



Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Salata–Marul (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) Çeşitlerinin Tohum Verimi ve Kalitesi Yönünden Karşılaştırılması

Seda Rakıcı¹ Canan Öztokat Kuzucu^{1*}

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 17100/Çanakkale.

*Sorumlu yazar: coztokat@comu.edu.tr

Geliş Tarihi: 14.08.2015

Kabul Tarihi: 18.09.2015

Öz

Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi deneme alanında yürütülmüştür. İki yıl boyunca ilkbahar döneminde 3 farklı kıvrıkcık yaprak salata çeşidi (Arapsaçı, Artemis ve Lattughino) organik ve konvansiyonel şartlar altında yetiştirilerek, elde edilen sonuçlar birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Denemede tüm çeşitler 30 x 40 cm sıra üzeri ve arası mesafelerle dikilmiş ve her parsel 5,76 m²'lik alandan oluşmuştur. Denemede her tekerrürden tohumluk olarak bırakılan bitkilerde, tohumluk bitki boyu ölçümü ve tohum hasadı yapılmıştır. Tohum hasadından sonra, tohum verimi, 1000 dane ağırlığı, tohum çimlenme oranı ve hızı değerleri incelenmiştir. Tohum hasadından sonra gerçekleştirilen testler ve tohum verimi arasındaki farklılıklar önemli bulunurken bitki başına tohum verimi organik çeşitlerde ortalama 8,35 g/bitki iken konvansiyonel çeşitlerin ortalaması 9,48 g/bitki olarak gerçekleşmiştir. Çimlenme oranı (organik çeşitler ortalaması: %89,67 konvansiyonel çeşitler ortalaması: %90,33) ve ortalama çimlenme zamanı, açısından uygulamalar arasındaki farklılıklar ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Salata–marul, Organik, Konvansiyonel, Tohum verimi, Tohum kalitesi.

Abstract

Comparison of Seed Yields of Lettuce Varieties (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) Grown under Organic and Conventional Conditions

This research was carried out at research field of Çanakkale Onsekiz Mart University Dardanos Campus. *Lactuca sativa* L. var. *crispa* (cv. Arapsaçı, Artemis and Lattughino) were used as plant materials. Plants grown both organically and conventionally and obtained data were compared to each other. Seedling planted with 30 x 40 cm raw spaces and each parcel was 5,6 m². Seed yield and flower stem height in flowering stage were determined on the plants that are marked before. After seed harvesting seed yield, 1000 seed weight were determined and standart germination tests, were measured on germinated seeds. Conventional grown plants were observed more superior especially on seed yield (8,35g/plant and 9,48 g/plant for organic and conventional varieties respectively) whereas differences between seed yield and tests performed after harvest were found significant. Effects of growing conditions on germination rate(89,67% and 90,33% for organic and conventional varieties respectively) and speed were not statistically significant.

Keywords: Lettuce, Organic, Conventional, Seed yield, Seed quality.

Giriş

Çevre kirliliği ve sağlık problemlerinin giderek arttığı günümüzde doğal ve sağlıklı ürünlere olan talep giderek artmaktadır. Bu duruma paralel olarak tüm dünyada organik üretim yapılan alan miktarı, organik tarımla üreten çiftçi ve firma sayısı ve organik ürün miktarı da artmaktadır. Dünyada yapılan en son araştırmalara göre yaklaşık 31 milyon hektar alanda organik tarım yapılmaktadır. Dünya'daki organik tarım arazilerinin % 39'u Avustralya'dadır. Avustralya'yı %23'lük payla Avrupa izlemektedir. Konvansiyonel üretim alanlarına kıyasla en yüksek organik üretim alanı oranı ise Avrupa'dadır. Avrupa Kıtası'nda alan açısından lider ülkeler; Lihtenştayn, Avusturya, İsviçre ve İtalya'dır. Ülkemizde organik tarım faaliyetleri 1986 yılında, Avrupa'daki gelişmelerden farklı bir şekilde, ithalatçı firmaların isteklerin doğrultusunda ihracata yönelik başlamıştır (Aksoy, 2001). Önceleri ithalatçı ülkelerin bu konudaki kurallarına uygun olarak yapılan üretim ve ihracata, 1991 yılından sonra Avrupa Birliği yönetmeliği doğrultusunda devam edilmiştir. Organik tarım hareketini sağlıklı bir şekilde gerçekleştirmek amacıyla 1992 yılında Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO) İzmir'de kurulmuştur. Resmi olarak ise 1994 yılında resmi gazetede yayınlanan yönetmelik ile başlamış ve 2005 yılında yayınlanan yönetmelik ile son halini almıştır (Altındişli ve İltter, 2002). Organik üretimde temel yaklaşımlardan biri önemli girdilerden tohum ve diğer üretim materyallerin de organik olarak üretilmesidir. Organik üretimde tohumun da organik olması şartı AB'nin ilgili 2092–91



