

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORGANİK VE KONVANSİYONEL OLARAK
YETİŞTİRİLEN MARUL ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE
KALİTE ÖZELLİKLERİ YÖNÜNDEN
KARŞILAŞTIRILMASI

Seda RAKICI

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 01.10.2010

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Canan ÖZTOKAT KUZUCU

ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

SEDA RAKICI tarafından **YRD. DOÇ. DR. CANAN ÖZTOKAT KUZUCU** yönetiminde hazırlanan “**ORGANİK VE KONVANSİYONEL OLARAK YETİŞTİRİLEN MARUL ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Canan ÖZTOKAT KUZUCU

Danışman

Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Harun BAYTEKİN

Jüri Üyesi

Sıra No:

Tez Savunma Tarihi: 01/10/2010

Prof. Dr. İsmail TARHAN

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Seda RAKICI

TEŞEKKÜR

Bu çalıŐmayı hazırlamamda bana yardımcı olan tez danıŐmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Canan ÖZTOKAT KUZUCU'ya, değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ'a ve Sayın Prof. Dr. Harun BAYTEKİN'e, laboratuvar analizlerinde yardımcı olan hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Cem KUZUCU'ya, ArŐ. Gör. Mehmet Ali GÜNDOėDU'ya, tez uygulamaları sırasında yardımlarını esirgemeyen babam Salih RAKICI'ya, her zaman destek olan değerli arkadaşlarıma ve aileme teŐekkürlerimi sunarım.

Seda RAKICI

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AB: Avrupa Birliği

°C: Santigrat Derece

C: Karbon

Ca: Kalsiyum

cm: Santimetre

Cu: Bakır

da: Dekar

DAP: Di Amonyum Fosfat

ETO: Ekolojik Tarım Organizasyonu

Fe: Demir

g: Gram

ha: Hektar

i.u: international unit

K: Potasyum

kg: Kilogram

K₂SO₄: Potasyum Sülfat

lt: Litre

m²: Metrekare

Mg: Magnezyum

ml: Mililitre

mm: Milimetre

Mn: Mangan

N: Azot

Na: Sodyum

NH₄ NO₂: Amonyum Nitrit

NH₄ NO₃: Amonyum Nitrat

nm: nanometre

ÖD: Önemli Değil

P: Fosfor

pH: Bir çözeltilinin asitlik veya bazlık derecelerini tarif eden ölçü birimi

ppm: parts per million (milyonda bir birime verilen isim)

%: Yüzde birim

SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

Zn: Çinko

ÖZET

ORGANİK VE KONVANSİYONEL OLARAK YETİŞTİRİLEN MARUL ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ YÖNÜNDE KARŞILAŞTIRILMASI

Seda RAKICI

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Canan ÖZTOKAT KUZUCU

01.10.2010, 58

Bu çalışma 2009-2010 yıllarında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi deneme alanında yürütülmüştür. İki yıl boyunca ilkbahar döneminde Arapsaçı, Artemis ve Lattughino marul çeşitleri organik ve konvansiyonel şartlar altında yetiştirilerek, elde edilen sonuçlar birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her parsel 5,76 m²'lik alanda, 30×40 dikim sıklığıyla dikilen 75 adet bitkiden oluşmuştur.

Denemede, sebzelerde verim, taç çapı, taç boyu, yaprak rengi, pazarlanabilir yaprak sayısı, yaprak ağırlığı, pH değeri, suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), kuru madde miktarı değerleri incelenmiş, fenolik madde miktarı, toplam klorofil miktarı, askorbik asit analizleri gerçekleştirilmiştir.

Her tekerrürden beşer bitki tohumluk olarak bırakılıp, sapa kalkmış bitki boyu ölçümü ve tohum hasadı yapılmıştır. Tohum hasadından sonra, tohum verimi, 1000 tane ağırlığı, standart tohum çimlenme testi, tohum çimlenme gücü ve hızı, fide büyüme testi ve soğuk testi yapılmıştır.

Tek bitki ağırlığı, taç boyu, taç çapı, pazarlanabilir yaprak sayısı, renk, pH değerleri bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Fenolik bileşik içeriği (1226,3 mg/g) ve toplam klorofil miktarı (41,173 mg/ml) bakımından

konvansiyonel uygulamaların üstünlüğü görülürken, askorbik asit miktarı (20,518 mg/100mg) bakımından ise organik uygulamaların üstünlüğü görülmektedir.

Tohum hasadından sonra gerçekleştirilen testler ve tohum verimi arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Bitki başına tohum veriminde (9,4828 g) ve 1000 tane ağırlığında (1,0645 g) konvansiyonel uygulamaların üstünlüğü görülmektedir. Tohum testlerinde ise organik çeşitlerden elde edilen tohumlar daha iyi performans göstermiştir.

Anahtar sözcükler: marul, organik, konvansiyonel, tohum, verim, kalite.

ABSTRACT

The Comparison of Quality and Yield Characteristics of Lettuce Grown in Organic and Conventional Conditions

Seda RAKICI

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Science and Engineering

Chair for Horticulture Thesis of Master of Science

Advisor: Assist. Prof. Canan ÖZTOKAT KUZUCU

01.10.2010, 58

This research has been carried out between 2009-2010 at Çanakkale Onsekiz Mart University Dardanos Campus. Arapsaçı, Artemis and Lattughino were used as plant materials and plantes both organically and conventionally and data compared. Research was laid out as randomized block design with 3 replication. Each was 5,6 m².

Yield, diameter, length, leaf colour, marketable leaf number, unique leaf weight, pH, total soluble solids, dry weight percentages, total phenolic compounds, total amount of chlorophyll, ascorbic acid content has been determined.

Furthermore, from each replication 5 plants were marked for seed weight and in these plants; plant height, total seed yield, 1000 seed weight, germination tests seedling growing test and cold test were performed.

The differences in the implementations considering yield, length, diameter, marketable leaf number, leaf colour and the pH values are not considered significant. With regard to the content of the phenolic compounds (1226,3 mg/g) and the total amount of chlorophyll (41,173 mg/ml) the conventionally implementations are dominant, on the other hand ascorbic acid amount (20,518 mg/100mg) organical implementations are dominant.

The differences of the tests after seed harvest and the yield of the seed are considered significant. The conventionally implementations as per plant seed yield is

(9,4828 g) and the weight of 1000 is (1,0645 g) are dominant. The test results from the organic species performed better.

Keywords: lettuce, organic, conventional, seed, quality.

İÇERİK

Sayfa

TEZ SINAV SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL VE AŞIRMA	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
BÖLÜM 1 – GİRİŞ	1
BÖLÜM 2 - ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
BÖLÜM 3 - MATERYAL VE YÖNTEM	14
3.1. Materyal	14
3.2. Yöntem	17
BÖLÜM 4 - ARAŞTIRMABULGULARI VE TARTIŞMA	20
4.1. Toplam Verim (adet/da, kg/da)	20
4.2. Tek Bitki Ağırlığı (g)	22
4.3. Taç Boyu (mm)	23
4.4. Taç Çapı (mm)	24
4.4.1. Taç Çapı X Eksen (mm)	24
4.4.2. Taç Çapı Y Eksen (mm)	25
4.5. Pazarlanabilir Yaprak Sayısı (adet/bitki)	26
4.6. Tek Yaprak Ağırlığı (g)	27
4.7. Yaprak Rengi	28
4.7.1. Yaprak Rengi Lx Değeri	28
4.7.2. Yaprak Rengi ax Değeri	30
4.7.3. Yaprak Rengi bx Değeri	30
4.8. Suda Çözünebilir Kuru Madde Oranı (SÇKM %)	31
4.9. Kuru Madde Miktarı (% , g)	32
4.10. pH	35
4.11. Fenolik Madde Miktarı (mg/g)	36
4.12. Klorofil Miktarı (mg/ml)	37
4.12.1. Klorofil a Miktarı (mg/ml)	37
4.12.2. Klorofil b Miktarı (mg/ml)	39
4.12.3. Toplam Klorofil Miktarı (mg/ml)	40
4.13. Askorbik Asit İçeriği (mg/100mg)	42
4.14. Bitki Başına Tohum Verimi (adet/bitki)	43
4.15. Bitki Başına Tohum Verimi (g/bitki)	45
4.16. 1000 Tane Ağırlığı (g)	47
4.17. Çimlenme Hızı (gün)	48
4.18. Çimlenme Gücü (%)	50
4.19. Soğuk Testi	51
4.19.1. Soğuk Testi Çıkış Hızı (gün)	51
4.19.2. Soğuk Testi Çıkış Gücü (%)	52
4.20. Fide Büyüme Testi (mm)	54

4.21. Sapa Kalkmış Bitki Boyu (cm)	55
BÖLÜM 5- SONUÇ VE ÖNERİLER.....	57
KAYNAKLAR.....	59
Çizgeler	I
Şekiller	III
Özgeçmiş.....	IV

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Yaprağı yenilen sebzeler grubu içinde çiğ olarak tüketilen kültürlerin başında marul (*Lactuca sativa* L. romana Gars.) ve salatalar (*Lactuca sativa* L.) gelir. Salata-marulun anavatanı ve dünya üzerindeki yayılışı bakımından botanikçi ve araştırmacılar arasında değişik görüşler vardır. Ryder (1979), M.Ö. 4500 yılında Mısır'da salata-marulun kültürü yapıldığını vurgulamıştır. Dillingen (1956), ise salata-marulun yabani formlarının orta ve güney Avrupa'da, Kanarya adalarında, Cezayir ve Habeşistan ile Mezopotamya'ya kadar uzanan Batı Asya, Kafkasya, Keşmir ve Nepal gibi Kuzey Hindistan bölgelerinde yayıldığını belirtmektedir. Genel bir ifade ile salata-marulun anavatanının Avrupa ve Asya olduğunu belirten Thompson (1949), marulun en az 2500 yıldır üretildiğini vurgulamıştır. Bu bilgiler ışığında bugün, kültür sebzesi olarak yetiştirilen salata ve marulun anavatanının Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika ülkelerini içine alan geniş bir alan olduğu kabul edilmektedir (Bayraktar, 1981; Günay, 1993).

Baş bağlamayan çok kıvrıkcık yapraklı (*Lactuca sativa* var. Crispa) salata ile son zamanlarda ülkemizde yetiştiriciliği hızla gelişen ve lahana gibi baş yapan, baş salatalar (*Lactuca sativa* var. capitata) esas salata gurubunu oluşturmaktadır. Buna karşılık marul olarak adlandırılan (*Lactuca sativa* var. longifolia) grupta ise, yaprakları birbirini örten gevşek, dik ve oval bir göbek meydana getiren, uzun yapraklı tip ve çeşitler ile benzer özelliklere sahip ancak göbek oluşturmeyen çeşitler yer almaktadır.

Salata ve marul yaprakları % 94-95 oranında su içermektedir. İçerdiği vitamin ve mineral maddeler ile iştah açıcı sebzeler arasında yer alan ve soframızda bolca tüketilen bu kültür grubunun gıda değerleri aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir.

Çizelge 1. 100 gr. Salata ve Marul Yaprağının İçeriği (Ryder, 1979; Günay, 1993).

İçerik	Ölçü	Miktar
Su	%	94-95
Protein	g	1-1,5
Yağ	g	0,2-0,4
Karbonhidrat	g	1,5-2,5
Kalsiyum	mg	20,25
Fosfor	mg	40
Demir	mg	1,5
Askorbik asit	mg	40396
Vitamin A	i.u.	330

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.

Çevre koşullarına daha iyi uyum sağlayan tarımsal aktivitelerin geliştirilmesini amaçlayan ekolojik tarım, hatalı ve bilinçsiz uygulamalar sonrasında bozulan ekolojik dengenin yeniden tesis edilebilmesini amaçlayan bir tarım şeklidir (Aksoy, 1999).

Ülkemizde organik tarım faaliyetleri 1986 yılında, Avrupa'daki gelişmelerden farklı bir şekilde, ithalatçı firmaların isteklerin doğrultusunda ihracata yönelik başlamıştır. Önceleri ithalatçı ülkelerin bu konudaki kurallarına uygun olarak yapılan üretim ve ihracata, 1991 yılından sonra Avrupa Birliği yönetmeliği doğrultusunda devam edilmiştir (Kirazlar, 2001). 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.

Çizelge 2. Bazı İllerdeki Organik Üretim Miktarları (2008)

İller	Üretim miktarı (ton)
Şanlıurfa	97703,17
İzmir	38833,81
Manisa	25442,51
Aydın	23530,74
Erzurum	21031,99
Niğde	16206,1
Konya	15603,41
Bursa	14974,1
Malatya	14641,22
Gümüşhane	10920,7
Mersin	9060,2
Çanakkale	6676,32
Diğer	120755,83

Kaynak: T.C. Tarım Bakanlığı

Tarım Bakanlığı'nın 2007 yılı verilerine göre ülkemizde 135.359 hektarlık alanda, 10.553 üretici tarafından, 431.202 ton organik ürün, 2008 yılı verilerine göre ise 141.752 hektarlık alanda, 9.384 üretici tarafından, 415.380 ton organik ürün yetiştirilmiştir.

Son yıllarda ülkemizde yetiştirilen organik ürün yelpazesi genişlemiş ve yaş meyve-sebze ihracatı da önem kazanmaya başlamıştır. Ülkemizde yetiştirilen toplam organik ürün miktarı 415.380,09 ton ve bunun 6676,32 tonu Çanakkale'de üretilmektedir.

Çizelge 3. 2008 Yılı Organik Tarımsal Üretim Verileri (Çanakkale, Sebze)

Sebzeler	Üretim miktarı (ton)
Soğan	81,61
Bezelye	7,40
Havuç	9,60
Karpuz	19,00
Kavun	18,80
Börülce	3,00
Brokoli	12,80
Dereotu	3,05
Enginar	24,80
Marul	12,68
Pancar	6,40
Roka	3,10
Sarımsak	10,10
Ispanak	22,50
Karnabahar	19,80
Maydanoz	4,25
Pazı	11,85
Semizotu	7,51
Turp	7,00
Bamya	7,45
Bal kabağı	13,40
Lahana	22,50
Kereviz	11,00
Şalgam	2,00
Tere	1,94
Yaban Havucu	2,00
Bakla	7,30
Lahana(Brüksel)	2,40

Kaynak: T.C. Tarım Bakanlığı

Ülkemizde 2008 yılı kıvırcık marul üretimi 144,498 ton, göbekli marul üretimi 233,424 ton, İceberg marul üretimi 61,719 ton olmak üzere toplam organik marul üretimi 439,641 tondur (TÜİK). Bu üretimin 12,68 tonunu Çanakkale ili karşılamaktadır.

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).

Bu çalışma, organik yetiştiricilikle, üretimde kalite ve verimden ödün vermeden insan sağlığına faydalı ürün elde edilmesi, marulun üreticiler için ara dönemde de üretilebileceğini, ayrıca tohum üretimi ile üreticinin kendi materyalini sağlıklı bir şekilde elde etmesi ve bu doğrultuda organik tarımın bir alternatif olduğunu göstermek amacıyla yapılmıştır.

BÖLÜM 2**ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**

Lampkin (1990), organik tarımı: “bütüncül, uygar, çevresel ve ekonomik olarak sürdürülebilir sistemler oluşturmayı amaçlayan bir tarım yaklaşımı” olarak tanımlamaktadır.

Çakmakçı ve Erdoğan (2005), organik tarımı; “her aşaması kontrollü elde edilen ürünün sertifika ile belgelendiği, üretimde sadece miktar artışının değil ürün kalitesinin de yükselmesini amaçlayan; geleceğin ihtiyaçlarına yönelik görüşlere dayanan insan ve çevre dostu alternatif bir üretim sistemidir” şeklinde tanımlandığını belirtmişlerdir.

Aydeniz ve Brohi (1993), organik tarımın amacı, toprak ve su kaynakları ile çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını korumaktır. Ancak, ekolojik tarımın aynı zamanda ekonomik olabilmesi organik gübreler ve toprak düzenleyicilerinin etkin kullanımına da bağlıdır.

Aksoy (1999), Çevre koşullarına daha iyi uyum sağlayan tarımsal aktivitelerin geliştirilmesini amaçlayan ekolojik tarım, hatalı ve bilinçsiz uygulamalar sonrasında bozulan ekolojik dengenin yeniden tesis edilebilmesini amaçlayan bir tarım şeklidir.

