



T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DÖRTYOL KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAŞ SALATANIN (*Lactuca sativa* var. *capitata*) VERİM VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE DEĞİŞİK YETİŞTİRME YERLERİ İLE ORGANİK GÜBRELERİN ETKİSİ**

ALİ HASOĞLU

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY  
ŞUBAT-2014



T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DÖRTYOL KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAŞ SALATANIN (*Lactuca sativa* var. *capitata*) VERİM VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE DEĞİŞİK YETİŞTİRME YERLERİ İLE ORGANİK GÜBRELERİN ETKİSİ

ALİ HASOĞLU

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY  
ŞUBAT-2014

T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DÖRTYOL KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAŞ SALATANIN (*Lactuca sativa var. capitata*) VERİM VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE DEĞİŞİK YETİŞTİRME YERLERİ İLE ORGANİK GÜBRELERİN ETKİSİ

ALİ HASOĞLU  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç. Dr. Tamer SERMENLİ danışmanlığında hazırlanan bu tez 28/02/2014 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.



Doç. Dr. Tamer SERMENLİ  
Başkan



Prof. Dr. A. Yıldız PAKYÜREK  
Üye



Doç. Dr. Kazım MAVİ  
Üye

Kod No: 709

Doç. Dr. İsmail Hakkı KARAHAN  
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

28/02/2014

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

**ALİ HASOĞLU**

## ÖZET

### **DÖRTYOL KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAŞ SALATANIN (*Lactuca sativa* var. *capitata*) VERİM VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE DEĞİŞİK YETİŞTİRME YERLERİ İLE ORGANİK GÜBRELERİN ETKİSİ**

Bu çalışma Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarlarında ve Hatay Dört Yol'da bir çiftçiye ait arazide yapılmıştır. Deneme açıkta ve alçak plastik tünellerde, normal gübrelemeye ek olarak farklı organik gübrelerin belirli dozlarda kullanımının, Tasna baş salata çeşidinin verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla, 2012-2013 üretim döneminde yapılmıştır. Araştırmada, Liquid Humus, Humiplus, Humate ve Biofarm olmak üzere dört farklı organik gübre ve iki farklı yetiştiricilik şekli denenmiştir. Liquid Humus ve Humiplus gübre uygulamaları uygulanan gübreler arasında daha başarılı bulunmuştur. Kullanılan tüm organik gübrelerin sadece kimyasal gübreleme yapılan uygulamalara göre daha iyi sonuç verdiği, baş salatada bitki gelişimi, verim ve kaliteyi artırıcı etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Yetiştiricilik şekli olarak açıkta yetiştiricilik ile alçak plastik tünelde yetiştiricilik arasında verim ve kalite özellikleri bakımından farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Ancak, erkencilik ve kötü hava koşullarına karşı koruyucu olduğu için alçak plastik tünelde yetiştiriciliğin açıktaki yetiştiriciliğe göre üstünlük sağlamadığı gözlenmiştir.

2014, 64 sayfa

**Anahtar Kelimeler:** Baş Salata, Organik Gübre, Humik Asit, Fulvik Asit, Alçak Plastik Tünel, Verim, Kalite

## ABSTRACT

### **THE EFFECTS OF DIFFERENT GROW PLACES AND ORGANIC FERTILIZERS ON YIELD AND SOME QUALITY CHARACTERISTICS OF HEAD SALADS (*Lactuca sativa* var. *capitata*) GROWN IN DÖRTYOL CONDITIONS.**

This study was carried out in laboratories of Mustafa Kemal University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture and Hatay Dörtüol land of a farmer. Trial in the open area and low plastic tunnels, in addition to the classic fertilization different doses of organic fertilizers Tasna variety specific type of head lettuce yield and production during 2012-2013 was to determine the effects on yield and some quality characteristics. In the study, four different organic fertilizer and two different culture methods were tried. Liquid, Hummus and Humiplus fertilizers were successful among applied fertilizers. All organic fertilizers according to used only chemical fertilizers are founded more successful, head salad plant growth, yield and quality-enhancing effects, respectively. According to growing of plants in the open, in the low plastic tunnel is more advantageous in terms of yield and quality characteristics compared to the result of this research have been identified. However, in order to be protective against adverse weather conditions, earliness and culture is superior to low plastic tunnels.

2014, 64 pages

**Keywords:** Head Salad, Organic Fertilizer, Humic Acid, Fulvic Acid, Low Plastic Tunnel, Yield, Quality

## TEŞEKKÜR

Bana bu araştırma konusunu veren, tezimin her aşamasında yol gsteren ve desteğini esirgemeyen, saygıdeğer Hocam Doç. Dr. Tamer SERMENLİ 'ye teőekkürü borę bilirim. Yüksek Lisans tez projesini yürütmemde yardımlarını esirgemeyen bütün hocalarıma desteklerinden dolayı teşekkür ederim. Yüksek lisans ęalıřmalarım boyunca, beni her konuda destekleyen, sabrını ve hořęörüsünü benden esirgemeyen, hep yanımda olan ve bundan dolayı kendimi bana hep şanslı hissettiren sevgili aileme sevgi, saygı ve sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VIII
1.GİRİŞ.....	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	20
3.1.Araştırma yerinin özellikleri.....	20
3.1.1. Araştırma yerinin iklim özellikleri.....	20
3.1.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri.....	20
3.2.Materyal.....	21
3.2.1.Bitkisel materyal.....	21
3.2.2.Bitkisel materyale uygulanan kimyasal ilaç ve gübreler.....	21
3.2.2.1.Uygulanan kimyasal ilaçlar.....	21
3.2.2.2.Uygulanan kimyasal gübreler.....	21
3.2.3.Araştırmada kullanılan organik gübreler.....	22
3.2.4.Alçak plastik tünelin özellikleri.....	22
3.3.Yöntem.....	23
3.3.1.Araştırmanın yürütülmesinde izlenen yöntemler ve yapılan işlemler.....	23
3.3.2.Bitkilerde incelenen özellikler.....	26
3.3.2.1. Toplam baş verimi (kg/m <sup>2</sup> ).....	26
3.3.2.2. Pazarlanabilir baş verim (kg/m <sup>2</sup> ).....	26
3.3.2.3. Parsel verimi (kg/parsel).....	26
3.3.2.4. Ortalama baş ağırlığı (g).....	26
3.3.2.5. Baş taç genişliği (mm).....	26
3.3.2.6. Baş çapı (mm).....	27
3.3.2.7. Baş yüksekliği (mm).....	27
3.3.2.8. Toplam yaprak sayısı (adet).....	27
3.3.2.9. Pazarlanabilir yaprak sayısı (adet).....	27
3.3.2.10. Baş kuru ağırlığı (g).....	27
3.3.2.11. Kök eni (mm).....	28
3.3.2.12. Kök çapı (mm).....	28
3.3.2.13. Kök uzunluğu (mm).....	28
3.3.2.14. Kök yaş ağırlığı (g).....	28
3.3.2.15. Kök kuru ağırlığı (g).....	28
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	30
4.1. Toplam baş verimi (kg/m <sup>2</sup> ).....	30
4.2. Pazarlanabilir baş verimi (kg/m <sup>2</sup> ).....	31
4.3. Parsel verimi (kg/parsel).....	33
4.4. Ortalama baş ağırlığı (g).....	35
4.5. Baş taç genişliği (mm).....	36
4.6. Baş çapı (mm).....	38

4.7. Baş yüksekliği (mm).....	40
4.8. Toplam yaprak sayısı (adet).....	41
4.9. Pazarlanabilir yaprak sayısı (adet).....	43
4.10. Baş kuru ağırlığı (g).....	45
4.11. Kök eni (mm).....	46
4.12. Kök apı (mm).....	48
4.13. Kök uzunluğu (mm).....	49
4.14. Kök yaş ağırlığı (g).....	51
4.15. Kök kuru ağırlığı (g).....	53
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	58
KAYNAKLAR .....	60
ÖZGEÇMİŞ .....	64

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 3.1. Tasna çeşidinden görünüm.....	22
Şekil 3.2. Deneme alanından görüntüler.....	25
Şekil 3.3. Denemede incelenen parametrelerden görünümler.....	29
Şekil 4.1. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin toplam baş verimi (kg/m <sup>2</sup> ) üzerine etkileri .....	31
Şekil 4.2. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin pazarlanabilir baş verimi (kg/m <sup>2</sup> ) üzerine etkileri.....	33
Şekil 4.3. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin parsel verimi (kg/parsel) üzerine etkileri.....	35
Şekil 4.4. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin ortalama baş ağırlığı (g) üzerine etkileri.....	37
Şekil 4.5. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin baş taç genişliğine (mm) üzerine etkileri.....	38
Şekil 4.6. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin baş çapı (mm) üzerine etkileri.....	40
Şekil 4.7. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin baş yüksekliği (mm) üzerine etkileri.....	41
Şekil 4.8. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin toplam yaprak sayısı (adet) üzerine etkileri.....	43
Şekil 4.9. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin pazarlanabilir yaprak sayısı (adet) üzerine etkileri.....	45
Şekil 4.10. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin baş kuru ağırlığı (g) üzerine etkileri.....	46
Şekil 4.11. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin kök eni (mm) üzerine etkileri .....	48
Şekil 4.12. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin kök çapı (mm) üzerine etkileri.....	49
Şekil 4.13. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin kök uzunluğu (mm) üzerine etkileri.....	51
Şekil 4.14. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin kök yaş ağırlığı (g) üzerine etkileri.....	53
Şekil 4.15. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin kök kuru ağırlığı (mm) üzerine etkileri.....	55

## ÇİZELGELER DİZİNİ

### Sayfa No

Çizelge 3.1.	Araştırma yerinin uzun yıllar iklim verileri .....	20
Çizelge 3.2.	Kullanılan organik gübrenin içerikleri.....	22
Çizelge 4.1.	Toplam baş verimi üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (kg/m <sup>2</sup> ) .....	30
Çizelge 4.2.	Pazarlanabilir baş verimi üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (kg/ m <sup>2</sup> ) .....	32
Çizelge 4.3.	Parsel verimi üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (kg/parsel) .....	34
Çizelge 4.4.	Ortalama baş ağırlığı üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (g) .....	36
Çizelge 4.5.	Baş taç genişliği üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (mm) .....	37
Çizelge 4.6.	Baş çapı üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (mm) .....	39
Çizelge 4.7.	Baş yüksekliği üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (mm) .....	40
Çizelge 4.8.	Toplam yaprak sayısı üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (adet) .....	42
Çizelge 4.9.	Pazarlanabilir yaprak sayısı üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (adet) .....	44
Çizelge 4.10.	Baş kuru ağırlığı üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (g) .....	46
Çizelge 4.11.	Kök yaş ağırlığı üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (g) .....	47
Çizelge 4.12.	Kök kuru ağırlığı üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (g) .....	48
Çizelge 4.13.	Kök eni üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (mm) .....	50
Çizelge 4.14.	Kök uzunluğu üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (mm) .....	52
Çizelge 4.15.	Kök çapı üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri (mm) .....	54

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### SİMGELER

%	: Yüzde İşareti
cal	: Kalori
cm	: Santimetre
da	: Dekar
F <sub>1</sub>	: Hibrit, Melez Tohum
°C	: Celcius (sıcaklık birimi)
m <sup>2</sup>	: Metrekare
kg	: Kilogram
g	: Gram
lt	: Litre
kg	: Kilogram
m	: Metre
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
Ph	: Bir çözeltinin yada maddenin asidik yada bazik olduğunu gösteren birim

### KISALTMALAR

Cu	: Bakır
C	: Karbon
Ca	: Kalsiyum
Fe	: Demir
H	: Hidrojen
K	: Potasyum
N	: Azot
O	: Oksijen
P	: Fosfor
ppm	: Parts Per Million (milyonda bir parçacık)
S	: Kükürt
Zn	: Çinko

## 1. GİRİŞ

Toplam 78 milyon hektar alana sahip olan ülkemizde, Türkiye İstatistik Kurumu 2013 verilerine göre toplam tarım alanları 236.106.715 dekar, toplam tarla alanları 156.180.591 dekar, nadas alanı 40.475.865 dekar, sebze bahçeleri 8.084.876 dekar, meyve alanları 32.320.376 dekadır. Sebze bahçeleri içerisinde yaprağı yenen sebzeler için ayrılan alan 1.836.153 dekar ve bu alandan üretilen toplam yaprağı yenen sebze miktarı 1724.8 tondur (Anonim, 2013).

Sebze üretimi ülkemiz ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Türkiye sebze üretimi bakımından kendi kendine yeten ülkeler arasındadır. Ülkemiz yaklaşık 27,5 milyon tonluk üretim miktarı ile Avrupa'da birinci, dünyada dördüncü ülke konumundadır (Abak, 2012). Ülkemiz sebze üretiminde yaprağı yenen sebzeler içinde baş salata üretimi son zamanlarda artmış olup; 24.522 da alanda 68.408 ton üretime ulaşmıştır (Anonim, 2011).

Ülkemiz, oldukça değişik ekolojik şartlara sahip olduğundan, pek çok sebze türünün yetiştiriciliğine olanak sağlar. Örtüaltı yetiştiriciliği de bu grup içerisinde önemli bir yere sahiptir (Sevgican ve ark., 2000).

Örtüaltı tarımı, bitkilerin mevsimleri dışında yetiştirilmesini olanaklı kılan bir yetiştiricilik şeklidir. Farklı uygulamaları olan örtüaltı tarımında, erkencilik sağlanırken, yetiştiriciliğin mümkün olmadığı aylarda iklimin olumsuz yönleri düzenlenerek (sıcaklık, nem) yetiştiricilik yapılır (Tüzel ve ark., 2005).

Örtüaltı yetiştiriciliği ticari olarak 19. yüzyılın başlarında Kuzey Avrupa ülkelerinde başlamıştır. 1960'lı yıllarda plastiğin tarımda kullanılmaya başlanmasıyla ılıman (Akdeniz) iklimin hüküm sürdüğü bölgelerde de kullanılmaya başlanmıştır. 1970'li yıllarda yaşanan enerji krizinden sonra ısıtma giderlerinin yükselmesiyle birlikte örtüaltı yetiştiriciliği Akdeniz Havzasında daha da hızlı yayılmıştır (Jiang ve Yu, 2004).

Ülkemizin de içinde bulunduğu Akdeniz iklim kuşağı ülkelerinde toplam örtüaltı alanının 300.000 ha' dan fazla olduğu; sera ve yüksek tünel alanlarının ise 170.000 ha dolaylarında olduğu bildirilmektedir (Pardossi ve ark., 2004).

Serin iklim sebzesi olan baş salata tek yıllık sebzeler grubunda yer almakta olup, bütün yıl boyunca açık ve örtüaltı koşullarında yetiştirilebilen salata ve taze yeşillik olarak tüketilmektedir. İlk defa, M. Ö. 4500 yılında Mısır'da yetiştirildiği bildirilen baş

salata, bugün dünyanın hemen hemen her yerinde; sıcak iklimlerde kışın, soğuk bölgelerde ise yazın yetiştirilmektedir (Ryder, 1979; Günay, 1993).

Serin iklim sebzesi grubuna giren marulların hem açıkta hem de örtü altında yetiştirilmesinin ve severek tüketilmesinin yanında, besleyici değer yönünden zengin olmasının da önemli rolü bulunmaktadır. Marul taze olarak tüketildiğinde 100 gramında; %96 su, 13cal enerji, 0,9 g protein, 0,1 g yağ, 2,9 g karbonhidrat, 330(IU) A, 6 mg C vitamini, 0,06 mg thiamine, 0,06 mg riboflavin, 0,3 mg Niacin, 20 mg Ca, 22 mg P, 0,5 mg Fe, 9 mg Na, 175 mg K içermektedir (Pierce, 1987).

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 grubunu 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 marulun morfolojik özellikleri arasında en önemli yeri yaprak özellikleri almaktadır. Yaprakların düz veya kıvrıkcık oluşu ile yaprak rengi önemli birer ayırıcı faktördür. Bugün yaprak şekli ve yaprak rengi yanında göbek ve baş oluşturma, yaprak etliliği, yaprak gevrekliği, erkencilik ile hastalık ve zararlılara dayanıklılık gibi çeşitli özellikler dikkate alınarak çok amaçlı araştırmalar yapılmakta ve yeni çeşitler geliştirilmeye devam edilmektedir (Vural ve ark., 2000).

Salata ve marul yetiştiriciliğinde en uygun sıcaklık derecesi 15.5 °C ile 18.3 °C arası ise de baş bağlama esnasında 8 °C–12 °C arasında olmalıdır. 18 °C'ın üzerindeki sıcaklıklarda vegetatif devreden generatif devreye geçiş baslar. İslah çalışmaları ile yüksek sıcaklıklara dayanıklı, çiçeklenmeyen yazlık çeşitler geliştirilmiştir (Çivit ve Akıncı, 2010). Salata ve marullar soğuğa kısmen dayanıklı, nemli hava koşullarına gereksinim duyan serin, ılık iklim sebzesidir. Vegetasyon süresi kısa olduğundan Türkiye'nin tüm bölgelerinde yetiştirilebilir. Yazları serin geçen bölgelerde yaz yetiştiriciliği de mümkündür. Bu bakımdan yaz aylarında yüksekliği 1000–1500 m. olan yayla kesiminde yazlık çeşitlerin yetiştirilmesi mümkündür (Günay, 2005). Ülkemizin bütün bölgelerinde, genellikle ev bahçelerinde yetiştirilebilen salata ve marulun ticari boyutlardaki üretimi Ege, Marmara ve Akdeniz bölgelerinde Haziran-Temmuz-Ağustos ayları hariç yılın her mevsiminde yapılabilmektedir. Önceleri açık tarla koşullarında

yapılan üretim, özellikle kış mevsimindeki yüksek fiyatlardan yararlanmak amacıyla sera ve alçak plastik tünellerde de yapılmaya başlanmıştır. Üretim dönemi oldukça kısa olan (2-3 ay) başsalataların üretimi ülkemizde genellikle ikinci veya üçüncü ürün olarak ana sebze üretiminin ön veya arkasından yapılmaktadır (Aybak, 2002). Ancak en fazla gelir sağladığı Aralık – Şubat ayları üretimi Ege ve Güney Bölgeleri’nde açık tarla koşullarında, diğer bölgelerde ise sera veya tünel altında yapılmaktadır. Son yıllardaki sebze fiyatları göz önüne alındığında salata ve marulun en yüksek gelir sağlayan sebzeler grubunda yer aldığı belirlenmiştir ( Anonymus, 1998 ).

Salata ve marullar besin deposu olarak görev yapan, oldukça derine inebilen üzerinde bol miktarda saçak kök taşıyan kazık köke sahiptirler. Saçak kökler genellikle toprağın 20-30 cm derinliğine yayılırlar. Çiçeklenme devresinde uygun koşullarda kazık kökün 100-150 cm derine inebildiği bildirilmiştir (Vural ve ark., 2000).

Salata ve marullar iyi drene edilmiş, özellikle 25–30 cm’lik toprak tabakasında humusça ve besin maddelerince zengin, tınlı kumlu veya kumlu tınlı toprakları sever. Salatalar pH 6–7, marullar pH 5.5–7 olan topraklarda iyi yetişir. Salata ve marullar toprak tuzluluğuna orta derecede hassastır (Çivit ve Akıncı, 2010 ).

Baş salatanın vejetasyon dönemi oldukça kısadır. Bu nedenle birim alandan kaliteli yüksek verim elde etmek için baş salatanın gübrelemesi önemlidir. Bunun yanında insan sağlığı yönünden baş salata yapraklarında nitrat azotu ve bazı ağır metallerin birikimi olmaması için kimyasal gübrelerin kullanımına çok dikkat edilmesi gerekir. Ayrıca kimyasal gübrelerin yanında ahır gübresi ve hümik asit gibi organik toprak düzenleyicilerinin kullanımı çok fazladır. Ülkemizin birçok yöresinde salata ve marul yetiştiriciliği yapılmaktadır. Vejetasyon süresi kısa olduğundan uygun şartlarda iyi bir yetiştirme yöntemi uygulandığında üreticiye iyi kazanç sağlayabilecek sebzeler arasında yer almaktadır. Su ile gübre dengeli ve kontrollü bir şekilde verildiğinde, kültürel işlemler düzenli olarak yapıldığında salata ve marullarda kalite ve verim önemli ölçüde artmaktadır. Verim ve kaliteyi doğrudan etkileyebilen bitkiler arası mesafeler ile ilgili yapılan çalışmalarda birim alanda bulunan bitki sayısı azaldığında ortalama bitki ağırlığının artmasına karşın, verimin düşük olduğu, birim alandaki bitki sayısı arttığında, bitkiler yeterli besin maddesini topraktan alamadığı için ortalama bitki ağırlığının azaldığı, buna karşın bitki sayısına paralel olarak birim alandan elde edilen verimin arttığı bildirmektedir (Eşiyok ve ark., 1996).

Türkiye toprakları organik madde bakımından sınırlı alanlar hariç genellikle fakirdir (Dinç ve ark., 2001). Türkiye’de birçok bölgede, özellikle orta Anadolu bölgesinde toprakların organik madde içerikleri % 2’nin hatta % 1’in altına düşmüştür. Orta Anadolu bölgesinde uygulanan tarım teknikleri topraklarda organik madde birikimini azaltarak, toprakların verimliliklerinin kaybolmasına neden olmaktadır. Hasat artıklarınının (anızın) yakılması ve organik gübrelemenin yetersiz olması toprak verimliliğindeki düşüşün en önemli sebeplerindendir (Munsuz ve ark., 1996; Seker ve Karakaplan, 1999;).

