

**BARTIN İKLİM KOŞULLARINDA DOĞAL MADDELERİN
(BAYKAL EM1 ve BİYOHUMUS) *Amaranthus caudatus* var. *bulava* ve
Amaranthus tricolor var. *valentina*'da BAZI MORFOLOJİK ve FİZYOLOJİK
PROSESLERE ETKİSİ VE BU BİTKİLERİN PEYZAJ MİMARLIĞINDA
KULLANIMI**

Şirin DÖNMEZ

**Bartın Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında
Doktora Tezi
Olarak Hazırlanmıştır**

**BARTIN
Haziran 2009**

KABUL:

Şirin DÖNMEZ tarafından hazırlanan “Bartın İklim Koşullarında Doğal Maddelerin (Baykal EM1 ve Biyohumus) *Amaranthus caudatus* var. *bulava* ve *Amaranthus tricolor* var. *valentina*’da Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Proseslere Etkisi ve Bu Bitkilerin Peyzaj Mimarlığında Kullanımı” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından değerlendirilerek, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında Doktora Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir.
26/06/2009

Başkan: Prof Dr. Harzemşah HAFIZOĞLU

BÜ



Üye : Prof. Dr. Surhay ALLAHVERDİ

BÜ



Üye : Prof. Dr. Sümer GÜLEZ

BÜ



Üye : Prof. Dr. Murat E. YAZGAN

AÜ



Üye : Doç. Dr. Erol KIRDAR

BÜ

**ONAY:**

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.
..../..../2009

Doç. Dr. Ali Naci TANKUT
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

**BARTIN İKLİM KOŞULLARINDA DOĞAL MADDELERİN
(BAYKAL EM1 ve BİYOHUMUS) *Amaranthus caudatus* var. *bulava* ve
Amaranthus tricolor var. *valentina*'da BAZI MORFOLOJİK ve FİZYOLOJİK
PROSESLERE ETKİSİ VE BU BİTKİLERİN PEYZAJ MİMARLIĞINDA
KULLANIMI**

Şirin DÖNMEZ

Bartın Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Harzemşah HAFIZOĞLU

Haziran 2009, 275 sayfa

Doktora tezi olarak hazırlanan bu çalışmada doğal maddelerin (Baykal EM1 ve Biyohumus) Bartın yöresi yetiştirme koşullarında tek yıllık bitki türleri olan *Amaranthus caudatus* var. *bulava* ve *Amaranthus tricolor* var. *valentina* türleri üzerindeki morfolojik ve bazı fizyolojik proseslere olan etkileri araştırılmıştır.

Çalışma kapsamında doğal maddelerin, *Amaranthus caudatus* var. *bulava* ve *Amaranthus tricolor* var. *valentina* üzerindeki morfolojik (boyu, yaprak sayısı, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, çiçek sayısı, çiçek uzunluğu, gövde çapı ve taze kök ağırlığı) ve bazı fizyolojik (klorofil a, b, a+b, karotenoid, amarantin, azot, protein, RNA ve DNA miktarı) proseslere olan etkileri ortaya koyulmuştur.

ÖZET (devam ediyor)

Çalışma, Bartın Orman İşletme Müdürlüğü Günye Orman İşletme Şefliği bahçesinde 2006 ve 2007 yıllarında, Hacettepe Üniversitesi İnkumu Araştırma ve Hidroloji Merkezinin bahçesinde, 2007 yılında olmak üzere iki farklı ekosistem ortamında gerçekleştirilmiştir. Her bir deneme alanında kontrol hariç 3 işlemlili (Baykal EM1, Biyohumus, Baykal EM1+Biyohumus muameleli) 3 tekrar olmak şekilde 12 adet parsel oluşturulmuştur.

Vejetasyon süresince üç dönemde (vejetasyon başlangıcı, çiçeklenme başlangıcı ve vejetasyon sonu) morfolojik ölçümler ve fizyolojik analizler yapılmıştır. Toprağa olan etkilerin belirlenmesi amacı ile 2007 yılında her iki deneme alanından örnekler alınarak toprak analizi yapılmıştır.

