alatarım 2020, 19 (2): 66 - 74

Organik Tarımda Sürdürülebilirlik İçin Biberde (*Capsicum annuum* L. Var. Kandil Dolma) Organik Tohum Üretiminin Değerlendirilmesi

Sevinç BAŞAY

[1]Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Görükle-Bursa

Öz

"Kandil Dolma" biber çeşidinin kullanıldığı bu çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Üretim Çiftliğine ait organik üretim parseli ile konvansiyonel üretim parsellerinde 2018 ve 2019 üretim yıllarında yürütülmüştür. Konvansiyonel parsel ve organik parsel üretimlerinde izin verilen girdiler kullanılmıştır. Her iki deneme yılında da konvansiyonel parseldeki biber bitkilerinin organik parseldeki bitkilere göre daha hızlı geliştiği ve daha yüksek boylu bitki oluşturduğu saptanmıştır, organik parselde ortalama bitki boyu ve çapı sırasıyla 33,43 cm, 29,97 cm iken, konvansiyonel parselde ortalama bitki boyu ve çapı sırasıyla 43,27 cm, 39,07 cm tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak meyve ve tohum değerleri de konvansiyonel parselde artmıştır. Organik parselde meyve başına tohum ağırlığı, adedi ve 1000 dane tohum ağırlığı sırasıyla; 1,7 g/meyve, 209,51 adet/meyve ve 5,48 g iken konvensiyonel parselde meyve başına tohum ağırlığı, adedi ve 1000 dane tohum ağırlığı sırasıyla; 3,25 g/meyve, 293,35 adet/meyve ve 6,49 g belirlenmiştir. Her iki hasat döneminde de tohumluk meyvelerin kalite özellikleri incelendiğinde; verim, ortalama meyve sayısı, meyve ağırlığı ve boyu bakımından üretim şekilleri arasındaki fark $p \leq 0.01$ güvenle önemli bulunurken, yıllar arasındaki fark önemsiz kalmıştır. Çalışmada genel olarak biber tohumu üretiminde konvansiyonel üretim ve ilk hasat değerlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle organik tohum üretiminde, verimde azalma olduğu ancak organik üretimde sürdürülebilirlik ve sağlıklı beslenme için bu üretim şeklinin önemli olduğu ve ilk hasat meyve tohumlarının alınmasının önemine dikkat çekilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, organik, konvansiyonel, biber, tohum.

Evaluation of Organic Seed Production in Pepper (*Capsicum annuum* L. Var. Kandil Dolma) for Sustainability in Organic Agriculture

Abstract

This research was conducted between 2018 and 2019 in the organic and conventional production parcels of the "Research, Application and Production Farm" of the Bursa Uludağ University Faculty of Agriculture. Only inputs that have been allowed were used in the conventional and organic parcels. In both trial years, it has been determined that pepper plants in traditional parcels develop faster and form higher plants than organic parcels. The average plant height and diameter in the organic plot were 33.43 cm, 29.97 cm, respectively, while the average plant height and diameter in the conventional plot were 43.27 cm and 39.07 cm, respectively. Depending on this, fruit and seed values increased in the conventional parcel. Seed weight per fruit, seed number and 1000 grain weight in organic parcel respectively; While 1.7 g / fruit, 209.51 pieces / fruit and 5.48 g, seed weight, number and 1000 grain weight per fruit in conventional parcel were respectively; 3.25 g / fruit, 293.35 pcs / fruit and 6.49 g were determined. When the quality characteristics of fruits of plants cultivated for seed production were examined in both harvest periods, while difference between the production methods was found as significant (, $p \leq 0.01$) in terms of yield, average fruit number, fruit weight and length, difference between years was insignificant. In the study, it was found that conventional production and first harvest values were higher in pepper seed production in general. For this reason, it was pointed out that there is a decrease in yield in organic seed production, however this form of production is important for sustainability and healthy nutrition and the importance of extracting of seed from fruits at the first harvest.

Keywords: Sustainability. organic, conventional, pepper, seed.

Sorumlu Yazar/Correspondence to: S. Başay; sevincbasay@uludag.edu.tr
Geliş Tarihi/Received: 08.08.2020 Kabul Tarihi/Accepted: 16.11.2020

Makalenin Türü: Araştırma
Category: Research

Sevinç BAŞAY http://orcid.org/ 0000-0002-9466-1015

Giriş

Tohum, bitkisel üretimde başlangıç materyali olması sebebiyle önem arz etmektedir. Sebze tohum üretimi, hem tür zenginliği ve hem de buna bağlı farklı iklimsel gereksinim ve biyolojiye (döllenme, çiçek yapısı vs.) sahip olmaları nedeniyle daha fazla teknik bilgi ve deneyim gerektiren özellik taşımaktadır (Demir ve ark. 2010). Günümüzde tohum sadece tarımsal bir girdi değil, aynı zamanda teknoloji kullanılarak elde edilen ve yüksek gelir getiren ekonomik değere sahip bir üründür. Ülkelerin tarımsal yapıları ve tarımdaki başarıları ile tohumculuk seviyeleri arasında sıkı bir paralellik olduğu da

unutulmamalıdır (Açıkgöz, 2005; Eser ve ark. 2005).

