşılacağı üzere bir gramdaki tohum sayıları 28,35–30,78 adet arasında değişmiştir (Uygulamalar sırasıyla; AKC, Biofarm, Vermikompost, Gentasol). Farklı organik gübre uygulamalarının organik koşullarda yetiştirilen hıyar bitkilerinde bin tane ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Çizelge 8'de görüldüğü gibi bin tane ağırlıkları 35,40g (AKC) ile 33,38g (Biofarm) arasında değişiklik göstermiştir.

Çizelge 8 incelendiğinde farklı organik bitki besleme preparatlarının hıyar bitkisinde tohum verimine yaptığı etkilerin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. En yüksek tohum verimi 26,12 kg/da ile Gentasol ve Vermikompost uygulamasından (22,98 kg/da) elde edilirken, bunları Biofarm ve AKC uygulamaları takip etmiştir (sırasıyla, 19,32 ve 17,82 kg/da). Vural ve ark., (2000) hıyarda tohum veriminin ekolojik koşullar, bitki sıklığı ve çeşit özelliğine bağlı olarak 30-100 kg arasında değişen miktarda olabileceğini bildirmiştir. Sönmez ve ark. (2013), organik biber yetiştiriciliğinde dekara verimi



2,94 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Beşirli ve ark. (2013) organik yetiştiricilikte dekara verimde soğanda 62,00 kg/da, bamyada 72,00 kg/da ve marulda 22,00 kg/da bulmuşlardır.

Elde edilen sonuçlardan en göze çarpanı dekara tohum veriminin Gentasol isimli ticari organik gübrede en büyük değeri vermesidir. Benzer sonuçlar bitki başına meyve sayısı parametresinde de görülmektedir. Kanımızca Gentasol isimli gübrenin dekara tohum verimi bakımından en iyi sonuçları vermesi bu gübrenin içerdiği C (karbon) miktarı ve C/N oranı ile ilişkilidir. Çünkü, Okur ve ark. (2007)'nin de belirttiği gibi organik gübrelerin içeriğinde bulunan C miktarı ve C/N oranı gibi değerler toprak mikrobiyal aktivitesini ve dolayısıyla toprak verimliliğini etkilemektedir. Toprak verimliliğinin olumlu etkilenmesi, bitkiye yansımakta dolayısıyla tohum verimini de olumlu etkilemektedir. Elde edilen veriler ışığında farklı organik gübre kaynakları ile beslenen hıyar bitkilerinin genel olarak bitki besleme noksanlığı göstermediği de gözlemlenmiştir. Bu bağlamda kullanılan gübre kaynakları ekolojik şartlar ve toprak işleme gibi faktörlerden eşit oranda etkilenmiş ve mineralizasyon sürecini tamamlayarak bitki besleme yönünden farklılık göstermemiştir. Bununla birlikte farklı organik gübrelerin içerdiği toplam azot miktarı arttıkça dekara tohum veriminin de artış gösterdiği saptanmıştır (Whiters et. al., 1981).

Çizelge 8. Farklı organik bitki besin maddelerinin çengelköy hıyarı tohum verimi ve bazı kalite özelliklerine etkileri.

Uygulamalar	Bir Gramdaki Tohum Sayısı (Adet)	Bin Tane Ağırlığı (g)	Çimlenme Oranı (%)*	Dekara Tohum Verimi (kg/da)
Vermikompost	30,39	33,10	99,63	22,98 ab**
AKC	28,35	35,40	99,75	17,82 b
Gentasol	30,78	33,13	99,88	26,12 a
Biofarm	30,01	33,38	99,88	19,32 b
CV(%)	9,65	8,68	3,21	5,26
LSD	ÖD	ÖD	ÖD	6,00

*Çimlenme oranlarına (%) açı transformasyonu yapılmıştır.