Çalışmada kullanılan her iki doğal maddenin de *Amaranthus* türlerinin büyüme, gelişme ve adaptasyon yetenekleri üzerinde olumlu etki yaptığı, ancak Baykal EM1'in yalnız kullanımının Biyohumus'a oranla daha fazla etki yaptığı, Baykal EM1+Biyohumus ile Baykal EM1'in yalnız kullanımı arasında büyük bir farklılık bulunmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Amaranthus tircolor var valentina*, *Amaranthus caudatus var bulava*, Baykal EM1, Biyohumus, Bartın-Türkiye

Bilim Kodu: 502.06.01

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

**EFFECTS OF NATURAL SUBSTANCE (BIOHUMUS AND BAYKAL EM1) ON
CERTAIN MORPHOLOGICAL-PHYSIOLOGICAL PROCESSES OF *Amaranthus*
caudatus var. *bulava* AND *Amaranthus tricolor* var. *valentina* ON BARTIN CLIMATE
CONDITIONS AND USES ON LANDSCAPE ARCHITECTURE**

Şirin DÖNMEZ

Bartın University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Forest Industrial Engineering

Thesis Advisor: Prof. Dr. Harzemşah HAFIZOĞLU

June 2009, 275 pages

In this study prepared as doctoral thesis, the effects of natural substances (Baykal EM1 and Biyohumus) on morphological and some physiological processes of *Amaranthus caudatus* var *bulava* and *Amaranthus tricolor* var *valentina* species, being annual plants grown naturally in Bartın province were researched.

Morphological (length, number of leaves, width of leaves, number of flowers, the length of flowers, trunk diameter, fresh root weight) and some physiological (chlorophyll a, b, a+b, caratenoid, amaranthin, nitrogen, protein, DNA and RNA amounts) processes of *Amaranthus caudatus* var *bulava* and *Amaranthus tricolor* var *valentina* were taken into account.

The study was carried out in two different ecosystems as in the garden of Günye Forest Enterprise of Bartın Forest Directorate in 2006 and 2007 and in the garden of Hacettepe University Inkumu facilities in 2007. In each of experimental areas 3 different applications

ABSTRACT (continued)

(Baical EM1, Biohumus and Baical EM1+Biohumus) and control with 3 replicates and total of 12 lots were prepared.

During vegetation period morphological measurements and physiological analyses were carried out in three times as in the beginning of the vegetation and flowering and the end of the vegetation. In order to determine the effects on soil, samples were taken out from two different experimental areas in 2007 and soil analysis was carried out.

Consequently, those natural substances had positive influence on the growth, development and adaptation capabilities of *Amaranthus* species. However, it was found that sole application of Baical EM1 affected more than Biohumus and there was no considerable difference between Baical EM1+Biohumus and Baical EM1.

Key words: *Amaranthus tiricolor var valentina*, *Amaranthus caudatus var bulava*, Baical EM1, Biohumus, Bartin-Turkey

Science code: 502.06.01

TEŞEKKÜR

Araştırma konumun seçiminden sonuçlandırılmasına kadar her aşamada değerli önerileri ile bana yol gösteren sayın hocam Prof. Dr. Surhay ALLAHVERDİ (Bartın Üniversitesi)'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamda danışmanlığımı üstlenerek değerli fikirlerinden faydalandığım sayın hocam Prof. Dr. Harzemşah HAFIZOĞLU (Bartın Üniversitesi)'na şükranlarımı sunarım. Akademik öğrenim hayatım boyunca önerileri ile bana yol gösteren sayın hocam Prof. Dr. Sümer GÜLEZ (Bartın Üniversitesi)'e ve fikir ve görüşlerinden faydalandığım sayın hocam Doç. Dr. Erol KIRDAR (Bartın Üniversitesi)'a, görüşlerinden faydalandığım sayın hocam Prof. Dr. Murat YAZGAN (Ankara Üniversitesi)'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Arazi çalışmalarında özverili yardımlarını esirgemeyen Günye Orman İşletme Şefliği çalışanları ve Hacettepe Üniversitesi İnkumu Hidroloji Araştırma ve Uygulama Merkezi çalışanlarına şükranlarımı sunarım.