Kirazlar (2001), ülkemizde organik tarım faaliyetleri 1986 yılında, Avrupa’daki gelişmelerden farklı bir şekilde, ithalatçı firmaların isteklerin doğrultusunda ihracata yönelik başlamıştır. Önceleri ithalatçı ülkelerin bu konudaki kurallarına uygun olarak yapılan üretim ve ihracata, 1991 yılından sonra Avrupa Birliği Yönetmeliği doğrultusunda devam edildiğini belirtmiştir.

Vural ve ark. (2000), salata ve marul bitkilerinin organik maddeyi çok sever. Salata ve marullar organik maddece zengin topraklarda hızlı gelişerek kısa sürede hasat olgunluğuna gelir. Salata ve marul genelde uzun gün bitkileridir. Bazı çeşitler 11-14 saat bazıları da 17-18 saat hava sıcaklığında çiçeklenmeye başlar. Çeşitlere bağlı olarak dikimden 40-45 gün, bazıları da daha uzun süre sonra çiçeklenir. Salata ve marullardan optimum bakım koşullarında 50-75 kg/da tohum elde edilebildiğini belirtmişlerdir.

Abak ve ark. (2000), farklı dönemlerde (4 güz, 2 bahar) ekimin, marul tohumlarının, tohum verimi ve kalitesine etkisinin olmadığını bildiren bir çalışma yapmışlardır. Ortalama tohum veriminin 510 kg/ha olduğunu bildirmişlerdir. Hasat sonrası

elde ettikleri tohumlarda yapılan çimlenme ve çıkış testlerinde % 76,0 çimlenme gücü ve % 38,4 çıkış gücü değerleri elde edilmiş ve çimlenme hızının 1-39 gün çıkış hızının ise 5,73 gün olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca marul tohumlarının, hasattan altı ay sonra yapılan çimlendirme ve çıkış testlerinde, ortalama % 86,2 çimlenme gücü ve % 57,6 çıkış gücüne sahip olduğunu açıklamışlardır.

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 tane 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 gücü 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 olmasının 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 kayıplar olmayacağını açıklamıştır.

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 ark. (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 uygulamışlardır. 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 parsellerinin en uzun süreye sahip olduğunu bildirmişlerdir. Dekara tohum verimlerinin 53,5-70 kg, 1000 tohum ağırlığının ise 0,59-0,77 g arasında değiştiğini saptamışlardır. Tohumda çıkış ve çimlenme testleri hasattan sonra ve buzdolabında (4-6 °C) 6 ay muhafazadan sonra olmak üzere iki dönemde yapıldığını bildirmişlerdir. Tohumların belirli bir süre soğukta tutulmasının (vernalizasyon) gerek çimlenme gerekse çıkış oranları ve sürelerine olumlu etkide bulunduğunu açıklamışlardır.

Baş ve Koludar (1991), yaptıkları bir araştırmada Şemikler (salata) ve 44/1 (marul) çeşitlerinde farklı ekim tarihlerinin tohum verimine etkisini araştırmışlardır. Bu çeşitlerin tohum üretimi için, en uygun ekim zamanını saptamak amacıyla denemeler her iki çeşit için ayrı ayrı planlanmış ve iki yetiştirme dönemini (ilkbahar ve sonbahar) kapsadığını bildirmişlerdir. Tohum üretimi açısından sonbahar dönemi önem kazanırken, bu üretim devresinde oluşabilecek olumsuzluklar konusunda dikkatli olunması gerektiğini bildirmişlerdir.

Duman (2007), Erzurum koşullarında sonbahar döneminde yüksek tünellerde farklı dikim zamanlarının marulda bitki gelişmesi ve verim üzerine etkileri araştırmak için yaptığı denemede bitki materyali olarak Yedikule-44 marul çeşidini kullanmıştır. İlk yıl ortalama baş ağırlığı en fazla 534,69 g ile tünelde I. dikim zamanından elde edilmiştir. 2005 yılında marul bitkileri açık alanda III. ve IV. dikim zamanlarında, tünelde ise sadece IV. dikim zamanında erken sonbahar donlarından etkilendiği için hasat edilememiştir. 2006 yılında açık alanda I. dikim zamanında tünelde ise hem I. hem de II. dikim zamanında yüksek sıcaklıktan dolayı tüm bitkiler çiçeklenme göstermiştir. Bununla birlikte 2006 yılında en fazla baş ağırlık 356,56 g ile açık alanda ikinci dikim zamanından elde edildiğini bildirmiştir.

Eşiyok ve Özge (1997), bazı salata çeşitlerinde ekim zamanı ve dikim sıklığının verim üzerine etkilerini araştırdıkları bir çalışmada Saladin ve Arapsaçı çeşitlerini kullanmışlardır. Saladin ve Arapsaçı çeşitlerinin tohumları dört farklı tarihte ekilmiş ve daha sonra şaşırtma büyüklüğüne ulaşmış fideler yetiştirme viyollerine alınmışlardır. Dikim büyüklüğüne gelmiş fideler esas yetiştirme yerlerine 10 farklı dikim sıklığında

dikilmişlerdir. Hasatta parseldeki toplam bitki ağırlıkları, ortalama baş ağırlığı, değerlendirilen yaprak sayısı tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda Saladin marul çeşidi için en uygun verim döneminin 3. dikim-hasat (25.02.1997-7.05.1997) dönemi olduğu belirlenmiştir. Arapsaçı çeşidi içinde yine en uygun dönem 3. dikim-hasat dönemi olduğu saptanmıştır. Dikim sıklıklarına bakıldığında her iki çeşitte de en yüksek verim 10×10 cm. dikim sıklığında belirlenmiştir. Fakat ortalama baş ağırlıkları dikkate alındığında en yüksek değerler 25×25 cm. dikim sıklığından alındığını bildirmişlerdir.

Bilgi (2009), yaptıkları çalışmada, marul (*Lactuca sativa var. longifolia* cv. Bitez F₁) bitkisinin verimi ve gelişimi üzerine humik asit, fulvik asit ve amino asit içerikli Nidoplant, Nidominhumat, Lombrico, K-hummel, Kal gübrelerinin etkilerini 15-15-15 kompoze gübreli ve gübresiz (kontrol) ortamlarda yetiştirilen bitkilerle karşılaştırmıştır. Bitki boyunda Lombrico; baş çapında K-hummel; baş oluşturma oranında Lombrico, Nidoplant, Nidominhumat; tüketilebilir yaprak ağırlığında Lombrico, Nidoplant, Nidominhumat; yaprak kuru ağırlığında Nidoplant, Nidominhumat; kök boyunda Nidoplant; kök yaş ve kuru ağırlığında Nidoplant; yaprak eninde Nidoplant; yaprak boyunda Nidoplant, Nidominhumat; yaprak sayısında Lombrico; klorofil miktarında Nidominhumat; en başarılı uygulamalar olmuştur. Tüm organik içerikli gübrelerin 15-15-15 gübreli ve gübresiz uygulamalara göre marul bitki gelişimi ve verimini arttırdığı açıklanmıştır.

Dündar ve Dönmez (1996), yaptıkları çalışmada farklı toprak tiplerinde (kumlu-tınlı ve killi-tınlı) yetiştirilen Yedikule marullarında, değişik dozlarda (0, 50, 100, 150 ve 200 kg N/ha) uygulanan azotlu gübrelerin (üre, amonyum nitrat ve amonyum sülfat) muhafaza süresi üzerine etkilerini araştırılmıştır. Bu amaçla usulüne göre derilen Yedikule marulları deliksiz plastik torbalarla ambalajlanmıştır. Marullar 0°C sıcaklık ve % 85-90 oransal nemli bir depoya yerleştirilmiştir. Belirli aralıklarla alınan örneklerde ağırlık kaybı, suda çözünebilir kuru madde miktarlarındaki değişimler ile marulların dış ve iç yapraklarının görünüşleri incelenmiştir. Araştırma sonuçları farklı toprak tipi ve gübre uygulamalarının muhafazaya etkili olduğunu göstermiştir, killi-tınlı toprak ve amonyum nitrat gübresi marul muhafazası üzerine olumlu etki yaptığını saptamışlardır.

Zabunoğlu ve Karaçalı (1982), denemelerinde NH₄NO₃ (39 kg N/da) uygulamaları ile maruldan elde edilen ürün veriminin kontrole göre daha fazla olduğunu saptamışlardır. 10 kg/da N dozu ile en fazla pazar baş ağırlığı ve gövde uzunluğu elde etmişlerdir. Marul

denemesindeki bitki boylarını en yüksek 10 kg/da ve 40 kg/da N dozlarında, atılan yaprak sayısını ise en fazla 40 kg/da N dozunda tespit etmişlerdir.

Demir (2002), organik ve geleneksel yetiştirme tekniklerinin, bazı sebze türlerinde (domates, marul ve baş salata) verim ve kalite üzerine etkilerini araştırdığı bir çalışmada bitkisel materyal olarak M 74 F₁ Domates çeşidi, Lital marul çeşidi ve Gloria baş salata çeşidini kullanmıştır. Denemede, bitki besin elementi olarak organik yetiştiricilikte; dikim öncesi parsellere çiftlik gübresi, azot kaynağı olarak kan unu, potasyum kaynağı olarak Ormin K gübresi, geleneksel yetiştiricilikte ise taban gübresi olarak triple süper fosfat, vegetasyon periyodunca da amonyum sülfat, amonyum nitrat ve potasyum nitrat gübrelerini uygulamıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, organik tarım yönetmeliğine uygun mücadele yöntemleri ve gübreler kullanılarak açık alanda domates, marul ve baş salata yetiştiriciliğinin yapılabileceği ve geleneksel yöntemlerle sağlanabilen verim ve kaliteye ulaşılabileceği sonucunun elde edildiğini açıklamıştır.

Demir ve ark. (2003), Yedikule ve Iceberg tipi marul çeşitlerinin mineral madde içeriği üzerine ekolojik üretimde farklı organik gübre uygulamalarının etkisiyle ilgili çalışma yapmışlardır. Denemede Lital ve Gloria marul çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada farklı altı organik gübre kombinasyonu ve geleneksel NPK gübre kullanarak üretim gerçekleştirilmiştir. Hasat sonrası ürünlerde K, Na, Mg, Ca, Cu, Zn, Mn ve Fe elementlerinin analizleri gerçekleştirilmiştir. Organik yetiştiriciliğin yapıldığı parsellere çiftlik gübresi, kan unu, Coplex, Maxicrop, Ko Humax, Kelpak, deniz yosunu ve Ormin K uygulanmıştır. Geleneksel yetiştiricinin yapıldığı parsellere dikim öncesi triple süper fosfat, dikim sonrası vejetasyon süresince amonyum nitrat ve potasyum nitrat verilmiştir. Hastalık ve zararlılara karşı bazı bitkisel ekstraktlar ve ilgili yönetmeliklerin izin verdiği preparatlar kullanılmıştır. Geleneksel olarak yetiştiriciliğin yapıldığı parsellerde ise bazı etkili sentetik ilaçlar kullanılmıştır. Çalışmada mineral madde içeriği bakımından Gloria marul çeşidi ile Lital marul çeşidi arasında genel bir farklılığın olmadığı tespit edilmekle beraber organik olarak ve geleneksel olarak yetiştirilen marulların mineral madde içeriklerinde belirlenen farklılıkların beklenenden daha az olduğu açıklamışlardır.

Usluer (2008), yaptığı bir çalışmada, organik kökenli cocopeat, inorganik kökenli perlit ve zeolit ile bu yetiştirme ortamlarının eşit oranda karışımlarından oluşan yedi farklı yetiştirme ortamının (1- perlit, 2- zeolit, 3-cocopeat, 4- perlit + zeolit, 5- perlit + cocopeat,

6- zeolit + cocopeat, 7- perlit + zeolit + cocopeat) ısıtmasız serada, topraksız kültürde yetişen baş salatanın (*Lactuca sativa* var. capitata) verimine ve bazı kalite kriterleri üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda en yüksek verimin perlit+ zeolit + cocopeat ortamından (9,48 kg/m²), en yüksek pazarlanabilir verimin perlit + cocopeat (4,08 kg/m²) ve cocopeat + zeolit (4,02 kg/m²) karışımlarından elde edildiğini açıklamıştır.

Siomos ve ark. (2001), yürüttükleri bir çalışmada toprakta ve topraksız kültür yetiştiriciliğinde marulun bileşimini ve kalitesini tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırmada toprak dışında perlit ve pomza ortamlarını (0-8 mm, 5-8 mm) kullanmışlardır. Deneme sonucunda topraksız kültürde, özellikle perlitte küçük, kusurlu, gösterişsiz yapılı, bazı uç yanıklıkları tespit ederlerken, topraklı yetiştirilen bitkilerden üstün kaliteli, kusursuz, uç yanıklığından yoksun ürünler aldıklarını belirtmişlerdir. Marulların bileşimleri için yaptıkları kıyaslamalarda, topraksız kültürden hasat edilen bitkilerin kuru madde, klorofil, Mg, Fe ve Mn içerikleri bakımından daha düşük olduğunu ama titre edilebilir asit miktarı ve N, P, K içerikleri bakımından ise daha yüksek olduklarını saptamışlardır. Yaprak rengi, Ca içeriği, tuz içeriği ve pH bakımından ortamlar arasında bir farklılık olmadığını belirtmişlerdir.

Polat ve ark. (2000), farklı organik gübre uygulamalarının marulda verim, kalite ve bitki besin maddeleri alımı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. 2000 yılında yapılan denemede organik gübrelerden sıvı tavuk gübresi1 (ST1) (500 kg/da), sıvı tavuk gübresi2 (ST2) (750 kg/da); katı tavuk gübresi1 (KT1) (200 kg/da) + sıvı tavuk gübresi (ST) (300 kg/da), katı tavuk gübresi2 (KT2) (300 kg/da) + sıvı tavuk gübresi (ST) (300 kg/da); kan unu1 (KU1) (50 kg/da) + sıvı tavuk gübresi (ST) (300 kg/da), kan unu2 (KU2) (75 kg/da) + sıvı tavuk gübresi (ST) (300 kg/da) dozlarında uygulanmıştır. Deneme sonucunda marul bitkisinde baş boyu, kök boğazı çapı, C vitamini, suda çözünebilir katı madde (SÇKM), pH, baş ağırlığı ve verim belirlenmiştir. Ayrıca bitkide azot (N), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), demir (Fe), mangan (Mn), çinko (Zn) ve bakır (Cu) analizleri yapılmış, topraktan kaldırılan bitki besin maddesi miktarları hesaplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; tüm organik gübre uygulamaları verimde kontrole göre % 56-212 oranlarında değişmekle birlikte önemli düzeyde etkili olduğunu; KT2 + ST uygulamasının diğer uygulamalarla kıyaslandığında baş boyu, kök boğazı çapı, baş ağırlığı ve verim üzerine etkisinin en yüksek düzeyde olduğunu; gübre uygulamalarının marul bitkisinin C vitamini içeriği, SÇKM ve pH'ya etkisinin ise önemsiz bulunduğunu açıklamışlardır.

Polat ve ark. (2001), atık mantar kompostunun marul yetiştiriciliğinde verim ve kaliteye etkisi üzerine bir araştırma yapmışlardır. Deneme Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Arazisinde açık alanda yapılmıştır. Araştırmada, iki yıl süreyle açık alanda bekletilmiş sentetik mantar kompostu atığının farklı düzeylerde (0, 1, 2 ve 4 ton/da) kullanımının sonbahar ve ilkbahar döneminde yetiştirilen iki marul çeşidinde verim ve kaliteye etkisini araştırmışlardır. Sonbahar döneminde yapılan yetiştiricilikte Gloria (*L. sativa* var. *capitata*), ilkbahar döneminde ise Lital (*L. sativa* var. *longifolia*) çeşidi kullanılmıştır. Sonbahar ve ilkbahar döneminde yapılan marul yetiştiriciliğinde farklı miktardaki mantar kompostu atıklarının kontrole göre değişen ortalama verim değerleri arasındaki farklılık önemli bulunmuş; ancak diğer kalite unsurlarına ilişkin bulgular arasında farklılığa rastlanmamıştır. Atık mantar kompostunun 2-4 ton /da uygulamaları her iki dönemde de toplam ve pazarlanabilir verim açısından en iyi sonucu verdiğini saptamışlardır.