Gübreler; başlı başına %50’nin üzerinde verimlilik artışı sağlayan bununla birlikte tarımsal üretim sonucu toprakta eksilen bitki besin maddelerini toprağa geri kazandırma işlevinin yanında gıda güvenliği, yaşam kalitesini yükseltme ve açıklıkla mücadeleye çok önemli katkı sağlarlar (Çivit ve Akıncı, 2010).

Ülkemizin, ithalatta birinci sırayı aldığı petrol ürünlerinden sonra, dışarıya en fazla döviz ödediğimiz sektör gübre sektörüdür. Ülkemizde fosfat yatakları olmasına karşın işletilmemeleri veya işletilmelerinin düşünülmeşi nedeniyle gübre ve hammaddelerine yönelik ithalat da devam etmektedir. Bu süreç içinde iç pazarda jipslerin gübre hammaddesi olarak kullanımı Orta Anadolu da başlamış ve daha sonra ise fosfat kayası öğütülerek toprağa verilmiş ve iyi sonuçlar alınmıştır (Çivit ve Akıncı, 2010).

Son yıllarda tarımda kullanımı yaygınlaşmaya başlayan, humus ya da humin maddeleri; humin asitleri, fulvo asitler ve huminler olmak üzere üç grup altında toplanmaktadır (Çağlar, 1958; Usta, 1995). Bitki gelişim düzenleyicisi olarak da bilinen bu maddeler bitki besin elementlerinin bitki bünyesine alınmasını sağlamakta toprakta ve bitkide birçok yararlar sağlayarak gelişmeyi teşvik etmektedir (Çağlar, 1958). Bir bitki gelişim düzenleyicisi olarak da bilinen hümik asit, özellikle mikro bitki besin elementlerinin bitki bünyesine alınmasını sağlamakta ve toprakta ve bitkide bir çok yararlar sağlayarak gelişmeyi teşvik etmektedir (Böhme ve Thi Lua, 1997).

Bu çalışma; Tasna baş salata yetiştiriciliğinde Dörtüol koşullarında normal gübrelemeye ek olarak yapılacak organik gübrelemenin, açık alanda ve örtü altında verim ve kaliteye etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Flis-Bujak ve Turski, (1975); Nawrocki'deki Gri Kahverengi Orman Toprağı'nın on yıl süreyle işlenmesinin toprakların humik ve fulvik asit kapsamları üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada; yıllık olarak yapılan toprak işlemenin humik asiti fulvik aside göre hâkim duruma getirdiğini ve humus içindeki organo-mineral komplekslerin dayanıklılığını artırdığını tespit etmişlerdir.

Ufuk (1985), tarafından yapılan çalışmada, ülkemizde geniş çapta tarımı yapılan Yedikule marulu ve kıvırcık yapraklı baş salata, Trakya Bölgesi 'nde son turfanda olarak alçak plastik tüneller altında yetiştirilmiş ve plastik kullanımının ağırlık artışı, erkencilik ve bazı bitkisel kalite özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. En iyi sonuç, Doğu-Batı doğrultusundaki alçak tünellerden alınmıştır. Yedikule marulunda % 67.29 ağırlık artışı ve 8.8 gün erkencilik, kıvırcık salatada % 28.0 ağırlık artışı ve 4.8 gün erkencilik sağlanmış tır. Kalite özellikleri açısından örtü altında yetiştirilenler, açıktakilerden daha iyi sonuç verdiğini gözlemlemiştir.

Mustin (1987), humik asitin birim kuru madde yapımı için gerekli transpasyonu düşürerek bitki su tüketimini azaltıp, kökte hücre geçirgenliğini değiştirerek hem seçiciliği hem de minerallerin ve suyun absorpsiyonunu arttırdığını aynı zamanda fotosentez ve karbonhidrat metabolizması üzerindeki etkisinden dolayı mineral madde tüketimini azalttığı bildirmiştir.

Andriese (1988), humik maddeler kolloidal özelliklere sahip, topraklarda, göllerde, nehirlerde ve sularda oluşan ve doğada en yaygın dağılım gösteren doğal organik maddelerdir. Belli başlı ögeleri ise humik asit, fülvik asit ve hüminlerdir. Bu çeşit maddeler başlıca kompoze amino asit artıkları içeren azotlu bileşikler ve aromatik komplekslerden kaynaklandığını bildirmiştir.

Fagbenro ve Agboola (1993), tarafından bir orman bitkisi olan teak (*Tecona grandis L.*) fidelerinin bitki besin maddeleri alımı ve gelişimi üzerine hümik asidin (HA) etkisini araştırmak amacıyla bir sera denemesi yürütülmüştür. Araştırma sonucunda bitkilerin aylık gelişmeleri, uzamaları ve kuru madde ağırlıklarının 3 HA dozunda (50, 500, 1000 mg/kg) kontrole göre önemli derecede arttığını ve fidelerin N, P, K, Mg, Ca, Zn, Fe ve Cu kapsamlarının hümik asit ilavesiyle artarken manganın azaldığı sonucunu elde etmişlerdir.

Abak ve ark. (1994), Şanlıurfa ekolojik koşullarında geç sonbahar ve kış sonunda bazı marul çeşitlerinin gelişme özelliklerini inceledikleri araştırma sonucunda, yüksek tünel uygulamasının, marul bitkisini don zararlarına karşı koruduğunu, açık arazide yapılan yetiştiricilikte ise soğuk dönemlerde baş ağırlığının azaldığını, gelişmenin yavaşladığını tespit etmişlerdir. Ayrıca, yüksek tünelde baş ağırlığının açık arazi şartlarına göre arttığını belirlemişlerdir.

Aybey (1994)'in, ısıtılmayan cam seralarda 7 yağlı baş salata çeşidinden, verim kalite ve erkencilik yönünden en iyi çeşitleri belirlemeyi amaçladığı çalışması 1990 yılı sonbaharı ile 1991 yılı erken ilkbahar döneminde Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait ısıtılmayan cam serada yapılmıştır. Deneme Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden temin edilen aşağıdaki 7 çeşitle.(1-Marvel of 4 Seasons 2-Clorion ez 3-Cantata ez 4-Salisda ez 5-E 7415 Felicia 6-Barry 7-Salina) yürütülmüştür. Vejetasyon süresi boyunca tüm çeşitlere eşit bakım işlemleri uygulanmış ve denemeyi olumsuz yönde etkileyecek herhangi bir problemle karşılaşmamıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre çeşitlerin gelişme kuvvetlerinin farklı olduğu ve hasat tarihine reaksiyonun ise tüm çeşitlerde aynı paralelde olduğu ve ilerleyen hasat tarihi ile verimin azalan oranda arttığı ve yine ilerleyen hasat tarihi ile bitkilerin daha sıkı ve kaliteli baş oluşturduğu gözlenmiştir. İstatistiki açıdan aynı gruba dahil olan Barry ve Salina verim bakımından ilk sırada yer almış ve takip eden çeşitten % 24 daha fazla verimli olmuştur. Barry çeşidinin yapraklarının birbirinin üstüne geçmesi nedeni ile tüm çeşitler içinde en düzgün ve sıkı bir başı oluşturduğunu tespit etmiştir.

David ve ark. (1994), domates fidelerinin gelişim ve beslenmesinde, hümik asidin (HA) etkisinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri araştırmada, HA ilavesi 0, 640, 1280, ve 2560 mg/l oranlarında beslenme çözeltilerine eklenmiştir. 1280 mg/l HA ilavesinde sürgünlerde P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, ve Zn birikimini önemli derecede arttırmıştır. Köklerde ise N, Ca, Fe, Zn, ve Cu birikiminde artış görülmüştür. Köklerin taze ve kuru ağırlıklarında ise artış tespit edilmiştir.

Karataş (1995)'in, Van ekolojik koşullarında, 1991-1993 yılları arasında yürüttüğü ve ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde ikişer defa tekrarlanan bu denemede; açıkta ve örtü altında kıvırcık baş salata ve marul yetiştiriciliği için, uygun tünel sistemleri ve ekim zamanları ile çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tünel

sistemlerinin minimum hava sıcaklığına etkisi, kar yağışı olduğu zamanlarda ve dış atmosfer hava sıcaklığındaki düşüş ile artmıştır. Tünel sistemleri açık arazi koşullarına kıyasla oransal nemi %8-20 arasında değişen miktarlarda yükseltmiştir. İlkbaharda, kıvırcık baş salata ve marul fidelerinin tünel altına Nisanın ilk haftasından itibaren dikilebileceği; fakat açık araziye fide dikiminin, genellikle 23-25 Nisan tarihlerinde meydana gelen "tümişkiran" soğğunun geçtikten sonra yapılması gerektiği anlaşılmıştır. Sonbahar döneminde ise; açıkta Kasımın ilk haftasına, yüksek tünelde Kasımın dördüncü haftasına, yüksek+alçak tünelde ise Aralık ayının ikinci haftasına kadar bu ürünlerin don olayından etkilenmeden yetiştirilebileceği tespit edilmiştir. Yüksek tünel ve açık arazi koşullarında en iyi bitki gelişmesi; 25 Mart ve 20 Temmuz tarihli tohum ekimleriyle sağlanmıştır. İlkbahar döneminde; Mayıs sonlarından itibaren tünellerdeki yüksek sıcaklık verimi düşürücü etki yaptığından; bitki başına en yüksek verim açık arazi koşullarından (739.5 g kıvırcık baş salatada, 868.2 g marulda) alınmıştır. Tünel sistemleri arasında , en iyi sonuçlar yüksek tünel (652. 1 g kıvırcık baş salatada, 656. 1 g marulda) ve alçak tünelden (644.5 g kıvırcık baş salatada, 655.4 g marulda) elde edilmiştir, örtü altında ve açıkta en yüksek verim ve kaliteye, 25 Mart tohum ekimiyle ulaşılmıştır. Sonbahar döneminde ise; bitki başına en iyi verim yüksek+alçak tünelden (458.0 g kıvırcık baş salatada, 484.7 g marulda) alınmış; tek örtülü tünel sistemleri arasında en iyi sonuçlara yüksek tünelde (435.6 g kıvırcık baş salatada, 461.5 g marulda) ulaşılmıştır. Tünel sistemlerinde en yüksek verim, 20 Temmuz ekimiyle elde edilmiş; açıkta yetiştiricilik için bu ekim zamanının çok geç olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemde, don riski taşımadan kıvırcık baş salata ve marul üretimi amacıyla; açık arazi, yüksek tünel ve yüksek+alçak tünel (tünellerin Ekim ayı başında örtüleceği durumlarda) ortamlarında yetiştiricilik için tohumların en geç sırasıyla 1 Temmuz, 20 Temmuz ve 5 Ağustos tarihlerinde ekilmesi gerektiği anlaşılmıştır. Ancak, fidelerin doğrudan plâstik örtülü tünellerin altına dikilmesi planlanıyorsa; tohum ekimleri belirtilen tarihlerden 1-2 hafta daha geç yapılabilir. Kıvırcık baş salata çeşitlerinden Great Lakes 118 verim; Fimba ise erkencilik, randıman ve baş kalitesi yönünden üstün çıkmıştır. Marul çeşitlerinden Lital verim, baş kalitesi ve çabuk sapa kalkmaması açısından; Yedikule ise erkencilik, lezzet ve randıman bakımından daha iyi bulunmuştur.

Eşiyok ve ark. (1996), Salata-Marul çeşitlerinde dikim mesafesinin verim ve kaliteye etkisinin belirlendiği bir çalışmada, birim alanda bulunan bitki sayısı arttığında ortalama bitki ağırlığı (381.7- 535.0 g) ve kuru madde miktarının (2.57-5.26 / 100 g) azaldığını, bitkilerin topraktan kaldırdığı P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve K<sub>2</sub>O miktarının ise arttığı belirlenmiştir. N tüketim miktarının ise önce artış gösterdiği daha sonra azaldığını tespit etmişlerdir.

Lobartini ve ark. (1997), Toprak humik maddeleri, bitki beslenmesinde doğrudan ve dolaylı olarak önemli rol oynadığını, dolaylı etkiler, suyun tutulması, drenaj ve havalanma gibi toprakların fiziksel özelliklerinin iyileştirilmesi ve topraktaki besin elementlerinin yararlılığını değiştirerek, kökler tarafından besinlerin absorpsiyonu ile ilgili olduğunu belirlemişlerdir. Humik maddeler metalik iyonlar ile kleyt bileşikleri ya da metalik hidroksitleri oluşturarak, suda çözünebilir formları meydana getirerek, bu elementlerin birçoğunun çözünürlüğünü de kontrol ettiğini, bitkilere doğrudan etkisi; kök gelişimi ve bitkiler tarafından absorbe edilen besin elementlerinin metabolizmalarını etkilemesi ile meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Kaplan (1998), tarafından alçak plastik tünellerde farklı dikim zamanlarının, domatesin verim, erkencilik ve kalite üzerine etkilerinin incelendiği araştırmada, 15 Mart, 25 Mart, 1 Nisan ve 15 Nisan olmak üzere dört farklı dikim zamanı kullanılmıştır. Araştırma sonunda, dikim zamanlarındaki gecikmeye bağlı olarak verimin azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, toplam verim bakımından II. dikim zamanının en iyi sonucu verdiği ifade edilmiştir. Bununla birlikte, dikim zamanlarının kalite üzerine etkisi belirlenemezken, dikim zamanlarının açıkta yetiştiriciliğe göre daha karlı uygulamalar olduğunu bildirmiştir.

Geboloğlu ve ark. (1998), tarafından Tokat ekolojik koşullarında 1995-1997 yılları arasında yürütülen araştırmada, marul ve baş salatalarda sonbahar-kış yetiştiriciliği için uygun ekim zamanı ve örtü altı yapısı araştırılmıştır. Araştırmada, Yedikule, Altın Kıvırcık ve Tansa çeşitleri bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Ayrıca, örtü altı yapısı olarak yüksek tünel, delikli ve deliksiz alçak plastik tünel uygulamaları yapılmıştır. Marul ve baş salataların Sonbahar-Kış yetiştiriciliği üzerine farklı ekim zamanı ve plastik tünellerin etkisinin belirlendiği çalışmada, 3 farklı ekim dönemi ve 3 farklı örtü sistemi ile kontrol olarak açık alan kullanılmıştır. 10 Eylül-10 Ekim dönemi ile yüksek plastik tünellerden en iyi sonuç elde edilmiştir. Ayrıca delikli

alçak plastik tünellerden, deliksiz alçak plastik tünellere göre daha iyi sonuç elde edilmiştir. Bununla birlikte, açıkta yapılan yetiştiricilik kontrol olarak değerlendirilmiş. Araştırma sonunda, marulda baş ağırlığı, yaprak sayısı ve verimin yüksek tünelde diğer örtü altı yapılarına ve kontrole göre daha yüksek olduğu bildirmiştir.

Polat ve ark. (1998), ısıtılmayan cam serada Tansa baş salata çeşidinde, farklı malç (şeffaf PE, saman, siyah PE ve kontrol) ve farklı sıra üzeri mesafeleri (15, 20, 25 ve 30 cm) uygulamalarının verim ve bitki gelişimi üzerine etkilerini belirlemek için yaptıkları çalışmada, malç uygulamalarından şeffaf PE ve siyah PE, sıra üzeri mesafe uygulamalarında ise 30 cm ve 25 cm'nin toplam ağırlık üzerine olan etkileri maksimum olmuştur. İri bitki habitüsü için geniş sıra üzeri mesafeleri, ıskarta yaprak sayısı ve yaprak ağırlığına dar sıra üzeri mesafelerin daha etkili olduğu belirlenmiştir. Kök sisteminin güçlü gelişmesinde saman, şeffaf PE ve siyah PE malçları ile 20, 25 ve 30 cm sıra üzeri mesafeleri, kök ağırlığının artışında önemli bulunmuştur. Kök uzunluğuna malç ve sıra üzeri mesafeleri uygulamalarının etkisinin istatistikî önemde olmadığı saptanmıştır.

Yetim (1999), yaptığı çalışmada toprağa artan düzeyde verilen azotun ve humik asidin fasulye bitkisinin gövde+yaprak, ürün kuru madde miktarı, ürün protein miktarı ile toplam azot, nitrat azotu ve amonyum azotu miktarını artırdığını tespit etmiştir.

Sarı (2000)'nin, Çukurova ekolojik koşullarında örtü altı ve açık arazi şartlarında yaptığı çalışmada, farklı ekim-dikim tarihlerinin Lital marul çeşidinde verim ve baş iriliği üzerine etkisini belirlemeye çalışılmıştır. Araştırma bulgularına göre, Adana ilinde açık arazi marul tarımı için en uygun tohum ekim zamanının Ağustos ayı ortasından Eylül ayı başına kadar olan dönem olduğu tespit edilmiştir. Örtü altı yetiştiriciliğinde ise Ağustos ayı ekimlerinin çok erken olduğu ve kaliteyi olumsuz etkilediği; Eylül ayı ortasının ise uygun olduğu belirlenmiştir.

Korkmaz (2000), tarafından saksı denemesinde, kireçli topraklarda A-3127 soya çeşidi yetiştirmiştir. Her saksıya 4000 gr toprak konmuş ve FeSOTH-O ve FeEDDHA (Sequestrene % 6, Fe) formlarında ve 0, 10, 20 mg Fe/kg dozlarında demir gübrelemesi yapılmıştır. Ayrıca, 0 ve 1200 ml/da düzeylerinde Delta Humat uygulanmıştır. Normal bitki gelişimi için diğer bir kısım makro ve mikro besin elementleri de ihtiyaca göre uygulanmıştır. Hasattan önce taze bitki örneklerinde Klorofil a, b, ve aktif Fe içerikleri belirlenmiştir. Bitkiler çıkışı takiben 46 gün sonra hasat edilmiş ve soya bitkisinin

toprak üstü kısmının kuru ağırlığı belirlenmiştir. Soya bitkisinin toprak üstü kısmında total Fe, Cu, Zn ve Mn analizleri yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre bitki gelişimi ve Fe alımı açısından FeEDDHA uygulaması  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  uygulamasına göre daha iyi sonuçlar vermiştir. Delta Humat uygulaması da soya bitkisinin gelişimi ve Fe alımını artırmakla birlikte, FeEDDHA uygulaması kadar iyi sonuç verdiği saptanmıştır.

Eroğul (2001), tarafından yapılan araştırma, 2001 sonbahar ve 2002 ilkbahar döneminde Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait serada gerçekleştirilmiştir. Bitkisel materyal olarak baş salata (*Lactuca sativa var. capitata*) kullanılmıştır. Sonbahar döneminde Bombola, ilkbahar döneminde ise Brogan çeşitleri yetiştirilmiştir. Çalışmada 1. perlit, 2. 3:1 perlit + zeolit, 3. 1:1 perlit + zeolit, 4. 1:3 perlit + zeolit ve 5. zeolit olmak üzere 5 farklı yetiştirme ortamı denenmiştir. Sonbaharda 17.09.2001 tarihinde tohum ekimi, 12.10.2001 tarihinde fide dikimi yapılmıştır. İlkbaharda ise tohum ekimi 15.03.2002, fide dikimi ise 15.04.2002 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bitki özellikleri (bitki ağırlığı, pazarlanabilir bitki ağırlığı, atılan yaprak sayısı, bitki çapı, bitki yüksekliği, başı çevreleyen ve oluşturan yaprak sayısı, baş çapı, baş yüksekliği, baş ağırlığı, baş rengi), bitki gelişim hızı, bitkiler tarafından kaldırılan besin maddesi miktarları, bitki su tüketimi ve drenaj çözeltilisinin element içeriği belirlenmiştir. Drenaj çözeltilisinin element içeriği incelendiğinde, sonbahar yetiştirme döneminde ortama zeolit ilavesinin  $NO_3$  ve K konsantrasyonunu azalttığı, Ca ve Na konsantrasyonunu ise arttırdığı belirlenmiştir. İlkbahar döneminde de zeolitin atık çözeltide K miktarını azalttığı Na'u ise arttırdığı saptanmıştır. Sonuçlar zeolitin perlitte karşılaştırıldığında topraksız yetiştirme ortamı olarak üstün özellikler taşıdığını ortaya koymuştur.

Cibiceli (2001), tarafından kıvırcık baş salata çeşitlerinin Tekirdağ'da açıkta sonbahar ürünü olarak yetiştirilmesinde en uygun ekim zamanının ve çeşitlerin belirlenmesi amacıyla 2000 yılı Ağustos-Aralık döneminde deneme yapılmıştır. Çeşitler Salinas, Tarsus, Bahia, Calona, Tilina, Şemikler ve Arapsaçı olmak üzere yedi adettir. Sonuçlara göre; pazarlanabilir bitki ağırlığı yönünden birinci ekimde Calona ve Salinas çeşitleri en uygun olup, aynı grupta yer almışlardır. İkinci ekimde ise Calona en uygun çeşit bulunmuştur. Baş çapı yönünden ise birinci ekimde Salinas, ikinci ekimde Calona çeşitleri en iyi sonucu vermişlerdir. Bahia ve Şemikler çeşitleri ise birinci ekimde

tohuma kalktıklarından dolayı uygun olmayan çeşitlerdir. İncelenen tüm ölçütler yönünden, birinci ekimden ikinci ekime göre daha iyi sonuçlar aldığını bildirmiştir.