Doktora çalışmam sırasında gerek fizyolojik analiz metotlarını öğrenmemde gerekse tez çalışmam ile ilgili değerli fikirlerinden faydalandığım Finlandiya Turku Üniversitesi Bitki Fizyolojisi ve Moleküler Biyoloji Bölümü öğretim üyeleri Doç. Dr. Esa Tyystjärvi, Dr. Marja Hakala ve Päivi Sarvikas'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezimle ilgili farklı konularda görüşlerinden faydalandığım Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi öğretim elemanlarına ve SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji ve Ziraat Mühendisliği Bölümü öğretim elemanlarından Dr. Ebru Gül ASLAN ve Arş. Gör. Baran ASLAN'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Tez çalışmamda gerek arazi aşamasında gerekse yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen eşim Arş. Gör. Emrah DÖNMEZ (Bartın Üniversitesi)'e ve sürekli beni destekleyen aileme sonsuz teşekkürler.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xv
TABLolar DİZİNİ.....	xix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xxix
BÖLÜM 1 GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2 GENEL BİLGİLER.....	5
2.1 PEYZAJ MİMARLIĞINDA BİTKİLENDİRME TASARIMI.....	5
2.1.1 Bitkilerin Ekolojik İstekleri ve Doğal Yayılış Alanları.....	5
2.1.2 Bitkilerin Görsel Karakteristikleri.....	6
2.1.3 Bitkilerin Fonksiyonel Kullanımı.....	7
2.2 <i>Amaranthus</i> TÜRLERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ.....	9
2.2.1 <i>Amaranthus caudatus</i> var. <i>bulava</i> (Püskül Çiçeği, Solmaz Çiçek)....	9
2.2.2 <i>Amaranthus tricolor</i> var. <i>valentina</i> (Horoz İbiği).....	11
2.3 DOĞAL MADDELERİN GENEL ÖZELLİKLERİ.....	15
2.3.1 Efektif Mikroorganizmalar ve Baykal EM1.....	15
2.3.2 Biyohumus Hakkında Genel Bilgiler.....	18
2.4 LİTERATÜR ÖZETİ.....	19
2.4.1 <i>Amaranthus</i> Türleri İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	19
2.4.2 Doğal Maddeler (Biyohumus ve Baykal EM1) İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	25

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
BÖLÜM 3 MATERYAL VE YÖNTEM.....	35
3.1 MATERYAL.....	35
3.1.1 Araştırma Alanının Doğal Peyzaj Özellikleri.....	35
3.1.1.1 Coğrafi Konum.....	35
3.1.1.2 İklimsel Özellikler.....	37
3.1.1.3 Toprak Özellikleri	38
3.1.2 Baykal EM1, Biyohumus ve <i>Amaranthus sp.</i> Tohumlarının Temini..	38
3.2 YÖNTEM.....	39
3.2.1 <i>Amaranthus sp.</i> Tohumlarının Ekimi ve Baykal EM1, Biyohumus Muamelesi.....	39
3.2.2 Deneme Parsellerinde Toprak Hazırlığı ve Deneme Deseninin Oluşturulması.....	39
3.2.3 Verilerin Elde Edilmesi.....	41
3.2.3.1 Morfolojik Ölçümler	41
3.2.3.2 Fizyolojik Analizler	43
3.2.3.3 Çiçek Uzunluğu ve Boyuna Bağlı Görsel Kalite Sınıflandırması	47
3.2.3.4 Toprak Analizleri.....	48
3.2.4 Verilerin Değerlendirilmesinde Kullanılan İstatistiksel Analiz Yöntemleri.....	48
BÖLÜM 4 BULGULAR.....	51
4.1 MORFOLOJİK ÖZELLİKLERE AİT BULGULAR.....	51
4.1.1 <i>Amaranthus caudatus</i> var. <i>bulava</i> İle İlgili Morfolojik Özellikler....	51
4.1.1.1 Bitki Boyu.....	51
4.1.1.2 Yaprak Sayısı	60
4.1.1.3 Yaprak Uzunluğu.....	69
4.1.1.4 Yaprak Genişliği.....	76
4.1.1.5 Çiçek Sayısı.....	83