Polat ve ark. (2002), tarımda kullanılan ve bir zeolit türü olan klinoptilolit marul yetiştiriciliğinde verim ve kalite üzerine etkisini saptamak amacıyla iki yıl süre ile bir çalışma yürütmüşlerdir. Denemede bir zeolit türü olan klinoptilolit değişik dozları (0, 40, 60, 80 kg/da) denenmiş ve bu amaçla kontrol (zeolit ve gübre uygulanmamış) uygulaması dışında diğer uygulamalara standart gübreleme yapmışlardır. Bu çalışma sonucunda zeolit uygulamaları arasında, her iki yıl içinde oluşan yağış farklılığından dolayı paralellik görülmediğini belirtmişlerdir. Marul yetiştiriciliğinde zeolit kullanımının gübreleme ile birlikte verim ve bitki gelişimini olumlu yönde etkilediği; sulamanın kontrollü olduğu durumlarda dekara 80 kg zeolit uygulamasının, zeolit 0 kg/da uygulamasına göre toplam verimde yaklaşık % 15 artış sağladığı sonucuna varmışlardır.

Gül ve ark. (2003), topraksız ortamda Iceberg marul yetiştiriciliğinde organik gübrenin etkisi üzerine yaptıkları araştırmada organik gübre materyali olarak yetiştirme ortamına ekim öncesi 200 g/bitki olacak şekilde karıştırılan sığır gübresinin erkencilik ve bitki gelişimi üzerine bir etkisinin bulunmadığını organik gübrenin perlit ve tuf ortamında ana besin uygulaması olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Turhan ve Sevgican (1996), topraksız kültürde sekiz farklı ortamın marul yetiştiriciliğine etkisini araştırmışlardır. Yetiştirme ortamları olarak perlit, pomza, talaş ve yerfıstığı kabuğu ve bu ortamların karışımlarını kullanmışlardır. Yaprak sayısı, baş ağırlığı

ve baş çapını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda en iyi sonucu organik gübreleme ile pomza ortamından elde ettiklerini açıklamışlardır.

Varış ve ark. (2001), yürüttükleri bir çalışmada farklı yetiştirme ortamlarının ısıtmasız serada yetiştirilen marul ve domatesin gelişme, verim ve kalite özelliklerine etkilerini incelemişlerdir. Kış ve bahar dönemi olmak üzere iki dönemde yaptıkları denemelerde fide gelişimi açısından perlit ve torf kullanılarak hazırlanan fide ortamının, topraklı harca üstünlük gösterdiğini bildirmişlerdir. Hasat edilen bitkilerin boyları ve çapları bakımından her iki dönemde de sera toprağı dikim ortamının daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir. En kötü sonucun cibreden yetiştirme ortamından alındığını; ilk denemede de torf harcındaki bitkilerde erken olgunlaşmanın belirgin olduğunu bulmuşlardır. İlkbahar ve yaz dönemi domates denemelerinde ise genelde perlit ve torf harcı ortamlarının çoğunun, incelenen parametreler açısından üstünlük gösterdiğini açıklamışlardır.

Akıncı ve ark. (2003), farklı dönemlerde açıkta ve tünellerde yetiştirilen baş salata ve marullarda sıcaklık toplamı istekleri ve verimle ilişkileri üzerine yaptıkları bir çalışmada, Great Lakes 118 ve Fimba baş salata (*Lactuca sativa* var. capitata) ile Lital ve Yedikule marul (*Lactuca sativa* var. longifolia) çeşitlerinin farklı yetiştirme dönemleri (10 Mart, 25 Mart ve 10 Nisan) ve ortamlarında (açık, alçak tünel, delikli alçak tünel ve yüksek tünel) yapılan üretimlerinde verim ve hasat olgunluğu için gereksinim duyulan sıcaklık toplamı istekleri (ST) belirlenmiştir. Çalışmada bu amaçla $ST (°Cg) = \Sigma(T_{max} + T_{min}) / 2 - 5°C$ formülü kullanılmıştır. İki yıl tekrarlanan denemelerin sonuçlarına göre, en fazla sıcaklık toplamına 10 Mart dikim döneminde gereksinim duyulmuştur. Ortamların sıcaklık toplamı değerleri yıllara göre değişmiş; genellikle tünellerde açıktan fazla çıkmıştır. Çeşitlerden en fazla gereksinim ise Great Lakes 118'de olmuştur. Sıcaklık toplamı ile verim arasındaki korelasyon ilk yıl $r = -0,681^{**}$ ve ikinci yıl $r = -0,273^{*}$ bulunmuş ve path analizi sonucunda sıcaklık toplamının verime doğrudan etkisi ilk yıl % 66,54 ve ikinci yıl % 70,26 düzeyinde olduğunu açıklamışlardır.

Mordoğan ve ark. (2001), fazla azotlu gübrelemenin marul bitkisinde azot, nitrat ve nitrit birikimine neden olduğunu, ayrıca marul bitkisinin verim ve kalite kriterleri için 20 kg/da N dozu, uygun azot dozu olarak belirlendiğini belirtmişlerdir.

Şensoy ve ark. (1996); Demir ve ark. (1996), kimyasal gübrelerin sağlığımız üzerine olumsuz etkileri olduğunu, nitekim aşırı kimyasal azotlu gübreleme, bitki

bünyesine insan sağlığına zararlı olan nitrat birikimini arttırdığını, oysa organik kökenli gübrelerin, bitkilerdeki nitrat içeriğini kontrol (hiç gübreleme yapılmamış) bitkilere göre daha fazla değiştirmedini bildirmişlerdir.

BÖLÜM 3**MATERYAL VE YÖNTEM****3.1. Materyal**

Çalışma, 2009-2010 yıllarında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi deneme parsellerinde yürütülmüştür. İki yıl boyunca ilkbahar döneminde yürütülen çalışmada 3 marul çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme düzenine göre kurulmuş olup her çeşitten üçer tekrüre yer verilmiştir.

Çalışmanın birinci ve ikinci yıllarında Rein Saat firmasına ait organik tohumlar olan Artemis ve Lattughino, Arzuman Tohumculuk firmasına ait yerel çeşit olan Arapsacı çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. İkinci yıl üretim materyali olarak birinci yıl tohum hasadından elde edilen tohumlar kullanılmıştır. Her çeşit organik ve konvansiyonel olarak iki uygulamaya tabi tutulmuş ve farklılıkları araştırılmıştır.

Denemede tüm marul çeşitleri 30x40 cm sıra üzeri ve arası mesafelerle, 3 yinelemeli 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.



Şekil 1. Denemede Kullanılan Marul Çeşitleri (Fotoğraf: Seda RAKICI)

Denemede Kullanılan Marul Çeşitlerinin Bitkisel Özellikleri;

Arapsacı, denemede kullanılan diğer iki çeşide kıyasla daha koyu yeşil renkte olup kıvrıkcık tipte bir marul çeşididir. Yaprakları nispeten sıkıdır, baş oluşturmaz.

Artemis, organik bir marul çeşididir. Yaprak kalınlığı ince, yaprak şekli diğer çeşitlerden farklı olarak kenarları içine doğru derin girintilere sahiptir. Tacı oluşturan yapraklar oldukça sıkı dizilime sahiptir.

Lattughino, organik bir marul çeşididir. Yaprak oluşumu Arapsaçı çeşidinde olduğu gibidir. Yaprak uçlarında kırmızıdan kahveye dönük renk oluşumu görülür.

Denemede kullanılan marul çeşitleri baş oluşturmeyen marul tipindedir.

Organik ve konvansiyonel olarak marul yetiştirilecek parsellerin gübreleme programları yapılan toprak analizi sonuçlarına göre belirlenmiştir. Parsellerin toprak analizi sonuçları Çizelge 4’te verilmiştir.

Çizelge 4. Marul Çalışması Yapılan Araziye Ait Toprak Analiz Raporu

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

Konvansiyonel parsellerdeki gübreleme programı Çizelge 5’ten, organik parsellerdeki gübreleme programı ise Çizelge 6’dan izlenebilir.

Çizelge 5. Konvansiyonel Parselde Kullanılan Gübre Miktarları ve Zamanları

KİMYASAL GÜBRELEME		
Dikim Öncesi	30 kg/da	DAP
Dikim Öncesi	18 kg/da	K2SO4
Dikimle beraber	3 kg/da	NH4NO3
Dikim Sonrası 3.Hafta	3 kg/da	NH4NO3

Çizelge 6. Organik Parselde Kullanılan Gübre Miktarları ve Zamanları

ORGANİK GÜBRELEME (BİOFARM)	
Dikim Öncesi	50 kg/da
Dikimden Sonra 1. Hafta	50 kg/da
Dikimden Sonra 2. Hafta	50 kg/da
Dikimden Sonra 3. Hafta	50 kg/da

2009-2010 yıllarında yapılan denemelerde bitkileri sağlıklı bir biçimde yetiştirebilmek için çeşitli uygulamalar yapılmıştır. Organik parselleri gübrelemede “Biofarm” adlı ticari organik gübre kullanılmıştır (200 kg/da). Bu gübrenin içeriği aşağıda verilmiştir.

- pH: 7,1
- Organik Madde: % 70
- C/N: 12
- Azot: % 4,1
- Fosfor (P₂O₅): % 3,8
- Potasyum (K₂O): % 4,2
- Kalsiyum (CaO): % 0,56
- Magnezyum (MgO): %1,13
- Demir (Fe): %0,24
- Çinko (Zn): 76 ppm
- Mangan (Mn) : 99 ppm
- Humik Ekstratlar : %70

Organik yetiştiricilik yapılan parselde fungal hastalıklara karşı ıslanabilir toz kükürt uygulanmıştır.

Konvansiyonel yetiştiricilik yapılan parselde ise, fungal hastalıklara karşı Captan 50 W.P. kullanılmıştır.

Denemenin yapıldığı parsellerde fide dikimi öncesi 1 kez toprak işleme yapılmış, derin toprak işlemeden kaçınılmıştır. Yabancı ot mücadelesi amacıyla 2 kez çapalama işlemi yapılmıştır. Yetiştiricilik boyunca yabancı ot mücadelesi elle gerçekleştirilmiştir.

3.2. Yöntem

İki yıl boyunca yürütülen denemelerden elde edilen ürünler verim ve kalite parametreleri açısından değerlendirilmiştir. Sebzelerde toplam verim, bitki başına verim, taç çapı, taç boyu, yaprak rengi, pazarlanabilir yaprak sayısı, tek yaprak ağırlığı, pH, kuru madde miktarı, suda çözünür kuru madde oranı (SÇKM), askorbik asit, fenolik bileşik ve klorofil analizleri gerçekleştirilmiştir. Her tekerrürden beşer bitki tohumluk olarak bırakılmış, tohum hasadından sonra, tohum verimi, 1000 tane ağırlığı, tohuma kalkmış bitki boyu, standart tohum çimlenme testi, tohum çimlenme gücü ve hızı, fide büyüme testi ve soğuk testi yapılmıştır.

Sebzelerde verim özellikleri belirlenirken, parsellerden toplanan marullar çeşitlerine göre hassas terazi yardımıyla tartılarak çeşitlere ait toplam verim bulunmuş sonrasında bitki sayısına bölünerek bitki başına verimleri hesaplanmıştır.

Sebzelerde taç çapı, taç boyu gibi fiziksel özelliklerinin belirlenmesinde elektronik kumpas, ağırlıklarının ölçülmesinde ise elektronik hassas terazi kullanılmıştır. Sebzelerin kimyasal özelliklerinden suda çözünebilir kuru madde miktarı el refraktometresi, titrasyon metodu ile pH metre, fenolik bileşik, klorofil miktarı ve toplam askorbik asit miktarı ise spektrofotometre yardımıyla belirlenmiştir.

Fenolik miktarının belirlenmesinde kullanılan formülü: $C = (c \cdot V) / m = (1 \cdot 2900) / 5$

C: Toplam fenolik derişimi, mg g⁻¹

c: Gallik asit derişimi, 1 mg ml⁻¹

V: Seyreltilmiş örnek hacmi, 2900 µl

M: Uçucu yağın kütlesi, 5 g

Klorofil analizi tayininde kullanılan formülü:

$$\text{Klorofil a} = 12,7*(663 \text{ nm}) - 2,7*(645 \text{ nm})$$

$$\text{Klorofil b} = 22,9*(645 \text{ nm}) - 4,7*(663 \text{ nm})$$

$$\text{Toplam klorofil} = 27,8*(652 \text{ nm})$$

Askorbik asit (C vitamini) tayini: 25 g olacak şekilde örneğin suyu alınır. 175 ml % 0,4'lük okzalik asit ile karıştırılır ve karışım süzülür.

L1 için 1. tüp: 10 ml saf su

L1 için 2. tüp: 1 ml okzalik asit + 9 ml boyar madde (12mg/lt 2,6 dichloroindofenol)

L2 için 1. tüp: 1 ml süzüntü + 9 ml saf su

L2 için 2. tüp: 1 ml süzüntü + 9 ml boyar madde (12mg/lt 2,6 dichloroindofenol)

520µm'de transmitaz değerinde her örneğin L2¹ ve L2²'si spektrofotometrede okunur.

Bitkilerin, yaprak, kök ve gövdelerindeki kuru madde miktarları, etüvde 65° C' de 4 gün süreyle tutularak, yaş ağırlıkları ve kuru ağırlıkları farkı matematiksel işlemlerle belirlenmiştir.

$$\text{Kuru Madde Oranı (\%)} = \text{Kuru Ağırlık/Yaş Ağırlık} * 100$$

$$\text{Kuru Madde Miktarı (g)} = \text{Etüv Sonrası Kuru Ağırlık}$$

Tohum çalışmalarında; tohuma kalkmış bitki boyu ölçülmüş, standart çimlenme testi ile çimlenme hızı ve oranı belirlenmiştir. Tohumlar whatman kağıtları üzerine yerleştirilmiş ve 5 ml. saf su ile nemlendirilmiştir. Dokuz cm. çaplı petri kapları içerisindeki tohumlar, 25 °C' de karanlık ortamda 7 gün standart çimlenme testine alınmıştır. Petri kapları çimlenme sırasında su kaybını önlemek için renksiz esnek filmle sıkıca sarılmıştır.

Soğuk testi; her tekerrürden 25 adet tohum, içerisinde nemli torf bulunan şeffaf, kapaklı plastik kaplara yerleştirilerek 10 °C' de 7 gün süre ile karanlık inkübatör ortamında tutulmuştur. Yedi gün sonunda kaplar inkübatörden alınıp, 25 °C' de 7 gün daha bekletilmek suretiyle çimlenme testine alınmıştır. Bu şekilde soğuk testi sonucu, tohumların çıkış hızı ve gücü belirlenmiştir.

Fide büyüme testi; her tekerürden 25 adet tohum, nemlendirilmiş 25×30 ebatlarında whatman kağıtlarındaki bir doğru boyunca işaretlenmiş noktalara yapıştırılmıştır. Üzerilerine aynı boyutlarda tekrar nemlendirilen whatman kağıtları örtülerek, tohumlar arada kalacak şekilde kağıtlar katlanıp 25 °C’ de karanlık ortamda 7 gün bekletilmiştir. İlgili matematiksel formülle sonuçlar istatistik programına alınıp değerlendirilmiştir.

Fide büyüme testi formülü:

$$L = \frac{1 \times X_1 + 3 \times X_2 + 5 \times X_3}{25}$$

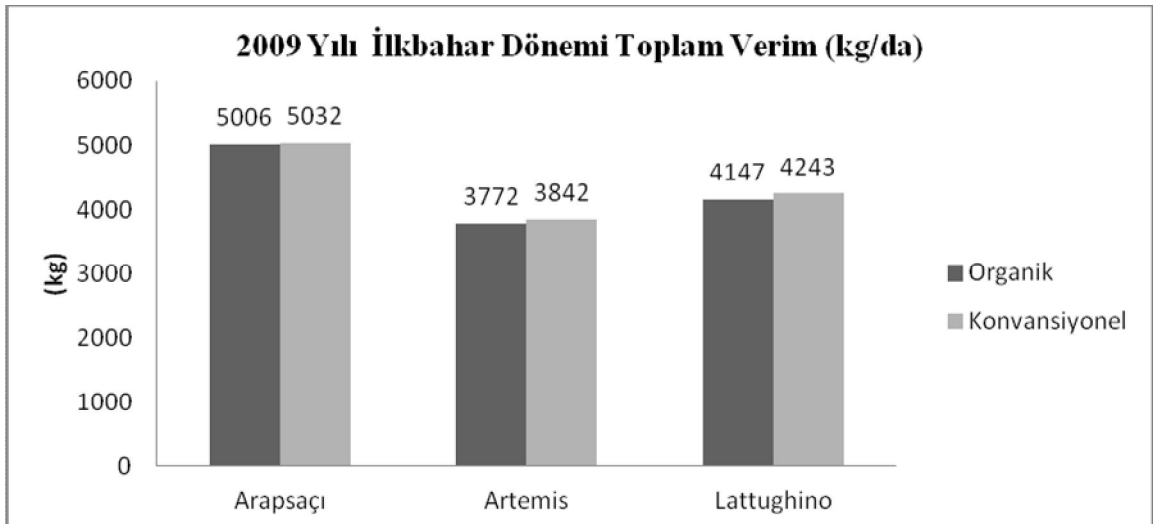
$X_{1,2,3}$ = Verilen boy aralıklarında çimlenme gösteren tohumların sayısı

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.