yönetmeliğinde ve ülkemizin bu konudaki yasal düzenlemelerinde belirtilmektedir (Anonim, 2006). Ancak bu yönetmeliklere rağmen organik tohum üretimi yeterli düzeye ulaşamamıştır. Bu nedenle organik üretimde organik tohum kullanma zorunluluğu sürekli ertelenmektedir. Yurtdışında organik tohum üretimi bazı tohum firmaları tarafından önemli düzeylere ulaşmış olmasına rağmen ülkemizde henüz başlangıç aşamasındadır. Bilhassa organik sebze tohumu üretiminde bütün dünyada tohumu üretilen tür sayısı oldukça azdır (Bonina ve Cantliffe, 2005).

Vural ve ark. (2000), salata ve marullardan optimum bakım koşullarında 50–75 kg/da tohum elde edilebildiğini belirtmiştir. Abak ve ark. (2000), farklı dönemlerde (4 güz, 2 bahar) ekimin, marul tohumlarının, tohum verimi ve kalitesine etkisinin olmadığını bildiren bir çalışmada yapmışlardır. Ortalama tohum veriminin 510 kg/ha olduğunu bildirmiştir. Hasat sonrası elde ettikleri tohumlarda yapılan çimlenme ve çıkış testlerinde %76,0 çimlenme oranı ve %38,4 çıkış gücü değerleri elde edilmiş ve ortalama çimlenme zamanının 1–39 gün çıkış hızının ise 5,73 gün olduğunu bildirmiştir. Ayrıca marul tohumlarının, hasattan altı ay sonra yapılan çimlendirme ve çıkış testlerinde, ortalama %86,2 çimlenme oranı ve %57,6 çıkış gücüne sahip olduğunu bildirmiştir.

Ünal (2009), bazı sebze türlerinin organik ve konvansiyonel tohum üretiminde verim ve kalite özelliklerinin karşılaştırılması üzerine bir çalışma yapmıştır. Denemede marul materyali olarak Yedikule marul çeşidini kullanmıştır. Yedikule marul çeşidinde tohum üretimi sırasında bitki gelişim özellikleri, kalite özellikleri ve elde edilen tohumlarda tohum kalite özellikleri (1000 dane ağırlığı, optimum çimlenme ve çıkış ve stres koşullarında çıkış özellikleri) testlerini gerçekleştirmiştir. Bitki başına tohum verimini konvansiyonel uygulamada 6,17 g, organik uygulamada ise 5,49 g olarak bulunduğunu bildirmiştir. Konvansiyonel parsellerden daha yüksek tohum verimi alındığını, tohum kalite özelliklerinden ise 20°C de standart koşullarda yürütülen testlerde organik tohumların çimlenme oranı konvansiyonel parsel tohumlarına göre daha iyi sonuçlar verdiğini bildirmiştir. Uygulanan diğer testlerde ise organik ve konvansiyonel tohumlar arasında önemli bir fark ya da ilişki bulunmadığını ancak bu ilişkinin eldesinde belirlenen farklı oranlardaki çimlenme çıkış gücü ile hızı değerlerinin nedeni olarak, elde edilen tohumların çimlenme testi öncesi ön soğutma işlemine tabi tutulmamış olması veya hasat sonrası düşük sıcaklık koşullarında bekletilmemiş olması etkili olduğunu belirtmiştir. Organik ve konvansiyonel koşullarda üretilen tohumlar benzer çimlenme ve çıkış hızı ile gücü değerlerine sahip olduğunu ve sonuç olarak organik sebze tohumu üretiminin iyi bakım koşulları ile gerçekleştirilebileceği ve tohumların kalitesinde de önemli bir kaybın oluşmayacağını bildirmiştir.