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
4.1.1.6 Çiçek Uzunluğu.....	90
4.1.1.7 Gövde Çapı.....	97
4.1.1.8 Kök Ağırlığı.....	104
4.1.2 <i>Amaranthus tricolor</i> var. <i>valentina</i> İle İlgili Morfolojik Özellikler ..	109
4.1.2.1 Bitki Boyu	109
4.1.2.2 Yaprak Sayısı.....	117
4.1.2.3 Yaprak Uzunluğu.....	125
4.1.2.4 Yaprak Genişliği.....	132
4.1.2.5 Çiçek Sayısı.....	137
4.1.2.6 Çiçek Uzunluğu.....	145
4.1.2.7 Gövde Çapı.....	152
4.1.2.8 Taze Kök Ağırlığı.....	160
4.2 FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERE AİT BULGULAR.....	166
4.2.1 <i>Amaranthus caudatus</i> İle İlgili Fizyolojik Özellikler.....	166
4.2.1.1 Klorofil a, b ve Klorofil a+b Miktarı.....	166
4.2.1.2 Karotenoit ve Amarantin Miktarı.....	175
4.2.1.3 Azot ve Protein Miktarı.....	180
4.2.1.4 DNA ve RNA Miktarı.....	186
4.2.2 <i>Amaranthus tricolor</i> var. <i>valentina</i> İle İlgili Fizyolojik Özellikler ...	192
4.2.2.1 Klorofil a, b ve Klorofil a+b Miktarı.....	193
4.2.2.2 Karotenoit ve Amarantin Miktarı.....	201
4.2.2.3 Azot ve Protein Miktarı.....	206
4.2.2.4 DNA ve RNA Miktarı.....	212
4.3 ÇİÇEK UZUNLUĞU VE BOYUNA BAĞLI GÖRSEL KALİTE SINIFLANDIRMASI.....	218
4.3.1 <i>Amaranthus caudatus</i> var. <i>bulava</i>	218
4.3.2 <i>Amaranthus tricolor</i> var. <i>valentina</i>	219
4.4 MORFOLOJİK VE FİZYOLOJİK VERİLER ARASINDAKİ İLİŞKİLERE AİT BULGULAR.....	221
4.4.1 <i>Amaranthus caudatus</i> var. <i>bulava</i> 'ya Ait Korelasyon Analizi.....	222
4.4.2 <i>Amaranthus tricolor</i> var. <i>valentina</i> 'ya Ait Korelasyon Analizi.....	222

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
4.5 ARAZİ TOPRAK ANALİZLERİNE AİT BULGULAR.....	222
BÖLÜM 5 TARTIŞMA VE SONUÇ.....	225
5.1 DOĞAL MADDELERİN <i>Amarantus</i> TÜRLERİNE AİT MORFOLOJİK ÖZELLİKLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İRDELENMESİ.....	225
5.1.1 Bitki Boyu.....	225
5.1.2 Yaprak Sayısı.....	226
5.1.3 Yaprak Uzunluğu.....	227
5.1.4 Yaprak Genişliği.....	228
5.1.5 Çiçek Sayısı.....	228
5.1.6 Çiçek Uzunluğu.....	229
5.1.7 Gövde Çapı.....	230
5.1.8 Taze Kök Ağırlığı.....	230
5.2 DOĞAL MADDELERİN <i>Amarantus</i> TÜRLERİNE AİT FİZYOLOJİK ÖZELLİKLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İRDELENMESİ.....	235
5.2.1 Klorofil a, b ve Klorofil a+b Miktarı.....	236
5.2.2 Karotenoit ve Amarantin.....	237
5.2.3 Azot ve Protein.....	237
5.2.4 DNA ve RNA.....	238
5.3 <i>Amaranthus</i> TÜRLERİNİN BİTKİLENDİRME TASARIMI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	239
5.3.1 <i>Amaranthus caudatus</i> var. <i>bulava</i>	239
5.3.1.1 Görsel Karakteristikleri.....	240
5.3.1.2 Bitkilendirme Tasarımında Kullanım Alanları.....	240
5.3.2 <i>Amaranthus tricolor</i> var. <i>valentina</i>	242
5.3.2.1 Görsel Karakteristikleri.....	242
5.3.2.2 Bitkilendirme Tasarımında Kullanım Alanları.....	243
5.4 MORFOLOJİK VE FİZYOLOJİK VERİLER ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE TOPRAK ANALİZİ SONUÇLARI.....	244

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
BÖLÜM 6 ÖNERİLER.....	253
6.1 DOĞAL MADDELERİN KULLANIMI.....	253
6.2 <i>Amaranthus</i> TÜRLERİNİN PEYZAJ MİMARLIĞINDA KULLANIMI.....	254
KAYNAKLAR.....	255
BİBLİYOGRAFYA.....	267
EK AÇIKLAMALAR A AMARANTHUS TÜRLERİNDE MORFOLOJİK VE FİZYOLOJİK VERİLER ARASINDAKİ KORELASYON ANALİZ SONUÇLARI.	268
ÖZGEÇMİŞ.....	275