Organik bitkisel üretimdeki en önemli girdilerden biri tohumdur ve kaliteli tohum genetik, fizyolojik, fiziksel ve sağlık özelliklerinin toplamıdır. Organik üretimde organik tohum kullanılması, 2001 yılından itibaren zorunlu hale getirilmiştir (Ermiş ve ark, 2015). Ancak birçok ülkede olduğu gibi, ülkemizde de organik tohum üretiminin, üretici talebinin çok altında olması nedeniyle bu zorunluluğun uygulanması her geçen yıl ileri bir tarihe ertelenmektedir. Ülkemizde organik tohum üretimi, oldukça düşük seviyelerdedir (Duman, 2009). Özellikle vegetasyon süresi uzun olan türlerde, bitkinin doğal koşullara maruz kalma süresi uzadıkça, hastalık ve zararlılar ile mücadele dönemi ve dengeli beslenmenin sağlanması, toprak yapısının sürdürülebilirliğinin korunması da zorlaşmaktadır (Hubbard ve ark. 2016). Bu gibi sorunlar, organik sebze tohumluğu üretiminin dünyada oldukça yavaş geliştiğini ve tohumuna ulaşılabilir tür sayısının oldukça az olduğunu göstermektedir (Bonina ve Cantliffe, 2004). Organik üretimde, organik tohumlar gereklidir. Fakat organik tohum temininde sıkıntı olması sebebiyle, organik üretimde tohumların organik bir sistem altında en az bir nesil üretilmesi şartıyla, özel tohum şirketlerinden gelen geleneksel F_1 çeşitlerine izin verilmektedir. Bununla birlikte, geleneksel F_1 çeşitlerin organik tarım koşullarında her zaman iyi performans göstermediği gözlemlenmektedir. Bunun nedeni, geleneksel F_1 çeşitlerin optimum koşullarda geliştirilmeleri ve organik bir ortama ayak uyduramamaları gösterilebilir (Thakur ve ark. 2017). Dayanıklı çeşitlen kullanımı, hastalığın kontrolü bakımından hem çok etkili, hem de ekonomik olmaktadır (Mart, 2005). Organik koşullar altında yetiştirilen çeşitlerin, biyotik ve abiyotik koşullara daha dayanıklı ve yetiştirildiği ortamda daha rekabetçi olması beklenmektedir. Bu yüzden, organik tarım sektörünün, organik yetiştiriciliğe iyi uyum sağlamış, güvenilir, kaliteli, stabil verime sahip "organik çeşitlere" ihtiyacı vardır (Kaya, 2012). Bu ancak organik alanlarda yerel çeşitlerin yetiştirilmesi ve bu sırada çok iyi gözlemlenerek ve organik alana en uyumlu çeşidin tespiti yani organik ıslah ile mümkün olmaktadır. Tohum çalışmalarında kalite kriterleri, en önemli konulardan biridir. Meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, tohum ağırlığı, meyve başına tohum ağırlığı ve 1000 dane ağırlığı gibi parametreler arasındaki ilişki, dikkati çeken konulardandır. Tohum büyüklüğü tohum kalitesinin önemli bir parametresidir ve daha büyük tohumlar tarlada daha iyi fide oluşumunu teşvik etmektedir (Rahman ve ark. 2017). Sunulan bu çalışmanın amacı, organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen, kandil dolma biber çeşidinde, bitki gelişimi, meyve özellikleri, verim ve tohum kalite özelliklerinin karşılaştırılmasıdır.

Materyal ve Metot

Çalışma, 2018 ve 2019 yıllarında Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Uygulama ve Üretim Çiftliğindeki "Organik Sertifikalı" ve "konvansiyonel" alanlarda yürütülmüştür. Her iki üretim şeklindeki toprak yapısının; killi olduğu, sırasıyla toprak organik madde içeriği 1,51 ve 0,18, pH'sı 6,50 ve 7.84 ve tuz içeriği % 0,045 ve 0,017 olarak belirlenmiştir. Azot, fosfor ve potasyum içerikleri ile alınabilir kalsiyum, mağnezyum, demir, mangan ve çinko gibi mikro element içerikleri ise her iki parselde de eşit veya birbirlerine çok yakın oranlarda tespit edilmiştir. İki deneme yılında da her iki parselde ön bitki olarak bakla üretimi yapılmıştır. Konvansiyonel parselde ticari gübreler (15:15:15 ve amonyum nitrat; % 26) kullanılmıştır. Organik parselde ise fide dikiminden bir ay kadar önce iyi yanmış hayvan gübresi verilmiştir ve ilk hasattan sonra 1 kez şerbet uygulaması yapılmıştır. Organik fide üretimi Bahçe Bitkileri Bölümü organik fideliğinde, konvansiyonel fide üretimi ise Bahçe Bitkileri Bölüm fideliğinde yapılmıştır. Biber fideleri 70 x 30 cm, mesafelerle masuraların boyun noktalarına, el ve her iki yılda da mayıs ayının ikinci haftasında dikilmiştir. Üretim tipi (2)* tekerrür (3)= 6 parselden oluşan deneme tesadüf blokları deneme desenine göre her tekerrürde 20 bitki olacak şekilde kurulmuştur. Organik ve konvansiyonel parseller arasındaki mesafenin belirlenmesinde ve organik parselde kültürel işlemlerin uygulanmasında; tamamen ülkemiz Organik Tarım Yönetmeliğinden faydalanılmıştır (Anonim, 2010). Bitki gelişim dönemi süresince her parselde bitki boyu, ve bitki çapı, gelişme mevsimine bağlı olarak üç defa (Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarının ikinci haftasında) ölçülerek kaydedilmiştir. Her iki deneme yılında da hasat, Ağustos ayı ortasında ve Eylül ayı sonunda olmak üzere 2 kez yapılmıştır.