Deleuran ve Boelta (2005), Danimarka’da kaliteli organik sebze tohumu üretimi amacıyla verim, 1000 tohum ağırlığı ve çimlenme oranı özelliklerini araştırdıkları çalışmada, özellikle tohum veriminin bitki yoğunluğuna bağlı olarak değiştiğini, bu sebeple bitki besleme konusunda çalışmalar yapılmasının gerekliliğini bildirmektedirler.

Çömlekçioğlu ve arkadaşları (2003), Harran Ovası koşullarında marul tohum üretiminde farklı gelişme dönemlerinde uygulanan gibberellik asidin tohum verimi ve bazı tohum özelliklerine etkisini araştırmıştır. Bitkilerde 1) dikimden sonra (7–8 yapraklı), 2) göbeklenme (baş bağlama) başlangıcında, 3) göbeklenmeden sonra ve 4) dikimden sonra + göbeklenme başlangıcı (iki kez uygulama) dönemlerinde olmak üzere 4 farklı gelişme döneminde 20 ppm dozunda GA3 uygulandığını bildirmiştir. Uygulama dönemine göre tohum ekiminden sapa kalkmaya kadar geçen süre 215–248 gün, tohum hasadına kadar geçen süre ise 265–285 gün arasında değişmiş ve uygulama yapılmayan kontrol parselleri en uzun süreye sahip olduğunu bildirmiştir. Dekara tohum verimlerinin 53,5–70,0 kg, 1000 tohum ağırlığının ise 0,59–0,77 g arasında değiştiğini tespit etmiştir. Tohumda çıkış ve çimlenme testleri hasattan sonra ve buzdolabında (4–6°C) 6 ay muhafazadan sonra olmak üzere iki dönemde yapıldığını bildirmiştir. Tohumların belirli bir süre soğukta tutulmasının (vernalizasyon) gerek çimlenme gerekse çıkış oranları ve sürelerine olumlu etkide bulunduğunu belirtmektedir.

Şensoy ve arkadaşları (1996) ile Demir ve arkadaşları (1996) tarafından, kimyasal gübrelerin sağlığımız üzerine olumsuz etkileri yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur. Nitekim aşırı kimyasal azotlu gübreleme, bitki bünyesine insan sağlığına zararlı olan nitrat birikimini arttırmaktadır. Oysa organik kökenli gübrelerin, bitkilerdeki nitrat içeriğini kontrol (hiç gübreleme yapılmamış) bitkilere göre daha fazla değiştirmede olduğunu bildirmiştir.

Organik tarımdaki üretimde temel yaklaşımlardan biri girdilerden tohum ve diğer üretim materyallerin de organik olarak üretilmesidir. Organik üretimde tohumun da organik olması ilgili mevzuatlarla düzenlenmektedir. Ancak bu konudaki materyal eksikliği nedeni ile organik tarım üreticilerimiz başta olmak üzere, sektörde sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu çalışma ile insan



beslenmesinde önemli bir yere sahip olan bununla birlikte yanlış gübreleme gibi kültürel faaliyetler sonucunda sağlığı tehdit edebilecek duruma gelebilen salata–marul tarımında, tohum üretiminin organik tarım koşullarındaki verimi ve tohum kalitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma 2009–2010 yıllarında, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi deneme parsellerinde yürütülmüştür. İki yıl boyunca ilkbahar döneminde yürütülen çalışmada 3 salata çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme düzenine göre kurulmuş olup her çeşitten üçer tekerrüre yer verilmiştir. Çalışmanın birinci ve ikinci yıllarında Rein Saat firmasına ait organik tohumlar olan Artemis ve Lattughino, Arzuman Tohumculuk firmasına ait yerel çeşit olan Arapsaçı çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Her çeşit organik ve konvansiyonel olarak iki uygulamaya tabi tutulmuş ve farklılıkları araştırılmıştır. Denemede tüm salata çeşitleri 30 x 40 cm sıra üzeri ve arası mesafelerle, 3 tekerrürlü olarak ilk yıl ilkbahar döneminde 26 Mart 2009, ikinci ilkbahar döneminde 1 Nisan 2010 tarihinde dikilmiş, her yinelemede 25 tane bitki yer almıştır. Tek parsel büyüklüğü 5,76 m²’dir.