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
2.1	<i>Amaranthus caudatus</i> var <i>bulava</i> 'nın genel görünümü.....	13
2.2	<i>A. caudatus</i> var <i>bulava</i> 'nın fonksiyonel ve görsel kullanımı.....	13
2.3	<i>Amaranthus tricolor</i> var <i>valentina</i> 'nın genel görünümü.....	14
2.4	<i>Amaranthus tricolor</i> var <i>valentina</i> 'nın fonksiyonel ve görsel kullanımı.....	14
3.1	Deneme alanlarının Bartın'da ve Türkiye'deki yeri.....	36
3.2	1 no'lu ve 2 no'lu deneme alanlarının uydu görüntüsü.....	36
3.3	Çimlendirme saksılarının görünümü.....	40
3.4	1 no'lu deneme parsellerinin görünümü.	40
3.5	Deneme alanlarında uygulanan deneme deseninin grafiksel gösterimi.....	42
3.6	Morfolojik ölçümlerin şematik gösterimi.....	43
3.7	Yöntem akış şeması.....	49
4.1	İlk yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama boy artımı.....	54
4.2	İkinci yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait boy artımı.....	54
4.3	2 no'lu deneme alanı; mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait boy artımı.....	54
4.4	İlk yıl, mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak sayısı.....	63
4.5	İkinci yıl, mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak sayısı.....	63
4.6	2 no'lu deneme alanı mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak sayısı.....	63
4.7	İlk yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak uzunlukları.....	72
4.8	İkinci yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak uzunlukları.....	72
4.9	2 no'lu deneme alanı mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait yaprak uzunlukları.	72
4.10	ilk yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak genişlikleri.....	79
4.11	1 no'lu deneme alanı, İkinci yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak genişlikleri.....	79
4.12	2 no'lu deneme alanı, mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak genişlikleri.....	79
4.13	1 no'lu deneme alanı ilk yıl temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek sayısı.....	85
4.14	İkinci yıl temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek sayısı.....	85
4.15	2 no'lu deneme alanı temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek sayısı.....	85

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

No	Sayfa
4.16 İlk yıl temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek uzunlukları.....	92
4.17 İkinci yıl temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek uzunlukları.....	92
4.18 2 no'lu deneme alanı, temmuz ve ekim aylarına ait çiçek uzunlukları.....	92
4.19 İlk yıl, mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama gövde çapları.....	99
4.20 İkinci yıl, mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama gövde çapları.....	99
4.21 2 no'lu deneme alanı, mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama gövde çapları.....	99
4.22 1 no'lu deneme alanı ikinci yıl, ekim ayına ait ortalama taze kök ağırlığı.....	106
4.23 2 no'lu deneme alanı, ekim ayına ait ortalama taze kök ağırlığı.....	106
4.24 İlk yıl mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama boy artımı.....	112
4.25 İkinci yıl, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama boy artımı.....	112
4.26 2 no'lu deneme alanı, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait boy artımı.....	112
4.27 1 no'lu deneme alanı İlk yıl, mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait yaprak sayısı.....	120
4.28 İkinci yıl, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak sayısı.....	120
4.29 2 no'lu deneme alanı mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak sayısı.....	120
4.30 İlk yıl mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak uzunlukları.....	128
4.31 İkinci yıl mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak uzunlukları.....	128
4.32 2 no'lu deneme alanı, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak uzunlukları.....	128
4.33 İlk yıl mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak genişlikleri.....	134
4.34 İkinci yıl mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak genişlikleri.....	134
4.35 2 no'lu deneme alanı, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak genişlikleri.....	134
4.36 İlk yıl haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek sayısı.....	140
4.37 İkinci yıl haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek sayısı.....	140
4.38 2 no'lu deneme alanı haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek sayısı.....	140
4.39 İlk yıl haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek uzunlukları.....	147
4.40 İkinci yıl haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek uzunlukları.....	147
4.41 2 no'lu deneme alanı, haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek uzunlukları.....	147
4.42 İlk yıl, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama gövde çapları.....	154
4.43 İkinci yıl, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama gövde çapları.....	154

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
4.44	2 no'lu deneme alanı, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama gövde çapları.....	154
4.45	İkinci yıl, eylül ayına ait ortalama taze kök ağırlığı.....	162
4.46	2 no'lu deneme alanı, eylül ayına ait ortalama taze kök ağırlığı.....	162
4.47	<i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> 'dan bir görünüm.....	165
4.48	<i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> 'dan bir görünüm.....	165