**Ortalamalar arasındaki önemli farklılıklar farklı harfler ile gösterilmiştir.

Çengelköy hıyarında farklı organik gübre uygulamalarının çimlenme oranı üzerine önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Çizelge 8. incelendiğinde; çimlenme oranları %99,88 ile %99,63 arasında değişim göstermiştir. Özden ve ark. (2014)' da farklı tohum gücü teslerinin kabakgıl anaçları üzerine olan etkisini araştırdıkları denemede, ideal çimlendirme koşullarında tohumların %83 ve üzeri çimlenme oranı gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayan ve ark. (2011)' nin ekolojik tohumluk üretimi ve sorunları üzerine yaptıkları çalışmada organik hıyar tohumlarında minimum çimlenme oranı %75 olarak bildirilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Kullanılan organik gübrelerin hıyar bitki gelişimi ve tohum verimi ve çimlenme özellikleri üzerine etkisinin incelendiği bu çalışmada, farklı organik gübre kaynaklarının etkisinin benzer özellikler gösterdiği saptanmıştır. İncelenen özellikler bakımından, dekara tohum verimi haricinde genellikle organik gübre kaynakları benzer sonuçlar vermiştir. Ancak elde edilen sonuçlardan Gentasol isimli ticari preparatın toprak mikrobiyal faaliyetine etkisi denemede kullanılan Vermikompost (solucan gübresi), AKC (Katı Organik Çiftlik Gübresi), ve Biofarm (Katı Organik Gübre)'a göre daha yüksek olduğu, bu faaliyetin topraktaki mineralizasyon sürecine daha olumlu etki ettiğine ve bunun da tohum verimi, bitki başına meyve sayısı gibi özelliklere olumlu yansıdığını belirtmek mümkündür. Ancak organik gübrelerin etkilerinin daha detaylı incelenmesi açısından, kimyasal gübreler ile birlikte etkilerinin nasıl olduğu, organik gübrelerin birbirleri ile karışımlarının nasıl etkide bulunduğu gibi bazı farklı çalışmalara ihtiyaç bulunduğu da söylenebilir.

Açıklama

Bu makale, TUBİTAK 111G055 nolu “Organik Bitkisel Üretimde Değerlendirilmek Üzere Girdi Üretim Yöntemlerinin Geliştirilmesi” isimli proje kapsamında desteklenen ÇOMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Betül Berna DÜMLUPINAR'ın “Farklı Organik Bitki Besin Maddelerinin Çengelköy Hıyarının (*Cucumis sativus L.*) Tohum Verim ve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi” isimli tezinden üretilmiştir.



Kaynaklar

- Aksoy, U., Altındışli, A., 1999. Dünya’da ve Türkiye’de Ekolojik Tarım Ürünleri Üretimi, İhracatı ve Geliştirme Olanakları. İstanbul Ticaret Odası Yayın No: 1999–70, 125 s.
- Aksoy, U., 2001. Ekolojik Tarım: Genel Bir Bakış. Türkiye 2. Ekolojik tarım sempozyumu. 14-16 Kasım 2001. Antalya.
- Anonymous, 1985. Agricultural Analysis Handbook. Hach Company 22546-08, p.2/65, 2/69.
- Anonymous, 1992. World Fertilizer use Manual. International Fertilizer Industry Association, Paris. IFA, 1992 <http://www.fertilizer.org/ifa/Home-Page/LIBRARY/World-Fertilizer-Use-Manual/by-type-of-crops>
- Anonymous, 1999. Report: Sustaining Agricultural Biodiversity and Agro-ecosystem Functions, FAO, Italy.
- Anonymous, 2014. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim Tarihi: 17.7.2017).
- Anonim, 2001. Seed Science and Technology ISTA, 2001
- Anonim, 2010. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik Resmi Gazete Tarihi: 18.08.2010 Resmi Gazete Sayısı: 27676 (Erişim Tarihi: 12.02.2017).
- Anonim, 2016. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı web sayfası. Organik tarım istatistikleri (Erişim Tarihi: 17.7.2017).
- Anonim, 2017a. Çengelköy Hıyar Tohum Özellikleri 18 Nisan 2017 http://www.fidanistanbul.com/urun/1014_salatalik-cengelkoy-tohumu-paket-25-gr.html
- Anonim, 2017b. AKC Katı Organik Çiftlik Gübresi 18 Nisan 2017 <http://akctarim.com/tr/urun/yesil-kati-ciftlik-gubresi/5>
- Anonim, 2017c. Gentasol Sıvı Organik Gübre Özellikleri 18 Nisan 2017 <http://gentatarim.com/urun/gentasol-kati-organik-gubre-kati-ciftlik-gubresi/>
- Anonim, 2017d. Biofarm Katı Organik Gübre Özellikleri 18 Nisan 2017 <http://www.camli.com.tr/tr/urun/biofarm-humus-organik-gubre>
- Ayan, A.K., Beşirli, G., Çalışkan, Ö., Kurt, D., 2011. Türkiye IV. Tohumculuk Kongresi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Samsun, Say:500-505, ISBN: 978-975-7636-75-5.
- Beşirli, G., Sönmez, İ., Şimşek, M., 2013. Organik Sebze Tohum Üretilebilirliğinin Araştırılması. 5. Organik Tarım Sempozyumu, 25-27 Eylül 2013, Samsun, 390-396.
- Chapman, H.D., Pratt, P.F., 1961. Method of Analysis For Soils, Plant And Waters. University of California, Division Of Agricultural Science. 1-6.
- Çağlar, K.Ö., 1949. Toprak Bilgisi. A.Ü.Z.F. Yayınları. Yayın No:10, 286 s.
- Delen, N., 1999. Pestisitlerin çevre ve sağlık sorunları yönünden irdelenmesi. Ekolojik tarım eğitimi ders notları, 9-19.
- Dellavalle, N.B., 1992. Determination of Specific Conductance in Supernatant 1:2 Soil:Water Solution In Handbook of Reference Methods for Soil Analysis, Soil and Plant Analysis Council. Inc., Athens, GA, pp:44–50
- Demirtaş, E.I., Arı, N., Arpacıoğlu, A.E., Özkan, C.F., Kaya, H., 2005. Mantar kompostu kullanımının örtüaltı domates yetiştiriciliğinde bitkinin potasyum ile beslenmesi ve verim üzerine etkisi. Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalıştayı, İzmir, s.131–139.
- Duman, İ., 2009. Organik Biber (*Capsicum annuum* L) Tohumu Üretiminde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi EÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 155–163
- Gedikoğlu, İ., 1990. Laboratuvar Analizlerinin Gübre Önerilerinde Kullanılması ve Halen Kullanılan Kriterler. T.K.B. Köy Hiz.Gn.Müd. Yayınları. Genel Yayın No: 57, Teknik Yayın No: 13, Şanlıurfa.
- Göktekin, Z., 2015. Domates Yetiştiriciliğinde Çiftlik Gübresi, Yeşil Gübre, Mikrobiyal Gübre ve Bitki Aktivatörü Kullanımının Verim ve Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri, Süleyman Demirel Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Türkiye.
- Kacar, B., Katkat, A.V., 2009, Gübreler ve Gübreleme Tekniği, ISBN, 978-9944-77159-7, Nobel yayın Dağıtım, Ankara, 17–62.
- Kandemir, D., Özer, H., 2015. Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, VII. Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt II (Sebzecilik, Bağcılık, Süs Bitkileri), Çanakkale, ISSN: 1300–8943
- Kaya, S., 2012. Yerel Sofralık Domates Populasyonlarının Organik Tarıma Uygunlukları ve Organik Çeşit Geliştirme Amacıyla Kullanım Olanakları Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Kellog, C.E., 1952. Our Garden Soils. The McMillan Company, Newyork.
- Mahmoud, E., Abd EL- Kader, N., Robin, P., Akkal, N., Abd El-rahman, L., 2009. Effects of different organic and inorganic fertilizers on cucumber yield and some soil properties. World Journal of Agricultural Sciences. 5 (4): 408–414
- Okur, N., Kayıkçıoğlu, H.H., Tunç, G., Tüzel, Y., 2007. Organik tarımda kullanılan bazı organik gübrelerin topraktaki mikrobiyal aktivite üzerine etkisi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 44 (2):65–80.