Denemede kullanılan tüm tohumlar içerisine torf doldurulmuş çok gözlü viyollere ekilmiş ve 3–4 yapraklı oldukları dönemde deneme parsellerine dikilmiştir. Organik üretimde kullanılacak fideler organik tarım kurallarına uygun olarak yetiştirilmiştir.

Denemede kullanılan parsel önceki yıl nadasa bırakılan parselden seçilmiş ve organik ve konvansiyonel olarak salata–marul yetiştirilen parsellerin gübreleme programları yapılan toprak analizi (Çizelge 1.) sonuçlarına göre belirlenmiştir. Konvansiyonel olarak yetiştirilen bitkilere dikim öncesi 30 kg/da DAP, 18 kg/da K₂SO₄, dikimle beraber 6 kg NH₄NO₃, organik olarak yetiştirilen parselde ise toplam 200 kg Biofarm (çamlı) gübresi verilmiştir. Bitkilerin yetiştirildiği parseller; organik ve konvansiyonel olarak paralel parseller şeklinde oluşturulmuş ve aralarında 40 m. mesafe bırakılmıştır. İkinci yıl deneme parsellerinin yeri bir alt parsellere kaydırılmış ancak toprak analizi yapılamadığı için ilk yılın sonuçlarına göre gübreleme programı uygulanmıştır. Bitki hastalık ve zararlıları yönünden iki yılda da önemli bir etmen oluşmamıştır. Ancak fide dikiminden sonra, konvansiyonel parsellere bir kez Captan (50 WP), organik yetiştiricilik yapılan parsellere ise islanabilir toz kükürt uygulaması gerçekleştirilmiştir. Fide dikimi öncesinde; parsellerde toprak işleme yapılmış, organik parsellerde sadece kazayağı kullanılmıştır. Yabancı ot mücadelesi için 2 kez çapalama işlemi gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 1. Denemede arazisine ait toprak analiz raporu

İşba (%)	pH	EC (ms/cm)	Kireç (%)	Org. mad. (%)	P (kg/da)	K (kg/da)
53	7,58	0,64	12,1	0,95	11	109,2
Killi–tnlı	Hafif alkali	Tuzsuz	Orta kireçli	Çok az	Fazla	Yeterli
Ca (ppm)	Mg (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	
6257	963	0,74	0,47	13,8	14,5	
Fazla	Fazla	Yeterli	Az	Yeterli	Yeterli	

İki yıl boyunca yürütülen denemelerden elde edilen ürünler tohum verimi ve çimlenme özellikleri açısından değerlendirilmiştir. Her tekerrürden tohumluk olarak bırakılan bitkilerde, tohum hasadından sonra, bitki başına tohum verimi, 1000 dane ağırlığı (4 tekerrürlü olarak 100 adet tohumunun tartılarak 10 ile çarpılması ve ortalamasının alınması ile) tohuma kalkmış bitki boyu, tohum çimlenme oranı ve hızı testleri yapılmıştır. Tohum hasadı çiçeklerin %50’sinden fazlası tohum oluşturduğu anda ve tohumu taşıyan tüylerin görüldüğü dönemde yapılmış ve hasat edilen meyveler laboratuvara getirilerek gölgede kurutulduktan sonra tohumlar elle çıkarılmıştır (Vural ve ark., 2000). Çimlenme testleri ISTA (Anonymous, 1996) kurallarına göre yapılmıştır. Tohumlar whatman kağıtları (No: 1) üzerine yerleştirilmiş ve 5 ml saf su ile nemlendirilmiştir. Dokuz cm çaplı petri kapları içerisine kağıt üzerine 100 adet tohum yerleştirilerek 4 tekrarlı olarak, 20°C’deki inkübatörde 7 gün standart çimlenme testine alınmıştır. Petri kapları çimlenme sırasında su kaybını önlemek için renksiz esnek filmle sıkıca sarılmıştır. Her gün çimlenen tohumların sayımı yapılmış ve 2 mm kökçük uzunluğuna sahip tohumlar çimlenmiş kabul edilmiştir. Yedinci günde toplam çimlenen tohumlar sayılarak çimlenme yüzdesi (%) belirlenmiştir. Ortalama çimlenme zamanı ise ortalama çimlenme süresi için Ellis ve Roberts (1980)’e göre geliştirilen formül yöntemiyle hesaplanmıştır. Ortalama