TABLÖLAR DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Bartın ili uzun yıllar, 2006 ve 2007 yılı sıcaklık, yağış ve bağıl nem ortalamaları .	37
3.2 Deneme alanlarının toprak özellikleri	38
4.1 Yıllara göre mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait işlemlerdeki bitki adedi, ortalama bitki boyu, standart sapma, minimum ve maksimum bitki boyu değerleri.....	53
4.2 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> 'ya ait bitki boyu varyans analizi sonuçları	55
4.3 İlk yıl mayıs, temmuz ve ekim ayları bitki boyu Duncan Testine ait işlem grupları	56
4.4 İkinci yıl mayıs, temmuz ve ekim ayları bitki boyu Duncan Testine ait işlem grupları.....	57
4.5 2 no'lu deneme alanı, mayıs ayı bitki boyu Duncan testine ait işlem grupları.....	58
4.6 1 no'lu deneme alanı, ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki bitki boyu değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.	60
4.7 Yıllar itibari ile mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak sayısı, standart sapma, minimum ve maksimum yaprak sayısı değerleri.....	61
4.8 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> 'ya ait yaprak sayısı varyans analizi sonuçları.....	64
4.9 1 no'lu deneme alanı ilk yıla ait mayıs, temmuz ve ekim ayı yaprak sayısı Duncan Testine ait işlem grupları	65
4.10 1 no'lu deneme alanı ikinci yıla ait mayıs, temmuz ve ekim ayı yaprak sayısı Duncan Testine ait işlem grupları	66
4.11 2 no'lu deneme alanına ait mayıs, temmuz ve ekim ayı yaprak sayısı Duncan testi işlem grupları	67
4.12 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki yaprak sayısı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	69
4.13 Mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak uzunlukları, standart sapma, minimum ve maksimum yaprak uzunlukları değerleri	70
4.14 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> 'ya ait yaprak uzunluğu değerleri varyans analizi sonuçları	73
4.15 1 no'lu deneme alanı ilk yıla ait ekim ayı yaprak uzunluğu Duncan testi işlem grupları	74
4.16 İkinci yıl ekim ayı yaprak uzunluğu Duncan Testine ait işlem grupları	74

TABLÖLAR DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
4.17 2 no'lu deneme alanı, ekim ayı yaprak uzunluğu Duncan testine ait işlem grupları	75
4.18 1 no'lu deneme alanı ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki yaprak uzunluğu değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	76
4.19 Deneme alanları mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak genişliği, standart sapma, minimum ve maksimum yaprak genişliği değerleri	77
4.20 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> 'ya ait yaprak genişliği değerleri varyans analizi sonuçları	80
4.21 İlk yıla ait ekim ayı yaprak genişliği Duncan testine ait işlem grupları	81
4.22 İkinci yıl ekim ayı yaprak genişliği Duncan Testine ait işlem grupları	81
4.23 2 no'lu deneme alanına ait ekim ayı yaprak uzunluğu Duncan Testine ait işlem grupları	82
4.24 1 no'lu deneme alanı ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki yaprak genişliği değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	82
4.25 Temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek sayısı, standart sapma, minimum ve maksimum çiçek sayısı değerleri	84
4.26 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> çiçek sayısı değerlerine ait varyans analizi sonuçları	86
4.27 İlk yıl, temmuz ve ekim ayı çiçek sayısı Duncan Testine ait işlem grupları	87
4.28 İkinci yıl temmuz ve ekim aylarına ait Duncan testi sonuçları	88
4.29 2 no'lu deneme alanı temmuz ve ekim aylarına ait Duncan testi sonuçları	89
4.30 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki çiçek sayısı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	89
4.31 Deneme alanları ilk yıl, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek uzunluğu, standart sapma, minimum ve maksimum çiçek uzunluğu değerleri	91
4.32 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> , çiçek uzunluğu değerlerine ait varyans analizi sonuçları	93
4.33 İlk yıl, temmuz ve ekim ayları çiçek uzunluklarına ait Duncan testi sonuçları	94
4.34 İkinci yıl, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek uzunluğu, standart sapma, minimum ve maksimum çiçek uzunluğu değerleri	95
4.35 2 no'lu deneme alanı, çiçek uzunluklarına ait Duncan testi sonuçları	96