Demir (2002), tarafından organik ve geleneksel yetiştirme tekniklerinin domates, marul ve baş salata verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek üzere yürütülen çalışmada, bitkisel materyal olarak M 74 F1 domates çeşidi ile Lital marul çeşidi ve Gloria baş salata çeşitleri kullanılmıştır. Denemede bitki besin elementi olarak organik yetiştiricilikte; dikim öncesi parsellere çiftlik gübresi, azot kaynağı olarak kan unu, potasyum kaynağı olarak Ormin K gübresi kullanılmıştır. Geleneksel yetiştiricilikte ise taban gübresi olarak triple süper fosfat, vejetasyon periyodunca da amonyum sülfat, amonyum nitrat ve potasyum nitrat gübreleri uygulanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular ve gözlemler değerlendirildiğinde; organik tarım yönetmeliğine uygun mücadele yöntemleri ve gübreler kullanılarak açık alanda domates, marul ve baş salata yetiştiriciliğinin yapılabilmesi ve geleneksel yöntemlerle sağlanabilen verim ve kaliteye ulaşılabilmesi saptanmıştır.

Apaydın ve ark. (2002a), tarafından yetiştirme ortamlarına hümik asit katkısının domates ve hıyar fidelerinin gelişimi üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmada; toplam çıkış oranı (%), gövde uzunluğu (cm), gövde çapı (mm), yaprak sayısı (adet), kök uzunluğu (cm), yaş ve kuru yaprak ağırlığı (g), yaş ve kuru gövde ağırlığı (g), yaş ve kuru kök ağırlığı (g) değerleri belirlenmiştir. Bunların yanında dikime kadar geçen süre (gün) ile çiçeklenme başlangıcına kadar geçen süre (gün) de tespit edilmiştir. Araştırmanın birinci aşamasında domates ve hıyar fideleri torf ile standart harç ortamlarında yetiştirilmiş ve 0, 10, 20, 40 g/10 L dozlarında hümik asit tohum ekiminden önce verilmiştir. Kontrol torf ortamı ile 40 g/10 L hümik asit ilave edilen torf ve standart harç ortamları birçok özellik yönünden istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Birinci aşama sonucunda, yetiştirme ortamlarına ilave edilen en yüksek doz olan 40 g/10 L'de, fide kalite değerlerinin arttığı görülmüştür. Bu nedenle ikinci aşamada hümik asitin uygulama miktarları artırılarak 80 ve 160 g/10 L dozları da uygulanmıştır. Ancak hümik asidin yüksek dozlarının uygulanması beklenen olumlu etkiyi göstermemiştir. Üçüncü aşamada, ortam ve hümik asitin etkinliğini artırmak amacıyla standart harç ve torf ortamlarına ek olarak ithal torf ve besin maddesine zenginleştirilmiş yerli torf ve sıvı hümik asit kullanılmıştır. Deneme sonucunda katı hümik asit yerine sıvı hümik asit kullanımının ve yetiştirme ortamlarının besin

maddesine zenginleştirilmesinin fide gelişiminde önemli etkiler gösterdiği tespit edilmiştir.

Apaydın ve ark. (2002b)'nın, Karadeniz Bölgesi örtü altı sebzeçiliğinde taze fasulye için ilk ve son turfandaya yönelik yaptıkları araştırmada; en ekonomik yetiştiricilik zamanı incelenmiş ve araştırma sonuçlarına göre, Karadeniz Bölgesinde ısıtmasız örtüaltı yapılarında fasulye yetiştiriciliği için ilkbahar döneminde en ekonomik ekim zamanının şubat ortası–mart başı (2718 kg/da), sonbahar döneminde ise temmuz ortası- ağustos başı (2088kg/da) olduğunu tespit edilmiştir.

Demir ve ark. (2003), tarafından Yedikule ve iceberg tipi marul çeşitlerinin mineral madde içeriği üzerine ekolojik üretimde farklı organik gübre uygulamalarının etkisini araştırmak için yapılan çalışmada bitkisel materyal olarak Lital ve Gloria marul çeşitlerini kullanmıştır. Araştırmada altı farklı organik gübre kombinasyonu ve geleneksel NPK gübre kullanılarak üretim yapılmıştır. Elde edilen üründe K, Na, Mg, Ca, Cu, Zn, Mn ve Fe elementlerinin analizleri gerçekleştirilmiştir. Organik yetiştirme tekniğinin uygulandığı parsellere çiftlik gübresi ve kan ununun yanında Coplex, Maxicrop, Ko Humax, Kelpak deniz yosunu (şerit halinde) ve Ormin K uygulanmıştır. Geleneksel yetiştiriciliğin yapıldığı kontrol parsellerine ise dikim öncesi triple süper fosfat, dikim sonrası vejetasyon süresince amonyum nitrat ve potasyum nitrat verilmiştir. Araştırmacılar çalışmada mineral madde içeriği bakımından Iceberg tipi Gloria marul çeşidi ile Yedikule tipi Lital marul çeşidi arasında genel olarak bir farklılığın olmadığı, bunun yanında organik koşullarda ve geleneksel yöntemle yetiştirilen marulların mineral içeriklerinde belirlenen farklılıkların beklenilenden daha az olduğu belirlenmiştir.

Doğan ve Demir (2004), tarafından sera koşullarında hümik asit katkılı katı ortam kültürüyle yetiştirilen domatesin bitki gelişimi, verim ve meyve özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmada, hümik asit uygulamalarının çiçeklenme oranı, meyve çapı ve erkenci verim miktarlarına olan etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bununla birlikte 40 g ve 80 g dozlarının kontrole göre hemen hemen tüm parametrelerde en iyi sonuçları verdiği, buna karşın 10 g, 20 g, 160 g ve 320 g dozlarının etkilerinin önemsiz olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak katı ortam kültüründe katı formdaki hümik asidin çok düşük ya da çok yüksek dozlarda uygulanmasının domateste bitki gelişimini ve verimini olumlu yönde etkilemediği tespit edilmiştir.

Karipçin (2004)'in, yaptığı çalışma, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait ısıtmasız plastik serada, farklı sulama aralığı ve düzeylerinde değişik örtü materyallerinin Salinas F<sub>1</sub> baş salata çeşidinin verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek için 2003–2004 üretim döneminde yapılmıştır. Araştırmada, iki sulama aralığı ve üç su düzeyi ile beş farklı örtü materyali denenmiştir. 0 cm (yüzeiden), 5, 15 ve 30 cm toprak derinliklerinde yapılan toprak sıcaklığı ölçümlerinde, plastik örtü materyallerinin toprak sıcaklığını arttırdığını, siyah plastiğin sıcaklığı daha uzun süre muhafaza ettiği, ancak saydam plastiğin ise ışığı çok daha fazla geçirdiği gözlemlenmiştir. Su düzeyleri ve örtü materyalleri pazarlanabilir ve toplam baş verim üzerine etkili olmuştur. En yüksek pazarlanabilir ve toplam verim plastik örtü ortamlarında, 6 günlük sulama aralığında ve % 100 sulama düzeyinden elde edilmiştir. Uygulanan su düzeylerinin artması ile kök yaş ağırlığı azalmış, bitki taç genişliği, pazarlanabilir verim, pazarlanamaz verim, toplam verim, ortalama baş ağırlığı, baş çapı, baş yüksekliği, toplam yaprak sayısı, pazarlanabilir yaprak sayısı, baş kuru ağırlığı ise artmıştır. Ancak su düzeylerinin artması kök eni, kök çapı ve kök kuru ağırlığı üzerine etkili olmamıştır. Plastik örtü uygulamaları kök çapını azaltırken, bitki taç genişliğini, pazarlanabilir verimi, toplam verimi, ortalama baş ağırlığını, baş çapını, baş yüksekliğini, toplam yaprak sayısını, pazarlanabilir yaprak sayısını, baş kuru ağırlığını, kök yaş ağırlığını, kök enini ve kök uzunluğunu arttırmıştır. Örtü uygulamalarının kök kuru ağırlığını ise etkilemediği saptanmıştır.

Polat ve ark. (2004), tarafından Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Arazisi'nde açık alanda yapılan bir araştırmada, iki yıl süre ile açık alanda bekletilmiş sentetik mantar kompostu atığının, farklı düzeylerde kullanımının (0, 1, 2 ve 4 ton/da), sonbahar ve ilkbahar döneminde yetiştirilen iki marul çeşidinde verim ve kaliteye etkisini araştırılmıştır. 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 uygulamalarının her iki dönemde de toplam ve pazarlanabilir verim açısından en iyi sonucu verdiği bildirilmiştir.

Güvenç ve ark. (2004), yapılan araştırmada alçak plastik tünel altında 2001 ve 2002 yıllarında, 4 farklı (2001 'de 15 Mart ,1 Nisan, 15 Nisan ve 1 Mayıs; 2002'de ise 22 Mart, 1 Nisan 11: 15 Nisan ve 3 Mayıs) dikim zamanının marulda (*Lactuca sativa l.*) gelişme ve verime etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonunda, marulda baş uzunluğunun II. veya III. dikim zamanlarında en yüksek iken, baş çapının dikim zamanına bağlı olarak değiştiği tespit edilmiştir. Alçak tünel altında yetiştirilen marulda kök gelişmesi bakımından farklı dikim zamanları arasında önemli bir değişiklik olmadığı belirlenmiştir. Yaprakta en yüksek kuru madde miktarının ilk dikim zamanında meydana geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca en düşük baş aėırhėı ve verimin ilk dikim zamanında olduğu belirlenmiştir. Bu araştırma, sonuçlarına göre, yörede erken dönemde yetişiriciliğe başlamak ve daha yüksek verim elde etmek amacıyla, mart ayının ortalarından itibaren alçak plastik tünel kullanılarak yetişiriciliğe başlanılması önerilmiştir.

Özdemir (2007), tarafından yürütölen bu araştırma ile 2007 yılında aynı üretim odasında farklı yetiştirme sistemlerine farklı dozlarda humik asit uygulaması yapılmak suretiyle *Agaricus bisporus* türü költür mantarı yetiştiriciliğinde verim ve bazı kalite parametrelerindeki değişimin tespiti amaçlanmıştır. Araştırmada yetiştirme sistemi olarak blok pres, ranza ve torba sistemleri kullanılmıştır. Bu yetiştirme sistemlerinde komposta 0, 0.72, 1.44, 2.16 litre/ton dozunda sıvı humik asit uygulanmıştır. Araştırmada toplam verim (kg/100 kg kompost), ortalama karpaför ağırlığı (g), ortalama şapka ağırlığı (g), ortalama sap ağırlığı (g), ortalama şapka çapı (mm), ortalama sap çapı (mm), ortalama sap uzunluğu (mm), toplam kuru madde (%) ve ham protein (%) parametreleri incelenmiştir. Sonuçta, toplam verim, ortalama meyve ağırlığı ve ham protein içeriği bakımından yetiştirme sistemleri arasında istatistik anlamda farklılık bulunmamıştır. Ortalama şapka ağırlığı torba sisteminden (23.77 g), ortalama sap ağırlığı blok pres sisteminden (9.47 g), ortalama şapka çapı ranza sistemden (49.54 mm), ortalama sap çapı blok pres sisteminden (19.18 mm), ortalama sap uzunluğu blok pres sisteminden (28.28 mm), toplam kuru madde miktarı (%) blok pres yetiştirme sisteminden (%7.14) istatistik anlamda en yüksek değerler elde edilmiştir. Toplam verim yönünden humik asit dozları incelendiğinde en yüksek verim 0.72 litre/ton kompost dozundan alınmış, bunu 0 litre/ton kompost, 1.44 ve 2.16 litre/ton kompost dozu (sırasıyla 23.40, 21.09, 18.09, 16.80 kg/ 100 kg kompost)

izlemiştir. Humik asitin 0.72 litre/ton dozundan daha yüksek dozları verim düşüklüğüne neden olmuştur. Karpaför ağırlığı (31.51 g) ve sapka ağırlığında (24.12 g) 0.72 litre/ton, sap ağırlığı (7.98 g), şapka çapında (48.45 mm) 1.44 litre/ton, sap çapı (18.94 mm), ham protein içeriğinde (% 44.93) 2.16 litre/ton, sap uzunluğu (24.96 mm) ve kuru madde içeriğinde (% 6.91) 0 litre/ton, humik asit uygulamalarından en yüksek değerler elde edildiğini tespit etmiştir.

Koç (2008), sebze yetiştiriciliğinde sera koşullarında organik gübre kullanılmasının yararlı olacağı, ancak doğal koşullarda da organik gübreler ile ilgili araştırmaların ürün elde edilinceye kadar yapılmasını ve sera denemeleri ile kalibre edilmesini, kimyasal gübre kullanılmadan ürünün miktar ve kalitesinde istenilen düzeye ulaşamayacağı, bu araştırmalardan elde edilecek bulguların yetiştiricilere daha sağlıklı yol gösterici olacağını bildirmiştir.

Bilgi (2009)'nin, bildirdiğine göre, Sözüdoğru ve ark. (1996). tarafından yapılan araştırmada, humik asidin 0, 30, 60, 90, 120 ppm dozlarının ilave edildiği besin çözeltilisinde yetiştirilen fasulye bitkisinin gelişimi ve besin maddeleri alımı üzerine etkisi incelenmiştir. Hümik asidin bitkilerin kuru ağırlıkları üzerine önemli bir etkisi bulunmazken ve bazı elementlerin alımını öncelikli derecede artırdığı saptanırken, kontrole göre hümik asit uygulamalarının yaprakların N, P, Fe, Mn ve Zn kapsamlarını artırdığı, hümik asitlerin toprağın tarımsal mücadele amacıyla kullanılan ilaçları, özellikle de herbisitleri absorbe ederek, onların toksik etkilerini ve yıkanarak taban sularına karışmalarını önlediği tespit edilmiştir. Toprakta mevcut olan kursun, cıva, kadmiyum ve diğer zararlı ve radyoaktif elementlerin ve endüstriyel atıkların bitkiler tarafından alınımını önlediği bildirilmiştir.

Bozpolat (2009), tarafından yapılan araştırmanın amacı fullvik + hümik asit; humus ve olgunlaştırılmış ahır gübresi ile tütün tozunun silajlık mısır çeşidinin gelişimi ve kuru madde miktarı ile bazı makro bitki besin elementlerinin kapsamı, sömürülen miktarına yapmış olduğu etkinin araştırılmasıdır. Birinci dozdaki 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10. ve 11., uygulamada sırasıyla ortalama değerleri 2.18, 2.43, 2.23, 1.93, 2.18, 2.22, 2.06, 2.25, 2.22, 2.01, 1.28 gr/ saksı mısır bitkisi kuru madde miktarı ( bitki üstü ) elde edilmiştir. İkinci dozdaki 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10. ve 11., uygulamada sırasıyla ortalama değerleri 2.35, 2.23, 2.21, 1.55, 1.68, 2.07, 1.86, 2.09, 2.32, 1.66, 1.28 gr/saksı mısır bitkisi kuru madde miktarı (bitki üstü) elde edilmiştir.

Bu çalışmada tüm uygulamalar mısır bitkisinin kök kuru madde miktarı üzerine önemli bir etki göstermemiş ve sonuçlar istatistiksel olarak önemli seviyede çıkmamıştır. Uygulamalar mısır bitkisinin NPK kapsamını ve sömürülen miktarını kontrole kıyasla önemli derecede artırmıştır. Çünkü sömürülen miktarın, bitkinin N kapsamı ve bitkinin kuru madde miktarına bağlı olduğu bildirilmiştir.

Bilgi (2009), bildirdiğine göre, Hartwigsen ve Evans (2000) sardunya ve kadife çiçeğinin tohumları ile yaptıkları araştırmada, dikimden önce 12, 24 veya 48 saat için 0 (saf su), 5000, 10000, ve 15000 mg/l'1 oranlarında hümik asit veya besleyici maddelerle aynı besin değeri taşıyan besin kontrol çözeltilerinde ıslatmıştır. Saf su ve besin kontrol çözeltisi ile ıslanan köklerin ağırlığında önemli bir etki görülmemiştir. Fakat hümik asit işlemi uygulanan kadife çiçeği köklerinin bazılarında ve sardunya köklerinin hepsinde ağırlık artışı görülmüştür. Çimlenme ve sürgün ağırlık yüzdeleri uygulanan işlemlerden önemli derecede etkilenmemiştir. Hıyar, balkabağı, sardunya ve kadife çiçeği tohumları ekilmiş ve örnekler saf su, 2500 veya 5000 mg/l'1 hümik asit veya 2500 veya 5000 mg/l'1 besin kontrol çözeltileri ile ıslatılmıştır. Saf su ve besin kontrol çözeltileri uygulanan bitki köklerinin ağırlıklarında bir etki görülmemiştir. Fakat 2500 ve 5000 mg/l'1 hümik asit ile ıslanıp çimlenen hıyar, balkabağı ve kadife çiçeği tohumları ve 2500 mg/l'1 hümik asit ile ıslanıp çimlenen sardunya tohumlarının kök ağırlıkları diğerlerinden önemli derecede daha yüksek bulunmuştur. Çimlenme ve sürgün ağırlık yüzdeleri uygulanan işlemlerden önemli derecede etkilenmemiştir. 2500 veya 5000 mg/l'1 hümik asit ile ıslatılıp filizlenmiş hıyar ve balkabağı tohumlarının kök ağırlıklarının saf su ve besin kontrol çözeltileri ile ıslatılmış olanlardan daha fazla olduğu belirlenmiştir. Hümik asit çözeltisi sürgün ağırlıklarını veya lateral köklerin sayılarını etkilememiştir. Fakat lateral köklerin toplam uzunluğunu artırdığı saptanmıştır.

Bilgi (2009)'nin, bildirdiğine göre, Lulakis ve Petsas (1995) besin artıklarından, kâğıttan ve sığır dışkısından elde edilen hümik asidin, domateste fide gelişimi üzerindeki etkisinin belirlenmeye çalışıldığı denemede hümik maddeler, 0,1 ml NaOH ve 0.1 ml Na<sub>4</sub>PO<sub>2</sub>O<sub>7</sub> karışımından hazırlanmış çözelti ile bitkinin olgunlaşmış ana sapından izole edilmiştir. Asit ve alkali çözeltiler içinde çözülebilme kapasitelerine göre humates (SH), hümik (HA) ve fulvik (FA) asit ayrılmıştır ve domates fidelerinin büyümesinde bu maddelerin etkisi test edilmiştir. Hümik maddeler ortalama konsantrasyonlarda (100–

300 ppm) kök ve sürgün gelişiminde yararlı olmuştur. Hümik maddelerin yararlı etkileri sürgün gelişimi için en yüksektir; konsantrasyonun en yüksek optimum sınırları FA ile en düşük ise HA ile olduğu tespit edilmiştir.

Bilgi (2009)'nin bildirdiğine göre; Pılanalı (2009) tarafından yapılan araştırmada, toprağa humik asit içeriği yüksek humik maddeler eklendiğinde, bünyede yeterli fulvik asit bulunmayacağı için faydasının az olacağı, fulvik asit, topraklarda agregatların oluşmasına, katyon değişim kapasitesine, mikroorganizma faaliyetlerine olumlu etki yaptığını ve ağır metallerin toksik etkilerini azalttığını, yüksek dozlu humik asidin toprağa verilmesi durumunda, humik asitten fulvik aside dönüşüm olsa da ve topraktaki humik madde içindeki humik asit, fulvik asit arasındaki dengenin bozulduğu belirtilmiştir. Bunun yanında, ilave edilen humik asitler fulvik asitten daha fazla huminlere de dönüştüğü, huminlerin toprak ve bitkilere yararı fazla olmadığı, toprağa devamlı olarak organik madde verilmesi durumunda, humik asitler kolaylıkla oluşabilirken, organik madde verilmediği durumlarda fulvik asit kapsamlarının düşük olduğunun görüldüğü, çünkü, fulvik asidin humik aside dönüşerek, miktarının hızla düştüğü, daha ileri aşamalarda humik asitlerden humin maddeler oluştuğu bildirilmiştir. Topraklarda organik madde, humik maddeler ve humik madde bileşenleri arasındaki dengeyi bozmayarak, organik maddenin humifikasyonu ile humik asit, humin maddelere dönüşümün olması nedeniyle; fulvik asit kapsamları yüksek humik madde bileşiklerinin verilmesi uygunluğu belirtilmiştir.

Demir (2010), tarafından yapılan araştırmada, artan dozlarda arıtma çamuru (0, % 10, % 20 ve % 30) ve humik asit (0, 1000 ppm, 1500 ppm ve 2000 ppm HA) uygulamalarının kireçli bir toprakta yetiştirilen mısır bitkisinin gelişimine, besin elementi ve ağır metal kapsamları ve uygulamaların hasattan sonra bazı toprak özelliklerine etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Artan dozlarda uygulanan arıtma çamuru, hasattan sonra deneme toprağının pH ve kireç içeriğinde azalmalara neden olurken, toprağın tuz, organik madde P, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu, Cd, Ni, Pb ve Co içeriklerinde önemli artışlara neden olmuştur. Arıtma çamuru dozları mısır bitkisinin kök ve kök üstü aksamalarının yaş ve kuru ağırlıkları ile bitki boyunu önemli olarak artırmıştır. Artan arıtma çamuru ile mısır bitkisi kökte P, K ve Zn, mısır kök üstü kısımlarında ise P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu, Cd, Ni, Pb ve Co içeriklerinde önemli artışlar saptanırken, kök Fe, Mn, Cd, Ni, Pb ve Co içeriklerinde önemli azalmalar

saptanmıştır. Artan dozlardaki humik asit uygulamaları toprağın organik madde ve alınabilir P, Ca ve Mg içerikleri üzerinde önemli etkide bulunurken, diğer toprak özelliklerine önemli bir etkisi saptanmamıştır. Mısır bitkisinin kök ve kök üstü kısımlarının yaş ve kuru ağırlıkları ile bitki boyu humik asitin 1000 ppm'lik dozuna kadar artmış bu dozdan sonra önemli olarak azalmışlardır. Humik asit uygulamaları ile mısır bitkisi kök mikro element içeriklerinde azalmalara neden olmasına rağmen bu azalmalar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Sonuç olarak, çalışma koşullarında mısır bitkisi için arıtma çamurunun %20'lik, humik asidin 1000 ppm'lik dozlarının uygun olduğu kanısına varılmıştır.