BÖLÜM 4**ARASTIRMA BULGULARI VE TARTISMA****4.1. Toplam Verim (adet/da, kg/da)**

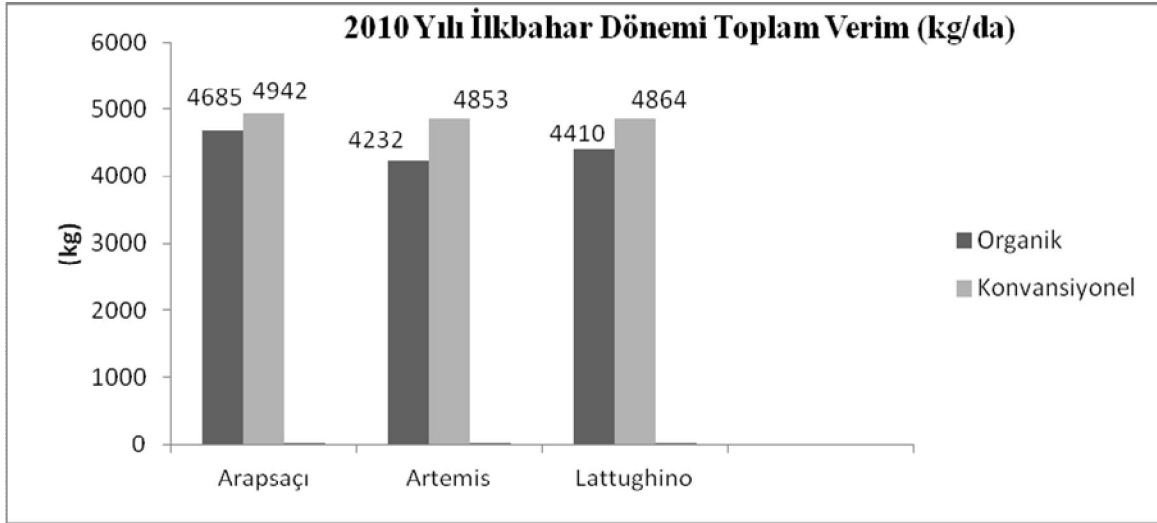
Salata ve marullarda verim; çeşit, sıra arası ve üzeri mesafeleri ile bakım koşullarına göre değişim gösterebilmektedir. Salata ve marul üretiminde birim alandan elde edilecek verim, birim alandaki bitki sayısı esas alınarak belirlenir. Pazarlama adet olarak yapıldığı için dekaradan elde edilecek verimin de adet üzerinden belirlenmesi gerekir (Vural ve ark., 2000). 30x40 sıra üzeri ve sıra arası mesafelerinde dikim gerçekleştirilen ve her tekerrürde 25 bitki bulunan 3 tekerrürlü deneme parselinin alanı 5,76 m² dir. Bu bilgiler dahilinde, 1 dekar alandan 13,020 adet marul elde edilmiştir.

2009 yılında dekara verim, organik olarak yetiştirilen Arapsaçı çeşidinde ortalama 5006 kg/da, Artemis çeşidinde 3772 kg/da, Lattughino çeşidinde 4147 kg/da olarak bulunmuştur. Konvansiyonel olarak yetiştirilen çeşitlerde dekara verim ortalama, Arapsaçı çeşidinde 5032 kg/da, Artemis çeşidinde 3842 kg/da, Lattughino çeşidinde 4243 kg/da olarak bulunmuştur. Dekara verim konvansiyonel yetiştiricilikte, organik yetiştiriciliğe kıyasla biraz daha fazla bulunmuştur. Ağırlık olarak en yüksek dekara verim konvansiyonel olarak yetiştirilen 5032 kg/da ile Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir.



Şekil 2. 2009 Yılı İlkbahar Dönemi Verilerine İlişkin Toplam Verim (kg/da)

2010 yılında dekara verim, organik olarak yetiştirilen Arapsaçı çeşidinde ortalama 4685 kg/da, Artemis çeşidinde 4232 kg/da, Lattughino çeşidinde 4410 kg/da olarak bulunmuştur. Konvansiyonel olarak yetiştirilen çeşitlerde dekara verim ortalama, Arapsaçı çeşidinde 4942 kg/da, Artemis çeşidinde 4853 kg/da, Lattughino çeşidinde 4864 kg/da olarak bulunmuştur. Dekara verim konvansiyonel yetiştiricilikte, organik yetiştiriciliğe kıyasla biraz daha fazla bulunmuştur. Ağırlık olarak en yüksek dekara verim konvansiyonel olarak yetiştirilen Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir.



Şekil 3. 2010 Yılı İlkbahar Dönemi Verilerine İlişkin Toplam Verim (kg/da)

30×40 dikim sıklığından elde edilen verim sonuçlarına göre, her iki yıla ait toplam verimin konvansiyonel olarak yetiştirilen marullarda biraz daha fazla olduğu görülmüştür.

Eşiyok ve Özge (1997), bazı salata çeşitlerinde ekim zamanı ve dikim sıklığının verim üzerine etkilerini araştırdıkları bir çalışmada Saladin ve Arapsaçı çeşitlerini kullanmışlardır. Arapsaçı çeşidinde ortalama verimi en yüksek 9782 (g/m²) ile 2. ekim zamanında (14 Ekim), 10×10 cm. dikim sıklığında elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Marul ticari formdaki azotlu gübrelere karşı çok duyarlıdır. Bitki verilen azotlu gübreyi hızla bünyesine alabilmektedir (Vural ve ark., 2000). Gül ve ark. (2003), topraksız ortamda yapılan marul yetiştiriciliğinde organik gübre olarak uygulanan 200g/bitki sığır gübresi ile erkencilik ve bitki gelişimi üzerinde önemli bir etki bulunmadığını belirtmiştir. Bilgi (2009), yaptığı bir çalışmada, humik asit, fulvik asit ve amino asit içerikli gübrelerin marul bitkisinin verim ve gelişimi üzerine etkilerini incelemiştir. Nidoplant, Nidominhumat, Lombrico, K-Humell ve Kall isimli ticari preparatların firmalarca önerilen

dozları ve 15-15-15 kompoze gübre kullanmış; kontrol parsellerinde ise hiç gübre verilmeyen bitkiler bulundurmıştır. Tüm organik içerikli gübrelerin, 15-15-15 gübreli ve gübresiz uygulamalara göre marul bitki gelişimi ve verimini arttırdığı saplanmıştır, şeklinde bildirmiştir. Organik yetiştiricilikte, dengeli gübreleme önem taşımaktadır.

4.2. Tek Bitki Ağırlığı (g)

Parsellerde birim alanda bulunan bitki sayısı bilindiği için, bitki başına verim adet olarak değil, tek bitkinin ağırlığı esas alınarak belirlenmiştir.

Varyans analiz sonuçlarına göre her iki yılda da denemede kullanılan çeşitler arasında organik ve konvansiyonel yetiştiriciliğin tek bitki ağırlığına etkisi ($p= 0,096$) istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamış olmasına rağmen konvansiyonel uygulamalardan elde edilen bitki ağırlığının (330,17 g/bitki), organik uygulamalardan elde edilen ağırlığa (327,60 g/bitki) göre biraz daha yüksek olduğu çizelge 7’ de görülmektedir.

Çizelge 7. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Tek Bitki Ağırlığı (g)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	384,56	312,82	353,82	Organik 327,60
	Konvansiyonel	386,56	331,47		
Artemis	Organik	289,71	325,12	307,44	Konv. 330,17
	Konvansiyonel	295,11	319,81		
Lattughino	Organik	318,51	334,91	325,38	
	Konvansiyonel	325,90	322,19		
Yıl Ortalaması		333,39	324,39		
LSD (0.05)		Ö.D.		Ö.D.	Ö.D.

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Ağırlık olarak çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmamış olmasına rağmen, en yüksek ağırlık değeri 353,85 g ortalaması ile Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir.

Duman (2007), Erzurum koşullarında sonbahar döneminde yüksek tünellerde farklı dikim zamanlarının marulda bitki gelişmesi ve verim üzerine etkilerini araştırdığı ve bitki materyali olarak Yedikule-44 marul çeşidini kullandığı bir çalışmada, ilk yıl ortalama baş ağırlığın en fazla 534,69 g ile tünelde birinci dikim zamanından, ikinci yıl ise en fazla baş ağırlığın 356,56 g ile açık alanda ikinci dikim zamanından elde etmişlerdir.

Polat ve ark. (2002), tarımda kullanılan ve bir zeolit türü olan klinoptilolit marul yetiştiriciliğinde verim ve kalite üzerine etkisini saptamak amacıyla iki yıl süre ile bir çalışma yürütmüşlerdir. Denemede bir zeolit türü olan klinoptilolit değişik dozları (0, 40, 60, 80 kg/da) denenmiş ve bu amaçla kontrol (zeolit ve gübre uygulanmamış) uygulaması dışında diğer uygulamalara standart gübreleme yapmışlardır. Bitkisel materyal olarak Lital (*Lactuca sativa* var. longifolia) marul çeşidi kullanmışlardır. İlk yıl en düşük ortalama baş ağırlığının 101 g/adet ile kontrol grubundan, en yüksek ortalama baş ağırlığının 226 g/adet ile Klino-40 gübre uygulamasından elde edildiğini ve ikinci yıl en düşük ortalama baş ağırlığının 113 g/adet ile kontrol grubundan, en yüksek ortalama baş ağırlığının 412 g/adet ile Klino-80 uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir. Mevsim ve uygulama şartlarından dolayı denemede yer alan marul çeşidinin, çeşide özgü optimum irilik ve ağırlığa ulaşamadığını bildirmişlerdir.

4.3. Taç Boyu (mm)

Denemede taç boyu bakımından yıllar arasında ($p=0,004$) ve çeşitler arasında ($p=0,002$) farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. En düşük taç boyu değeri 203,22 mm ortalama ile Lattughino çeşidinden, en yüksek taç boyu değeri ise 238,70 mm ortalama ile Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir. Yıllara göre en yüksek taç boyu değeri 2010 yılı döneminden elde edilmiştir.

Denemede taç boyu bakımından organik ve konvansiyonel farklılıklar istatistiksel anlamda önemli bulunmamış olmasına rağmen, konvansiyonel uygulamalardaki değerlerin (220,40 mm), organik uygulamalardaki değerlere kıyasla (212,47 mm) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 8. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Taç Boyu (mm)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	226,00	244,29	238,70 a	Organik 212,47
	Konvansiyonel	232,08	252,44		
Artemis	Organik	186,66	217,66	207,39 b	Konv. 220,40
	Konvansiyonel	204,02	221,24		
Lattughino	Organik	181,95	218,27	203,22 b	
	Konvansiyonel	190,30	222,34		
Yıl Ortalaması		203,50 b	229,37 a		
LSD (0.05)		16,52*		20,24*	Ö.D.

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Ünal (2009), bazı sebze türlerinin organik ve konvansiyonel tohum üretiminde verim ve kalite özelliklerinin karşılaştırılması üzerine yaptığı bir çalışmada deneme materyali olarak Yedikule marul çeşidini kullanmıştır. Organik yetiştiricilikte ilk ölçümlerde bitki boyu 13,17 cm iken son dönemde 27,33 cm, konvansiyonel yetiştiricilikte ilk dönemde 13 cm iken son dönemde 25,17 cm olduğunu bildirmektedir.

Polat ve ark. (2002), kontrol grubunda taç uzunluğu ilk yıl 17,80 cm ikinci yıl 20,90 cm olarak bulunmuştur. Kontrol grubuna göre % 15'lik verim artışı sağlamış olan klino-40 doz uygulamasında ise taç boyu ilk yıl 20,20 cm ikinci yıl ise 24,40 cm olarak bulunmuştur, şeklinde bildirmişlerdir.

4.4. Taç Çapı (mm)

Denemede kullanılan marul çeşitleri baş ve göbek oluşturmeyen çeşitler olduğu için taç çapı genişliği, taç çapı x ekseni ve taç çapı y ekseni olmak üzere iki şekilde incelenip değerlendirilmiştir.

4.4.1. Taç Çapı X Ekseni (mm)

Denemede taç çapı x ekseni bakımından yıllar arasında (p=0,000) seviyesinde istatistiksel olarak farklılıklar bulunmuştur. Aynı şekilde denemede kullanılan çeşitler (p=0,021) arasındaki farklılıklar da anlamlı bulunmuştur. En düşük değer 381,73 mm

ortalama ile Artemis çeşidinden elde edilirken, en yüksek değer 431,70 mm ortalama ile Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir.

Taç çapı x ekseni değeri yönünden organik ve konvansiyonel yetiştiricilik arasında farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 9. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Taç Çapı X Ekseni Değeri (mm)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	389,22	457,70	431,70 a	Organik 396,98
	Konvansiyonel	406,52	473,34		
Artemis	Organik	339,46	435,12	381,73 b	Konv. 401,78
	Konvansiyonel	348,47	403,89		
Lattughino	Organik	347,33	413,07	384,72 b	
	Konvansiyonel	363,71	414,76		
Yıl Ortalaması		365,78 b	432,98 a		
LSD (0.05)		31,35*		38,40*	Ö.D.

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

4.4.2. Taç Çapı Y Ekseni (mm)

Varyans analizi sonuçlarına göre denemede taç çapı y ekseni bakımından çeşitler ve uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmazken, konvansiyonel olarak yetiştirilen çeşitlerde taç çapı y ekseni değerinin biraz daha fazla olduğu görülmektedir. En yüksek taç çapı y ekseni değeri 353,76 mm ortalama ile Arapsaçı çeşidinden, en düşük değer 323,17 mm ortalama ile Lattughino çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede taç çapı y ekseni değerleri yıllar arasında (p=0,001) seviyesinde istatistiksel anlamda farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 10. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Taç Çapı Y Eksenine Değerleri (mm)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	389,22	457,70	431,70	Organik 396,98
	Konvansiyonel	406,52	473,34		
Artemis	Organik	339,46	435,12	381,73	Konv. 401,78
	Konvansiyonel	348,47	403,89		
Lattughino	Organik	347,33	413,07	384,72	401,78
	Konvansiyonel	363,71	414,76		
Yıl Ortalaması		365,78 b	432,98 a		
LSD (0.05)		28,44*		Ö.D.	Ö.D.

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

4.5. Pazarlanabilir Yaprak Sayısı (adet/bitki)

Çizelge 11. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Pazarlanabilir Yaprak Sayısı (adet/bitki)

	Yaprak Sayısı (ortalama/adet)			
	Organik		Konvansiyonel	
	2009	2010	2009	2010
Arapsaçı	37,667	36,333	36,333	38,667
Artemis	39,000	39,667	39,333	37,000
Lattughino	34,333	35,333	35,667	36,000

Çizelge 11’de görüldüğü gibi yıllara göre en yüksek pazarlanabilir yaprak sayısı Artemis çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerin organik ve konvansiyonel uygulamalarından elde edilen yaprak sayısının birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir.

Pazarlanabilir yaprak sayısına ait rakamlar karekök transformasyonuna (SQRT) tâbi tutulduktan sonra istatistiksel analiz yapılmıştır. Elde edilen verilere ait değerler Çizelge 12’den izlenebilir.

Varyans analizi sonuçlarına göre her iki yılda da denemede kullanılan çeşitler arasında organik ve konvansiyonel yetiştiriciliğin pazarlanabilir yaprak sayısına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 12. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Pazarlanabilir Yaprak Sayısı (SQRT)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	6,1358	6,0245	6,1008	6,0798
	Konvansiyonel	6,0260	6,2168		
Artemis	Organik	6,2436	6,2960	6,2226	6,0909
	Konvansiyonel	6,2695	6,0813		
Lattughino	Organik	5,8413	5,9376	5,9327	6,0909
	Konvansiyonel	5,9580	5,9938		
Yıl Ortalaması		6,0790	6,0917		
LSD (0.05)		Ö.D.		Ö.D.	Ö.D.