çimlenme zamanı; (OÇZ) = $\sum T_n / \sum n$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır, eşitlikteki T: ekimden sonra sayım yapılan gün, n sayımın yapıldığı günde çimlenen (2 mm kökçük çıkışı) tohum sayısını, $\sum n$ ise toplam çimlenen tohum sayısını belirtmektedir Araştırma sonunda elde edilen verilere, bilgisayarda Minitab 15,0 paket programı ile varyans analizi uygulanmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD testiyle %5 önemlilik düzeyinde belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Deneme sonucunda elde edilen tohum verimi (g/bitki) bakımından yıllar (p= 0,000), çeşitler (p= 0,000) ve uygulamalar (p= 0,000) arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen veriler Çizelge 2.'de verilmiştir.

Çizelge 2. Organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen salata–marul çeşitlerinde bitki başına tohum verimi (g/bitki)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	8,310	10,653	10,353a	Organik
	Konvansiyonel	9,043	13,403		8,350b
Artemis	Organik	7,840	9,130	8,594b	Konv.
	Konvansiyonel	8,000	9,767		9,483a
Lattughino	Organik	7,037	7,493	7,803c	
	Konvansiyonel	7,917	8,767		
Yıl ortalaması		7,964b	9,8689a		
LSD (0,05)		0,580		0,7110	0,580
Önemlilik derecesi		*		*	*

Yıl*Çeşit*Uygulama: ÖD.

Denemede yıl*çeşit interaksiyonu (p= 0,002) seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. En yüksek tohum verimi ortalaması 10,35 g ile Arapsaçı çeşidinden elde edilirken, en düşük tohum verimi ortalaması 7,80 g ile Lattughino çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek tohum verimi 13,40 g ile 2. yıl konvansiyonel olarak yetiştirilen Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir.

Baş ve Koludar (1991), yaptıkları bir araştırmada Şemikler (salata) ve 44/1 (marul) çeşitlerinde farklı ekim tarihlerinin tohum verimine etkisini araştırmışlardır. Sonbahar dönemi (15 Mayıs ekim zamanı) yetiştirilen bitkilerden 44/1 marul çeşidinden elde edilen tohum verimi 6,81 g, Şemikler salata çeşidinden elde edilen tohum verimi 8,04 g olarak bulunmuştur. Ünal (2009), Yedikule marul çeşidi ile yaptığı çalışmada; bitki başına tohum veriminin, konvansiyonel parselde 6,17 g, organik parselde ise 5,49 g olarak bulunmuştur. Konvansiyonel parselden elde edilen 55,5 kg/da tohum verimi organik parselde 49,4 kg/da şeklinde gerçekleşmiştir. Abak ve ark. (2000), farklı dönemlerde (4 güz, 2 bahar) yetiştirilen marul tohumlarından elde edilen tohum veriminin 510 kg/ha olduğunu bildirmiştir. Salata ve marullarda tohum verimi çeşit, sıra arası ve üzeri mesafeleri ile bakım koşullarına göre değişmektedir. Optimum bakım koşullarında bir dekar alandan 50–75 kg tohum elde edilebilmektedir (Vural ve ark., 2000). Deleuran ve Boelta (2005), kaliteli organik sebze tohumu üretimi amacıyla verim, 1000 tohum ağırlığı ve çimlenme oranı özelliklerini araştırdıkları çalışmada, özellikle tohum veriminin bitki yoğunluğuna bağlı olarak değiştiğini, bu sebeple bitki besleme konusunda çalışmalar yapılmasının gerekliliğini bildirmektedirler.

Varyans analizi sonuçlarına göre bin tane ağırlığı bakımından yıllar arasındaki (p= 0,007), çeşitler arasındaki (p= 0,000) ve uygulamalar arasındaki (p= 0,003) farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 3.).