Coşkun ve ark. (2010), tarafından kimyasal gübreye alternatif olarak, organik gübre ve organik yetiştirme ortamı kullanımının etkili olabileceği üzerine yapılan çalışmada, özellikle nitrat kirliliği açısından, kimyasal gübre kullanılan parsellerde insan sağlığını olumsuz şekilde etkileyecek düzeyde olmasa da nitrat miktarının yüksek bulunması, gıda güvenliği açısından dikkat çekici bulunmuştur. Ayrıca organik sertifikalı gübrelerle bitki yetiştiriciliğinde, mutlaka bitkinin besin elementi içeriği yaprak analizleri ile kontrol edilmeli ve eksik olan besin elementini içeren sertifikalı gübrelerin bitki besleme programına ilave edilmesinin gerekli olduğu bildirilmiştir.

Tüzel ve ark. (2011) tarafından yapılan araştırmada, organik büyük baş hayvan gübresi olan Biofarmın sebze tarımı yapılan topraklarda mikrobiyal biyomas-C, organik madde içeriği, verim ve kalite özelliklerine etkisi incelenmiş ve arttırdığı saptanmıştır. Bu sonuçlara dayanılarak Agryl örtü ve Biofarm uygulamasının organik salata ve marul yetiştiriciliğinde kullanılabileceği ortaya konulmuştur. Humik asit ve leonardit'in toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri dikkate alınarak uygulanmasının yarar sağlayabileceği, girdi fiyatlarının üretim maliyeti içerisindeki paylarının da gübre seçimini etkileyebileceği sonucuna varılmıştır.

Tüzel ve ark.'nın (2011), bildirdiğine göre; Venter (1978) ve Fritz (1983) organik tarım kurallarına uygun yapılan üretimin özellikle yaprağı yenen sebzelerde önem kazandığını, çünkü bu sebzelerde koyu yeşil yaprak renginin sağlanması ve yüksek verim için aşırı gübreleme (özellikle azotlu gübreleme) yapıldığını, bunun da yeraltı sularının kirlenmesine ve tüketilen kısımlarında insan sağlığını olumsuz etkileyebilecek çeşitli bileşiklerin, insan sağlığı için izin verilen sınır değerlerin üzerine çıkmasına neden olduğunu bildirmişlerdir..

Öztürk (2011), tarafından yapılan araştırmada humik asit (HA) ve kadmiyumun hıyar (*Cucumis sativus L.*) bitkisinde, kadmiyum birikimine ve fide gelişimine etkileri incelenmiştir. Humik asidin üç (0, 1000 ve 2000 ppm HA) ve kadmiyumun beş (0, 0.5, 2.0, 8.0 ve 32 ppm Cd ) dozu kullanılmıştır. Sonuç olarak, artan kadmiyum dozlarının sürgün ve köklerde Cd konsantrasyonunu ( $P<0.01$ ) arttırdığı ve fide gelişim kriterlerini olumsuz yönde etkilediği, humik asidin ise sürgün yas ağırlığını ( $P<0.05$ ), kök yas ağırlığını ( $P<0.01$ ) arttırdığı belirlenmiştir. İnteraksiyonların, sürgün yas ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı, kök yas ağırlığı ( $P<0.01$ ) ve yaprak sayısına etkileri ( $P<0.05$ ) önemli bulunmuştur.

Erol (2013), tarafından organik maddenin en etkin bölümü olduğu düşünölen humik+fulvik asit (HFA) uygulamasının farklı bölge topraklarında, mısır bitkisinin toprağın biyolojik aktivitesine etkisinin belirlenmesine yönelik saksı denemesi yürütölmüştür. Çalışmada, 7 farklı ilden alınan toprak örneklerine 0, 500, 1000 ve 2000 ppm dozlarında HFA uygulanmış ve üzerine mısır tohumları ekilmiştir. Mısır bitkisi hasat edildikten sonra toprakların biyolojik aktivite belirlenmesine yönelik olarak CO<sub>2</sub> üretimi, dehidrogenaz enzimi aktivitesi (DHA), mikrobiyel biyomas karbonu (MBC) ve mikroorganizma sayımı analizleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, denemeye konu olan parametreler yönünden HFA uygulamasının etkili olduğu, ancak etkinin bölgeler arasında farklılık arz ettiği görölmüştür. Biyolojik aktivite parametrelerinden CO<sub>2</sub> üretimi, DHA ve MBC yönünden bulgular incelendiğinde, Konya'dan alınan toprak örneklerinde genelde daha düşük değerler ölçölmüştür. Antalya ve Samsun'dan alınan toprak örneklerinde ise genelde daha yüksek değerler bulunmuştur. Artan HFA dozları göz önüne alındığında, 1000 ppm'e kadar elde edilen biyolojik aktivite parametrelerindeki artışın oldukça belirgin olduğu, ancak doz 1000 ppm'den 2000 ppm'e çıkarıldığında, değerlerde önemli artış olmadığı ve hatta azalma meydana geldiği saptanmıştır.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma 2012-2013 yılı sonbahar döneminde Hatay ili Dörtöyöl ilçesinde bir çiftçiye ait arazide yürütölmüş, ölçüm ve gözlemlerde Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Faköltesinin araştırma laboratuvarlarında yapılmıştır.

#### 3.1. Araştırma yerinin özellikleri

Denemenin yürütöldüğü araştırma alanı, Akdeniz Bölgesinin, 36.84 kuzey enlemi, 36.22 doğu boylamında olup denizden yüksekliğı 70 m'dir. İklimi; yazları sıcak ve kurak kışları ılık ve yağışlı olup, tipik bir Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir.

##### 3.1.1. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Araştırma yerinin uzun yıllar ortalama; maksimum sıcaklık, minimum sıcaklık, rüzgar ve nispi nem değerleri Çizelge 3.1. de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırma yerinin uzun yıllar iklim verileri

	AYLAR											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Max. Sıcaklık (°C)	15.4	16.9	19.9	23.3	26.1	29.8	31.5	32.8	30.9	27.5	22.4	17.5
Min. Sıcaklık (°C)	6.5	7.6	10.1	13.4	17.1	21.4	24.3	25.2	22.2	17.0	12.2	8.0
Rüzgar ( m_sec)	14.0	14.8	16.7	14.4	14.2	10.2	10.9	13.5	24.1	13.4	10.0	13.0
Nispi nem (%)	53.1	59.1	45.5	55.3	61.4	60.3	62.0	60.3	58.4	51.3	45.5	51.4

Kaynak: İskenderun Meteoroloji Müdürlüğü

##### 3.1.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Araştırma alanı, kumlu-tınlı bir yapıya sahiptir. Yapılan toprak analizi sonucunda; Azot % 0,100 (normal değerde), Fosfor 29.5 mg/kg (yüksek) ve Potasyum

225 mg/kg (yüksek) değrlindedir. Organik madde miktarı normal değerlerin altında olup, % 1.41 bulunmuştur.

### **3.2. Materyal**

#### **3.2.1. Bitkisel materyal**

Denemede Tasna baş salata çeşidi kullanılmıştır. Sera, alçak plastik tünel ve tarla üretimine uygun, büyük baş yapan, yüksek kaliteli, bir iceberg tipi kıvrıkcık yapraklı baş salata çeşididir. Geç sonbahar, kış ve erken ilkbahar üretimine uygundur. Olgunluk süresi iklim koşullarına göre dikimden sonra 70-90 gündür. Yaprak rengi açık yeşil, yaprak kenarları hafif girintili çıkıntılı ve iri kabarcıklıdır. Baş ağırlığı ortalama 860 g sıkı baş yapan bu çeşit, sulu, gevrek ve lezzetlidir. Çeşit marul mildiyösünün 1, 2, 6, 14 ırklarına ve marul mozaik virüsüne dayanıklıdır.

#### **3.2.2. Bitkisel materyale uygulanan kimyasal ilaç ve gübreler**

##### **3.2.2.1. Uygulanan kimyasal ilaçlar**

Karşılaşılan ve olabilecek hastalık ve zararlıların tahribatına karşı olarak kimyasal ilaçlamalar yapılmıştır. Mildiyöye karşı 20 gün ara ile koruyucu ilaçlama amacıyla % 80 *fosetyl-aluminium* etken maddeli Aliette WG ,tel kurdu, yeşil kurt ve yaprak bitlerine karşı 25 g/l *deltamethrin* etken maddeli Decis EC, dip çürüklüğüne karşı 3 kez % 50 *bakır oksiklorür* etken maddeli Hektaş Bakır kullanılmıştır.

##### **3.2.2.2. Uygulanan kimyasal gübreler**

Yapılan toprak analizi sonuçlarına göre gübreleme programı çıkartılmıştır. Bu gübreleme programı kapsamında her parselde dikim yapılmadan önce dekara 20kg Amonyum Nitrat, 30 kg Potasyum Sülfat, 5 kg Süper Fosfat olarak hesaplanmıştır. Deneme parselleri 3.6 m<sup>2</sup> büyüklüğünde olduğundan her parselde 52 g Amonyum Nitrat, 108 g Potasyum Sülfat, 18 g Süper Fosfat verilmiştir. Çapa dönemlerinde parsellere 50 g amonyum nitrat verilmiştir.



Şekil 3.1. Tasna Çeşidinden Görünüm.

### 3.2.3. Araştırmada kullanılan organik gübreler

Denemede büyük baş hayvan gübresi olan Biofarm ve 3 farklı ticari organik gübre kullanılmıştır. Bunlar Actagro firmasına ait Liquid Humus, Orgtar firmasına ait Humiplus ve Ferticrop firmasına ait Humate gübreleridir. Kullanılan ticari gübrelerin içerikleri Çizelge 3.2’ de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Kullanılan organik gübrelerin içerikleri.

	Organik madde	Humik+Fulvik	K <sub>2</sub> O
Liquid Humus	12	22	3
Humate	11	15	13
Humiplus	8	15	2
Biofarm	50	10	2

### 3.2.4. Alçak plastik tünelin özellikleri

Deneme alanında yetiştirme yeri olarak kullanılan alçak plastik tünellerin boyutları 3.3 m uzunluğunda 1.4 m enindedir. Alçak plastik tünellerde 2 m uzunluğunda

bükülebilen demir iskelet malzemeleri kullanılmıştır. Plastik örtü özellikleri 24 ay dayanımlı, 125 micron kalınlığında, ultraviyole katkılı, toz ve virüs önleyicidir.

### 3.3. Yöntem

#### 3.3.1. Araştırmanın yürütülmesinde izlenen yöntemler ve yapılan işlemler

Tasna Baş salata fideleri, Adana Fide firmasından temin edilmiştir. Tasna baş salata tohumları, Eylül 2012 tarihinde viyollere ekilmiş, dikim büyüklüğüne gelen fideler 23 Kasım'da araştırma parseline dikilmiştir. Fideler 40 cm sıra arası ve 30 cm sıra üstü mesafelerde 3 sıralı olarak dikilmiştir. Her bir parsel 3.6 m<sup>2</sup> büyüklüğündedir. Tesadüf blokları deneme desenine göre yapılan araştırmada deneme parselleri arasında 0.3 m, bloklar arasında ise 0.3 m genişliğinde tampon alanlar bırakılarak, yanlardan 1'er sıra, parsel baş ve sonlarından da 1'er bitki kenar tesiri olarak kabul edilip, hesaplama dahil edilmemiştir.

Deneme parseline dikim yapılmadan önce pulluk ile derin bir sürüm yapılmış arkasından kültivatör ile sürülmüştür. Sürme işlemi tamamlandıktan sonra ölçümler yapıp parseller oluşturulmuştur. Taban gübresini parseller oluşturulduktan sonra çok derine gitmemesi için tırmık ile toprağa karıştırılmıştır. Dikim sonrasında bitkiler kendilerini toplayınca deneme desenindeki plana göre yönü doğu- batı yönünde olan alçak plastik tüneller kurulmuştur. Sulamada salma sulama yöntemi kullanılmıştır. Uygulanacak olan organik gübrelerden Biofarm dikimden önce toprağa karıştırılmıştır. Diğer organik sıvı gübreler dikimden sonra can suyu ile beraber her bitkiye eşit olacak şekilde verilmiştir.

Gübrelemeler çapalama dönemlerinde ve baş bağlama döneminde uygulanmıştır. Çapalama döneminde ilk çapa (bitkiler 6-7 yapraklı olunca) işlemi ile beraber Amonyum nitrat gübresi uygulanmış. Bu işlemden bir hafta sonra sıvı organik gübreler sulama suyuna karıştırılarak bitkilere verilmiştir. Kullanılan organik gübreler 4 l/dekar verilmektedir. Bu hesaba göre her parsele 14.4 mL/parsel dozunda organik gübre uygulanmıştır. Organik sıvı gübreler aynı işlemler ile 2. çapa döneminde ve baş bağlama döneminde iki kez daha uygulanmıştır.

Deneme parsellerine toprak analiz sonucuna göre gübre uygulanmıştır. Analiz sonucunda; Azotlu gübre ihtiyacı 20 kg/da olup bunun yarısı dikimle diğer yarısı ise

birinci çapalama ile % 33'lik amonyum nitrat formunda ( bitkiler 6-7 yapraklı olunca), fosforlu gübre ihtiyacı 5 kg/da olup tamamı, potasyumlu gübre ihtiyacı 30 kg/da olup yine tamamı dikimle beraber verilmiştir.

Fideler deneme parsellerine aktarıldıktan bir hafta sonra kontrol edilerek tutmayanların yerine yeniden dikim yapılmıştır. Dikimden sonra çıkan yabancı otlar baş bağlama dönemine kadar sürekli temizlenmiştir. Mildiyö hastalığına karşı 4 koruyucu ilaçlama yapılmış, tel kurtlarına, yeşil kurtlara ve yaprak bitlerine karşı insektisit, dip çürüklüğüne karşı fungusit kullanılmıştır.

Hasat olgunluğuna gelen bitkilerde, sıkılaştan başlar toprak seviyesinden 2 cm yukarıdan hasat edilip tartım ve ölçümleri yapılmıştır.



Şekil 3.2. Denemede alanından görünümüler.

### **3.3.2. Bitkilerde incelenen özellikler**

#### **3.3.2.1. Toplam baş verim (kg/m<sup>2</sup>)**

Toplam baş verimi; hasat olgunluğuna gelen parseldeki tüm baş salataların, pazarlanamaz durumdaki yapraklar da dahil edilerek TP-600 model 0,01 g hassasiyetli terazi ile tartılması sonucu elde edilmiştir.

#### **3.3.2.2. Pazarlanabilir baş verimi (kg/m<sup>2</sup>)**

Pazarlanabilir baş verimi; hasat olgunluğuna gelen parseldeki tüm baş salataların pazarlanamaz yaprakları uzaklaştırıldıktan sonra, TP-600 model 0,01 g hassasiyetli terazi ile tartılması sonucu elde edilmiştir.

#### **3.3.2.3. Parsel verimi (kg/m<sup>2</sup>)**

Parsel verimi; parselde hasat olgunluğuna gelen tüm başların, pazarlanamaz durumdaki yaprakları da dahil edilerek TP-600 model 0,01 g hassasiyetli terazi ile tartılması sonucu elde edilmiştir.

#### **3.3.2.4. Ortalama baş ağırlığı (g)**

Ortalama baş ağırlığı; her deneme parselinde hasat edilen başların toplam ağırlığının parselden elde edilen toplam baş sayısına bölümünden elde edilmiştir.

#### **3.3.2.5 Baş taç genişliği (mm)**

Baş taç genişliği; başlar hasat olgunluğuna geldiğinde, daire çapı olarak; bir yan yapraktan diğer yan yaprağına alınmıştır. Ölçümler, parsel yanlarından birer sıra, baş ve sonlarından ise birer bitki hariç, diğer tüm başlarda yapılmıştır.

### **3.3.2.6. Baş apı (mm)**

Parselden seçilen beş bitkide pazarlanabilir başların çapı elik kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

### **3.3.2.7. Baş yüksekliği (mm)**

Parselden seçilen beş bitkide pazarlanabilir başların yüksekliği elik kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

### **3.3.2.8. Toplam yaprak sayısı (adet)**

Toplam yaprak sayısı; hasat olgunluğuna gelen baş salataların, pazarlanabilir ve pazarlanamaz yapraklarının tümünün sayımı ile elde edilmiştir. Toplam yaprak sayısı, üç bitkide yapılmıştır.

### **3.3.2.9. Pazarlanabilir yaprak sayısı (adet)**

Pazarlanabilir yaprak sayısı; hasat olgunluğuna gelen baş salataların, pazarlanamaz yaprakları uzaklaştırıldıktan sonra, geriye kalan yaprakların sayımı ile elde edilmiştir. Pazarlanabilir yaprak sayısı, üç bitkide yapılmıştır.

### **3.3.2.10. Baş kuru ağırlığı (g)**

Baş kuru ağırlığı; pazarlanabilir ve pazarlanamaz yapraklardan 100 gram alınarak, etüvde 65 °C sıcaklıkta ve kuru ağırlıkları sabit oluncaya kadar kurutulmasıyla elde edilmiştir. Baş kuru ağırlığı, üç bitkide yapılmıştır.

### **3.3.2.11. Kök eni (mm)**

Kök eni; saçak köklerin yayılma genişliğini belirlemek için yapılmıştır. Kök eni, elik kumpas yardımıyla ve üç bitkide yapılmıştır.

### **3.3.2.12. Kök apı (mm)**

Kök apı; baş kısmının kesilerek ayrıldığı noktadan elik kumpas yardımıyla ve u bitkide yapılmıştır.

### **3.3.2.13. Kök uzunluğu (mm)**

Kök uzunluğu; toprak seviyesinden 2 cm yukarıdan kesilen köklerin, elik kumpas yardımıyla ölçümü yapılmıştır. Kök uzunluğu ölçümü, u bitkide yapılmıştır.

### **3.3.2.14. Kök yaş ağırlığı (g)**

Kök yaş ağırlığı; toprak seviyesinden 2 cm yukarıdan kesilen köklerin yaş ağırlıkları hassas terazilerde tartılarak alınmıştır. Kök yaş ağırlığı, u bitkiden alınan köklerden elde edilmiştir.

### **3.3.2.15. Kök kuru ağırlığı (g)**

Kök kuru ağırlığı; kök yaş ağırlığı alınan köklerin etüvde 65 °C sıcaklıkta, kuru ağırlıkları sabit oluncaya kadar kurutulmasıyla bulunmuştur. Kök kuru ağırlığı, u bitki kökünden elde edilmiştir.



Şekil 3.3. Denemede incelenen parametrelerden görünümeler.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Toplam baş verimi (kg/m<sup>2</sup>)

Çalışmada uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasna baş salata çeşidinin toplam baş verimi üzerine etkisine ilişkin elde edilen bulgular Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Toplam baş verimi (kg/m<sup>2</sup>) üzerine farklı organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

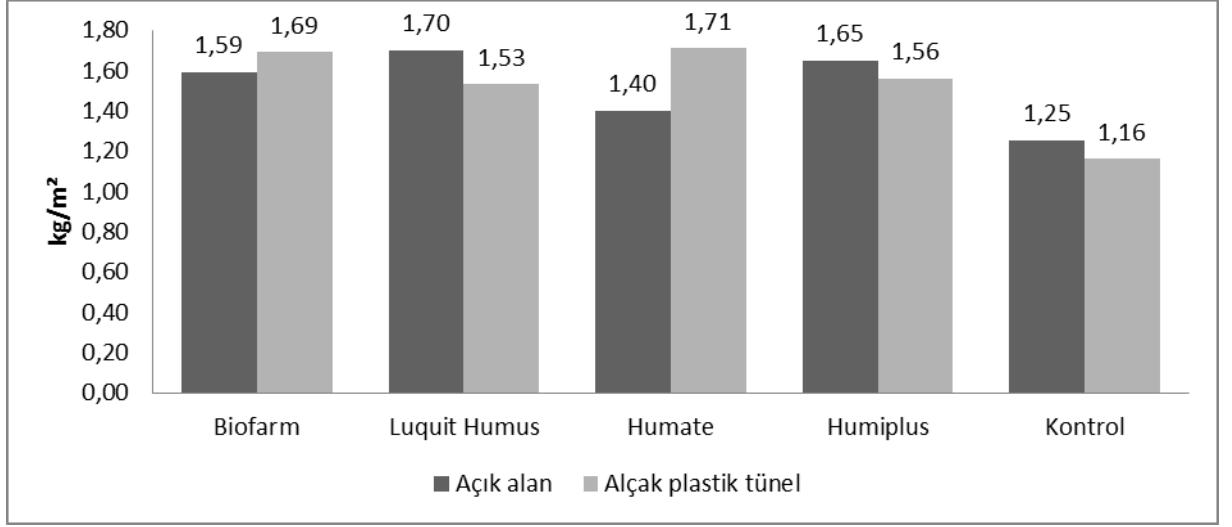
Uygulamalar	Açık alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	1.59 ba A <sup>(1)</sup>	1.69a A	Ö.D.
Liquid Humus	1.70 a A	1.53 a A	Ö.D.
Humate	1.40 bc B	1.71a A	0.21
Humiplus	1.65 ba A	1.56 a A	Ö.D.
Kontrol	1.25 c A	1.16 b A	Ö.D.
Uygulama Ort.	1.52	1.51	Ö.D. <sup>(2)</sup>
HSD (%5)	0.28	0.27	

(1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.1'deki verilere göre, gübre uygulamalarının, toplam baş verimi üzerine etkisinin yapılan varyans analizi sonucunda önemli olduğu, ancak yetiştirme yerlerinin önemli olmadığı görülmektedir. Buna göre, toplam baş verimi üzerine açık alanda yapılan yetiştiricilikte en yüksek verim 1.70 kg/m<sup>2</sup> ile Liquid Humus'da ve aynı grupta yer alan Humiplus'da (1.65 kg/m<sup>2</sup>) bulunmuştur ve 1.59 kg/m<sup>2</sup> ile Biofarm'da tespit edilmiştir. En düşük verim sırası ile Humate (1.40 kg/m<sup>2</sup>) ve Kontrol (1.25 kg/m<sup>2</sup>) uygulamalarında tespit edilmiştir.