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Eşiyok ve Özge (1997), Arapsaçı çeşidinde değerlendirilen yaprak sayısı olarak en yüksek değeri 33.5 adet ile 1. ekim zamanı (9 Eylül), 25×20 dikim sıklığından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Bilgi (2009), humik asit, fulvik asit ve amino asit içerikli maddelerin, marulda yaprak sayısı üzerine en olumlu etkiyi 37,3 adet/bitki ile Lombrico göstermiştir. Bunu aralarında istatistiksel anlamda herhangi bir farklılık göstermeyen diğer uygulamaların takip ettiğini bildirmektedir.

4.6. Tek Yaprak Ağırlığı (g)

Altan 3. yapraklar kullanılarak tek yaprak ağırlığı ölçümü gerçekleştirilmiştir. Varyans analizi sonuçlarına göre denemede tek yaprak ağırlığı bakımından çeşitler arasında ($p=0,000$) seviyesinde istatistiksel olarak farklılıklar bulunmuştur. En düşük yaprak ağırlığı 15,981 g ortalama ile Artemis çeşidinden elde edilirken, en yüksek yaprak ağırlığı 22,369 g ortalama ile Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir.

Yıllara göre tek yaprak ağırlığı değerleriyle birlikte, organik ve konvansiyonel uygulamalara göre tek yaprak ağırlığı değerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır.

Çizelge 13. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Tek Yaprak Ağırlığı (g)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	22,033	21,353	22,369 a	Organik 19,288
	Konvansiyonel	22,523	23,567		
Artemis	Organik	15,420	15,917	15,981 b	Konv. 20,250
	Konvansiyonel	17,107	15,480		
Lattughino	Organik	21,287	19,720	20,958 a	
	Konvansiyonel	22,057	20,767		
Yıl Ortalaması		20,071	19,467		
LSD (0.05)		Ö.D.		2,166*	Ö.D.

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

4.7. Yaprak Rengi

Altan 3. Yapraklarda renk ölçümü yapılmıştır.

Lx= parlaklık 0 (-) siyah – 100 (+) beyaz

ax→ yeşil (-) → kırmızı (+)

bx→ mavi (-) → sarı (+)

4.7.1. Lx

Renk parametrelerinden Lx değeri sebze ve meyvelerdeki parlaklığı ve matlığı verir. Lx değerinin pozitif sonucu parlaklığı, negatif sonucu ise matlığı gösterir.

Varyans analizi sonuçlarına göre denemede renk değeri Lx bakımından yıllar arasında $p=(0,000)$ seviyesinde farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Lx değeri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar anlamlı bulunmazken, aynı şekilde organik ve konvansiyonel uygulamaların da Lx değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Çizelge 14. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Yaprak Rengi Lx Değeri

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	40,363	36,197	37,748	Organik 38,167
	Konvansiyonel	38,740	35,693		
Artemis	Organik	37,855	38,403	37,550	Konv. 37,602
	Konvansiyonel	37,113	36,830		
Lattughino	Organik	39,473	36,710	38,355	37,602
	Konvansiyonel	40,227	37,010		
Yıl Ortalaması		38,962 a	36,807 b		
LSD (0.05)		0,9986*		Ö.D.	Ö.D.

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Yıllara göre, yetiştirilen marul çeşitlerinde yıl*çeşit interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek Lx değeri 2009 yılı Arapsaçı ve Lattughino çeşidinde, en düşük Lx değeri ise 2010 yılı Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir. 2010 yılında tüm çeşitler aynı istatistiksel sınıf içinde yer alırken, 2009 yılındaki çeşitlerin Lx değerlerinin 2010 yılına kıyasla biraz daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 15. Lx Değeri Yıl*Çeşit İnteraksyonu

Çeşit	Yıl	
	2009	2010
Arapsaçı	39,552 A	35,945 B
Artemis	37,483 B	37,617 B
Lattughino	39,850 A	36,860 B
LSD (%0.05)	1,730	

4.7.2. ax

Denemede renk değeri ax bakımından yıllar arasında $p=(0,000)$ seviyesinde farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Konvansiyonel ve organik uygulamaların ax renk değerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Renk parametrelerinden ax değeri sebze ve meyvelerdeki yeşil ve kırmızı rengi verir. Ax değerinin negatif sonucu yeşili, pozitif sonucu ise kırmızıyı gösterir. Buna göre ax değerine ait çizelgede, 2009 yılında hasat edilen marulların 2010 yılında hasat edilen marullara göre biraz daha fazla yeşil renk ihtiva ettiğini görüyoruz.

Çizelge 16. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Yaprak Rengi ax Değeri

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	-16,093	-15,523	-15,780	Organik -15,716
	Konvansiyonel	-16,040	-15,463		
Artemis	Organik	-15,810	-15,937	-15,748	Konv. -15,515
	Konvansiyonel	-16,063	-15,180		
Lattughino	Organik	-16,160	-14,770	-15,318	
	Konvansiyonel	-15,933	-14,410		
Yıl Ortalaması		-16,017 b	-15,214 a		
LSD (0.05)		0,4024*		Ö.D.	Ö.D.

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Salata-marul grubu yaprakları yenen sebze grubuna girdiğinden yaprakların albenisi ve rengi önemlidir. Bu sebeple yetiştirme dönemi boyunca azotlu gübrelerin daha ağırlıklı olarak kullanıldığı görülmektedir. Yeşil aksamı tüketilen salata-marul, ıspanak gibi sebzelerde verimi arttırmak ve koyu yeşil renk sağlamak amacıyla üreticiler tarafından azotlu gübrelerin yüksek düzeyde kullanılması ise sebzelerde nitrat birikmesine yol açmaktadır.

4.7.3. bx

Denemede renk değeri bx bakımından yıllar arasında $p=(0,008)$ seviyesinde farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Konvansiyonel ve organik uygulamaların bx renk değerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Renk parametrelerinden bx değeri sebze ve meyvelerdeki sarı ve mavi rengi verir. Bx değerinin negatif sonucu maviyi, pozitif sonucu ise sarıyı gösterir. Buna göre bx değerine ait çizelgede, 2009 yılında hasat edilen marulların 2010 yılında hasat edilen marullara göre biraz daha fazla sarı renk ihtiva ettiğini görüyoruz.

Çizelge 17. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Yaprak Rengi bx Değeri

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	27,317	26,520	26,489	Organik
	Konvansiyonel	26,620	25,500		26,194
Artemis	Organik	25,500	26,617	25,940	Konv.
	Konvansiyonel	26,520	25,123		
Lattughino	Organik	26,843	24,367	25,606	25,829
	Konvansiyonel	27,077	24,137		
Yıl Ortalaması		26,646 a	25,377 b		
LSD (0.05)		0,9062*		Ö.D.	Ö.D.

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

4.8. Suda Çözünabilir Kuru Madde Oranı (SÇKM %)

Varyans analizi sonuçlarına göre suda çözünür kuru madde oranı bakımından denemede kullanılan çeşitler (p=0,000) arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. SÇKM oranı bakımından aynı istatistiksel sınıf içinde Arapsaçı ve Artemis çeşitlerine kıyasla, Lattughino çeşidinden daha düşük SÇKM oranı elde edilmiştir.

Organik ve konvansiyonel uygulamaların suda çözünür kuru madde miktarına etkisi de (p=0,001) seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Konvansiyonel uygulamalardan elde edilen SÇKM değerinin (% 3,0833), organik uygulamalardan elde edilen SÇKM değerine (% 2,8556) göre daha fazla olduğu görülmüştür.

SÇKM değeri bakımından yıllar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmazken 2009 yılında elde edilen SÇKM değerinin 2010 yılında elde edilen SÇKM değerine göre biraz daha fazla olduğu görülmektedir.

Çizelge 18. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Suda Çözünür Kuru Madde Oranı (%)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	3,0667	2,8333	3,1583 a	Organik 2,8556 b
	Konvansiyonel	3,3000	3,4333		
Artemis	Organik	3,0000	2,9333	3,0250 a	Konv. 3,0833 a
	Konvansiyonel	3,0667	3,1000		
Lattughino	Organik	2,7000	2,6000	2,7250 b	
	Konvansiyonel	2,9333	2,6667		
Yıl Ortalaması		3,0111	2,9278		
LSD (0.05)		Ö.D.		0,1486*	0,1213*

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Polat ve ark. (2002), yaptıkları denemede Lital marul çeşidinde kontrol grubundan, klinoptilolitin değişik dozlarda uygulanan gruplarına kadar suda çözünür kuru madde miktarında % 4,10'dan % 5,80'e kadar istatistiksel anlamda önemli olmayan değerler bulmuşlardır.

Polat ve ark. (2001), atık mantar kompostunun ilkbahar döneminde Lital marul çeşidinde suda çözünür kuru madde miktarına etkisinin önemsiz bulunduğunu bildirmişlerdir. Verilere göre, atık mantar miktarı arttıkça suda çözünür kuru madde miktarının düştüğü, 4 ton atık mantar kompostunda % 4,40 suda çözünür madde miktarı olduğu sonucuna varmışlardır.

4.9. Kuru Madde Miktarı (% , g)

Her iki yıl ortalamalarına göre, organik olarak yetiştirilen bitkilerden elde edilen yaprak (% 4,26), gövde (% 6,26) ve kök (% 16,02) kuru madde oranları, konvansiyonel olarak yetiştirilen bitkilerden elde edilen yaprak (% 4,17), gövde (% 5,6) ve kök (% 15,25) kuru madde oranlarından daha yüksek çıkmıştır.

2009 ve 2010 yıllarındaki organik yetiştiriciliğin toplam kuru madde oranı % 8,84 iken, konvansiyonel yetiştiriciliğin toplam kuru madde oranı % 8,34 olarak bulunmuştur.

Çizelge 19. 2009 Yılı Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Yaprak, Kök ve Gövdedeki Kuru Madde Oranı (%)

Çeşit	2009 Yılı Kuru Madde Miktarı Ort. (%)					
	Organik			Konvansiyonel		
	Yaprak	Gövde	Kök	Yaprak	Gövde	Kök
Arapsaçı	3,44	7,3	13,44	3,4	7,69	14,24
Artemis	3,52	6,94	23,43	3,75	7,06	20,6
Lattughino	3,52	5,92	17,31	3,97	5,53	18,23

Kuru Madde Oranı (%)= Kuru Ağırlık/Yaş Ağırlık*100

Çizelge 20. 2010 Yılı Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Yaprak, Kök ve Gövdedeki Kuru Madde Oranı (%)

Çeşit	2010 Yılı Kuru Madde Miktarı Ort.(%)					
	Organik			Konvansiyonel		
	Yaprak	Gövde	Kök	Yaprak	Gövde	Kök
Arapsaçı	5,67	7,47	15,82	4,81	5,37	15,14
Artemis	4,29	6,43	10,51	4,01	4,44	9,01
Lattughino	5,13	3,51	15,62	5,13	3,51	14,28

Kuru Madde Oranı (%)= Kuru Ağırlık/Yaş Ağırlık*100

Yapılan bir çalışmada, en düşük toplam kuru madde oranı (% 4,29) organik ortam olan cocopeattan elde edilmiştir. Zeolit (% 5,05) ortamındaki baş salatalar ise, perlite (% 5,32) göre daha düşük oranda kuru madde miktarına sahip olmuştur (Usluer, 2008).



Şekil 4. Etüv Öncesi ve Sonrasında Görüntüler (Fotoğraf: Seda RAKICI)

Çizelge 21. 2009 Yılı Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Yaprak, Kök ve Gövdedeki Kuru Madde Miktarı (g)

2009 Yılı Kuru Madde Miktarı Ort.(g)						
Çeşit	Organik			Konvansiyonel		
	Yaprak	Gövde	Kök	Yaprak	Gövde	Kök
Arapsaçı	10,5	2,71	1	10,64	2,84	1,06
Artemis	6,54	1,73	1,05	7,17	1,79	1,03
Lattughino	4,65	1,01	0,76	5,42	1,1	0,95

Kuru Madde Miktarı (g)= Etüv Sonrası Kuru Ağırlık

Çizelge 22. 2010 Yılı Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Yaprak, Kök ve Gövdedeki Kuru Madde Miktarı (g)

2010 Yılı Kuru Madde Miktarı Ort.(g)						
Çeşit	Organik			Konvansiyonel		
	Yaprak	Gövde	Kök	Yaprak	Gövde	Kök
Arapsaçı	7,92	0,91	0,83	11,13	1,06	0,85
Artemis	10,48	1,63	0,76	10,52	2,74	0,8
Lattughino	10,42	1,08	0,89	10,41	1,09	0,95

Kuru Madde Miktarı (g)= Etüv Sonrası Kuru Ağırlık

2009 yılına kıyasla 2010 yılında kök kuru madde ağırlığında düşüş görülmektedir. En yüksek kök kuru madde ağırlığı 1,06 g ortalama ile 2009 yılında konvansiyonel olarak yetiştirilen Arapsaçı çeşidinden, en düşük kök kuru madde ağırlığı ise 0,76 g ortalama ile 2009 yılında organik olarak yetiştirilen Lattughino çeşidinden ve 2010 yılında organik olarak yetiştirilen Artemis çeşidinden elde edilmiştir. Organik uygulamalara göre konvansiyonel uygulamalardaki, ağırlık olarak kuru madde miktarı fazlalığı, etüv öncesi yaş ağırlıkla ilişkilidir.

Bilgi (2009), yaptığı çalışmada, verilere göre gübrelerin kök kuru ağırlığı üzerine etkisinin $p<0,05$ düzeyinde önemli olduğunu saptamıştır. En olumlu sonuç 1,9 g/bitki ile Nidoplant maddesinden alınmıştır. En başarısız uygulama ise 0,6 g/bitki ile kontrol grubundan elde edilmiştir. Bunu 0,7 g/bitki ile Kal, 0,8 g/bitki ile Nidominhumat uygulaması izlemektedir. Nidoplant uygulamasını, 1,5 g/bitki, 1,3 g/bitki, 0,9 g/bitki ile diğer uygulamalar takip ettiğini bildirmiştir.

4.10. pH

Varyans analizi sonuçlarına göre pH değeri bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük pH değeri 6,06 ortalama ile Artemis çeşidinden, en yüksek pH değeri 6,22 ortalama ile Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 23. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda pH Değeri

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	6,2000	6,2633	6,2267 a	Organik 6,1744
	Konvansiyonel	6,2767	6,1667		
Artemis	Organik	6,0700	6,1167	6,0650 b	Konv. 6,1389
	Konvansiyonel	6,1100	5,9633		
Lattughino	Organik	6,1700	6,2267	6,1783 a	
	Konvansiyonel	6,2033	6,1133		
Yıl Ortalaması		6,1717	6,1417		
LSD (0.05)		Ö.D.		0,05209*	Ö.D.

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Varyans analizi sonuçları dâhilinde pH değeri bakımından yıllara göre uygulamalar arasındaki farklılıklar ($p=0,000$) seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 24. pH Değeri Yıl*Uygulama İnteraksiyonu

Uygulama	Yıl	
	2009	2010
Organik	6,1467 AB	6,2022 A
Konvansiyonel	6,1967 A	6,0811 B
LSD (%0.05)	0,06015	

Polat ve ark. (2000), organik sıvı tavuk gübresi, katı tavuk gübresi ve kan ununun farklı dozlarının kullanılmasıyla marulda verim, kalite ve bitki besin maddeleri alımı

üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, uygulanan organik gübre dozlarının marul bitkisinin pH değeri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz bulunduğunu bildirmişlerdir.

Polat ve ark. (2001), atık mantar kompostunun farklı dozlarının ilkbahar döneminde Lital marul çeşidine etkisinin pH değeri bakımından en yüksek 5,92 (2 ton atık mantar kompostu), en düşük 5,89 (4 ton atık mantar kompostu) olarak bulunduğunu bildirmişlerdir. Atık mantar kompostunun farklı dozlarının sonbahar döneminde Gloria baş salata çeşidine etkisinin pH değeri bakımından en yüksek 6,06 (4 ton atık mantar kompostu) olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

En yüksek pH miktarı organik uygulamalardan elde edilmiştir (Demir, 2002) şeklindeki bildirimle denemede benzer sonuca varıldığı görülmektedir.

4.11. Fenolik Madde Miktarı (mg/g)

Sekonder bileşiklerden olan fenolik bileşikler, güneşten gelen ultraviyole ışınlarını emerek bitkinin genetik yapısını korurlar. Marulda bulunan fenolik bileşik Quersitin'dir.