Hasat döneminde bitki başına toplam meyve adedi, bitki başına verim ve ortalama meyve ağırlığı, meyve boy ve meyve çapı saptanmıştır. Hasat edilen meyvelerden tohumlar, yıkama yöntemi kullanılarak ayrılmıştır. Yıkama sonrası tohumlar, yarı gölgede kurutulmuştur. Tohumda meyve başına tohum ağırlığı, tohum adedi ve 1000 dane ağırlığı belirlenmiştir. Elde edilen veriler SPSS for Windows 22 istatistik paket programında değerlendirilmiştir. Üretim tiplerinin farklı yıllara göre bitki gelişimi ve verimi üzerine etkileri Frequencies analizi ile belirlenmiş olup, üretim tiplerinin birbirleri arasındaki farklılıklar ise bağımsız örneklerin t testine göre değerlendirilmiştir.

Organik "Kandil Dolma" biber tohumu üretiminde tohum verimi ve tohum kalitesinin belirlenmesi amaçlı yürütülen bu çalışmada; bitki gelişim özellikleri, meyve ve tohum verimi değerleri, üretim şekli ve üretim yıllarına göre karşılaştırmalı verilmiştir. Üretim tiplerinin birbirleri arasındaki farklılıklar ise bağımsız örneklerin t testine göre değerlendirilmiştir. Bitki gelişim özellikleri incelendiğinde, üç farklı dönemde yapılan ölçümlerde, bitki boyu ve bitki çapı değerlerinin dönemlere bağlı artarak değiştiği belirlenmiştir. Bitki boyu değişiminde her iki üretim yılında da üretim yöntemleri arasındaki fark, $p \leq 0.01$ güvenle önemli bulunmuştur (Tablo 1).

Bulgular ve Tartışma

Tablo 1. Biberde farklı üretim tipleri ile değişkenler arasındaki bağımsız örneklerin t testi sonuçları

Parametreler	Konvansiyonel	Organik	Anlamlılık (iki yönlü)
Bitki Boyu (ort/cm)	42,27	34,82	0,006*
Bitki Çapı (ort/cm)	39,07	29,98	0,033*
Verim (g/bitki)	925,73	562,28	0,01**
Ort.Meyve Sayı (adet/bitki)	22,95	17,35	0,01**
Ort Meyve Ağırlığı (g)	39,66	32,12	0,01**
Meyve Boyu (cm)	7,07	5,11	0,01**
Meyve Çapı (cm)	5,17	4,81	0,39
Tohum Ağırlığı (g/meyve)	3,25	1,70	0,01**
Tohum Adedi(adet/meyve)	293	209	0,02**
1000 Dane Ağırlığı (g)	6,49	5,48	0,02**

*$p \leq 0,05$ **$p \leq 0,01$ olarak belirtilmiştir.

Organik ve konvansiyonel parselde ilk yılda ve ilk ölçüm olan 30. gün ölçümünde sırasıyla 28,77 cm ve 41,33 cm olan bitki boyu, son dönemde sırasıyla 38,40 cm ve 44,50 cm olarak tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında da, 30. gün ölçümünde sırasıyla 32,40 ve 37,50 cm ile başlayan bitki boyu yüksekliği gelişme dönemi sonunda 40,50 ve 44,50 cm'ye ulaşmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Biberin "Kandil Dolma" çeşidinde organik ve konvansiyonel üretimde bitki boyu (cm) ve bitki çapı (cm) ölçüm değerleri

Üretim	Yıllar	Ölçüm (gün)	Bitki Boyu (ort/cm)	Bitki Çapı (ort/cm)
Organik	I.	30.	28,77	20,11
		60.	33,12	22,80
		90.	38,40	26,77
	Ortalama		33,43	23,22
	II.	30.	32,40	34,20
		60.	35,75	36,80
		90.	40,50	39,20
	Ortalama		36,21	36,73
	Genel Ort.		34,80	29.97
Konvansiyonel	I.	30.	41,33	32,77
		60.	44,20	37,60
		90.	45,44	43,75
	Ortalama		43,65	38,04