Alçak plastik tünellerde yapılan yetiştiricilikte ise tüm uygulamalarda yüksek verim elde edilirken, en düşük verim kontrol (0.88 kg/m<sup>2</sup>) uygulamasında saptanmıştır.



Şekil 4.1. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin toplam baş verimi üzerine etkileri

Farklı organik gübrelerin, yetiştirme yerlerine göre, toplam baş verimine etkisi incelendiğinde; Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1’de görüldüğü gibi, uygulanan gübreler içinde sadece Humate gübresinin alçak plastik tünelde ( $1.71 \text{ kg/m}^2$ ) istatistiksel anlamda önemli olduğu, diğer gübrelerin ise yetiştirme yerlerinde etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir.

#### 4.2. Pazarlanabilir baş verimi ( $\text{kg/m}^2$ )

Çalışmada uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasna baş salata çeşidinin pazarlanabilir baş verimi üzerine etkisine ilişkin elde edilen bulgular Çizelge 4.2.’de sunulmuştur.

Çizelge 4.2. Pazarlanabilir baş verimi (kg/m<sup>2</sup>) üzerine organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

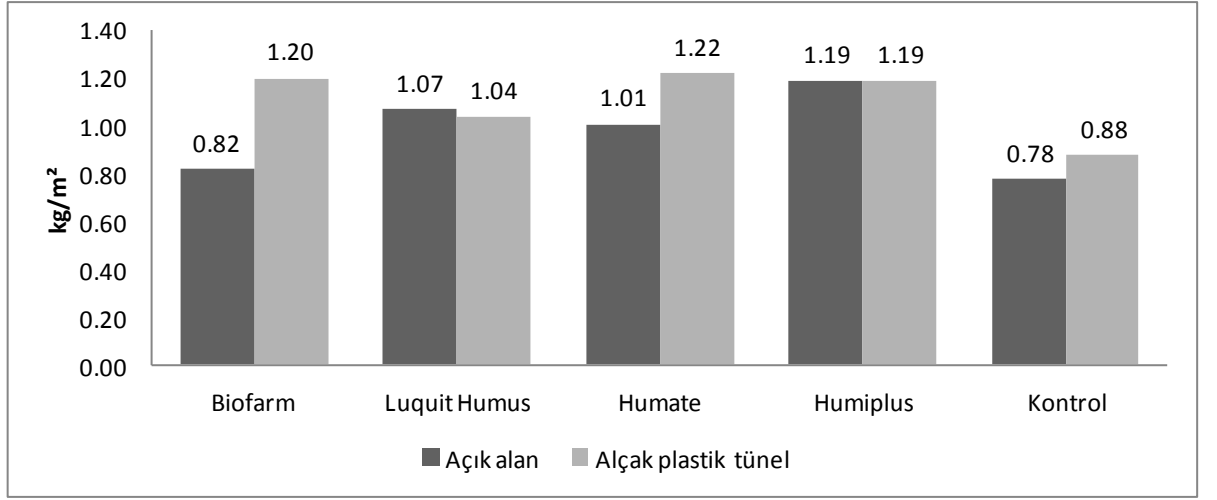
Uygulamalar	Açık alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	0.82 c B	1.23 a A	0.19
Liquid Humus	1.07 ab A	1.04 b A <sup>(1)</sup>	Ö.D. <sup>(2)</sup>
Humate	1.01 b B	1.22 a A	0.12
Humiplus	1.19 a A	1.19 a A	Ö.D.
Kontrol	0.78 c A	0.88 c A	Ö.D.
Uygulama Ort.	978.53 b	1116.33 a	0.11
HSD (%5)	0.16	0.18	

(1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.2'deki verilere göre, gübre uygulamalarının, pazarlanabilir baş verimi üzerine etkisinin yapılan varyans analizi sonucunda önemli olduğu, ancak yetiştirme yerlerinin önemli olmadığı görülmektedir. Buna göre, pazarlanılabilir baş verimi üzerine açık alanda yapılan yetiştiricilikte en yüksek verim 1.19 kg/m<sup>2</sup> ile Humiplus'da bulunmuştur. Bu uygulamayı, 1.07 kg/m<sup>2</sup> Liquid Humus ile aynı grupta yer alan Humate (1.01 kg/m<sup>2</sup>)'de tespit edilmiştir. Pazarlanabilir baş verimi üzerine en düşük verim Biofarm (0.82 kg/m<sup>2</sup>) ve kontrol (0.88 kg/m<sup>2</sup>) uygulamalarında görülmüştür.

Alçak plastik tünellerde yapılan yetiştiricilikte en yüksek verim değeri Biofarm 1.23 kg/m<sup>2</sup>, Humate (1.22 kg/m<sup>2</sup>) ve Humiplus'da (1.19 g/m<sup>2</sup>) saptanmıştır. Bu uygulamalardan sonra Liquid Humus (1.04 kg/m<sup>2</sup>) uygulaması ara grupta yer almıştır. Pazarlanabilir baş verimi üzerine en az verim kontrol (0.88 kg/m<sup>2</sup>) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.2. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin pazarlanabilir baş verimi üzerine etkileri

Çizelge 4.2 ve Şekil 4.2’de görüldüğü gibi, gübrelerin yetiştirme yerine göre pazarlanılabilir baş verimi üzerine etkileri, Biofarm (1.20 kg/m<sup>2</sup>) ve Humate (1.22 kg/m<sup>2</sup>) uygulamalarında istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. Yetiştirme yerlerinden; alçak plastik tünelde yetiştiriciliğin, açık alana göre daha iyi olduğu saptanmıştır.

#### 4.3. Parsel verimi (kg/parsel)

Çalışmada, uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasna baş salata çeşidinin parsel verimi üzerine elde edilen sonuçlar Çizelge 4.3.’de gösterilmektedir.

Çizelge 4.3. Parsel verimi üzerine (kg/parsel) farklı organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

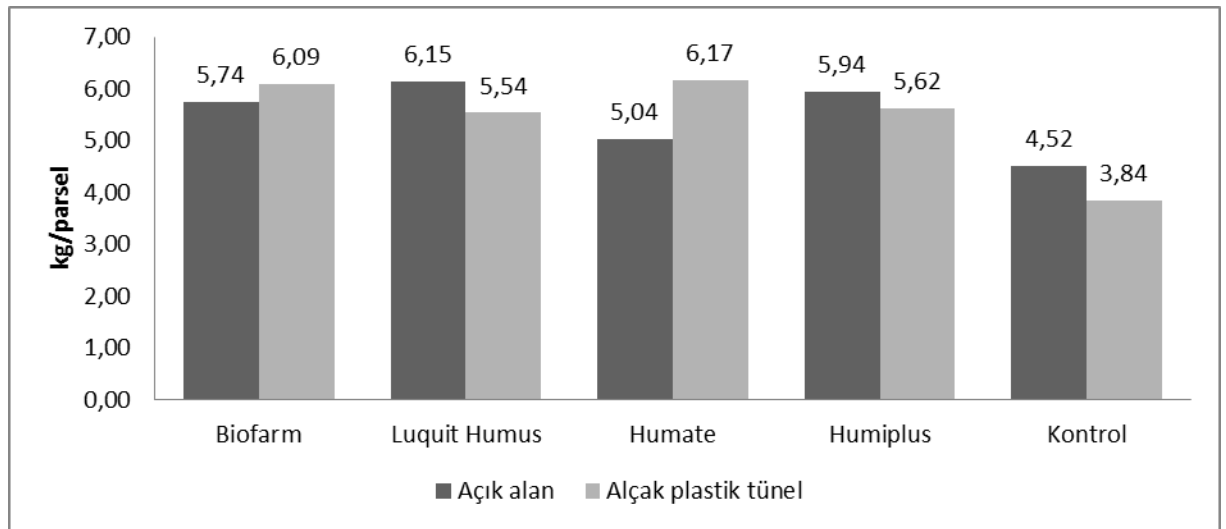
Uygulamalar	Açık alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	5.74 a A <sup>(1)</sup>	6.09 a A	Ö.D.
Liquid Humus	6.15 a A	5.54 a A	Ö.D.
Humate	5.04 b B	6.17 a A	0.59
Humiplus	5.94 a A	5.62 a A	Ö.D.
Kontrol	4.52 c A	3.84 b B	0.51
Uygulama Ort.	5.47	5.54	Ö.D. <sup>(2)</sup>
HSD (%5)	0.50	0.62	

(1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.3'deki verilere göre, gübre uygulamalarının, parsel verimi üzerine etkisinin yapılan varyans analizi sonucunda önemli olduğu, ancak yetiştirme yerlerinin önemli olmadığı gözlenmiştir. Buna göre, parsel verimi üzerine açık alanda yapılan yetiştiricilikte en yüksek verim 6.15 kg/parsel ile Liquid Humus'da ve aynı grupta bulunan Humiplus (5.94 kg/parsel) ile Biofarm (5.74 kg/parsel) uygulamalarından alınmıştır. En düşük verim ise kontrol (4.52 kg/parsel) uygulamasında tespit edilmiştir.

Alçak plastik tünellerde yapılan yetiştiricilikte, en yüksek verim sırasıyla Humate (6.17 kg/parsel), Biofarm (6.09 kg/parsel), Humiplus (5.62 kg/parsel) ve Liquid Humus (5.54 kg/parsel), uygulamalarından elde edilirken, en düşük verim kontrol (3.84 kg/parsel) uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.3. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin parsel verimi üzerine etkileri

Farklı organik gübrelerin, yetiştirme yerlerine göre, parsel verimine etkisine bakıldığında; Çizelge 4.3 ve Şekil 4.3’de görüldüğü gibi, Humate (6.17 kg/parsel) uygulanmış alçak plastik tünelde verim, açık alandakine göre daha yüksek olmuştur. Açık alanda ise kontrol uygulamasında (4.52 kg/parsel) alçak plastik tünelde göre verim daha fazla olmuştur. Diğer gübrelerin ise yetiştirme yerlerinde etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir.

#### 4.4. Ortalama baş ağırlığı (g)

Çalışmada uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasna baş salata çeşidinin ortalama baş ağırlığı ile ilgili bulgular Çizelge 4.4.’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Ortalama baş ağırlığı (g) üzerine farklı organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

Uygulamalar	Açık alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	842.00 a A <sup>(1)</sup>	761.33 a A	Ö.D.
Liquid Humus	854.66 a A	692.33 a A	Ö.D.
Humate	629.66 b A	770.66 a A	Ö.D.
Humiplus	742.33 ab A	702.66 a A	Ö.D.
Kontrol	564.66 b A	481.00 b A	Ö.D.
Uygulama Ort.	0.92	0.68	Ö.D. <sup>(2)</sup>
HSD (%5)	135.50	122.57	

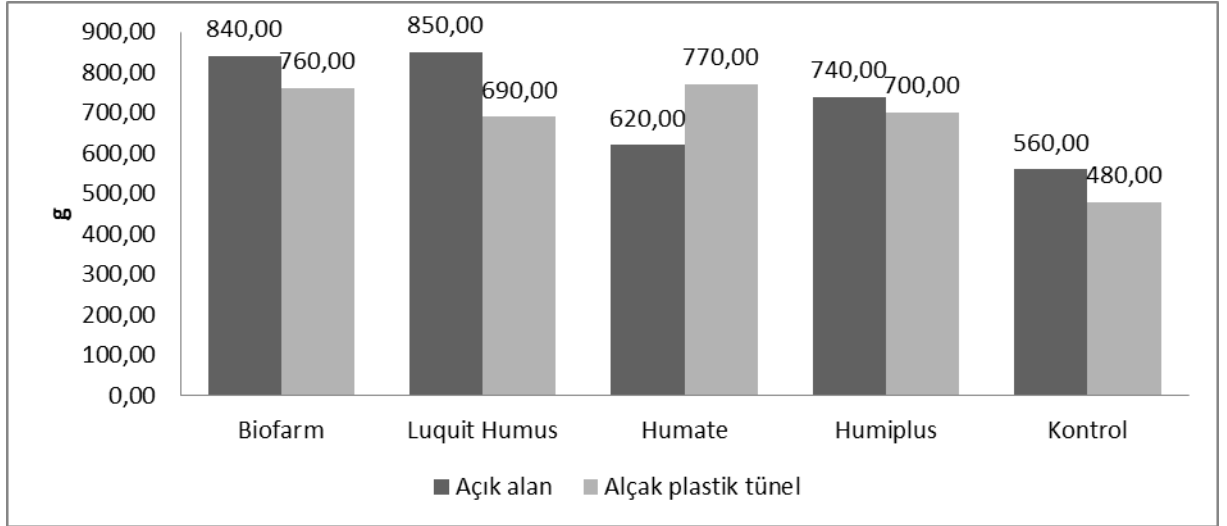
(1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.4’deki verilere göre, gübre uygulamalarının, ortalama baş ağırlığı üzerine etkisinin yapılan varyans analizi sonucunda önemli olduğu, ancak yetiştirme yerlerinin önemli olmadığı görülmektedir. Buna göre, ortalama baş ağırlığı üzerine açık alanda yapılan yetiştiricilikte, en fazla baş ağırlığı, 854.66 g ağırlıkla Liquid Humus ’da ve aynı grupta değerlendirilen Biofarm (842.00 g) uygulamasında saptanmış, bunları Humiplus (742.33 g) ve Humate (629.66 g) uygulamaları takip etmiştir. En düşük ortalama baş ağırlığı 564.66 g ile kontrol uygulanmasında tespit edilmiştir.

Alçak plastik tünellerde yapılan yetiştiricilikte en yüksek baş ağırlık aynı grupta yer alan Humiplus (702.66 g), Liquid Humus (692.33 g), Biofarm (7661.33 g) ve

Humate (770.66 g) uygulamalarından elde edilmiştir. Bu konuda en düşük baş ağırlığı 481.00 g ile kontrol uygulanmasından alınmıştır.



Şekil 4.4. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin ortalama baş ağırlığı üzerine etkileri.

Farklı organik gübrelerin, yetiştirme yerlerine göre, ortalama baş ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde; Çizelge 4.4 ve Şekil 4.4’de görüldüğü gibi, uygulanan gübrelerin yetiştirme yerleri üzerine etkisi, istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.5. Baş taç genişliği (mm)

Çalışmada uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasna baş salata çeşidinin baş taç genişliği üzerine elde edilen sonuçlar Çizelge 4.5.’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Baş taç genişliği (mm) üzerine farklı organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

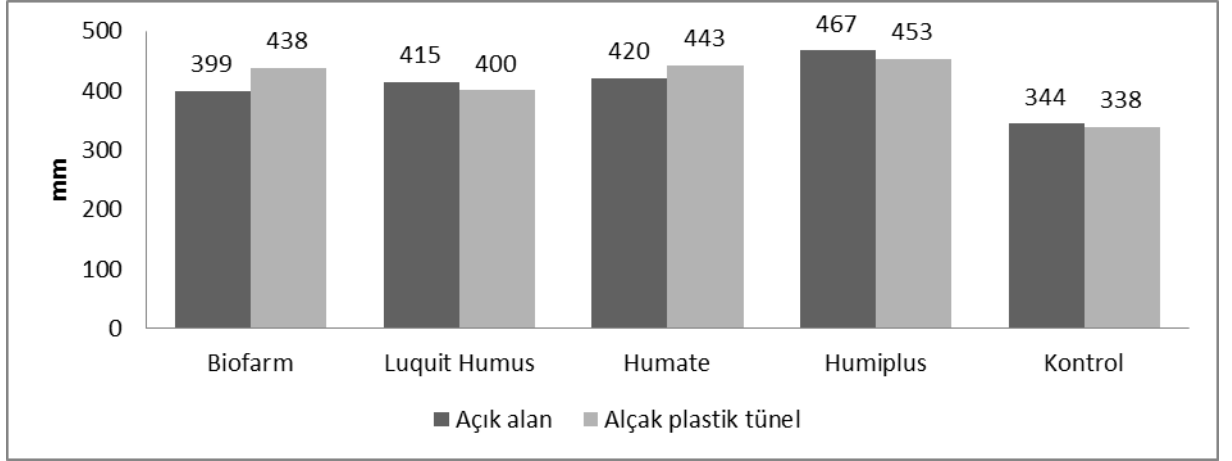
Uygulamalar	Açık alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	399.6 b B <sup>(1)</sup>	438.9 a A	26.3
Liquid Humus	415.1 b A	400.0 b A	Ö.D
Humate	420.4 b B	443.9 a A	14.8
Humiplus	467.6 a A	435.8 a A	Ö.D
Kontrol	344.0 c A	338.0 c A	Ö.D
Uygulama Ort.	409.3	411.3	Ö.D. <sup>(2)</sup>
HSD (%5)	26.5	29.7	

(1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.5'deki verilere göre, gübre uygulamalarının, baş taç genişliğine etkisinin yapılan varyans analizi sonucunda önemli olduğu, ancak yetiştirme yerlerinin önemli olmadığı görülmektedir. Bitki taç genişliği üzerine açık alanda yapılan yetiştiricilikte en yüksek baş taç genişliği 467.6 mm ile Humiplus'da bulunmuştur. Bu uygulamayı sırası ile 420.4 mm ile Humate aynı grupta yer alan Liquid Humus (415.1 mm) ve Biofarm (399.6 mm) uygulamaları bitki taç genişliği bakımından ara grupta yer almıştır. 344.0 mm ile en küçük baş taç genişliği kontrol uygulanmasında tespit edilmiştir.

Alçak plastik tünellerde yapılan yetiştiricilikte en fazla baş taç genişliği 443.9 mm ile Humate, aynı grupta yer alan Humiplus (435.8 mm) ve Biofarm(438.9 mm) uygulamalarında belirlenmiştir. En az genişlik ise kontrol uygulamasında saptanırken, baş taç genişliğine etkisi bakımından Humate (420.4 mm) ile Liquid Humus (415.1 mm) uygulamaları ara grupta yer almıştır.



Şekil 4.5. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin baş taç genişliğine üzerine etkileri.

Farklı organik gübrelerin, yetiştirme yerlerine göre, baş taç genişliğine etkisi incelendiğinde; Çizelge 4.5 ve Şekil 4.5’de görüldüğü gibi, Biofarm ve Humate uygulamalarının istatistiksel anlamda önemli olduğu saptanmıştır. Her iki gübre uygulamasında da alçak plastik tünelde yapılan yetiştiricilikten, açık alana göre daha geniş baş taçları elde edilmiştir. Diğer gübrelerin ise yetiştirme yerlerinde etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir.