Varyans analizi sonuçlarına göre fenolik madde miktarı bakımından yıllara göre çeşitlerin organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilmesi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Konvansiyonel uygulamalardan elde edilen fenolik madde miktarının (1226,3 mg/g) organik uygulamalardan elde edilen fenolik madde miktarından (1085,5mg/g) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çeşitler arasında ise, en yüksek fenolik madde miktarı 1185,1 mg/g ortalama ile Arapsaçı çeşidinden, en düşük fenolik madde miktarı 1133,4 mg/g ortalama ile Artemis çeşidinden elde edilmiştir.

Yıllara göre bakacak olursak, 2. yıl çeşitlerden elde edilen fenolik madde miktarı (1195,9 mg/g), 1. yıl çeşitlerden elde edilen fenolik madde miktarından (1116,0 mg/g) daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 25. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Fenolik Madde Miktarı (mg/g)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	1088,7 BCD	1140,3 B	1185,1 a	Organik 1085,5 b
	Konvansiyonel	1227,1 A	1284,3 A		
Artemis	Organik	1022,3 D	1092,5 BC	1133,4 b	Konv. 1226,3 a
	Konvansiyonel	1149,9 B	1268,7 A		
Lattughino	Organik	1056,8 CD	1112,6 BC	1149,4 b	
	Konvansiyonel	1151,1 B	1277,0 A		
Yıl Ortalaması		1116,0 b	1195,9 a		
LSD (0.05)		26,39*		32,33*	26,39*

Yıl*Çeşit*Uygulama: Önemli

4.12. Klorofil Miktarı (mg/ml)

Klorofil ana fotosentez pigmentidir ve bitkilerde yeşil renklenmenin nedenidir. Fotosentezi gerçekleştirmek için güneşten gelen enerjiyi emer, büyüme, soluma gibi metabolizma işlevlerinde görev alır.

Damarlı, yeşil bitkilerin 1/3'ünde klorofil a ve klorofil b bulunur. Klorofil c, d, e ise çok az sayıdadır.

4.12.1. Klorofil a Miktarı (mg/ml)

Denemede klorofil a miktarı bakımından yıllar arasındaki ($p=0,005$), çeşitler arasındaki ($p=0,000$) farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 2010 yılından elde edilen klorofil a miktarı ilk yıla göre daha fazla bulunmuştur. En yüksek klorofil a miktarı Artemis çeşidinden elde edilmiştir. Lattughino ve Arapsaçı çeşitlerindeki klorofil a miktarı istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır.

Organik ve konvansiyonel uygulamaların klorofil a miktarına etkisi istatistiksel olarak ($p=0,000$) seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Konvansiyonel uygulamalardaki

klorofil a miktarı (22,515 mg/ml), organik uygulamalardan elde edilen klorofil a miktarından (21,742 mg/ml) biraz daha yüksek çıkmıştır.

Çizelge 26. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Klorofil a Miktarı (mg/ml)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	20,420	21,547	21,848 b	Organik
	Konvansiyonel	22,513	22,913		21,742 b
Artemis	Organik	22,900	23,137	23,113 a	Konv.
	Konvansiyonel	22,920	23,497		
Lattughino	Organik	21,140	21,307	21,423 b	22,515 a
	Konvansiyonel	21,220	22,027		
Yıl Ortalaması		21,852 b	22,404 a		
LSD (0.05)		0,3668*		0,4493*	0,3668*

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Çeşitlerin organik ve konvansiyonel (çeşit*uygulama interaksiyonu) olarak yetiştirilmesi (p=0,003) klorofil a miktarı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 27. Klorofil a Miktarı Çeşit*Uygulama İnteraksiyonu

Çeşit	Uygulama	
	Organik	Konvansiyonel
Arapsaçı	20,983 C	22,713 A
Artemis	23,018 A	23,208 A
Lattughino	21,223 BC	21,623 B
LSD (%0.05)	0,6354	

4.12.2. Klorofil b Miktarı (mg/ml)

Denemede klorofil b miktarı bakımından yıllar arasındaki ($p=0,031$), çeşitler arasındaki ($p=0,000$) ve uygulamalar arasındaki ($p=0,000$) farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Konvansiyonel uygulamalardaki klorofil b miktarının (16,097 mg/ml), organik uygulamalardan elde edilen klorofil b miktarına kıyasla (13,385 mg/ml) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 28. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Klorofil b Miktarı (mg/ml)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	13,387	13,807	13,533 c	Organik 13,385 b
	Konvansiyonel	13,417	13,520		
Artemis	Organik	12,510	13,290	14,974 b	Konv. 16,097 a
	Konvansiyonel	16,403	17,693		
Lattughino	Organik	13,217	14,100	15,716 a	
	Konvansiyonel	18,067	17,480		
Yıl Ortalaması		14,500 b	14,982 a		
LSD (0.05)		0,4329*		0,5302*	0,4329*

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Ayrıca çeşitlerin organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilmesi de ($p=0,000$) seviyesinde klorofil b miktarı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. En yüksek klorofil b miktarına, istatistiksel olarak aynı sınıf içinde yer alan Lattughino ve Artemis çeşitlerinin konvansiyonel uygulamalarından elde edilen sonuçlar ulaşmıştır. Çeşitlerin organik uygulamalarından elde edilen klorofil b miktarı, konvansiyonel uygulamalara göre daha zayıf kalmıştır. En düşük klorofil b miktarı Artemis çeşidinin organik uygulamasından elde edilmiştir.

Çizelge 29. Klorofil b Miktarı Çeşit*Uygulama İnteraksiyonu

Çeşit	Uygulama	
	Organik	Konvansiyonel
Arapsaçı	13,597 BC	13,468 BC
Artemis	12,900 C	17,048 A
Lattughino	13,658 B	17,773 A
LSD (%0.05)	0,7499	

4.12.3. Toplam Klorofil Miktarı (mg/ml)

Varyans analizi sonuçlarına göre, denemede toplam klorofil miktarı bakımından yıllar arasındaki ($p=0,003$), çeşitler arasındaki ($p=0,000$) ve uygulamalar arasındaki ($p=0,000$) farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Organik ve konvansiyonel uygulamaların toplam klorofil miktarına etkisi anlamlı bulunurken, konvansiyonel uygulamalardan elde edilen toplam klorofil madde miktarının (41,137 mg/ml), organik uygulamalardan elde edilen toplam klorofil madde miktarından (36,540 mg/ml) daha yüksek olduğu görülmektedir.

En yüksek toplam klorofil miktarı 41,881 mg/ml ortalama ile Artemis çeşidinden elde edilirken, en düşük klorofil miktarı 37,146 mg/ml ortalama ile Lattughino çeşidinden elde edilmiştir. Lattughino ve Arapsaçı çeşidi toplam klorofil madde miktarı bakımından aynı istatistiksel sınıf içinde yer almıştır.

Yıllara bakacak olursak, 2010 yılından (39,271 mg/ml) elde edilen toplam klorofil madde miktarı 2009 yılına (38,442) kıyasla biraz daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 30. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Toplam Klorofil Miktarı (mg/ml)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	35,313	35,397	37,543 b	Organik 36,540 b
	Konvansiyonel	39,407	40,053		
Artemis	Organik	38,297	39,190	41,881 a	Konv. 41,173 a
	Konvansiyonel	43,933	46,103		
Lattughino	Organik	35,400	35,643	37,146 b	
	Konvansiyonel	38,300	39,240		
Yıl Ortalaması		38,442 b	39,271 a		
LSD (0.05)		0,5217*		0,6389*	0,5217*

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Ayrıca çeşitlerin organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilmesinde toplam klorofil miktarı bakımından çeşit*uygulama interaksyonu ($p=0,000$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Artemis çeşidini konvansiyonel uygulamasından elde edilen toplam klorofil miktarı (45,018 mg/ml) en yüksek değere sahip olmuştur. Toplam klorofil miktarı bakımından organik uygulamalardan elde edilen sonuç, konvansiyonel uygulamalardan elde edilen sonuca göre daha zayıf kalmıştır.

Çizelge 31. Toplam Klorofil Miktarı Çeşit*Uygulama İnteraksyonu

Çeşit	Uygulama	
	Organik	Konvansiyonel
Arapsaçı	35,355 D	39,730 B
Artemis	38,743 C	45,018 A
Lattughino	35,522 D	38,770 C
LSD (%0.05)	0,9036	

Bilgi (2009), yaptığı çalışmadan elde ettiği verilere göre gübre uygulamalarının marul yapraklarının klorofil içeriği üzerindeki etkisinin $p<0,01$ düzeyinde önemli olduğunu, sonuçlara göre en yüksek klorofil miktarına 25,8 spad ile Nidominhumad maddesinde ulaşılmıştır şeklinde bildirmektedir. Ayrıca en düşük spad miktarının 21,7 ile kontrol uygulamasından alındığını, diğer tüm gübre uygulamalarının ise aynı istatistiksel grubun birer üyesi olarak orta sıralarda yer aldığını bildirmiştir.

4.13. Askorbik Asit İçeriği (mg/100mg)

Denemede askorbik asit içeriği (C vitamini) bakımından yıllar arasında ($p=0,014$) ve çeşitler arasında ($p=0,000$) seviyesinde farklılıklar istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. En yüksek C vitamini içeriği 21,688 mg/100mg ortalama ile Lattughino çeşidinden elde edilirken, en düşük C vitamini içeriği 16,356 mg/100mg ortalama ile Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir. 2010 yılından elde edilen C vitamini içeriğinin 2009 yılına kıyasla biraz daha yüksek bulunduğu görülmektedir.

Organik ve konvansiyonel uygulamaların C vitamini üzerine etkisi ($p=0,005$) seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Organik uygulamalardan elde edilen C vitamini içeriğinin (20,518 mg/100mg) konvansiyonel uygulamalardan elde edilen miktara göre (19,275 mg/100mg) biraz daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 32. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Askorbik Asit İçeriği (mg/100mg)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	16,487	17,303	16,356 b	Organik 20,518 a
	Konvansiyonel	15,437	16,197		
Artemis	Organik	22,433	22,663	21,645 a	Konv. 19,275 b
	Konvansiyonel	18,703	22,780		
Lattughino	Organik	21,963	22,257	21,688 a	
	Konvansiyonel	21,207	21,327		
Yıl Ortalaması		19,372 b	20,421 a		
LSD (0.05)		0,8215*		1,006*	0,8215*

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Demir (2002), en fazla C vitamini miktarları organik gübre uygulamalarından elde edilmiştir, şeklinde bildirirken benzer sonuca varıldığı görülmektedir.

Polat ve ark. (2001), atık mantar kompostunun farklı dozlarının ilkbahar döneminde Lital marul çeşidine etkisi C vitamini içeriği bakımından en yüksek 12,10 mg/100mg (tanık), en düşük 9,10 mg/100mg (1 ton atık mantar kompostu) olarak saptamışlardır.

4.14. Bitki Başına Tohum Verimi (adet/bitki)

Varyans analizi sonuçlarına göre denemede bitki başına adet olarak tohum verimi bakımından yıllar ($p=0,000$), çeşitler ($p=0,000$) ve uygulamalar ($p=0,023$) arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

2010 yılındaki bitki başına tohum verimi (adet/bitki) yüksekliği dikkat çekmektedir. Çeşitler arasında ise en yüksek tohum verimine (adet/bitki) Arapsaçı çeşidi sahip olmuştur.

Organik ve konvansiyonel uygulamaların bitki başına tohum verimine (adet/bitki) etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmakla birlikte konvansiyonel uygulamalardaki bitki başına tohum veriminin organik uygulamalardan daha fazla olduğu görülmektedir.

Çizelge 33. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Bitki Başına Tohum Verimi (adet/bitki)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	7747	11429	10684 a	Organik 8491,5 b
	Konvansiyonel	8359	15203		
Artemis	Organik	6459	8894	7523 c	Konv. 9266,5 a
	Konvansiyonel	5921	8818		
Lattughino	Organik	7933	8487	8430 b	
	Konvansiyonel	7567	9732		
Yıl Ortalaması		7331 b	10427 a		
LSD (0,05)		656,1*		803,6*	656,1*

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Denemede bitki başına tohum verimi bakımından (adet/bitki) yıl*çeşit interaksyonu ($p=0,000$) seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

En yüksek tohum verimi (adet/bitki) 2010 yılında Arapsaçı çeşidinden elde edilirken, en düşük tohum verimi 2009 yılında Artemis çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 34. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Bitki Başına Tohum Verimi (adet/bitki) Yıl *Çeşit İnteraksyonu

Çeşit	Yıl	
	2009	2010
Arapsaçı	8053 BC	13316 A
Artemis	6190 D	8856 B
Lattughino	7750 C	9109 B
LSD (%0.05)	1136	

Denemede bitki başına tohum verimi bakımından (adet/bitki) yıl*uygulama interaksyonu ($p=0,011$) seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

En yüksek tohum verimi (adet/bitki) 2010 yılında konvansiyonel uygulamalardan elde edilirken, en düşük tohum verimi 2009 yılının organik ve konvansiyonel uygulamalarından elde edilmiştir. 2010 yılındaki organik ve konvansiyonel uygulamalardan elde edilen tohum verimi (adet/bitki) değeri 2009 yılında elde edilen tohum veriminden oldukça yüksek çıkmıştır.

Çizelge 35. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Bitki Başına Tohum Verimi (adet/bitki) Yıl*Uygulama İnteraksyonu

Uygulama	Yıl	
	2009	2010
Organik	7380 C	9603 B
Konvansiyonel	7282 C	11251 A
LSD (%0.05)	927,9	

Denemede bitki başına tohum verimi bakımından (adet/bitki) çeşit*uygulama interaksyonu ($p=0,011$) seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

En yüksek tohum verimi (adet/bitki) konvansiyonel olarak yetiştirilen Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 36. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Bitki Başına Tohum Verimi (adet/bitki) Çeşit*Uygulama İnteraksyonu

Çeşit	Uygulama	
	Organik	Konvansiyonel
Arapsaçı	9588 B	11781 A
Artemis	7677 CD	7369 D
Lattughino	8210 C	8649 BC
LSD (%0.05)	1136	

Tohum veriminde (adet/bitki), özellikle 2. yıl Arapsaçı çeşidindeki tohum verimi artışı ve organik uygulamalardaki tohum verimi ortalamalarına kıyasla konvansiyonel uygulamalardaki tohum verimi (adet/bitki) ortalamalarının fazlalığı dikkat çekmektedir.

4.15. Bitki Başına Tohum Verimi (g/bitki)

Denemede tohum verimi (g/bitki) bakımından yıllar ($p=0,000$), çeşitler ($p=0,000$) ve uygulamalar ($p=0,000$) arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Organik ve konvansiyonel yetiştiriciliğin tohum verimine (g/bitki) etkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken, konvansiyonel uygulamalardan elde edilen tohum veriminin (g/bitki) daha fazla olduğu görülmektedir.

Çeşitlere göre tohum veriminde (g/bitki) en yüksek değer Arapsaçı çeşidine aitken, en düşük değer Lattughino çeşidinden elde edilmiştir. Sayıca az olan Artemis çeşidine ait tohumların Lattughino çeşidi tohumlarından daha ağır olduğu görülmüştür.

Çizelge 37. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Bitki Başına Tohum Verimi (g/bitki)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	8,310	10,653	10,353 a	Organik 8,3506 b
	Konvansiyonel	9,043	13,403		
Artemis	Organik	7,840	9,130	8,594 b	Konv. 9,4828 a
	Konvansiyonel	8,000	9,767		
Lattughino	Organik	7,037	7,493	7,803 c	
	Konvansiyonel	7,917	8,767		
Yıl Ortalaması		7,9644 b	9,8689 a		
LSD (0,05)		0,5805*		0,7110*	0,5805*

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Denemede yıl*çeşit interaksyonu ($p=0,002$) seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

En yüksek tohum verimi (g/bitki) 2010 yılında Arapsaçı çeşidinden elde edilirken, en düşük tohum verimi (g/bitki) 2009 yılında Lattughino çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 38. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Bitki Başına Tohum Verimi (g/bitki) Yıl *Çeşit İnteraksyonu

Çeşit	Yıl	
	2009	2010
Arapsaçı	8,677 BC	12,028 A
Artemis	7,740 CD	9,448 B
Lattughino	7,477 D	8,130 C
LSD (%0.05)	1,006	

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 saptanmıştır.

Ünal (2009), Yedikule marul çeşidinin bitki başına tohum verimi, konvansiyonel parselde 6,17 g olarak bulunurken, organik parselde 5,49 g olarak ölçülmüştür. Konvansiyonel parselden elde edilen 55,5 kg/da tohum verimi organik parselde 49,4 kg/da olmuştur. 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 edilebilir (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.