	II.	30.	37,50	36,30
		60.	40,70	39,90
		90.	44,50	44,10
	Ortalama		40,90	40,10
	Genel Ort.		42,27	39,07

Her iki deneme yılında da konvansiyonel parseldeki biber bitkilerinin organik parseldeki bitkilere göre, daha hızlı geliştiği ve daha yüksek bitki boyuna sahip olduğu saptanmıştır. Biber bitkilerindeki bitki çapı değişimi bakımından da, bitki boyundaki değişime benzer bulgular elde edilmiştir. Bitki çapı değişimi açısından her iki üretim yılında da, üretim yöntemleri arasındaki fark, $p \leq 0.05$ güvenle önemli bulunmuştur (Tablo 1). Bitki çapı, organik ve konvansiyonel parselde ilk yılda ve ilk ölçüm olan 30. gün ölçümde sırasıyla 20,11 cm ve 32,77 cm olan bitki boyu, son dönemde sırasıyla 26,77 cm ve 43,75 cm olarak tespit edilmiştir. İkinci deneme yılında da 30. gün ölçümde sırasıyla 34,20 ve 36,30 cm ile başlayan bitki boyu yüksekliği gelişme dönemi sonunda 39,2 ve 44,10 cm'ye ulaşmıştır. Her iki deneme yılında da konvansiyonel parseldeki biber bitkilerinin organik parseldeki bitkilere göre, daha hızlı geliştiği ve daha geniş bitki çapı oluşturduğu saptanmıştır. Bitki boyu ve bitki çapı değişiminde her iki üretimde de, yıllar arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur (Tablo 3).

Tablo 3. Biberde farklı üretim yılları ile parametreler arasında bağımsız örneklerin t testi sonuçları

Parametreler	**I. Yıl**	**II. Yıl**	**Anlamlılık (iki yönlü)**
Bitki Boyu (ort/cm)	38,54	38,55	0,996
Bitki Çapı (ort/cm)	30,63	38,41	0,07
Verim (g/bitki)	768,39	719,63	0,697
Ort.Meyve Sayı (adet/bitki)	20,65	19,65	0,683
Ort Meyve Ağırlığı (g)	35,86	35,92	0,975
Meyve Boyu (cm)	5,89	6,28	0,660
Meyve Çapı (cm)	4,91	5,17	0,390
Tohum Ağırlığı (g/meyve)	2,32	2,62	0,711
Tohum Adedi(adet/meyve)	238	264	0,509
1000 Dane Ağırlığı (g)	6,26	5,71	0,247

*p ≤ 0,05 **p ≤ 0,01 olarak belirtilmiştir.

Konvansiyonel olarak yetiştirilen bitkiler, organik olarak yetiştirilen bitkilerine göre daha yüksek bitki boyu ve bitki çapı oluşturmuşlardır. Anggraheni ve ark. (2019), Şili biberinde, bitki boyu ve bitki çapının, bitki dikiminden sonra 30., 40. ve 90. günlerde yapılan ölçümlerde arttığını ve uygulanan organik gübrelere göre ölçüm değerlerinin farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Dolayısıyla bu çalışmanın sonuçları, çalışmamız sonuçları ile paralellik göstermektedir. Organik ve konvansiyonel olarak üretilen tohumluk biber meyvelerinin hasat dönemlerine göre belirlenen bitki başına verim ve meyve özellikleri de Tablo 4'de verilmiştir. Her iki hasat döneminde de tohumluk meyvelerin kalite özellikleri incelendiğinde; verim, ortalama meyve sayısı, meyve ağırlığı ve boyu bakımından üretim şekilleri arasındaki fark $p \leq 0.01$ güvenle önemli bulunurken (Tablo 1), yıllar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Tablo 3). Ayrıca meyve çapı bakımından, hem üretim şekilleri arasında fark, hem de yıllar arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Bitki başına verim, organik parselde I. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 730,422 (g/bitki), 404,948 (g/bitki), konvansiyonel parselde I. yılda ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 1305,24 (g/bitki), 632,952(g/bitki), organik parselde II. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 739,125 (g/bitki), 374,65 (g/bitki), konvansiyonel parselde II. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 1057,485 (g/bitki), 707,256 (g/bitki) olarak tespit edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Biberin "Kandil Dolma" çeşidinde bitki başına verim (g/bitki), ortalama meyve sayısı (adet/bitki), ortalama meyve ağırlığı (g), meyve boyu (cm), meyve çapı (cm)