- Olsen, S.R., Cole, V., Watanabe F.S., Dean, L.A., 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate. U.S.D.A. Circular no. 939. Washington D.C.
- Öktüren Asri, F., Demirtaş, E.İ., Özkan, C.F., Arı, N., 2011. Organik ve kimyasal gübre uygulamalarının hıyar bitkisinin verim, kalite ve mineral içeriklerine etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (2011) 24(2): 139-143.
- Özden, E., Ermiş, S., Demir, İ., 2014. 10. Sebze Tarımı Sempozyumu, Namık Kemal Üniversitesi Bildiriler Kitabı, Tekirdağ, Say:48, ISBN: 978-605426533-6
- Pizer, N.H., 1967. Some Advisory Aspect: Soil Potassium and Magnesium. Teck. Bull. No:14:184
- Sönmez, İ., Beşirli, G., Şimşek, M., Yıldırım, K.Ç., 2013. Farklı Malç Kullanımının Organik Biber (Capsicum annum L) Yetiştiriciliğinde Tohum Verim ve Kalitesi Üzerine Etkisi. 5. Organik Tarım Sempozyumu, 25-27 Eylül 2013, Samsun, 385–395.
- Taşbaşı, H., Zeytin, B., Aksoy, E., Konuşkan, H.M., 2003. Organik Tarımın Genel İlkeleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Van de Wiel, C., Groot, M., den Nijs, H., 2003. Gene flow from crops to wild plants and its population-ecological consequences in the context of GM-crop biosafety, including some recent experiences from lettuce. Chapter 7a: 97-110. Vavilov, N.I., 1994. Origin and Geography of Cultivated Crops. Cambridge University Press., UK.
- Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme) Ders Kitabı. ISBN: 975–97190–0–2. 327–341.
- Withers, N.J., Watkin, B.R., Forde, B.J. 1981. Comparison of Grain Legumes II. New Zealand Journal of Agricultural Research. Vol. 24. Number 2. P:203–215.
- Yanmaz, R., Saygılı, S., Beşirli, G., 2014. Türkiye’de organik tohumun gerekliliği. Uluslararası katılımlı Türkiye 5. Tohumculuk Kongresi ve Sektörel İş Forumu Bildiri Kitabı, 270–270.
- Zengin, M., 2007. Organik Tarım. Hasad Yayıncılık Ltd.Şti., İstanbul.