4.16. 1000 Tane Ağırlığı (g)

Varyans analizi sonuçlarına göre bin tane ağırlığı bakımından yıllar arasındaki ($p=0,007$), çeşitler arasındaki ($p=0,000$) farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Aynı şekilde uygulamalar arasındaki ($p=0,003$) farklılıklar da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

En yüksek 1000 tane ağırlığı 1,1080 g ortalama ile Artemis çeşidinden elde edilirken, en düşük 1000 tane ağırlığı 0,9251 g ortalama ile Lattughino çeşidinden elde edilmiştir. İlk yıl elde edilen marul tohumlarındaki 1000 tane ağırlığının 2. yıl elde edilen tohumlardan daha fazla olduğu görülmektedir.

Organik ve konvansiyonel uygulamaların marul tohumlarında 1000 tane ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmakla birlikte konvansiyonel uygulamalardan elde edilen 1000 tane ağırlığı daha fazla çıkmıştır. 1000 tane ağırlığı bakımından organik uygulamalardan elde edilen değer 0,9778 g iken konvansiyonel uygulamalarda elde edilen değer 1,0645 g olmuştur.

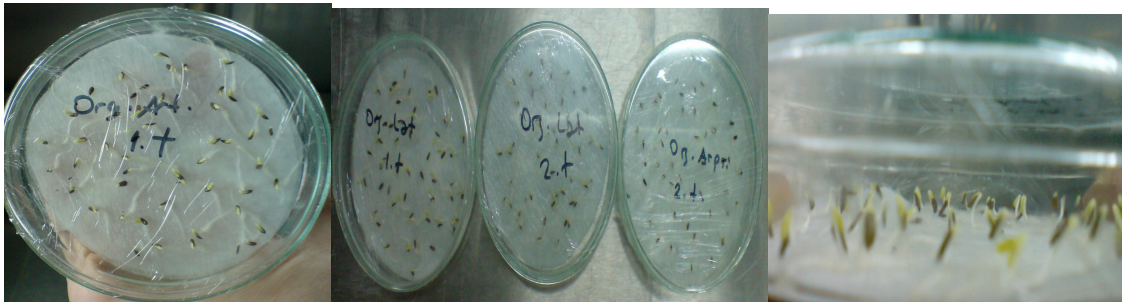
Çizelge 39. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullardan Elde Edilen Tohumlarda 1000 Tane Ağırlığı (g)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	1,0348	0,9742	1,0304 b	Organik 0,9778 b
	Konvansiyonel	1,0760	1,0368		
Artemis	Organik	1,1407	0,9875	1,1080 a	Konv. 1,0645 a
	Konvansiyonel	1,2127	1,0914		
Lattughino	Organik	0,8831	0,8470	0,9251 c	
	Konvansiyonel	0,9929	0,9775		
Yıl Ortalaması		1,0567 a	0,9851 b		
LSD (0,05)		0,05239*		0,06417*	0,05239*

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Marul 1000 tane ağırlığı ortalama 1,0239 g, organik tohumların 1000 tane ağırlığı 1,0373 g, konvansiyonel tohumların 1000 tane ağırlığı 1,0105 g bulunmuştur (Ünal, 2009). Salata ve marul tohumlarının 1000 tane ağırlığı 0,8-1,2 gramdır (Anonymus, 1996) şeklindeki bildirimle, denemede benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir.

4.17. Çimlenme Hızı (gün)



Şekil 5. Hasat Sonrası Tohumlara Uygulanan Standart Çimlenme Testi (Fotoğraf: Seda RAKICI)

Denemede standart çimlenme testi sonucu elde edilen çimlenme hızı değerleri bakımından yıllar arasındaki ($p=0,000$) farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 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.

Yıllar arasındaki farklılığın sebebi, ikinci yıl elde edilen tohumların testlere tâbi tutulma sürelerinin, daha kısa sürede gerçekleşmiş olmasından kaynaklıdır.

Çizelge 40. Standart Çimlenme Testi Sonucu Çimlenme Hızı (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		
Lattughino	Organik	2,6600	4,0733	3,2583	3,1233
	Konvansiyonel	2,0533	4,2467		
Yıl Ortalaması		2,4156 b	4,0256 a		
LSD (0,05)		0,3281*		Ö.D.	Ö.D.

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Abak ve ark. (2000), hasat sonrası elde ettikleri marul tohumlarında yapılan çimlenme testlerinde çıkış hızının 5,73 gün olduğunu bildirilmiştir.

Salata ve marul tohumları optimum koşullarda (20°C) 4-7 günde çimlenir, çimlenme için ön ısıtmaya gereksinim göstermektedirler (Anonymus, 1996). Sıcaklık 26°C'nin üstüne çıkarsa tohumların çimlenmesi büyük oranda engellenir (Ryder, 1979). Duman ve ark. (1995), salata-marul tohumlarında yüksek sıcaklık nedeniyle oluşan termodormansinin çimlenmeyi engellediğini ancak bunun çimlenmeyi teşvik edici bazı ön işlemler ve tohum ön uygulamaları ile yok edilebildiğini belirtmişlerdir.

2010 yılı tohum testleri, tohum hasadından hemen sonra yapıldığı için 2009 yılı tohum testlerinden biraz daha düşük sonuçlar vermiştir. 2010 yılı tohum testlerinde, tohumlar 48°C' de 2 gün süre bekletildikten sonra (ön ısıtma) testlere tabi tutulmuştur.

4.18. Çimlenme Gücü (%)

Varyans analizi sonuçlarına göre çimlenme gücü bakımından yıllar arasında ($p=0,011$) seviyesinde farklılıklar önemli bulunmuştur. İlk yıl elde edilen tohumlardaki çimlenme gücü, ikinci yıla göre daha fazladır.

Çimlenme gücü bakımından çeşitler arasındaki ($p=0,000$) farklılıklar da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. En yüksek çimlenme gücü ortalaması Artemis çeşidinden elde edilirken, en düşük çimlenme gücü ortalaması Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir.

Organik ve konvansiyonel uygulamaların tohumlarda çimlenme gücüne etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Her iki uygulamadan elde edilen tohumlar için çimlenme gücü birbirine yakın ve iyi değerler vermiştir.

Çizelge 41. Standart Çimlenme Testi Sonucu Çimlenme Gücü (%)

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

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Abak ve ark. (2000), hasat sonrası elde ettikleri tohumlarda yapılan çimlenme ve çıkış testlerinde % 76,0 çimlenme gücü elde edildiğini bildirmiştir.

Ünal (2009), elde edilen organik marul tohumlarının çimlenme gücünü 20°C' de, % 92,25, konvansiyonel marul tohumlarında ise % 80,45 olarak saptamıştır.

4.19. Soğuk Testi

Elde edilen tohumlar soğuk testi için 10°C’ de 7 gün süre ile karanlık inkübatör ortamında tutulmuştur. İnkübatörden alınan tohumlar 25 °C’ de 7 gün daha bekletilmek suretiyle çimlenme testine alınmıştır.

4.19.1. Soğuk Testi Çıkış Hızı (gün)

Varyans analizi sonuçlarına göre soğuk testi sonucu tohumların çıkış hızı bakımından, çeşitler arasındaki farklılıklar (p=0,000) istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En geç sürede çıkış gösteren çeşidin Arapsacı olduğu görülmüştür.

Yıllar arasındaki farklılıklar soğuk testi çıkış hızı bakımından istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Organik ve konvansiyonel yetiştiriciliğin soğuk testi sonucu çıkış hızına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmazken, çeşit*uygulama interaksyonu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 42. Soğuk Testi Sonucu Çıkış Hızı (gün)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsacı	Organik	7,9600	7,9133	7,8750 a	Organik 6,8344
	Konvansiyonel	7,7267	7,9000		
Artemis	Organik	5,9667	6,2933	6,3867 b	Konv. 6,9344
	Konvansiyonel	6,6200	6,6667		
Lattughino	Organik	6,4600	6,4133	6,3917 b	
	Konvansiyonel	6,3067	6,3867		
Yıl Ortalaması		6,8400	6,9289		
LSD (0,05)		Ö.D.		0,2250*	Ö.D.

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Çeşitlerin organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilmesi çeşit*uygulama interaksyonu (p=0,012) seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Soğuk testi sonucu çıkış hızı bakımından en uzun sürede çıkış gösteren Arapsaçı çeşidinin organik ve konvansiyonel uygulamaları olmuştur. En kısa sürede çıkış ise organik olarak yetiştirilen Artemis çeşidinin tohumlarından elde edilmiştir.

Çizelge 43. Soğuk Testi Sonucu Çıkış Hızı Çeşit*Uygulama İteraksiyonu

Çeşit	Uygulama	
	Organik	Konvansiyonel
Arapsaçı	7,9367 A	7,8133 A
Artemis	6,1300 C	6,6433 B
Lattughino	6,4367 BC	6,3467 BC
LSD (%0.05)	0,3182	

Ünal (2009), organik tohumların 20°C’ de çıkış hızı 2,41 gün, konvansiyonel tohumların ise 2,71 gün olarak bulunmuştur. Organik tohumların 15°C’ de çıkış hızı 3,99 gün, konvansiyonel tohumların ise 4,61 gün olarak bulunmuştur, şeklinde bildirmiştir.

4.19.2. Soğuk Testi Çıkış Gücü (%)

Denemede, soğuk testi sonucu çıkış gücü bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar (p=0,000) istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Artemis (% 23,395) ve Lattughino (% 23,600) çeşitlerinin çıkış gücü Arapsaçı çeşidinin çıkış gücünden daha yüksek çıkmıştır.

Yıllar arasındaki çıkış gücü değeri birbirine oldukça yakın çıkmıştır ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Organik ve konvansiyonel uygulamaların soğuk testi sonucu çıkış gücü üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Soğuk testi uygulanmış tohumlarda çıkış gücü değerinin düşük olduğu görülmektedir.

Çizelge 44. Soğuk Testi Sonucu Çıkış Gücü (%)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	19,890	20,301	20,502 b	Organik 22,293
	Konvansiyonel	20,703	21,114		
Artemis	Organik	24,851	23,606	23,395 a	Konv. 22,705
	Konvansiyonel	22,349	22,775		
Lattughino	Organik	22,349	22,760	23,600 a	
	Konvansiyonel	25,275	24,017		
Yıl Ortalaması		22,569	22,429		
LSD (0,05)		Ö.D.		1,353*	Ö.D.

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

Çeşitlerin organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilmesi de ($p=0,026$) seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 45. Soğuk Testi Sonucu Çıkış Gücü Çeşit*Uygulama İnteraksiyonu

Çeşit	Uygulama	
	Organik	Konvansiyonel
Arapsaçı	20,096 D	20,909 CD
Artemis	24,229 AB	22,562 BC
Lattughino	22,554 BC	24,646 A
LSD (%0.05)	1,913	

Ünal (2009), organik tohumların 20°C' de çıkış gücü % 85,57, konvansiyonel tohumların ise % 89,03 olduğunu, organik tohumların 15°C' de çıkış gücü % 89,00, konvansiyonel tohumların ise % 91,50 olduğunu bildirmiştir. Abak ve ark. (2000), hasat sonrası elde ettikleri tohumlarda yapılan çimlenme ve çıkış testlerinde % 38,4 çıkış gücü değerleri elde edildiğini bildirmiştir.



Şekil 6. Yapılan Tohum Testlerinden Görüntüler (Fotoğraf: Seda RAKICI)

4.20. Fide Büyüme Testi (mm)

Fide büyüme testi ile kullanılan tohumlar kağıt üzerinde çimlendikleri zaman, testin oluşturduğu boy çizelgesine göre gerekli katsayılarla işleme alınıp sonuca varılmaktadır. Elde edilen sonuçlar bitkinin oluşturacağı baş, göbek, taç büyüklüğü hakkında fikir vermektedir.

Varyans analizi sonuçlarına göre fide büyüme testi sonucu elde edilen veriler dahilinde yıllara göre çeşitlerin organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilmesi, yıl*çeşit*uygulama interaksiyonu ($p=0,018$) seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Organik ve konvansiyonel yetiştiriciliğin fide büyüme testi sonuçları üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Konvansiyonel olarak yetiştirilen marullardan elde edilen tohumların fide büyüme testinde, organik uygulamalardan elde edilen tohumlara kıyasla biraz daha yüksek sonuç verdiği görülmüştür.

Fide büyüme testi sonucuna göre çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmakla birlikte en yüksek sonuç Lattughino çeşidinden elde edilirken, en düşük sonuç ise Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir. Fide büyüme testi sonucu en yüksek değeri Lattughino çeşidi verirken, ağırlık, taç boyu ve taç çapı değerleri bakımından aynı sonucu karşılayamadığı görülmektedir. Yöreye adapte olmuş Arapsaçı çeşidinin ise fide büyüme testinde diğer iki çeşide kıyasla daha düşük sonuç vermiş olmasına rağmen, ağırlık, taç boyu ve taç çapı değerleri bakımından diğer iki çeşide kıyasla daha yüksek sonuç verdiği görülmektedir.

Çizelge 46. Fide Büyüme Testi Sonucu Hipokotillerden Elde Edilen Boy Uzunluğu (mm)

Çeşit	Uygulama	Yıl		Çeşit ort.	Uyg. ort.
		2009	2010		
Arapsaçı	Organik	2,0400 E	2,0767 DE	2,0792 c	Organik 2,3917 a
	Konvansiyonel	2,1067 DE	2,0933 DE		
Artemis	Organik	2,2267 CDE	2,2533 CD	2,2142 b	Konv. 2,2750 b
	Konvansiyonel	2,1867 CDE	2,1900 CDE		
Lattughino	Organik	2,9333 A	2,8200 AB	2,7067 a	
	Konvansiyonel	2,3600 C	2,7133 B		
Dönem Ortalaması		2,3089	2,3578		
LSD (0.05)		Ö.D.		0,09754*	0,07964*

Yıl*Çeşit*Uygulama: Önemli

4.21. Sapa Kalkmış Bitki Boyu (cm)

Şekil 7. Sapa Kalkmış Bitkilerden Görüntüler (Fotoğraf: Seda RAKICI)

Varyans analizi sonuçlarına göre sapa kalkmış bitki boyu bakımından dönemler arası farklılıklar ($p=0,000$) seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Aynı şekilde çeşitler arasındaki farklılıklar da ($p=0,000$) seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Organik ve konvansiyonel uygulamaların sapa kalkmış bitki boyuna üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

En yüksek sapa kalkmış bitki boyu 114,67 cm ortalaması ile Arapsaçı çeşidinden elde edilirken, en düşük sapa kalkmış 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 sapa kalkmış bitki boyu ortalamasının birinci yıl elde edilen değerden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 47. Tohumluk Bitkilerde Sapa Kalkmış Bitki Boyu (cm)

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

Yıl*Çeşit*Uygulama: Ö.D.

BÖLÜM 5**SONUÇLAR VE ÖNERİLER**

Üç farklı marul çeşidinin organik ve konvansiyonel olarak yetiştiriciliğinin karşılaştırıldığı bu çalışmada; her iki yıl için çeşitlerin organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilmesinin tek bitki ağırlığına etkisi istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. Buna rağmen geleneksel bir çeşit olan Arapsaçı çeşidinden menşei organik olan diğer iki çeşide kıyasla daha yüksek ağırlık değeri alındığı saptanmıştır.

Deneme sonuçlarına göre ülkemizde her dönemde yaygın olarak yetiştirilen Arapsaçı çeşidi ve denemde denenen diğer çeşitler fazla verim kayıpları yaşanmadan organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilebilir. Ancak, organik tarım için en önemli noktalardan biri olan üreticilerin kendi tohumlarını kullanmaları konusunda denemede kullandığımız tüm çeşitlerin tohum verimi konvansiyonel olarak yetiştirilen çeşitlerde daha fazla olmuştur. Konvansiyonel uygulamalardan özellikle Arapsaçı çeşidinde 2010 yılında (13,403 g/bitki; 15,203 adet/bitki) 2009 yılına kıyasla tohum veriminde artış olduğu görülmektedir.

Çimlenme gücü ve çıkış gücü en yüksek olan çeşitler, organik çeşitler olan Artemis (% 93,000) ve Lattughino (% 91,167) çeşitlerinden elde edilmiştir. Aynı şekilde çimlenme hızı ve çıkış hızı bakımından Artemis (3,0983 gün) ve Lattughino (3,2583 gün) çeşitleri daha kısa sürede sonuç vermiştir. Bu durum organik tohumları kalite yönünden ön plana çıkarmaktadır.