Üretim	Yıllar	Hasat	Verim (g/bitki)	Ort. Meyve Sayısı (adet/bitki)	Ort.Meyve Ağır. (g)	Meyve Boyu (cm)	Meyve Çapı (cm)
Organik	I.	I.	730,422	21,7	33,66	5,36	5,29
		II	404,948	13,4	30,22	4,61	4,00
	Ort.		567,685	17,55	31,94	4,98	4,64
	II.	I.	739,125	22,5	32,85	5,50	5,34
		II	374,650	11,8	31,75	4,98	4,64
	Ort.		556,88	17,15	32,30	5,24	4,99
	G.Ort		562,28	17,35	2,12	5,11	4,81
Konvansiyonel	I.	I.	1305,24	29,8	43,80	6,29	5,20
		II	632,952	17,7	35,76	7,32	5,16
	Ort.		969,09	23,75	39,78	6,80	5,18
	II.	I.	1057,485	25,5	41,47	7,42	5,70
		II	707,256	18,8	37,62	7,25	4,62
	Ort.		882,37	22,15	39,54	7,33	5,16

Hasat dönemleri karşılaştırıldığında ise, her iki üretim şeklinde de ilk hasat dönemi meyvelerinin verim değerlerinin ikinci hasat dönemi meyvelerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kniss ve ark. (2016), organik mahsullerin, konvansiyonel muadillerine göre önemli ölçüde daha düşük verime sahip olduğunu, organik çiftliklerin kabaca 1/3 daha az buğday ve soya fasulyesi ürettiklerini, patates üretiminin ise % 62 oranında daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Aynı şekilde Seufert ve ark. (2012) genel olarak organik olarak yetiştirilen ürünlerden elde edilen verimlerin, konvansiyonel verimlerden tipik olarak daha düşük olduğunu, ancak bu verim farklılıklarının, sistem ve saha özelliklerine bağlı olarak oldukça bağlamsal olduğunu ve verim düşüklüğünün sistem ve saha çalışmalarına göre % 5 ile % 34 arasında değiştiğini belirtmektedirler. Neri ve ark. (2020), konvansiyonel ve organik sistemler altında 20 tane fasulye genotipinin tohum verimine bakmış ve hem organik sistem ile konvansiyonel sistem arasında hem de genotipler arasında anlamlı farklar tespit ederken, Organik sistemde fasulye çeşitlerinin üretimini umut verici bulduklarını beyan etmişlerdir. Todorova ve ark., (2014) Farklı organik üretim sistemlerinde biber genotiplerinin değerlendirilmesi, isimli çalışmalarında; biber genotiplerinin çoğunun organik sistemde yüksek toplam verim gösterdiği, fakat konvansiyonel koşullara göre daha kötü meyve karakterlerine sahip olduklarını belirtmişlerdir. Reyes-Pérez ve ark. (2019) kitosan uygulamasıyla biber meyvesinin büyüme, verim ve beslenme kalitesinin değerlendirmesi çalışmaları sonucunda; kitosan uygulanan dolma biber meyvelerinde, uzunluk ve çapta artış gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra; kontrol muamelesine göre verimde de önemli ölçüde artışın tespit edildiği ve 300 mg ha-^{1}'lik konsantrasyondan en iyi sonucun alındığı belirtilmiştir. Funsho ve ark. (2015) Nijerya'nın iki farklı ekolojik bölgesinde tatlı biber performansı üzerine organik ve inorganik gübrenin karşılaştırmalı değerlendirmesi üzerine yapmış oldukları çalışma sonucunda; biberin organik olarak başarıyla üretilebileceğini ve en yüksek büyüme parametreleri ve verimi kanatlı gübresinden elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Ortalama meyve sayısı; organik parselde I.yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 21,7 (adet/bitki), 13,4 (adet/bitki), konvansiyonel parselde I.yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 29,8 (adet/bitki), 17,7 (adet/bitki), organik parselde II. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 22,5 (adet/bitki), 11,8 (adet/bitki), konvansiyonel parselde II. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 25,5 (adet/bitki), 18,8 (adet/bitki) meyve tespit edilmiştir (Tablo 4). Ortalama meyve ağırlığı, organik parselde I. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 33,66 g, 30,22 g, konvansiyonel parselde I. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 43,80 g, 35,76 g, organik parselde II. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla

32,85 g, 31,75 g, konvansiyonel parselde II. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 41,47 g, 37,62 g olarak tespit edilmiştir. Ortalama meyve boyu, organik parselde I. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 5,36 cm, 4,61 cm, konvansiyonel parselde I. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 6,29 cm, 7,32 cm, organik parselde II. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 5,50 cm, 4,98 cm, konvansiyonel parselde II. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 7,42 cm, 7,25 cm olarak tespit edilmiştir. Hasat dönemleri karşılaştırıldığında ise, her iki üretim şeklinde de ilk hasat dönemi meyvelerinin meyve çap, boy ve ağırlık değerlerinin ikinci hasat dönemi meyvelerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Meyve kalite özellikleri bakımından deneme yılları arasında ise istatistiki olarak önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir (Tablo 3). Konvansiyonel parsel bitkilerinin meyve kalite özellikleri; ortalama meyve sayısı, meyve ağırlığı ve boyu, organik parsel bitkilerinden daha yüksek bulunmuştur. Çalışmamızın meyve kalite özellikleri sonuçları, Duman (2009) 'Organik biber (*capsicum annuum* l.) tohumu üretiminde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi' çalışması ile Türkmen ve ark (2000) 'Bazı sivri ve dolma biber çeşitlerinin van koşullarında açıkta ve plastik tünellerdeki verim ve erkencilikleri' çalışmasının verim ve ortalama meyve ağırlığı, ortalama meyve sayısı sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Tablo 5. Biberde "Kandil Dolma" çeşidinde tohum ağırlığı (g/meyve), tohum adedi (adet/meyve), 1000 dane ağırlığı (g) tohum özellik değerleri