En yüksek 1000 dane ağırlığı 1,1080 g ortalama ile Artemis çeşidinden elde edilirken, en düşük 1000 dane ağırlığı 0,9251 g ortalama ile Lattughino çeşidinden elde edilmiştir. Konvansiyonel olarak yetiştirilen çeşitlerin 1000 dane ağırlıkları ortalaması, organik olarak yetiştirilen çeşitlerden daha yüksek olmuştur.



Çizelge 3. Organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen salata–marul çeşitlerinde 1000 dane ağırlığı (g)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	1,0348	0,9742	1,0304b	Organik
	Konvansiyonel	1,0760	1,0368		0,9778b
Artemis	Organik	1,1407	0,9875	1,1080a	Konv.
	Konvansiyonel	1,2127	1,0914		1,0645a
Lattughino	Organik	0,8831	0,8470	0,9251c	
	Konvansiyonel	0,9929	0,9775		
Yıl ortalaması		1,0567a	0,9775b		
LSD (0,05)		0,05239		0,06417	0,05239
Önemlilik derecesi		*		*	*

Yıl*Çeşit*Uygulama: ÖD.

İlk yıl elde edilen marul tohumlarındaki 1000 dane ağırlığının 2. yıl elde edilen tohumlardan daha fazla olduğu gözlenmiştir. Ünal (2009), organik olarak yetiştirilen marul tohumlarının ortalama ağırlığını 1,0373 g konvansiyonel olarak yetiştirilenlerin ise 1,0105 g olarak belirlemiştir. Anonymus, (1996), salata ve marul tohumlarının 1000 dane ağırlığını 0,8–1,2 g olarak belirtmektedir.

Çizelge 4. Organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen salata–marul çeşitlerinde ortalama çimlenme zamanı (gün)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	2,8000	4,2800	3,3050	Organik
	Konvansiyonel	2,6733	3,4667		3,3178
Artemis	Organik	2,0800	4,0133	3,0983	Konv.
	Konvansiyonel	2,2267	4,0733		3,1233
Lattughino	Organik	2,6600	4,0733	3,2583	
	Konvansiyonel	2,0533	4,2467		
Yıl ortalaması		2,4156b	4,0256a		
LSD (0,05)		0,3281			
Önemlilik derecesi		*		ÖD	ÖD

Yıl*Çeşit*Uygulama: ÖD.

Denemede standart çimlenme testi sonucu elde edilen ortalama çimlenme zamanı değerleri bakımından yıllar arasındaki ($p=0,000$) farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.) Çeşit ve uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken; en kısa sürede çimlenme, organik olarak yetiştirilen Artemis çeşidinde, en uzun sürede çimlenme ise organik olarak yetiştirilen Arapsaçı çeşidinde görülmüştür. Abak ve ark. (2000), hasat sonrası elde ettikleri marul tohumlarında yapılan çimlenme testlerinde çıkış hızının 5,73 gün olduğunu bildirmiştir.

Ünal (2009), elde edilen organik marul tohumlarının ortalama çimlenme zamanı 20°C’de, 0,70 gün, konvansiyonel marul tohumlarının ise 0,63 gün olarak bulunduğunu belirtmektedir. Salata ve marul tohumları optimum koşullarda (20°C) 4–7 günde çimlendiği, çimlenme için ön ışıltmaya gereksinim gösterdikleri bilinmektedir (Anonymus, 1996). Çalışmada elde edilen sonuçlar ortalama çimlenme zamanının diğer literatürler ile uyumlu olduğunu göstermektedir. Ancak tohumların organik koşullarda yetiştirilmesi ortalama çimlenme zamanı üzerinde olumlu yada olumsuz etkisinin bulunmadığı gözlemlenmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre çimlenme oranı bakımından yıllar arasında ($p=0,011$) seviyesinde farklılıklar önemli bulunmuştur. Ayrıca çimlenme oranı bakımından çeşitler arasındaki ($p=0,000$) farklılıklar da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Konvansiyonel ve organik uygulamalardan elde edilen tohumların çimlenme oranı arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 5.).