#### 4.6. Baş çapı (mm)

Çalışmada uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasna baş salata çeşidinin baş çapına ilişkin elde edilen bulgular Çizelge 4.6.’de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Baş çapı üzerine (mm) farklı organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

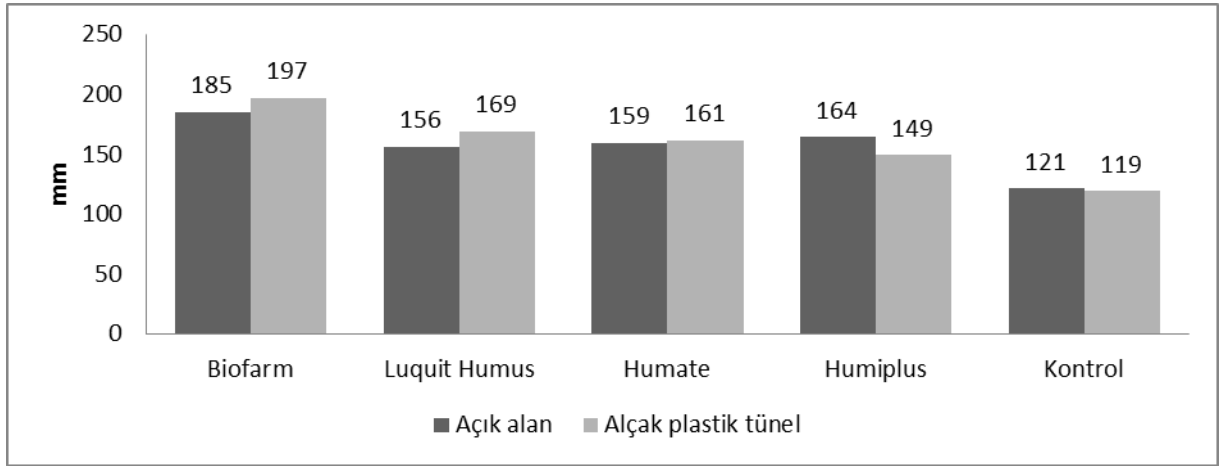
Uygulamalar	Açık Alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	185.4 a A <sup>(1)</sup>	197.4 a B	9.5
Liquid Humus	156.2 cb A	169.2 b A	Ö.D.
Humate	151.9 c B	165.1 b A	11.5
Humiplus	164.3 b A	147.9 c B	9.4
Kontrol	121.9 d A	119.4 d A	Ö.D.
Uygulama Ort.	155.9	159.8	Ö.D. <sup>(2)</sup>
HSD (%5)	11.0	15.1	

1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.6'daki verilere göre, gübre uygulamalarının, baş çapı üzerine etkisinin yapılan varyans analizi sonucunda önemli olduğu, ancak yetiştirme yerlerinin önemsiz olduğu görülmektedir. Baş çapı üzerine açık alanda yapılan yetiştiricilikte en geniş baş çapı 185.4 mm ile Biofarm gübre uygulamasında gözlenmiştir. Baş çapı üzerine etkileri bakımından 164.3 mm ile Humiplus, Liquid Humus (156.2 mm) ve Humate (151.9 mm) gübre uygulamaları ara grupta yer almıştır. En düşük baş çapının ise 121.9 mm ile kontrol uygulanmasında olduğu saptanmıştır.

Alçak plastik tünellerde yapılan yetiştiricilikte 197.4 mm ile en geniş baş çapı Biofarm'da görülmüştür. Baş çapına etki bakımından ara grupta; Liquid Humus (169.2 mm), Humate (165.1 mm) ve Humiplus (147.9 mm) uygulamaları gözlenmiştir. Baş çapı üzerine en düşük değer 119.4 mm ile kontrol uygulanmasında tespit edilmiştir.



Şekil 4.6. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin baş çapı üzerine etkileri.

Farklı organik gübrelerin, yetiştirme yerlerine göre, baş çapına etkisi incelendiğinde; Çizelge 4.6 ve Şekil 4.6'de görüldüğü gibi, Liquid Humus ve kontrol uygulamaları istatistiksel olarak önemli bulunmazken, diğer gübre uygulamaları önemli bulunmuştur. Yetiştirme yeri olarak, açıkta yetiştiricilikte Humiplus ve Biofarm uygulamaları daha iyi başların oluşmasını sağlarken, Humate uygulanmış alçak plastik tünel yetiştiriciliği daha iyi başların oluşmasını sağlamıştır.

#### 4.7. Baş yüksekliği (mm)

Çalışmada uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasna baş salata çeşidinin baş yüksekliğine ilişkin elde edilen bulgular Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Baş yüksekliği (mm) üzerine farklı organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

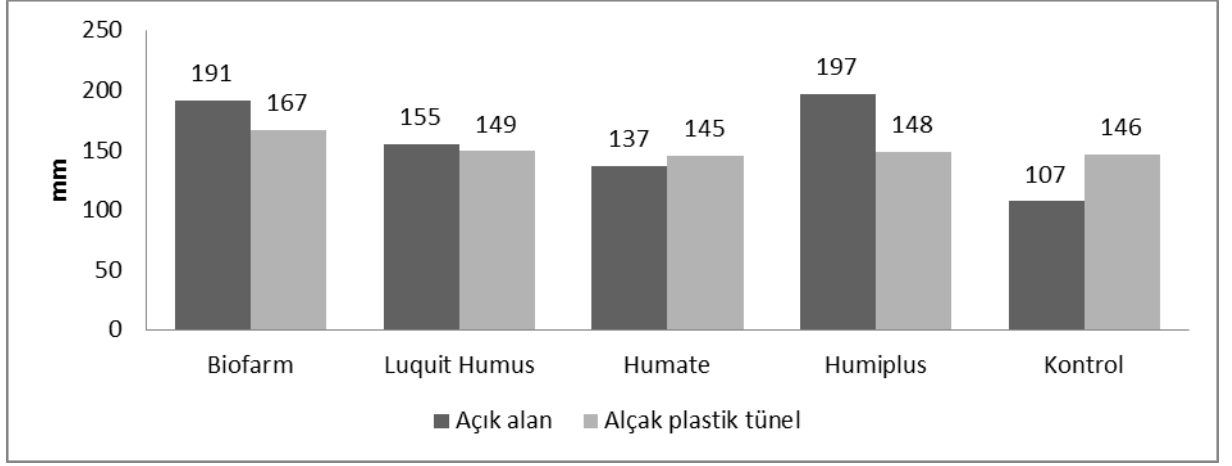
Uygulamalar	Açık alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	191.8 a A <sup>(1)</sup>	167.1 a B	11.3
Liquid Humus	155.6 b A	149.1 b B	5.1
Humate	137.0 c A	145.6 b A	Ö.D.
Humiplus	197.8 a A	144.8 b B	7.5
Kontrol	107.5 d B	146.9 b A	9.8
Uygulama Ort.	157.9	150.7	Ö.D. <sup>(2)</sup>
HSD (%5)	9.7	13.1	

(1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.7'deki verilere göre, gübre uygulamalarının, baş yüksekliği üzerine etkisinin yapılan varyans analizi sonucunda önemli olduğu, ancak yetiştirme yerlerinin önemli olmadığı gözlenmektedir. Buna göre baş yüksekliği üzerine açık alanda yapılan yetiştiricilikte en yüksek değer 197.8 mm ile Humiplus'da ve aynı grupta yer alan Biofarmda (191.8 mm) görülmüştür. Baş yüksekliğine etki bakımından Liquid Humus (155.6 mm) ve Humate (137.0 mm) ara grupta yer alırken, en kısa baş yüksekliği 107.5 mm ile kontrol uygulanmasında tespit edilmiştir.

Alçak plastik tünellerde yapılan yetiştiricilikte en uzun baş 167.1 mm ile Biofarmda gözlenmiştir. Liquid Humus (149.1 mm), Kontrol (146.9 mm), Humate (145.6 mm) ve Humiplus (144.8 mm) gübre uygulamaları Biofarm'a göre daha kısa baş oluşturmuşlardır.



Şekil 4.7. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin baş yüksekliği üzerine etkileri.

Farklı organik gübrelerin, yetiştirme yerlerine göre, baş yüksekliğine etkisi incelendiğinde; Çizelge 4.7 ve Şekil 4.7’de görüldüğü gibi, Humate uygulaması istatistiksel olarak önemli bulunmazken, diğer uygulamalarda önemli bulunmuştur. Yetiştirme yerleri olarak Liquid Humus, Humiplus ve Biofarm uygulamasında açıkta yetiştiricilik üstün iken, kontrol uygulamasında ise alçak plastik tünelde yetiştiricilik daha üstün bulunmuştur.

#### 4. 8. Toplam yaprak sayısı (adet)

Çalışmada uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasna baş salata çeşidinin toplam yaprak sayısına ilişkin elde edilen bulgular Çizelge 4.8.’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Toplam yaprak sayısı (adet) üzerine farklı organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

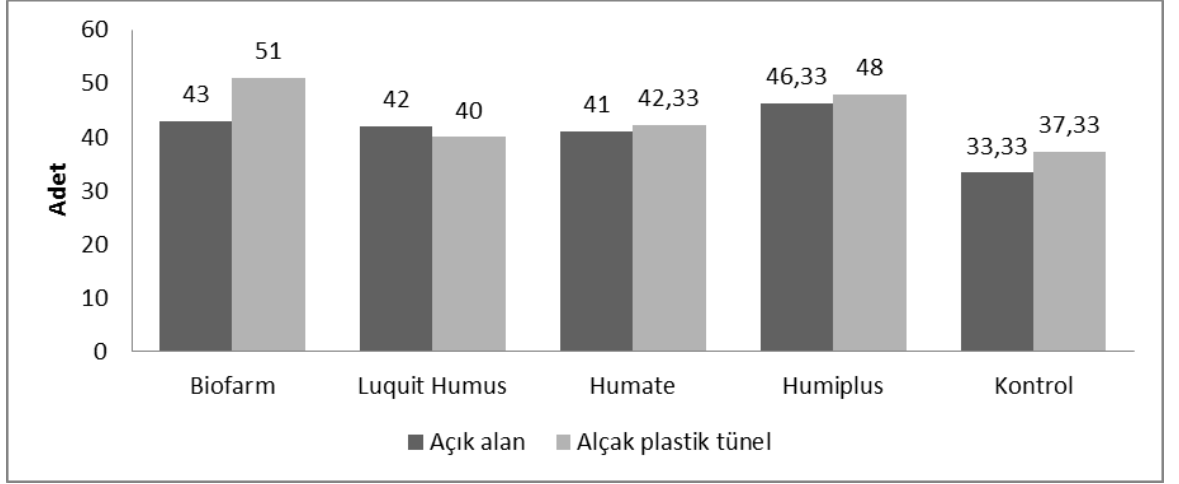
Uygulamalar	Açık alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	43.00 b B <sup>(1)</sup>	51.00 a A	2.26
Liquid Humus	42.00 b A	40.00 cb A	Ö.D.
Humate	41.00 b A	42.33 b A	Ö.D.
Humiplus	46.33 a A	48.00 a A	Ö.D.
Kontrol	33.33 c B	37.33 c A	3,46
Uygulama Ort.	41.13	43.73	Ö.D. <sup>(2)</sup>
HSD (%5)	3.32	3.32	

(1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.7'deki verilere göre, gübre uygulamalarının, toplam yaprak sayısı üzerine etkisinin yapılan varyans analizi sonucunda önemli olduğu, ancak yetiştirme yerlerinin önemli olmadığı görülmektedir. Buna göre toplam yaprak sayısı üzerine açık alanda yapılan yetiştiricilikte en yüksek değer 46.33 adet ile Humiplus'da bulunmuştur. Toplam yaprak sayısı üzerine Biofarm (43.00 adet), Liquid Humus (42.00 adet) ve Humate (41.00 adet) uygulamaları ara grupta yer almıştır. Toplam yaprak sayısı üzerine en az değer ise 33.33 adet ile kontrol uygulanmasında tespit edilmiştir.

Alçak plastik tünellerde yapılan yetiştiricilikte en fazla yaprak 51.00 adet ile Biofarm aynı grupta yer alan Humiplus (48.00 adet) uygulamalarında tespit edilmiştir. Toplam yaprak sayısı üzerine Humate (42.33 adet), Liquid Humus (40.00 adet) ve kontrol uygulaması (37.33 adet) alt grupta yer almışlardır.



Şekil 4.8. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin toplam yaprak sayısı üzerine etkileri.

Farklı organik gübrelerin, yetiştirme yerlerine göre, toplam yaprak sayısına etkisi incelendiğinde; Çizelge 4.8 ve Şekil 4.8’de görüldüğü gibi, Biofarm (51.00 adet) ve kontrol (37.33 adet) uygulamalarında alçak plastik tünelde yetiştiricilik istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Diğer gübrelerin ise yetiştirme yerlerinde etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir.

#### 4. 9. Pazarlanabilir yaprak sayısı (adet)

Çalışmada uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasna baş salata çeşidinin pazarlanabilir yaprak sayısı etkisine ilişkin elde edilen değerler Çizelge 4.9.’da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Pazarlanabilir yaprak sayısı (adet) üzerine farklı organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

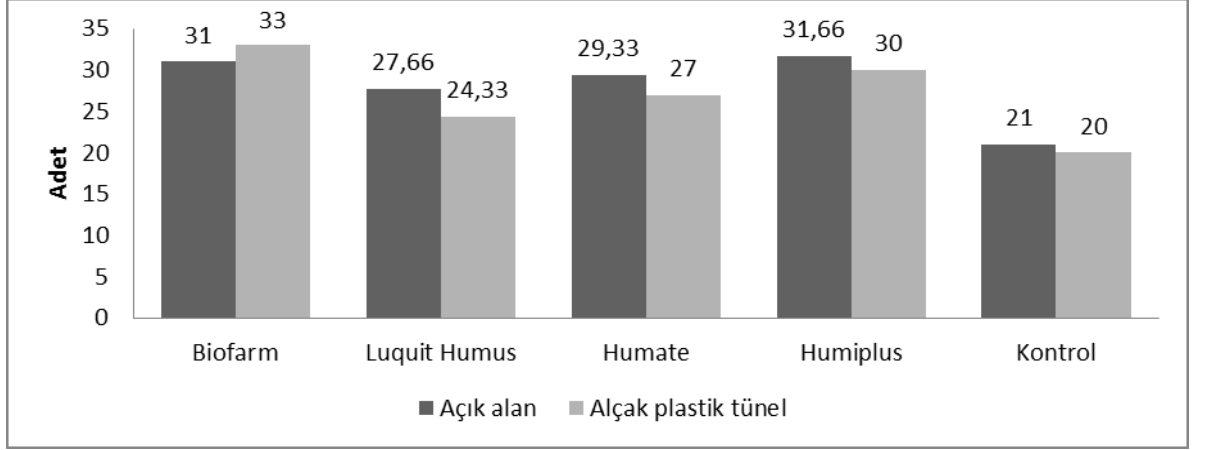
Uygulamalar	Açık alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	31.00 ba A <sup>(1)</sup>	33.00 a A	Ö.D.
Liquid Humus	27.66 b A	24.33 d B	1.30
Humate	29.33 ba A	27.00 c A	Ö.D.
Humiplus	31.66 a A	30.00 b A	Ö.D.
Kontrol	21.00 c A	20.00 e A	Ö.D.
Uygulama Ort.	28.13	26.86	Ö.D. <sup>(2)</sup>
HSD (%5)	3.80	2.50	

(1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.9 'deki verilere göre denemeye konu olan gübre uygulamalarının, pazarlanabilir yaprak sayısı üzerine etkisinin yapılan varyans analizi sonucunda önemli olduğu, ancak yapılan yetiştirme yerlerinin önemli olmadığı görülmektedir. Buna göre en fazla pazarlanabilir yaprak 31.66 adet ile Humiplus'da bulunmuştur. Biofarm (31.00 adet), Humate (29.33 adet) ve Liquid Humus (27.66 adet) uygulamaları ara grupta yer almışlardır. Pazarlanabilir yaprak sayısında üzerine en az değer 21.00 adet ile kontrol uygulanmasında tespit edilmiştir.

Alçak plastik tünellerde yapılan yetiştiricilikte en fazla pazarlanabilir yaprak sayısı 33.00 adet ile Biofarm'da bulunmuştur. Pazarlanabilir yaprak sayısına etkisi bakımından Humiplus (30.00 adet), Humate (27.00 adet) ve Liquid Humus (24.33 adet) uygulamaları ara grupta yer almışlardır. Pazarlanabilir yaprak sayısı en az 20.00 adet ile kontrol uygulanmasından alınmıştır.



Şekil 4.9. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin pazarlanabilir yaprak sayısı üzerine etkileri.

Farklı organik gübrelerin, yetiştirme yerlerine göre, pazarlanabilir yaprak sayısına etkisi incelendiğinde; Çizelge 4.9 ve Şekil 4.9’da görüldüğü gibi, sadece Liquid Humus (27.66 adet)’ ta uygulamasında açıkta yetiştiricilik istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Diğer gübrelerin ise yetiştirme yerlerinde etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir.

#### 4.10. Baş kuru ağırlığı (g)

Çalışmada uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasna baş salata çeşidinin baş kuru ağırlığına ilişkin elde edilen sonuçlar Çizelge 4.10.’da sunulmuştur.

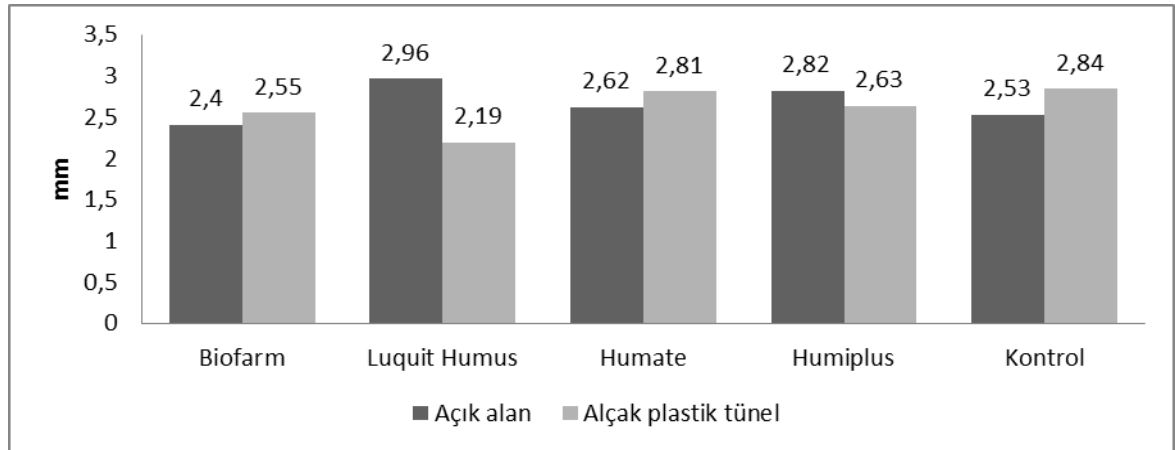
Çizelge 4.10. Baş kuru ağırlığı (g) üzerine farklı organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

Uygulamalar	Açık alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	2.40 a A <sup>(1)</sup>	2.66 a A	Ö.D.
Liquid Humus	2.96 A	2.79 A	Ö.D.
Humate	2.62 A	2.81 A	Ö.D.
Humiplus	2.82 A	2.63 A	Ö.D.
Kontrol	2.53 A	2.84 A	Ö.D.
Uygulama Ort.	2.67	2.62	Ö.D. <sup>(2)</sup>
HSD (%5)	Ö.D.	Ö.D.	

(1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.10'daki verilere göre denemeye konu olan gübre uygulamalarının ve yapılan yetiştiricilik şeklinin, baş kuru ağırlığı üzerine etkisi yapılan varyans analizi sonucunda önemli olmadığı belirlenmiştir.



Şekil 4.10. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin baş kuru ağırlığı üzerine etkileri.

Farklı organik gübrelerin, yetiştirme yerlerine göre, baş kuru ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde; Çizelge 4.10 ve Şekil 4.10'da görüldüğü gibi, hiçbir uygulamanın istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır..

#### 4.11. Kök eni (mm)

Çalışmada uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasma baş salata çeşidinin kök eni ile ilgili elde edilen ortalamalar Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Kök eni (mm) üzerine farklı organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

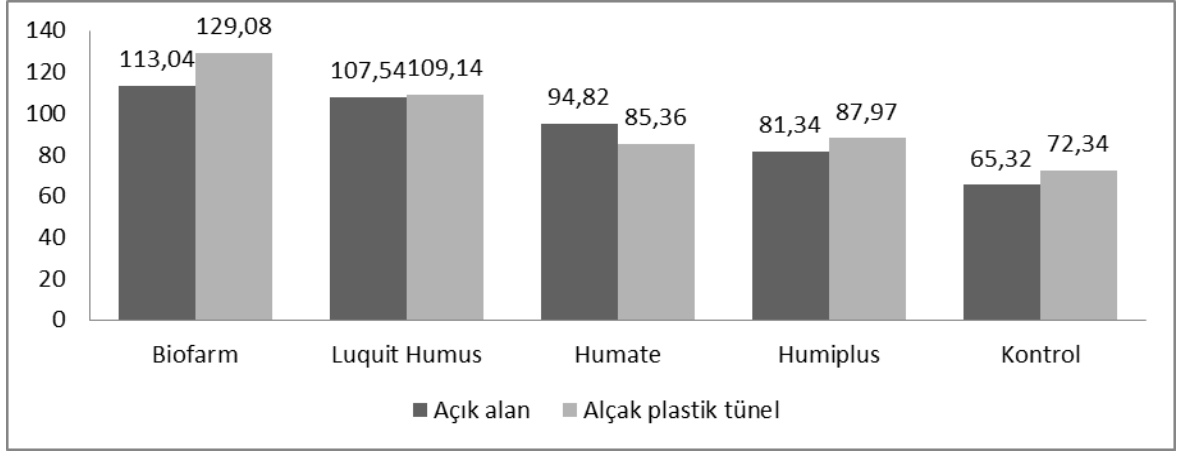
Uygulamalar	Açık alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	113.04 a B	129.08 a A	5.52
Liquid Humus	107.54 a A <sup>(1)</sup>	109.14 b A	Ö.D.
Humate	94.82 b A	85.36 c B	4.19
Humiplus	81.34 c B	87.97 c A	2.71
Kontrol	65.32 d B	72.43 d A	5.26
Uygulama Ort.	92.41	96.80	Ö.D. <sup>(2)</sup>
HSD (%5)	7.57	5.03	

(1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.11'deki verilere göre denemeye konu olan gübre uygulamalarının, kök eni üzerine etkisinin yapılan varyans analizi sonucunda önemli olduğu ancak yapılan yetiştirme yerinin önemli olmadığı görülmektedir. Buna göre kök eni üzerine açık alanda yapılan yetiştiricilikte en geniş kök 113.04 mm ile Biofarm ve aynı grupta yer alan Liquid Humus'da (107.54 mm) tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla Humate (94.82 mm) ve Humiplus (81.34 mm) uygulamaları takip edilmiştir. En az kök eni değeri, 65.32 mm ile kontrol uygulanmasından alınmıştır.