Üretim	Yıllar	Hasat	Toh.Ağır. (g/meyve)	Toh. Adedi (adet/meyve)	1000 dane Ağırlığı (g)
Organik	I.	I.	1,9	192,05	6,22
		II	1,3	187,37	5,64
	Ort.		1,6	189,71	5,92
	II.	I.	2,1	238,20	5,80
		II	1,5	220,42	4,28
	Ort.		1,8	229,31	5,04
	G.Ort.		1,7	209,51	5,48
Konvansiyonel	I.	I.	3,7	303,42	6,94
		II	2,4	271,60	6,27
	Ort.		3,05	287,51	6,60
	II.	I.	4,2	320,14	6,85
		II	2,7	278,25	5,92
	Ort.		3,45	299,19	6,38
	G. Ort.		3,25	293,35	6,49

Organik ve konvansiyonel olarak üretilen tohumluk biber meyvelerinin hasat dönemlerine göre belirlenen bitki başına tohum ağırlığı, tohum adedi ve1000 dane ağırlığı Tablo 5'te verilmiştir. Her iki hasat döneminde de tohumluk meyvelerin tohum özellikleri incelendiğinde; meyve başına tohum ağırlığı, tohum adedi ve 1000 dane ağırlığı bakımından üretim şekilleri arasındaki fark meyve başına tohum ağırlığında $p \leq 0.01$ güvenle önemli, tohum adedi ve 1000 dane ağırlığında $p \leq 0.05$ güvenle önemli bulunurken (Tablo 1), yıllar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Tablo 3). Meyve başına tohum ağırlığı, organik parselde I.yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 1,9 (g/meyve), 1,3 (g/meyve), konvansiyonel parselde I.yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 3,7 (g/meyve), 2,4 (g/meyve), organik parselde II, yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 2,1 (g/meyve), 1,5 (g/meyve), konvansiyonel parselde II. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 4,2 (g/meyve), 2,7 (g/meyve) olarak tespit edilmiştir. Meyve başına tohum adedi organik parselde, I.yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 192,05 (adet/meyve), 187,37 (adet/meyve), konvansiyonel parselde I. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 303,42 (adet/meyve), 271,60 (adet/meyve), organik parselde II. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 238,20 (adet/meyve), 220,42 (adet/meyve), konvansiyonel parselde II. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 320,14 (adet/meyve), 278,25 (adet/meyve) olarak tespit edilmiştir (Tablo 5).

Konvansiyonel üretimde meyve başına tohum ağırlığı ve meyve başına tohum adedi değerlerinin, organik üretimden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sanchez ve ark (1993) 'Dolmalık biber tohumu üretiminde bitki büyüklüğünün verim ve kalite üzerine etkisi' üzerine yapmış oldukları çalışma sonucunda, biber bitkisinin büyüklüğünün toplam meyve sayısını artırdığını ve bu bitkiler tarafından üretilen tohumların kalitesini artırabildiğini belirtmişlerdir. Başay (2020) 'Patlıcan meyve morfolojisi ve tohum özellikleri arasındaki korelasyon' çalışmasında meyve başına tohum ağırlığı ve meyve başına tohum adedi bakımından organik tarıma göre konvensiyonel üretimden daha iyi sonuç aldığını belirtmiştir ve sonuçları bizim çalışmamızla paralellik göstermektedir.

1000 dane ağırlığı, organik parselde, I. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 6,22 g, 5,64 g, konvansiyonel parselde I.yılda, ilk ve ikinci