Çizelge 5. Çimlenme oranı (%)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	86,667	82,667	85,833b	Organik
	Konvansiyonel	89,333	84,667		
Artemis	Organik	96,667	91,333	93,000a	89,667
	Konvansiyonel	94,667	89,333		
Lattughino	Organik	90,667	90,000	91,167a	Konv.
	Konvansiyonel	92,667	91,333		
Yıl ortalaması		91,778a	88,222b		
LSD (0,05)		2,655		3,251	
Önemlilik derecesi		*		*	ÖD

Yıl*Çeşit*Uygulama: ÖD.

En yüksek çimlenme oranı ortalaması Artemis çeşidinden elde edilirken, en düşük çimlenme oranı ortalaması Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir. İlk yıl elde edilen tohumlardaki çimlenme oranı yüksekliği dikkat çekmektedir. Abak ve ark. (2000), hasat sonrası elde ettikleri tohumlarda yapılan çimlenme ve çıkış testlerinde %76,0 çimlenme oranı elde edildiğini bildirmiştir. Ünal (2009), elde edilen organik marul tohumlarının çimlenme oranının 20°C'de, %92,25, konvansiyonel marul tohumlarınınkini ise %80,45 olarak bulunduğu belirtmektedir. Bu çalışmada elde edilen çimlenme oranları literatür ile uyum göstermekle birlikte yıllar arasındaki farklılığın iklim koşulları ile birlikte ikinci yıl bitkilerden tohum hasadı yapıldıktan hemen sonra tohum testlerinin yapılmasının da etkili olduğu söylenebilir.

Çizelge 6. Tohumluk bitki boyu (cm)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	104,33	122,67	114,67a	Organik
	Konvansiyonel	108,00	123,67		
Artemis	Organik	77,67	95,33	86,75c	99,11
	Konvansiyonel	79,00	95,00		
Lattughino	Organik	85,67	109,00	99,00b	101,17
	Konvansiyonel	91,00	110,33		
Yıl ortalaması		90,94b	109,33a		
LSD (0,05)		4,348		5,325	
Önemlilik derecesi		*		*	ÖD

Yıl*Çeşit*Uygulama: ÖD.

Varyans analizi sonuçlarına göre tohumluk bitki boyu bakımından dönemler arası farklılıklar ($p=0,000$) ve çeşitler arasındaki farklılıklar ($p=0,000$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. En yüksek tohumluk bitki boyu 114,67 cm ortalaması ile Arapsaçı çeşidinden elde edilirken, en düşük tohumluk bitki boyu ise 86,75 cm ortalaması ile Artemis çeşidinden elde edilmiştir. Arapsaçı çeşidindeki bitki boyu uzunluğunun, her iki yılda da diğer iki çeşitten daha yüksek olduğu görülmektedir. Her üç çeşit için, ikinci yıl tohumluk bitki boyu ortalamasının birinci yıl elde edilen değerden daha yüksek olduğu da dikkat çekmektedir.

Sonuçlar ve Öneriler

Üç farklı marul çeşidinin organik ve konvansiyonel olarak yetiştiriciliğinin karşılaştırıldığı bu çalışmada; Tohum verimi (g/bitki), 1000 dane ağırlığı bakımından elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Tohum veriminde konvansiyonel uygulamalardan elde edilen sonuçların üstünlüğü görülmektedir. 2010 yılında özellikle de Arapsaçı çeşidinde 2009 yılına kıyasla tohum veriminde artış görülmektedir. Tohumların organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilmesinin çimlenme oranı ve hızına etkisi anlamlı bulunmazken; diğer parametrelerde farklılıkların olduğu görülmüştür. 2010 yılı tohum testleri, tohum hasadından hemen sonra yapıldığı için 2009 yılı tohum testlerinden biraz daha düşük sonuçlar vermiştir. 2010 yılı tohum testlerinde, tohumlar 4°C'de 2 gün süre ile bekletildikten sonra (ön üşütme) testlere tabi tutulmuştur. Buna rağmen