Alçak plastik tünellerde yapılan yetiştiricilikte en yüksek kök eni 129.08 mm ile Biofarm'da bulunmuştur. Bu uygulamadan sonra Liquid Humus (109.14 mm) uygulaması bir alt sınıfta yer almıştır. Bunları aynı grupta yer alan Humiplus (87.97 mm) ve Humate (85.36 mm) uygulamaları izlemiştir. Kök eni üzerine en az değer ise 72.43 mm ile kontrol uygulanmasında belirlenmiştir.



Şekil 4.11. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin kök eni üzerine etkileri

Farklı organik gübrelerin, yetiştirme yerlerine göre, kök yaş ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde; Çizelge 4.11 ve Şekil 4.11’de görüldüğü gibi Liquid Humus uygulamasında önemli bulunmazken, diğer uygulamalarda istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. Tüm gübre uygulamalarında; alçak plastik tünelde yetiştiricilik öne çıkarken, Humate (94.82 mm) uygulamasında ise açıkta yetiştiricilik istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

#### 4.12. Kök çapı (mm)

Çalışmada uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasna baş salata çeşidinin kök çapına ilişkin elde edilen değerler Çizelge 4.12.’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Kök çapı (mm) üzerine farklı organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

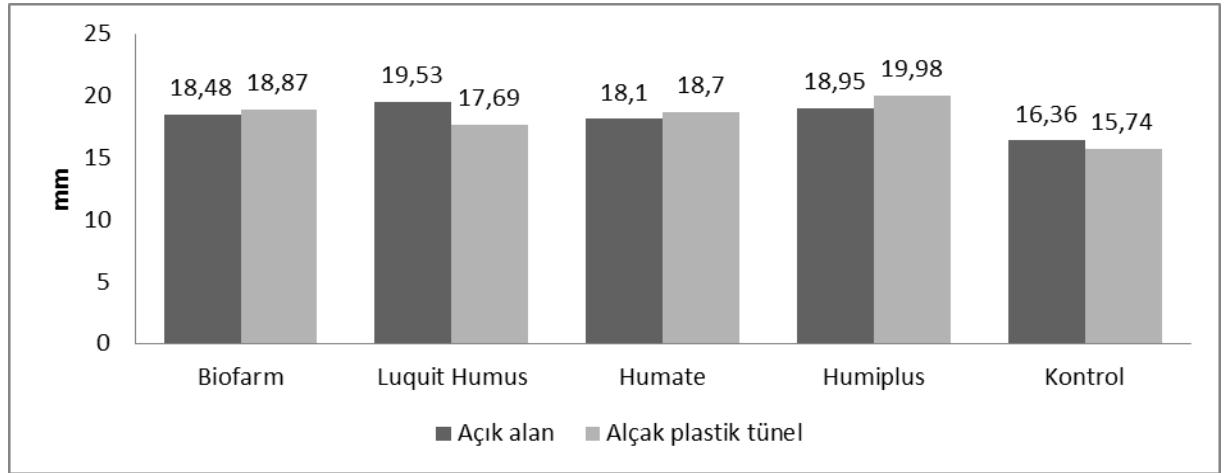
Uygulamalar	Açık alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	18.48 ba A <sup>(1)</sup>	18.87 a A	Ö.D. <sup>(2)</sup>
Liquid Humus	19.52 a A	17.70 ba A	Ö.D.
Humate	18.10 ba A	18.70 a A	Ö.D.
Humiplus	18.95 a A	19.98 a A	Ö.D.
Kontrol	16.36 b A	15.74 b A	Ö.D.
Uygulama Ort.	18.28	18,20	Ö.D.
HSD (%5)	2.39	2.33	

(1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.12'deki verilere göre denemeye konu olan gübre uygulamalarının, kök çapı üzerine etkisinin yapılan varyans analizi sonucunda önemli olduğu ancak yapılan yetiştirme yerinin önemli olmadığı görülmektedir. Buna göre kök çapı üzerine açık alanda yapılan yetiştiricilikte en geniş kök çapı 19.52 mm ile Liquid Humus'da ve aynı grupta yer alan Humiplus (18.95 mm) uygulamalarında görülmüş. Kök çapı üzerine etkisi bakımından Biofarm (18.48 mm), Humate (18.10 mm) ve Kontrol (16.36 mm) uygulamaları alt grupta yer almıştır.

Alçak plastik tünellerde yapılan yetiştiricilikte en geniş kök çapı 19.98 mm ile Humiplus ve aynı grupta yer alan Biofarm (18.87 mm) ve Humate (18.70 mm) uygulamalarında bulunmuştur. En dar kök çapının Liquid Humus (17.70 mm) ve kontrol (15.74 mm) uygulamalarında olduğu saptanmıştır.



Şekil 4.12. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin kök çapı üzerine etkileri

Farklı organik gübrelerin, yetiştirme yerlerine göre, kök çapı üzerine etkisi incelendiğinde; Çizelge 4.12 ve Şekil 4.12'de görüldüğü gibi hiçbir uygulamanın istatistiksel anlamda önemli olmadığı tespit edilmiştir.

#### 4.13. Kök uzunluğu (mm)

Çalışmada uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasna baş salata çeşidinin kök uzunluğuna etkisine ilişkin elde edilen sonuçlar Çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Kök uzunluğu (mm) üzerine farklı organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

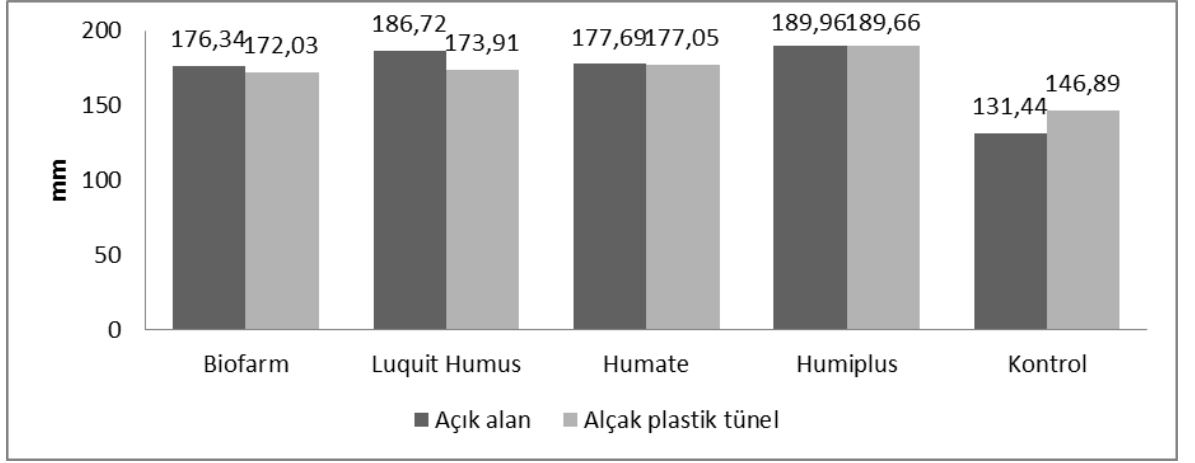
Uygulamalar	Açık alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	176.34 b A <sup>(1)</sup>	172.03 b A	Ö.D.
Liquid Humus	186.72 a A	173.91 b B	7.58
Humate	177.69 b A	177.05 b A	Ö.D.
Humiplus	189.96 a A	189.66 a A	Ö.D.
Kontrol	131.44 c B	146.89 c A	5.29
Uygulama Ort.	172.43	171.90	Ö.D. <sup>(2)</sup>
HSD (%5)	7.28	5.30	

(1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.13'deki verilere göre denemeye konu olan gübre uygulamalarının, kök uzunluğu üzerine etkisinin yapılan varyans analizi sonucunda önemli olduğu ancak yapılan yetiştirme yerinin önemli olmadığı görülmektedir. Buna göre kök uzunluğu üzerine açık alanda yapılan yetiştiricilikte en uzun kök 189.96 mm ile Humiplus'da ve aynı grupta yer alan Liquid Humus (186.72 mm) uygulamasında bulunmuştur. Bu uygulamaları sırası ile Humate (177.69 mm) ve Biofarm (176.34mm) uygulamaları ara grupta yer almıştır. Kök uzunluğu bakımından en kısa kök 131.44 mm ile kontrol uygulanmasında tespit edilmiştir.

Alçak plastik tünellerde yapılan yetiştiricilikte en uzun köklere 189.66 mm ile Humiplus uygulamasında saptanmıştır. Kök uzunluğu üzerine Humate (177.05 mm), Liquid Humus (173.91 mm) ve Biofarm (172.03 mm) uygulamaları ara grupta yer almıştır. En kısa kök uzunluğu 146.89 mm ile kontrol uygulanmasından alınmıştır.



Şekil 4.13. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin kök uzunluğu üzerine etkileri

Farklı organik gübrelerin, yetiştirme yerlerine göre, kök uzunluğu üzerine etkisi incelendiğinde; Çizelge 4.13 ve Şekil 4.13’de görüldüğü gibi kontrol (146.89 mm) uygulamasında alçak plastik tünelde yetiştiricilik, Liquid Humus (186.72 mm) uygulamasında açık alanda yetiştiricilik istatistiksel olarak önemli olduğu, diğer gübrelerin ise yetiştirme yerlerinde etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir.

#### 4.14. Kök yaş ağırlığı (g)

Çalışmada uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasna baş salata çeşidinin kök yaş ağırlığı etkisine ilişkin elde edilen bulgular Çizelge 4.14.’de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Kök yaş ağırlığı (g) üzerine farklı organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

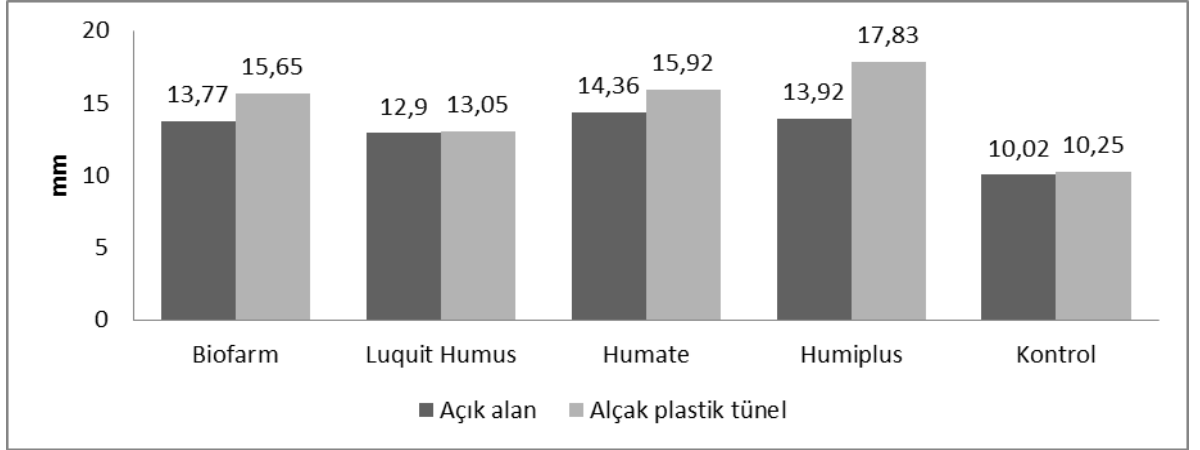
Uygulamalar	Açık alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	13.77 a B <sup>(1)</sup>	15.65 b A	1.54
Liquid Humus	12.90 a A	13.05 c A	Ö.D.
Humate	14.36 a B	15.92 b A	1.07
Humiplus	13.92 a B	17.83 a A	1.02
Kontrol	10.02 b A	10.25 d A	Ö.D.
Uygulama Ort.	12.99	14.54	Ö.D. <sup>(2)</sup>
HSD (%5)	1.47	1.20	

(1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.14 'deki verilere göre denemeye konu olan gübre uygulamalarının, kök yaş ağırlığı üzerine etkisinin yapılan varyans analizi sonucunda önemli olduğu ancak yapılan yetiştirme yerlerinin önemli olmadığı görülmektedir. Buna göre kök yaş ağırlığı üzerine açık alanda yapılan yetiştiricilikte kontrol uygulamasına göre bütün uygulamalardan daha fazla olmuş; sırasıyla, Humate 14.36 g, Humiplus 13.92 g, Biofarm 13.77 g ve Liquid Humus 12.90 g şeklinde olmuştur. Kök yaş ağırlığı üzerine en az kök yaş ağırlığı 10.02 g ile kontrol uygulanmasında tespit edilmiştir.

Alçak plastik tünellerde yapılan yetiştiricilikte kök yaş ağırlığı 17.83 g ile en yüksek Humiplus uygulamasından alınmıştır. Bunu sırasıyla, Humate (15.92 g) ve aynı grupta yer alan Biofarm (15.65 g) uygulamaları izlemiştir. Ardından alt grupta 13.05 g ile Liquid Humus uygulaması gözlenmiştir. Kök yaş ağırlığı üzerine en düşük değer 10.25 g ile kontrol uygulanmasında saptanmıştır.



Şekil 4.14. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin kök yaş ağırlığı üzerine etkileri.

Farklı organik gübrelerin, yetiştirme yerlerine göre, kök yaş ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde; Çizelge 4.14 ve Şekil 4.14'de görüldüğü gibi Liquid Humus ve kontrol uygulamalarında önemli bulunmazken, diğer uygulamalar önemli bulunmuştur. Biofarm (15.65 mm), Humiplus (17.83 mm) ve Humate (15.92 mm) uygulamalarında alçak plastik tünelde yetiştiricilik istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

#### 4.15. Kök kuru ağırlığı (g)

Çalışmada uygulanan farklı organik madde içerikli (humik asit, fulvik asit, potasyum oksit) gübrelerin, açık alan ve alçak plastik tünellerde yetiştirilen Tasma baş salata çeşidinin kök kuru ağırlığı üzerine elde edilen bulgular Çizelge 4.15.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Kök kuru ağırlığı (g) üzerine farklı organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin etkileri

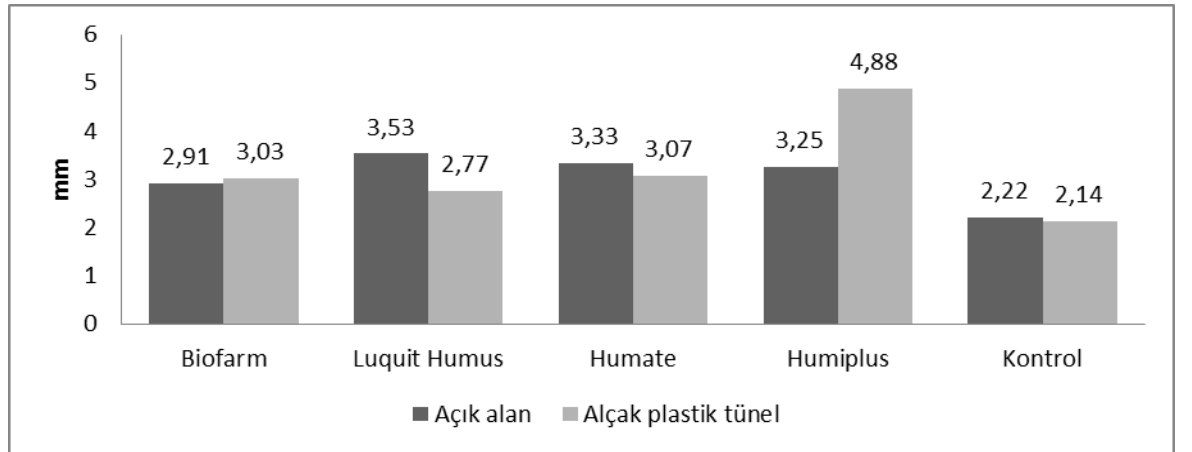
Uygulamalar	Açık alan	Alçak Plastik Tünel	HSD (%5)
Biofarm	176.34 b A <sup>(1)</sup>	172.03 b A	Ö.D.
Liquid Humus	186.72 a A	173.91 b B	7.58
Humate	177.69 b A	177.05 b A	Ö.D.
Humiplus	189.96 a A	189.66 a A	Ö.D.
Kontrol	131.44 c B	146.89 c A	5.29
Uygulama Ort.	172.43	171.90	Ö.D. <sup>(2)</sup>
HSD (%5)	7.28	5.30	

(1): Aynı sütun (küçük harfler) ve satırda (büyük harfler) farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

(2): Ö.D. Önemli değil.

Çizelge 4.15'deki verilere göre denemeye konu olan gübre uygulamalarının, kök kuru ağırlığı üzerine etkisinin yapılan varyans analizi sonucunda önemli olduğu ancak yapılan yetiştirme yerlerinin önemli olmadığı görülmektedir. Buna göre kök kuru ağırlığı üzerine açık alanda yapılan yetiştiricilikte en yüksek değer 3.53 g ile Liquid Humus'da ve aynı grupta yer alan Humate'de ( 3.33 g) bulunmuştur. Humiplus (3.25 g) ve Biofarm (2.91 g) uygulamaları ara grupta yer almışlardır. Kök kuru ağırlığı üzerine en düşük değer 2.22 g ile kontrol uygulanmasında tespit edilmiştir.

Açık plastik tünellerde yapılan yetiştiricilikte en yüksek değer 4.88 g ile Humiplus bulunmuştur. Kök kuru ağırlığı üzerine Humate (3.07 g), Biofarm (3.03 g) ve Liquid Humus (2.77 g) uygulamaları ara grupta saptanmışlardır. En düşük kök kuru ağırlığı 2.14 g ile kontrol uygulanmasından alınmıştır.



Şekil 4.15. Organik gübrelerin ve yetiştirme yerlerinin kök kuru ağırlığı üzerine etkileri.

Farklı organik gübrelerin, yetiştirme yerlerine göre, kök kuru ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde; Çizelge 4.15 ve Şekil 4.15'de görüldüğü gibi, Biofarm ve kontrol uygulamaları istatistiksel olarak önemsiz, diğer uygulamalarda önemli bulunmuştur. Kök kuru ağırlığı bakımından, Liquid Humus (3.53 g) ve Humate (3.33 g) uygulamalarında açıkta yetiştiricilik, Humiplus (4.88 g) uygulamasında da açık plastik tünellerde yetiştiriciliğin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Humik asit, fulvik asit, organik madde ve potasyum oksit içerikli organik gübrelere, baş salata bitki gelişimine ve verimine etkileri belirlenmeye yönelik bu araştırmada, incelenen özellikler üzerine organik içerikli preparatların etkileri önemli ölçüde olumlu bulunmuştur.

Çalışmada kök özelliklerinden kök boyu, kök yaş ve kuru ağırlığı, kök eni ve kök çapında Humiplus, Liquid Humus ve Biofarm diğer uygulamalara oranla daha başarılı sonuç vermiştir. Yetiştiricilik şekilleri bakımından açıkta yetiştiricilik ile alçak plastik tünelde yetiştiricilik arasında incelenen parametrelerin ölçümleri sonucunda, yapılan varyans analizine göre önemli bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuçlar farklı araştırmacıların sonuçları ile çelişmektedir. Domateste (Kaplan, 1998) farklı sonuçlar bulunmuştur. Bunun sebebi olarak iklim koşullarından Akdeniz bölgesinin yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçmesi ve kullanılan çeşidin kışlık bir çeşit olduğu söylenebilir. Güvenç ve ark. (2004)'larının bildirdiğine göre; Abak ve ark., (1992 a,b); Pakyürek ve Kaska (1992) alçak plastik tünel uygulamalarının farklı sebze türlerinde kökte uzunluk ve kuru madde miktarına önemli bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir. Organik içerikli maddelerin kök gelişimine etkileri üzerine yapılan çalışmalar çoğunlukla olumlu yöndedir ve bizim bu çalışmamızı desteklemektedir. Nitekim humik asit, fulvik asit ve organik madde eklenmiş ortamlarda Doğan ve Demir (2004) yetiştirdikleri hıyar, balkabağı, sardunya, kadife çiçeğinde ve domateste, Bilgi (2009) marulda kök gelişiminin olumlu yönde etkilendiği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Baş salatada bitki gelişimi ve pazarlanabilir olarak değerlendirmeye alınan verim ve verim bileşenleri de ortama eklenen humik asit, fulvik asit, organik madde ve potasyum oksit içerikli organik maddelerden olumlu yönde etkilenmiştir. Açık alanda yetiştiricilikte; taç genişliğinde Humiplus, toplam baş veriminde Liquid Humus, pazarlanabilir baş veriminde Liquid Humus, parsel veriminde Liquid Humus, ortalama baş veriminde Liquid Humus, baş çapında Biofarm, baş yüksekliğinde Biofarm ve Humiplus, toplam yaprak sayısında Humiplus, pazarlanabilir yaprak sayısında Humiplus en başarılı uygulamalar olmuştur. Alçak plastik tünelde yapılan yetiştiricilikte ise taç genişliğinde kontrol uygulamasına göre tüm uygulamalar, toplam baş ve pazarlanabilir baş veriminde Humiplus, parsel veriminde kontrol uygulamasına göre tüm uygulamalar, ortalama baş veriminde Liquid Humus ve Humiplus, baş yüksekliğinde Biofarm, baş çapında biofarm, toplam yaprak sayısında Humiplus.