hasatta sırasıyla 6,94 g, 6,27 g, organik parselde II. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 5,80 g, 4,28 g, konvansiyonel parselde II. yılda, ilk ve ikinci hasatta sırasıyla 6,85 g, 5,92 g olarak tespit edilmiştir. Konvansiyonel üretimde 1000 dane ağırlığı, organik üretimden daha yüksek olmuştur. Bu durum, konvansiyonel üretimde meyve başına tohum ağırlıklarının da yüksek çıkması ile açıklanabilir. Konvansiyonel üretimde bitkinin gübre kullanımına bağlı olarak, daha hızlı bitki besin elementlerine ulaşması ve koşulların bitkiyi besleme yönünden hiçbir kısıtlama olmamasına bağlanabilir. Yıldırım ve ark. (2020) organik dört farklı biber çeşidinin tohum ömürleri üzerine yapmış oldukları çalışma sırasında; kandil dolma biber çeşidinin 1000 dane ağırlığının organik yetiştirilende 6,79 g, konvansiyonel yetiştiricilikte ise 6,56 g bulunmuştur. Bu sonuç bizim çalışmamızda belirttiğimiz; konvansiyonel üretimde 1000 dane ağırlığı, organik üretimden daha yüksek sonucu ile ters düşmektedir. Da Silva ve ark. (2019), Brezilya'da sekiz farklı roka (*Eruca sativa* Mill.) çeşidinin organik üretim sisteminde, tohum canlılığı, tohum sayısı, verim, 1000 dane ağırlığı, ilk çimlenme sayısına bakmışlar, sonuçta "Astro" ve "Giovana" nın organik sistemde iyi performans gösterdiğini tespit etmişlerdir. Channabasanagowda ve ark. (2007) 'Organik gübrenin buğdayın büyüme, tohum verimi ve kalitesi üzerine etkisi' isimli çalışmalarının sonucunda; vermikompost + kanatlı gübre kombinasyonunun buğdayın büyümesini, tohum verimini ve kalitesini anlamlı derecede yükselttiğini belirtmektedirler. Cebeci (2007), 'F_1 hıyar (*Cucumis sativus* L.) tohum üretiminde meyve sayısı ile tohum miktarı ve kalitesi arasındaki ilişkiler' üzerine yapmış olduğu çalışmada; meyve ağırlığı değerlerinin, meyve çapı, meyve boyu ve 1000 dane ağırlık değerleri ile pozitif korelasyona sahip olduğunu saptamıştır.

Sonuç

Sonuçlar incelendiğinde, konvansiyonel yöntemlerin kullanıldığı parseldeki bitkiler organik yöntemlerin kullanıldığı parsel bitkilerine göre daha yüksek bitki boyu ve bitki çapı değerlerine sahip olmuşlardır. Aynı şekilde, konvansiyonel parsel bitkilerinin meyve verimi ve meyve kalite özellikleri organik parsel bitkilerinden daha yüksek bulunmuştur. Konvansiyonel üretimde meyve başına tohum ağırlığı, tohum adedi ve1000 dane ağırlığı, organik üretimden daha yüksek olmuştur. Belirlenen bu farklılıkların, konvansiyonel üretimde, bitkinin ihtiyaç duyduğu gübre, ilaç ve koruyucu ilaçların zamanında, hiçbir kısıtlama olmadan verilmesi ve bitkininde hızlı bir şekilde alımı sebebi ile organik üretimden tüm ölçümlerde daha etkin olduğu düşünülebilir. Organik tohum üretimi yaparken, organik tarımda sürdürülebilirlik için bölgeye adapte olmuş, yerel çeşitlerin organik alanlarda mutlaka organik tohumları üretilmelidir. Ayrıca tohum üretimi çalışmalarında sadece bir iki yıllık çalışmalarla gerçekçi sonuçlara ulaşmanın pek te mümkün olamayacağı ve organik tohum üretimi çalışmalarının devamlılığı olması kanısındayım. Özellikle organik tohumların uzun yıllar organik alanlarda üretilmesi sonucu organik tarım alanlarının zorlu koşullarına adapte olan çeşitlerin verim ve kalite özelliklerini iyi bir şekilde ortaya koyabileceği ve daha iyi sonuçlar alınabileceği düşünülebilir. Bu çalışmaların ışığında; organik ıslah ile organik üretime en uygun olan çeşitler çıkarılabilir.

Teşekkür

Bu çalışma, Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (ÖAP(Z)-2018/1 nolu Organik Tarımda Sürdürülebilirlik İçin Organik Tohum Üretimi-1 adlı proje) tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

Açıkgöz, N., 2005 Hızla değişen gıda tüketimi karşısında yeni tohumculuk stratejimiz ne olmalı? Türkiye II. Tohumculuk Kongresi. 1-9s.

Anggraheni, Y.G.D., Nuro, F., Paradisa, Y.B., 2019. Effect of Organic Fertilizer on Growth and Yield of Chili Pepper. Proceedings vol.1,M The 3 rd SATREPS Conference.

Anonim, 2010. Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik, 18 Ağustos 2010. Sayı: 27676

Başay, S., 2020. The Correlatıon Between Fruıt Morphology And Seed Characterıstıcs In Eggplant Seed Productıon. Fresenius Environment Bulletin, 30(04/2020), 200-212.

Bonina, J., Cantliffe, D.J., 2004. Seed Production and Seed Sources of Organic Vegetables,

University of Florida, IFAS Extension, USA.

Cebeci, E., 2007. F1 Hıyar (*Cucumis sativus* L.) Tohum Üretiminde Meyve Sayısı İle Tohum Miktarı Ve Kalitesi Arasındaki İlişkiler. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı. s 64

Channabasanagowda, N., Biradar, K.P., Patil, B.N., Awaknavar, J.S., Ninganur, B.T., Hunje, R., 2008. Effect of organic manures on growth, seed yield and quality of wheat. Karnataka J. Agric. Sci., 21: 366– 368

Da Silva, P.A., Kinjo, S., De Melo, M.P.B.X, Sala, F.C., 2019. Evaluation Of Arugula Cultivars and Seed Production İn The Organic System. Journal Of Seed Scıence. Volume: 41 Issue: 4 Pages: 423-430.