2010 yılı tohum testleri, tohum hasadından hemen sonra yapıldığı için sonuçlar 2009 yılı tohum testleri sonuçlarından daha düşük çıkmıştır. 2010 yılı tohum testlerinde, tohumlar 48°C' de 2 gün süre ile bekletildikten sonra (ön üşütme) testlere tabi tutulmuştur. Buna rağmen ikinci yılın, ilk yıl sonuçlarını yakalayamaması tohumların hasattan sonra muhafazaya ihtiyacı olduğunu göstermektedir.

Denemede tek yaprak ağırlığı bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak farklılıklar bulunmuştur. En düşük yaprak ağırlığı 15,981 g ile Artemis çeşidinden elde edilirken, en yüksek tek yaprak ağırlığı 22,369 g ile Arapsaçı çeşidinden elde edilmiştir. Organik ve konvansiyonel uygulamaların tek yaprak ağırlığına etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Artemis çeşidinde pazarlanabilir yaprak sayısının (39,667 adet)

yüksek olmasına rağmen Arapsaçı çeşidi kadar verim (g/bitki) değeri verememesinin sebebi; tek yaprak ağırlığı değerinin düşüklüğünden kaynaklı olduğu görülmektedir.

Organik ve konvansiyonel uygulamaların SÇKM üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Konvansiyonel uygulamalardaki SÇKM değerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

2009 ve 2010 yıllarındaki organik yetiştiriciliğin toplam kuru madde oranı % 8,84 iken, konvansiyonel yetiştiriciliğin toplam kuru madde oranı % 8,34 olarak bulunmuştur. Kuru madde miktarı gram olarak değerlendirildiğinde ise konvansiyonel uygulamalardaki kuru madde miktarı fazlalığı görülmektedir.

Fenolik madde içeriği ve toplam klorofil miktarı bakımından konvansiyonel uygulamaların üstünlüğü söz konusudur.

C vitamini içeriği organik olarak yetiştirilen çeşitlerde 20,518 mg/100mg ortalama ile konvansiyonel olarak yetiştirilen çeşitlerden daha yüksek çıkmıştır. Organik çeşitlerin organik uygulamalarında C vitamini yüksekliği de dikkat çekmektedir.

Yapılan çalışmanın sonuçları sağlık açısından daha güvenli marullar yetiştirmek için organik yöntemlerle yapılan yetiştiriciliğin bu alanda başarıyla uygulanabileceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Abak K., Sarı N. ve Daşgan Y., 2000. Effect of sowing/planting dates on seed yield and quality of lettuce in GAP area. *Acta Horticulturea*, 533, 39-43.
- Akıncı S., Akıncı İ.E., Karataş A. ve Abak K., 2003. Farklı Dönemlerde Açıkta ve Tünellerde Yetiştirilen Baş Salata ve Marullarda Sıcaklık Toplamı İstekleri ve Verimle İlişkileri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. *K.S.Ü. Fen ve Mühendislik Dergisi* 6 (1): 2003.
- Aksoy U., 1999. Dünyada Ve Türkiye’de Ekolojik Tarım, *Türkiye I. Ekolojik Tarım Sempozyumu* Bildiri Özetleri, İzmir.
- Anonim, 2006. 5553 sayılı Tohumculuk Kanunu, 08.11.2006 tarihli ve 26340 sayılı Resmi Gazete.
- Anonim, 2008. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İstatistikleri.
<http://www.tarim.gov.tr>
(http://www.tarim.gov.tr/uretim/Organik_Tarim,Organik_Tarim_Statistikleri).
- Anonymus, 1996. International Rules for Seed Testing, 1996. Seed Science and Technology. Rules. Vol: 24.
- Aydeniz A. ve Brohi A., 1993. *Toprak Verimliliği*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 5, Tokat.
- Baş T. ve Koludar J., 1991. Salata ve Marulda Farklı Ekim Tarihlerinin Tohum Verimine Etkisi Üzerine Araştırmalar. *Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi*, 7-11 Eylül 1998, Aydın. 132-136.
- Bayraktar K., 1981. *Sebze Yetiştirme. Cilt II. (Kültür Sebzeleri)*. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:169. BORNOVA-İzmir.
- Bilgi A., 2009. Bazı Humik, Fulvik ve Amino Asit İçerikli Maddelerin Sera Marul (*Lactuca sativa var. longifolia* cv. Bitez F1) Üretiminde Verim ve Bitki Gelişimi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş, 26.
- Bonina J. ve Cantliffe D.J., 2005. Seed Production and Seed Sources of Organic Vegetables. (<http://edir.ifas.edu/hs227>).
- Çakmakçı R. ve Erdoğan Ü., 2005. *Organik Tarım*. Atatürk Üniversitesi İspir Hamza Polat Meslek Yüksek Okulu, Ders Yayınları No:2, 2005, Erzurum.

- Çömlekçioğlu N., Pakyürek Y.A. ve 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. ve 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.
- Demir H., 2002. Organik ve Geleneksel Tarım Yöntemleri ile Yetiştirilen Bazı Sebzelerin Verim ve Kimi Kalite Kriterleri Bakımından Karşılaştırılması. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Antalya, 134.
- Demir H., Gölükçü M., Topuz A., Özdemir F., Polat E. ve Şahin H., 2003. Yedikule ve Iceberg Tipi Marul Çeşitlerinin Mineral Madde İçeriği Üzerine Ekolojik Üretimde Farklı Organik Gübre Uygulamalarının Etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2003, 16 (1): 79-85.
- Demir K., Yanmaz R., Özçoban M. ve Kütük A.C., 1996. Ispanakta Farklı Organik Gübrelerin Verimlilik ve Nitrat Birikimi Üzerine Etkileri. *GAP I. Sebze Tarımı Sempozyumu* 7-10 Mayıs 1996, Şanlıurfa 256-262.
- Diligen J.B., 1956. Handbuch des Gesamten Gemüsebaues. Paul Parey in Berlin und Hamburg.
- Duman İ., Eşiyok D. ve Düzyaman E., 1995. Marul Üretiminde Ekim Öncesi Tohum Uygulamalarının Çimlenme Fide Çıkış Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkileri. *E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*. Cilt 32(2): 99-106. Bornova-İzmir.
- Duman S., 2006. Erzurum Koşullarında Sonbahar Döneminde Yüksek Tünelde Farklı Dikim Zamanlarının Marulda Bitki Gelişmesi ve Verim Üzerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 34. Erzurum, 2007.
- Dündar Ö. ve Dönmez F., 1996. Farklı Toprak Tipleri ve Değişik Dozlarda Uygulanan Azotlu Gübrelerin Yedikule Marullarının Muhafazasına Etkileri. *GAP I. Sebze Tarımı Sempozyumu* 7-10 Mayıs 1996, Şanlıurfa 309-314.
- Eşiyok D. ve Özge M., 1997. Bazı Salata Çeşitlerinde Ekim Zamanı ve Dikim Sıklığının Verim Üzerine Etkileri. *Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi*, 7-11 Eylül 1998, Aydın. 137-143.

- Gül A., Öztan F., Erođlu D. ve Yađmur B., 2003. The use of Organic Manure for Iceberg Lettuce Plants Grown in Substrates. *Acta Hort.* (Ishs) 608:53-57 <http://www.actahort.org/books/608/608-6>.
- Günay A., 1993. *Özel Sebze Yetiştiriciliği. Cilt V.* A.Ü. Ziraat Fakóltesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara.
- Kirazlar N., 2001. Ekolojik (Organik) Tarım Mevzuatı, *Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu*, Antalya. 11-19.
- Lampkin N., 1990. *Organic Farming*. Ipswich: Farming Press, 701.
- Macit F. ve Agme Y., 1980. *Sebzeler ve Gübrelenmeleri*. Bilgehan Kitabevi. İzmir.
- Mordoğan N., Ceylan ř., Çakıcı H. ve Yoldař F., 2001. Azotlu Gübrelemenin Marul Bitkisindeki Azot Birikimine Etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Dergisi*, 38 (1): 85-92. ISSN 1018-8851.
- Polat E., Onus A.N. ve Demir H., 2001. Atık Mantar Kompostunun Marul Yetiştiriciliğinde Verim ve Kaliteye Etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Dergisi*, 2004, 17 (2): 149-154. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakóltesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. Antalya, 2004.
- Polat E., Demir H. ve Onus A.N., 2002. Farklı Zeolit Düzeylerinin Marul Yetiştiriciliğinde Verim ve Kalite Üzerine Etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Dergisi*, 2005, 18 (1): 95-99. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakóltesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. Antalya, 2005.
- Ryder E.J., 1979. *Leafy Salad Vegetables*. The AVI Publishing Company, Inc. ABD.
- Siomos A.S., Beis G., Papadopoulou P.P. ve Barbayiannis N., 2001. Quality Composition of Lettuce (cv. 'Plenty') Growing in Soil and Soilless Culture. *Acta Hort (ISHS)*, 548: 445-450.
- şensoy S., Abak K. ve Daşgan H.Y., 1996. Eřdeđer Miktarda Mineral ve Organik Gübre Uygulamalarının Marulda Nitrat Birikimi, Verim ve Kaliteye Etkileri. *GAP I. Sebze Tarımı Sempozyumu 7-10 Mayıs 1996, şanlıurfa*.
- Thompson, C.H., 1949. *Vegetables Crops*. New York.
- Turhan E. ve Sevgican A., 1996. Bir Topraksız Tarım şekli Olan Saksı Kóltüründe Farklı Yetiştirme Ortamlarının Sera Marul Yetiştiriciliğinde Verime Etkisi Üzerine Bir Çalışma. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bornova-İzmir, 62.
- Usluer O., 2008. Farklı Ortamlar Kullanılarak Topraksız Yetiştirilen Baş Salatada (*Lactuca sativa* var. *capitata*) Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Harran

- Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 59.
- Ünal M.O., 2009. Bazı Sebze Türlerinin Organik ve Konvansiyonel Tohum Üretiminde Verim ve Kalite Özelliklerinin Karşılaştırılması. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bornova-İzmir, 50.
- Varış S., Gül A. ve 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.
- Vural H., Esyok D. ve Duman I., 2000. *Kültür Sebzeleri (Sebze Yetistirme)*. E.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Bornova- İzmir.
- Zabunoğlu S. ve Karaçalı İ., 1982. Azotlu Gübrelemenin Marul ve Ispanakta Nitrat ve Nitrit Birikimine Etkisi. *Tübitak VII. Bilim Kongresi*, 21-24 Eylül 2004, Adana.

ÇİZELGELER LİSTESİ	Sayfa No
Çizelge 1. 100 gr. Salata ve Marul Yaprağının İçeriği.....	1
Çizelge 2. Bazı İllerdeki Organik Üretim Miktarları.....	2
Çizelge 3. 2008 Yılı Organik Tarımsal Üretim Verileri.....	3
Çizelge 4. Marul Çalışması Yapılan Araziye Ait Toprak Analiz Raporu.....	15
Çizelge 5. Konvansiyonel Parselde Kullanılan Gübre Miktarları ve Zamanları.....	15
Çizelge 6. Organik Parselde Kullanılan Gübre Miktarları ve Zamanları.....	16
Çizelge 7. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Tek Bitki Ağırlığı (g).....	22
Çizelge 8. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Taç Boyu (mm).....	24
Çizelge 9. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Taç Boyu X Ekseni Değeri (mm).....	25
Çizelge 10. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Taç Boyu Y Ekseni Değeri (mm).....	26
Çizelge 11. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Pazarlanabilir Yaprak Sayısı (adet/bitki).....	26
Çizelge 12. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Pazarlanabilir Yaprak Sayısı (SQRT).....	27
Çizelge 13. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Tek Yaprak Ağırlığı (g).....	28
Çizelge 14. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Yaprak Rengi Lx Değeri.....	29
Çizelge 15. Lx Değeri Yıl*Çeşit İnteraksiyonu.....	29
Çizelge 16. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Yaprak Rengi ax Değeri.....	30
Çizelge 17. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Yaprak Rengi bx Değeri.....	31
Çizelge 18. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Suda Çözünür Kuru Madde Oranı.....	32
Çizelge 19. 2009 Yılı Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Yaprak, Kök ve Gövdedeki Kuru Madde Oranı (%).....	33
Çizelge 20. 2010 Yılı Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Yaprak, Kök ve Gövdedeki Kuru Madde Oranı (%).....	33
Çizelge 21. 2009 Yılı Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Yaprak, Kök ve Gövdedeki Kuru Madde Miktarı (g).....	34
Çizelge 22. 2010 Yılı Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Yaprak, Kök ve Gövdedeki Kuru Madde Miktarı (g).....	34
Çizelge 23. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda pH Değeri...	35
Çizelge 24. pH Değeri Yıl*Uygulama İnteraksiyonu.....	35
Çizelge 25. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Fenolik Madde Miktarı (mg/g).....	37
Çizelge 26. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul	

Çeşitlerinde Klorofil a Miktarı (mg/ml).....	38
Çizelge 27. Klorofil a Miktarı Çeşit*Uygulama İnteraksiyonu.....	38
Çizelge 28. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Klorofil b Miktarı (mg/ml).....	39
Çizelge 29. Klorofil b Miktarı Çeşit*Uygulama İnteraksiyonu.....	40
Çizelge 30. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Toplam Klorofil Miktarı (mg/ml).....	41
Çizelge 31. Toplam Klorofil Miktarı Çeşit*Uygulama İnteraksiyonu.....	41
Çizelge 32. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marul Çeşitlerinde Askorbik Asit İçeriği (mg/100mg).....	42
Çizelge 33. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Bitki Başına Tohum Verimi (adet/bitki).....	43
Çizelge 34. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Bitki Başına Tohum Verimi (adet/bitki) Yıl*Çeşit İnteraksiyonu.....	44
Çizelge 35. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Bitki Başına Tohum Verimi (adet/bitki) Yıl*Uygulama İnteraksiyonu.....	44
Çizelge 36. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Bitki Başına Tohum Verimi (adet/bitki) Çeşit*Uygulama İnteraksiyonu.....	45
Çizelge 37. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Bitki Başına Tohum Verimi (g/bitki).....	46
Çizelge 38. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullarda Bitki Başına Tohum Verimi (g/bitki) Yıl*Çeşit İnteraksiyonu.....	46
Çizelge 39. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Marullardan Elde Edilen Tohumlarda 1000 Tane Ağırlığı (g).....	48
Çizelge 40. Standart Çimlenme Testi Sonucu Çimlenme Hızı (gün).....	49
Çizelge 41. Standart Çimlenme Testi Sonucu Çimlenme Gücü (%).....	50
Çizelge 42. Soğuk Testi Sonucu Çıkış Hızı (gün).....	51
Çizelge 43. Soğuk Testi Sonucu Çıkış Hızı Çeşit*Uygulama İnteraksiyonu.....	52
Çizelge 44. Soğuk Testi Sonucu Çıkış Gücü (%).....	53
Çizelge 45. Soğuk Testi Sonucu Çıkış Gücü Çeşit*Uygulama İnteraksiyonu.....	53
Çizelge 46. Fide Büyüme Testi Sonucu Hipokotillerden Elde Edilen Boy Uzunluğu (mm).....	55
Çizelge 47. Tohumluk Bitkilerde Sapa Kalkmış Bitki Boyu (cm).....	56

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1. Denemede Kullanılan Marul Çeşitleri (Fotoğraf: Seda RAKICI).....	14
Şekil 2. 2009 Yılı İlkbahar Dönemi Verilerine İlişkin Toplam Verim (kg/da).....	20
Şekil 3. 2010 Yılı İlkbahar Dönemi Verilerine İlişkin Toplam Verim(kg/da).....	21
Şekil 4. Etüv Öncesi ve Sonrasından Görüntüler (Fotoğraf: Seda RAKICI).....	33
Şekil 5. Hasat Sonrası Tohumlara Uygulanan Standart Çimlenme Testi (Fotoğraf: Seda RAKICI).....	48
Şekil 6. Yapılan Tohum Testlerinden Görüntüler (Fotoğraf: Seda RAKICI).....	54
Şekil 7. Sapa Kalkmış Bitkilerden Görüntüler (Fotoğraf: Seda RAKICI).....	55

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Seda RAKICI

Doğum Yeri: İZMİR

Doğum Tarihi: 29.05.1984

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi,

Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

BİLİMSEL FALİYETLER

a) Yayınlar-SCI-Diğer

b) Bildiriler-Uluslararası-Ulusal

c) Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: Özemek Kırsal Kalkınma ve Tarımsal Danışmanlık Ltd. Şti.
Lapseki/ÇANAKKALE 2009-2010

İLETİŞİM

E-posta Adresi: sedarakici@hotmail.com