Biofarm, pazarlanabilir yaprak sayısında Biofarm en başarılı uygulamalar olmuştur. Ortama organik madde eklenmesi ile bitkilerde büyüme, gelişme, verim ve verimi tamamlayan kalite özelliklerinde de iyileşmeler olduğuna yönelik değişik çalışmalarda ulaşılan sonuçlar bu araştırmadan elde edilen bulgularla paralellik içerisinde. David ve ark. (1994) domateste, Lulakis ve Petsas (1995) domates fidelerinde, Sözüdoğru ve ark. (1996) fasulyede, Yetim (1999) ve Apaydın (2002) domates ve hıyarda bitki sürgün, büyüme ve gelişiminin arttığını belirlemişlerdir.

Ortama eklenen organik maddelerin verimdeki olumlu etkilerini ise Yetim (1999) fasulyede, Demir (2002) domates, marul ve baş salatada, Doğan ve Demir (2004) domateste, kalite yönünde iyileşmeler elde etmişlerdir. Tüm bu sonuçlardan sonra organik maddelerin, bitkilerin gelişiminde doğrudan ve dolaylı olarak önemli bir rol oynadığı sonucuna ulaşılabilir.

Erdal ve ark. (2000), toprak hümik maddeleri bitkilerden başka toprakta da, suyun tutulması, drenaj, havalanmanın iyileştirilmesi ve metalik iyonlar ile kilyetli bileşikler ya da metalik hidroksitler oluşturarak suda çözünebilir formları meydana getirerek; bu elementlerin birçoğunun çözünürlüğünü de kontrol ettiğini bildirmiştir.

Diğer taraftan, araştırmada organik kökenli gübrelerin, denemede incelenen özelliklere göre birbirlerine üstünlük sağladığı görülmüştür. Hatta kök eni, baş çapı, baş yüksekliği gibi incelenen parametrelerde Biofarm'dan alınan verilerin altında kaldığı görülmüştür. Buna, topraktaki organik maddenin bitkiler tarafından kullanılmaması olarak gösterilebilir. Açıkta yetiştiricilikte ve alçak plastik tünelde yetiştirilen bitkilerde bazı incelenen özellikler arasında üstün olan gübre uygulamaları farklılık göstermiştir. Buna neden olarak organik gübrelerin içeriklerinin farklılıkları ve alçak plastik tünel ve açık alandaki sıcaklık ve nem farklılıkları gösterilebilir. Pılanali (2009) bu konuda şu bilgileri vermektedir: Toprağa humik asit içeriği yüksek humik maddeler eklendiğinde, bünyede yeterli fulvik asit bulunmayacağı için faydası az olacaktır. Fulvik asit, topraklarda agregatların oluşmasına, katyon değişim kapasitesine, mikroorganizma faaliyetlerine olumlu etki yapmakta ve ağır metallerin toksik etkilerini azaltmaktadır. Yüksek dozlu humik asitin toprağa verilmesi durumunda, humik asitten fulvik aside dönüşüm olsa da ve toprak humik madde içindeki humik asit, fulvik asit arasındaki denge bozulmaktadır. Bunun yanında, ilave edilen humik asitler fulvik asitten daha fazla huminlere de dönüşmekte; huminlerin toprak ve bitkilere yararı fazla

olmamaktadır Toprağa devamlı olarak organik madde verilmesi durumunda humik asitler kolaylıkla oluşabilirken, organik madde verilmediği durumlarda fulvik asit kapsamlarının düşük olduğu görölmektedir. Çünkü, fulvik asit humik aside dönüşerek, miktarı hızla düşer. Daha ileri aşamalarda humik asitlerden humin maddeler oluşur. Oysa ki, fulvik asidin toprak özellikleri üzerine humik asit kadar etkili olduğunu ve toprağımızda humik asitin gerçekleştiremediği, fulvik asitten kaynaklanan yararları görülemez. Topraklarda organik madde, humik maddeler ve humik madde bileşenleri arasındaki dengeyi bozmayarak, organik maddenin humifikasyonu ile humik asit, humin maddelere dönüşümün olması nedeniyle; fulvik asit kapsamları yüksek humik madde bileşiklerinin verilmesinin uygun olacağını belirtmiştir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, öncelikle humik asit, fulvik asit, organik madde ve potasyum oksit içerikli organik gübrelerin, Biofarm ve yetiştiricilik şeklinin Tasna baş salata çeşidinde verim ve bitki gelişimi üzerindeki verim ve kalite özellikleri incelenmeye çalışılmış; bu amaçla baş salatanın; baş ta genişliği, toplam baş verimi, pazarlanabilir baş verimi, parsel verimi, ortalama baş ağırlığı, baş çapı, baş yüksekliği, toplam yaprak sayısı, pazarlanabilir yaprak sayısı, baş kuru ağırlığı, kök yaş ve kuru ağırlığı, kök eni, kök uzunluğu ve kök çapı gibi özellikleri baz alınmıştır. Humik asit, fulvik asit, organik madde ve potasyum oksit içerikli organik gübreler ve Biofarm baş salatalara farklı dozlarda uygulanmıştır. Bütün alışmalar ve analizler sonucunda kimyasal gübrelemeye ek olarak uygulanan organik gübrelerin, hiçbir organik gübre uygulanmamış parsellerde yetiştirilen baş salatalara göre daha yüksek sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

Öncelikle Liquid Humus ve Humiplus gübreleri diğer gübrelere göre daha başarılı bulunmuştur. Bu gübrelerin kullanımı ile baş salata üretiminde önemli kazançlar elde edilebileceği ve yine diğer organik içerikli gübrelerin de bu kazançta önemli paylarının olduğunu göstermiştir. Tüm organik içerikli gübrelerin kimyasal gübreleme yapılan uygulamalara göre daha başarılı olduğu, baş salatada bitki gelişimi ve verimine arttırıcı etkilerinin olduğu saptanmıştır.

Yetiştiricilik şekli olarak Akdeniz iklimi görülen Dörtyol bölgesinde, geç sonbahar dönemi yetiştiriciliğinde örtü altında yetiştiricilik yapmanın, erkencilik ve kötü hava şartlarına (don, dolu vb.) karşı, açıkta yetiştiriciliğe göre daha üstün olacağı söylenebilir. Araştırmalardan çıkan sonuçlara göre açıkta yetiştiricilik ve alçak plastik tünelde yapılan yetiştiricilikte, verim ve kalite özelliklerine etkisi bakımından farklılık olmadığı söylenebilir.

Sonuç olarak, bölgede baş salata yetiştiriciliği uygun olup açık alanda ve örtü altında da yetiştiricilik yapılabilir. Yapılan bu araştırma sonucunda normal gübrelemeye ek olarak kullanılacak organik gübreler verim ve kalitede yüksek oranda fark oluşurmaktadır. Bu sebeple organik gübre kullanarak baş salata yetiştiriciliği yapmak avantajlı olacaktır. Ekonomik olarak ise bölgede ya da farklı bölgelerdeki çiğ köfte yanında ve hamburger gibi yiyeceklerde de kullanılmasından dolayı, iyi fiyatlarla alıcı

bulacağı, kış aylarında piyasaya sunulduğunda ise yüksek fiyatlarda talep göreceği düşünölmektedir.

## KAYNAKLAR

- Abak, K., 2012. Sebze Tarımının Kırk Yılı. 9. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiri Kitabı,12-14 Eylül 2012, Konya,1-6.
- Abak, K., Sarı, N., Güler, H.Y., Onsinejad, R. and Pakyürek, Y., 1994. Timing of Lettuce Production With and Without Cover in Different Plantation Dates in a New Vegetable Growing Area. **Acta Horticultrae** 371, 331–335.
- Andriessse, J. P. 1988. Nature And Managment Of Tropical Peat Soils . **Fao Soils Bulletin** 59. Rome.
- Anonim, 1998. Türkiye İstatistik Yıllığı. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.Yayın No: 2240. Ankara
- Anonim, 2013. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.
- Apaydın, A., 2002a. Yetiştirme Ortamlarına Hümik Asit Katkısının Domates ve Hıyar Fidelerinin Gelişimi Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı **Yüksek Lisans Tezi**.
- Apaydın, A., Kar, H., Özdemir, C., 2002b. Karadeniz bölgesi örtüaltı fasulye yetiştiriciliğinde farklı ekim zamanlarının karşılaştırılması. **IV. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiri Kitabı**, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri, s 65- 73.
- Aybak, H.Ç., 2002. Seracılık Raporu (1)**Hasad Dergisi**. 29-32 s.
- Aybey, A. 1994. Isıtılmayan cam seralarda erken ilkbahar ürünü olarak yetiştirilmeye uygun yağlı baş salata çeşitlerinin belirlenmesi.Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü **Yüksek Lisans Tezi**. 42 s.
- Bilgi, A. 2009. Bazı Humik, Fulvik Ve Amino Asit İçerikli Maddelerin Sera Marul (*Lactuca Sativa L. Var. Longifolia Cv. Bitez F1*) Üretiminde Verim Ve Bitki Gelişimi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Ünivesitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı **Yüksek Lisans Tezi**
- Bozpolat, A.T. 2009. Fülvik asit + humik asit, humus ve kompostun saksıda yetiştirilen mısır bitkisinin kuru madde miktarı ve bazı bitki besin elementleri üzerine etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ziraat Bölümü, Toprak Anabilim Dalı. **Yüksek Lisans Tezi**. 136 s.
- Böhme, M., and Thi Lua, H., 1997. Influence of mineral and organic treatments in the rhizosphere on the growth of tomato plants. **Acta Horticulture**. 450: 161-168.
- Cibiceli, A. 2001. Farklı ekim zamanlarının, sonbahar ürünü oalarak açıkta yetiştirilen kıvrıkcık baş salata (*lactua sativa var capitata*) çeşitlerinde gelişme ve verim üzerine etkileri. Trakya Üniversitesi , Fen Bilimleri Enstitüsü **Yüksek Lisans Tezi**. 36 s.
- Coşkun, R., Özkan, F.C., Temiraynak, M. ve Küçük, S., 2010. Topraksız Kültür Marul Yetiştiriciliğinde Bazı Sertifikalı Organik Gübre Uygulamalarının Bitkinin Beslenme Durumu ve Nitrat Birikimi Üzerine Etkileri. 5. Bitki Besleme ve Gübre Kongresi Bildirileri. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Özel Sayı**. s.665-670.
- Çağlar, K. Ö., 1958. **Toprak İlimi AÜZF Yayınları**: 10, Ders Kitabı: 2, 286.
- Çivit, B. ve Akıncı, S., 2010. Bazı doğal maddelerin (Gıdya,zeolitveleonardit ) Marulda (*Lactuca sativa L. var. longifolia*) verim ve büyüme üzerine etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. **Yüksek**

### **Lisans Tezi.**

- David, P.P., P.V. Nelson and D.C. Sanders, 1994. A Humic Acid Improves Growth of Tomato Seedling in Solution Culture. **Journal of Plant Nutrition** 17 (1): 173-184.
- Demir, H., 2002. Organik Ve Geleneksel Tarım Yöntemleri İle Yetiştirilen Bazı Sebzelerin Verim ve Kimi Kalite Kriterleri Bakımından Karşılaştırılması. AÜ. FBE. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, **Yüksek Lisans Tezi**, Antalya, 134 S.
- 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 Üniv. Ziraat Fak. Dergisi**, 16 (1): 79-85.
- Demir, E., 2010. Arıtma çamuru ve humik asit uygulamalarının mısırın verim, besin elementi ve ağır metal içeriğine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı. **Yüksek Lisans Tezi**. 60s.
- Dinç, U ., Şenol, S., Kapur, S., Cangir, C., ve Atalay, İ., 2001. Türkiye Toprakları. **Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın** No: 51, Adana.
- Doğan, E, Demir K, 2004. Sera koşullarında humik asit katkılı katı ortam kültürüyle yetiştirilen domatesin gelişim, verim ve meyve özelliklerinin belirlenmesi, **V.Sebze Tarımı Sempozyumu**, Çanakkale, 2 1-24 Eylül 2004
- Erdal, İ., Bozkurt, M. A. ve Çimrin, K. M., 2000. Hümik Asit ve Fosfor Uygulamalarının Mısır Bitkisinin (*Zea mays L.*) Fe, Zn, Mn ve Cu İçeriği Üzerine Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, 6 (3), 91-96.
- Erol, H.,2013., Farklı dozlarda humik+fulvik asit uygulamasının farklı bölge topraklarında mısır vejetasyonu altında toprağın biyolojik aktivitesine etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Yüksek Lisans Tezi**. 68s.,
- Eroğul, D. 2002. Baş salata yetiştiriciliğinde topraksız ortam olarak zeolit ve perlitin karşılaştırılması.Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı.**Yüksek Lisans Tezi**. 87 s.
- Eşiyok, D., Özzambak, E., ve Özen Ş., 1996. Salata-Marul çeşitlerinde dikim mesafelerinin verim ve kaliteye etkisi üzerine bir araştırma. GAP I Sebze Tarımı Sempozyumu. 7-10 Mayıs 1996. Şanlıurfa s.79-83
- Fagbenro, J.A. and Agboola, A.A.1993. Effect Of Different Levels Of Humic Acid And The Growth And Nutrient Uptake Of Teak Seedings. **Journal Of Plant Nutrition**.16:8,1465- 1483.
- Flis-Bujak, M. And Turski. R. 1975. The Influence of Cultivations on Humus Compounds of Gray Brown Podzolic Soil Formed from Loess. **PolishJournal of Soil Science**, 8(2): 147–153.
- Geboloğlu, N., Ece, A. ve Yazgan, A., 1998. Marul ve Baş Salataların Sonbahar-Kış Yetiştiriciliği Üzerine Farklı Ekim Zamanı ve Plastik Tünellerin Etkisi. **2. Sebze Tarımı Sempozyumu**, Tokat, s 228-232.
- Günay, A., 1993. **Özel Sebze Yetiştiriciliği**, Serler. Cilt II. 92.s. Ankara
- Günay, A., 2005. Sebze yetiştiriciliği. **Özel Sebze Yetiştiriciliği**. Cilt 2. İzmir, 531s.
- Güvenç, İ., Kaymak, H.Ç., Karataş, A., 2004. Alçak Tünelde Farklı Dikim Zamanlarının Marulda Bitki Gelişmesi ve Verime Etkisi. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**. 35 (t-2), s., 35-38

- Jiang, W.J., Yu, H.J., 2004. Present situation and development perspectives of protected horticulture in China. **International Workshop on “La Produzione in serra dopo l’era del bromuro di metile”**. 1-3 Nisan, Catania/Italya. s. 233-240.
- Kaplan N., 1998. Alçak Plastik Tünellerde Fide Dikim Zamanlarının Domatesin Verim, Erkencilik, Kalite ve Karlılığı Üzerine Etkileri **II. Sebze Tarımı Sempozyumu**. 28-30 Eylül 1998.TOKAT.
- Karataş, A. 1995. Van ekolojisinde farklı örtü sistemlerinin kıvrıkcık baş salata ve marulda bitki gelişimi, verim, erkencilik ve bazı kalite özelliklerine etkileri üzerine araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü. **Doktora Tezi**. 276 s.
- Karipçin, Z.M. 2004. Değişik malç tipleri, sulama aralık ve düzeylerinin plastikserada yetiştirilen baş salatanın (*Lactuca sativa* var. *capitata*) verim ve bazı kalite özelliklerine etkileri. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi, **Yüksek Lisans Tezi**, 112 s., Şanlıurfa.
- Koç, F., 2008. Farklı Organik Gübrelerin Domates Ve Biber Bitkisinin Gelişimi İle Beslenmesine Etkisi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı **Yüksek Lisans Tezi**.
- Korkmaz, K. 2000., Demir ve humik asit uygulamasının soya bitkisinin gelişimi ve mikro besin düzenine etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı. **Yüksek Lisans Tezi**. 69 s.
- Lobartini, J.C., Orioli, G.A. ve Tan. K.H., 1997. Characteristics of Soil Humic Acid Fractions Separated by Ultrafiltration. **Common Soil Sci. Plant Anal.**28(9.10):787-796.
- Munsuz, N., Çaycı, G., Sueri, A. ve Turhan, M., 1996. İç Anadolu Bölgesi Şeker Fabrikaları Pancar Ekim Alanı Topraklarının Kil Mineralleri ile Potasyum Sağlama Kapasiteleri Arasındaki İlişkiler. **Türkiye Seker Fabrikaları A.S.** Yayın No: 219, Ankara.
- Mustin, M., 1987. Le Compost. Gestion de LA Matiere organique. Editions Francois.
- Özdemir, M. 2007. Farklı yetiştirme sistemleri ve humik asit dozlarının kültür mantarında (*Agaricus bisporus* (Lange) Sing.) verim ve bazı kalite özelliklerine etkisi. Selçuk Üniversitesi , Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. **Yüksek Lisans Tezi**. 58 s.
- Öztürk, E., 2011. Farklı dozlarda humik asit ve kadmiyum uygulamalarının hıyar (*Cucumis sativus* L.) bitkisinde kadmiyum birikimine ve fide gelişimine etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı. **Yüksek Lisans Tezi**. 53 s.
- Pakyürek, A.Y., Kaşka, N. 1992. Tünel tipleri ve toprak örtülerinin, karpuzlarda bitki gelişmesi ile erkenci ve toplam verimleri üzerine etkileri. **Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**. İzmir, Cilt (2). 385-388.
- Pardossi, A., Tognani, F. ve Incrocci, L., 2004. Mediterranean Greenhouse Technology.Chronica. **Horticulturae** Vol. 44, No. 2, 28-34.
- Pierce, L.C., 1987. Vegetables: Characteristics, Production And Marketing, **John Wileyand Sons**, USA, p 433.
- Polat, S., Deveci, M., Arın, L. ve Şalk, A. 1998. Sera Buzlu Baş Salata üretiminde farklı malç ve sıra üzeri mesafe uygulamalarının verim ve bitki gelişimi üzerine etkisi. **2. Sebze Tarımı Sempozyumu**, Tokat, 252-258.

- Polat, E., Onus, A.N., Demir, H., 2004. Atık Mantar Kompostunun Marul Yetiştiriciliğinde Verim Ve Kaliteye Etkisi. **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 17(2), 149-154.
- Ryder, E.J.,1979. Leafy Solad Vegetables. **The AVI Publishing Company**. Inc. ABD.
- Sarı, N., 2000. Çukurova Bölgesinde Serada ve Açıkta Marul Yetiştiriciliğinde Elverişli Ekim Zamanlarının Araştırılması. **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi**, 15(3), s 63-68.
- Seker, C., Karakaplan, S., 1999.Konya Ovasında Toprak Özellikleri ile Kırılma Degerleri Arasındaki İlişkiler, **Tr. J. of Agriculture and Forestry**, 23; 183–190.
- Sevgican, A., Tüzel, Y., Gül, A., Eltez, R.Z., 2000. Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği. **Türkiye Ziraat Müh. V. Teknik Kongresi**, Ankara, cilt II, 679-707.
- Tüzel, Y., Gül, A., Daşgan, H.Y., Özgür, M., Özçelik, N., Boyacı, H.F., Ersoy, A., 2005. Örtüaltı Yetiştiriciliğinde Gelişmeler. **Türkiye Zir. Müh. VI. Teknik Kongresi**,609-627.
- Tüzel, Y., Öztekin, G.B., Duyar, H., Eşiyok, D., Kılıç, G.Ö., Anaç, D. ve Kayıkçıoğlu, H.H., 2011. Organik Salata-Marul Yetiştiriciliğinde Agryl Örtü ve Bazı Gübrelerin Verim, Kalite, Yaprak Besin Madde İçeriği ve Toprak Verimliliği Özelliklerine Etkileri. **Tarım Bilgisi Dergisi**, sayı 17, 190-203
- Ufuk, S. 1985. Alçak Plastik Tünellerin Marul Ve Kıvırcık Baş Salatalarda Verim Erkencilik ve Bazı Önemli Kalite Özelliklerine Etkileri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı **Yüksek Lisans Tezi**. 33 s.
- Usta, S., 1995. **Toprak Kimyası**.AÜZF Yayın No: 1387, Ders Kitabı No: 401, 217.
- Vural, H. , Eşiyok, D. ve Duman, İ. , 2000. **Kültür Sebzeleri** (Sebze Yetiştiriciliği) , Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 440s. Bornova, İzmir. ISBN: 975-97190-0-2
- Yetim, S. 1999. Farklı Miktarlardaki Azot ve Humik Asitin Fasülye Bitkisinin Ürün Miktarı ile Azot Alımı Ve Protein İçeriği Üzerine Etkisi. Ank. Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. **Yüksek Lisans Tezi**.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1987 yılında Hatay'ın Dört Yol ilçesinde doğdum. İlk ve orta öğrenimimi burada tamamladım. 2005 yılında Ankara Üniversitesi Kalecik Meslek Yüksek Okulu Bahçe Ziraatı Programında Önlisans eğitimimi tamamlayıp, 2007 yılında dikey geçiş sınavı ile Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Bölümüne girdim. 2010 yılında Ziraat Mühendisliği Bölümünün Bahçe Bitkileri Alt Programından mezun oldum. Aynı yıl, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimime başladım. Halen aynı ana bilim dalında yüksek lisans öğrenimimi sürdürmekteyim.