Demir, İ., Balkaya, A., Yılmaz, K., Onus, N., Uyanık, M., Kaycıoğlu, M., Bozkurt, B., 2010. Sebzelerde tohumluk ve fide üretimi. TMMOB Ziraat Müh. Odası, VII. Türkiye Ziraat Müh. Teknik Kongresi. Bildiriler Kitabı-2.877-890. Ankara.

Duman, İ., 2009. Organik Biber (Capsicum annuum L.) Tohumu Üretiminde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2009, 46 (3): 155-163.

Ermiş, S., Yanmaz, R., 2015. Türkiye'de Organik Tohum Sertifikasyonu. Doğu Karadeniz Iı. Organik Tarım Kongresi (6-9 Ekim 2015, Pazar/ Rize).

Eser, B., Saygılı, H., Gökçöl, A., İlker, E., 2005. Tohum Bilimi ve Teknolojisi, Cilt-1. Ege Üniversitesi, Tohum Teknolojisi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bornova- İzmir.

Funsho, F.E., Oluwafemi, A.B., Joseph, A., 2015. Comparative Evaluation of Organic and Inorganic Manure on Sweet Pepper Performance in Two Ecological Zones of Nigeria. American Journal of Experimental Agriculture 6(5): 305-309, 2015, Article no.AJEA.2015.088 ISSN: 2231-0606.

Hubbard, K., Zystro J., 2016. State of Organic Seed, 2016. Organic Seed Alliance. s.88. https://stateoforganicseed.org/wp-content/uploads/2017/01/SOS-2016-report-Fınal-Dıgıtal.pdf

Kaya, S., 2012. Yerel Sofralık Domates Populasyonlarının Organik Tarıma Uygunlukları Ve Organik Çeşit Geliştirme Amacıyla Kullanım Olanakları Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, S.111 (Doktora Tezi).

Kniss A.R., Savage S.D., Jabbour R., 2016. "Commercial Crop Yields Reveal Strengths and Weaknesses for Organic Agriculture in the United States." *PLoS ONE* 11(8): e0161673. Published: 23-Aug-2016. doi: 10.1371/ journal.pone.0161673

Mart, D., 2005. Nohut *(Cicer arietinum* L.) Tohumluk Üretimi Ve Antraknozun (Ascochyta Rabiei (Pass.) Labr) Önemi. Türkiye II. Tohumculuk Kongresi 9-11 Kasım 2005 Adana.

Neri, H.R., Vidal, V.L., Peixoto, N., Marcos, C., Moreira, R.K.V.P.P.,Leao-Araujo, E.F., 2020. Seed Production Of Bush Snap Beans Genotypes İn Conventional And Organic Systems. Revısta Brasıleıra De Cıencıas Agrarıas-Agrarıa. Volume: 15 Issue: 1.

Rahman, M. B., Hossaın, M. M., Haque, M. M., Ivy N. A., Ahmad, S., 2017. Seed Productıon Potentıalıty In Yıeld And Qualıty Of Eggplant (Solanum Melongena L.) Grown Under Summer And Wınter Seasons. Bangladesh J. Agril. Res. 42(3): 437-446.

Reyes-Pérez, J.J., Enríquez-Acosta, E.A., Ramírez-Arrebato, M. Á., Rodríguez-Pedroso, A.T., LaraCapistrán, L., Hernández-Montiel L.G., 2019. Evaluation of the growth, yield and nutritional quality of pepper fruit with the application of Quitomax. Cien. Inv. Agr. 46(1):23-29.

Sanchezl, V.M., Sundstroml, F.J., Suzanne Lang N., 1993. Plant Size Influences Bell Pepper Seed Quality and Yield. HORTSCIENCE 28(8):809–8 11.1993.

Seufert, V., Ramankutty, N., Foley, J.A., 2012. Comparing the yields of organic and conventional agriculture. Nature · April 2012.

Thakur, K.S., Thakur N., Mehta D.K., 2017. Perspectives of Organic Seed Production. Advances in Quality Seed Production of Vegetable Crops. (6th to 26th September 2017).

Todorova, V., Filyova, P., 2014. Evaluation of Pepper Genotypes in Different Organic Production Systems. Turkish Journal of

Agricultural and Natural Sciences. Special Issue: 1.

Türkmen, Ö., Akıncı, S., Karataş, A., Akıncı, İ.E., 2000. Bazı Sivri Ve Dolma Biber Çeşitlerinin Van Koşullarında Açıkta Ve Plastik Tünellerdeki Verim Ve Erkencilikleri. Fen ve Mühendislik Dergisi 2000, Cilt 3, Sayı 1.

Yıldırım, K.C., Ozden, E., Gokdas, Z., Demır, I. 2020. Longevity of organic pepper (*Capsicum annuum* L.) seeds. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca 48(3):1483-1494