ikinci yılın, ilk yıl sonuçlarını yakalayamadığı görülmektedir. Abak ve ark. (2000), hasat sonrası elde ettikleri tohumlarda yapılan çimlenme ve çıkış testlerinde %76,0 çimlenme oranı ve %38,4 çıkış gücü değerleri elde edilmiş ve ortalama çimlenme zamanının 1–39 gün çıkış hızının ise 5,73 gün olduğunu bildirmiştir. Ayrıca marul tohumlarının, hasattan altı ay sonra yapılan çimlendirme ve çıkış testlerinde, ortalama %86,2 çimlenme oranı ve %57,6 çıkış gücüne sahip olduğunu bildirmektedir. Çimlenme oranı ve hızı bakımından uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli bulunmamıştır ancak, bununla beraber çimlenme oranı en yüksek olan çeşitler, organik tohumu materyal olarak kullanılan Artemis ve Lattughino çeşitlerinden elde edilmiştir. Bu durum organik tohumların kalite yönünden avantajlı olduğunu göstermektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular değerlendirildiğinde; yönetmeliğe uygun olarak yapılan organik marul yetiştiriciliğinden de geleneksel yöntemlerle elde edilen verim ve kaliteye erişilebileceği görülmektedir.

Not: Bu çalışma, Seda Rakıcı'nın Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı tarafından 01/10/2010 yılında kabul edilen "Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özellikleri Yönünden Karşılaştırılması" adlı 'Yüksek Lisans' tezinden türetilmiştir.

Kaynaklar

- Abak, K., Sarı, N., Daşgan, Y., 2000. Effect of sowing/planting dates on seed yield and quality of lettuce in GAP area. *Acta Horticulturae*. 533: 39–43.
- Aksoy, U., 2001. Ekolojik Tarım: Genel Bir Bakış. Türkiye II. Ekolojik Tarım Sempozyumu. 14–16 Kasım 2001, Antalya.
- Altındişli, A., İter, E., 2002. Ekolojik Tarımda İlke ve Kavramlar. Organik (Ekolojik) Tarım Eğitimi Ders Notları. İzmir. 18–24.
- Anonim, 2006. 5553 sayılı Tohumculuk Kanunu, 08.11.2006 tarihli ve 26340 sayılı Resmî Gazete.
- Anonymus, 1996. International Rules for Seed Testing, 1996. Seed Science and Technology. Rules. Vol: 24.
- Baş, T., Koludar, J., 1991. Salata ve Marulda Farklı Ekim Tarihlerinin Tohum Verimine Etkisi Üzerine Araştırmalar. Ege Bölgesi 1. Tarım Kongresi. 7–11 Eylül, Aydın. 132–136.
- Bonina, J., Cantliffe, D.J., 2005. Seed Production and Seed Sources of Organic Vegetables. <http://edis.ifas.ufl.edu/hs227>.
- Çömlekçioglu, N., Pakyürek, Y.A., Söylemez, S., 2003. Farklı Gelişme Dönemlerinde Uygulanan Gibberellik Asidin Marulda (*Lactuca sativa* var. *longifolia*) Tohum Verim ve Kalitesine Etkileri. V. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildirileri. 2004, Çanakkale.
- Deleuran, L.C., Boelt, B., 2005. The Challenge of Producing Organic Vegetable Seeds of High Quality in Denmark, Minister of Food, Agriculture and Fisheries, Danish Institute of Agricultural Sciences, Internal Report. No: 226, Denmark.
- Ellis, R., Roberts, E.H., 1980. Towards a rational basis for testing seed quality. In. Seed production, Butter Worths. London, 605–635.
- Şensoy, S., Abak, K., Daşgan, H.Y., 1996. Eşdeğer Miktarla Mineral ve Organik Gübre Uygulamalarının Marulda Nitrat Birikimi, Verim ve Kaliteye Etkileri. GAP I. Sebze Tarımı Sempozyumu. 7–10 Mayıs 1996, Şanlıurfa.
- Ünal, M.O., 2009. Bazı Sebze Türlerinin Organik ve Konvansiyonel Tohum Üretiminde Verim ve Kalite Özelliklerinin Karşılaştırılması. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bornova–İzmir, 50 s.
- Variş, S., Gül, A., Arın, L., 2001. The Effects of Different Growing Media on The Growth, Yield and Quality Cos Lettuce and Tomato Growth in A Cold Glasshouse. Trakya University, School of Natural Sciences, Ph. D. Thesis, 323 s.
- Vural, H., Esiyok, D., Duman, I., 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetistirme). E.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Bornova–İzmir.