TABLÖLAR DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
4.36 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki çiçek uzunluğu değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	96
4.37 Deneme alanları mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama gövde çapı, standart sapma, minimum ve maksimum gövde çapı değerleri	98
4.38 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> , gövde çapı değerlerine ait varyans analizi sonuçları	100
4.39 İlk yıl mayıs, temmuz ve ekim ayları gövde çapı değerlerine ait Duncan testi işlem grupları	101
4.40 İkinci yıl mayıs, temmuz ve ekim ayları gövde çapı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları	102
4.41 2 no'lu deneme alanı mayıs, temmuz ve ekim ayları gövde çapı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları	103
4.42 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki gövde çapı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	104
4.43 Deneme alanları, ekim ayına ait ortalama taze kök ağırlığı, standart sapma, minimum ve maksimum taze kök ağırlığı değerleri	105
4.44 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> , taze kök ağırlığı değerlerine ait varyans analizi sonuçları	106
4.45 1 no'lu deneme alanı İkinci yıl ekim ayı taze kök ağırlığı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları	107
4.46 2 no'lu deneme alanı ekim ayı taze kök ağırlığı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları	108
4.47 1 no'lu deneme alanı ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki taze kök ağırlığı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	108
4.48 Mayıs, haziran ve eylül aylarına ait işlemlerdeki bitki adedi, ortalama bitki boyu, standart sapma, minimum ve maksimum bitki boyu değerleri	110
4.49 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> 'ya ait bitki boyu varyans analizi sonuçları	113
4.50 İlk yıl mayıs, haziran ve eylül ayları bitki boyu Duncan Testine ait işlem grupları	114
4.51 İkinci yıl mayıs, haziran ve eylül ayları bitki boyu Duncan Testine ait işlem grupları	115
4.52 2 no'lu deneme alanı, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait Duncan testine ait işlem grupları	116

TABLÖLAR DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
4.53 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki bitki boyu değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	117
4.54 Yıllara göre mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak sayısı, standart sapma, minimum ve maksimum yaprak sayısı değerleri	118
4.55 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> 'ya ait yaprak sayısı varyans analizi sonuçları	121
4.56 1 no'lu deneme alanı ilk yıl mayıs, haziran ve eylül ayı yaprak sayısı Duncan testine ait işlem grupları.....	122
4.57 İkinci yıla ait mayıs, haziran ve eylül ayları yaprak sayısı Duncan Testine ait işlem grupları.....	123
4.58 2 no'lu deneme alanına ait mayıs, haziran ve eylül ayları yaprak sayısı Duncan Testine ait işlem grupları	124
4.59 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki yaprak sayısı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.....	125
4.60 Mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak uzunlukları, standart sapma, minimum ve maksimum yaprak uzunlukları değerleri.....	127
4.61 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> 'ya ait yaprak uzunluğu değerleri varyans analizi sonuçları	129
4.62 İlk yıl eylül ayı yaprak uzunluğu Duncan Testine ait işlem grupları	130
4.63 İkinci yıl eylül ayı yaprak uzunluğu Duncan Testine ait işlem grupları	130
4.64 2 no'lu deneme alanı, yaprak uzunluğu Duncan Testine ait işlem grupları	131
4.65 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki yaprak uzunluğu değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	131
4.66 Mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak genişliği, standart sapma, minimum ve maksimum yaprak genişliği değerleri	133
4.67 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> 'ya ait yaprak genişliği değerleri varyans analizi sonuçları	135
4.68 İlk yıla ait eylül ayı yaprak genişliği Duncan Testine ait işlem grupları	136
4.69 İkinci yıl eylül ayı yaprak genişliği Duncan Testine ait işlem grupları	136
4.70 2 no'lu deneme alanına ait eylül ayı yaprak uzunluğu Duncan Testine ait işlem grupları	137

TABLÖLAR DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
4.71 1 no'lu deneme alanı ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki yaprak genişliği değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	137
4.72 Haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek sayısı, standart sapma, minimum ve maksimum çiçek sayısı değerleri	139
4.73 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> 'ya ait çiçek sayısı değerlerine ait varyans analizi sonuçları	141
4.74 İlk yıl, haziran ve eylül ayları çiçek sayısı Duncan Testine ait işlem grupları	142
4.75 İkinci yıl, haziran ve eylül ayları çiçek sayısı Duncan testi sonuçları	143
4.76 2 no'lu deneme alanı haziran ve eylül ayları çiçek sayısı Duncan testi sonuçları ..	144
4.77 1 no'lu deneme alanı ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki çiçek sayısı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	144
4.78 Deneme alanları, haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek uzunluğu, standart sapma, minimum ve maksimum çiçek uzunluğu değerleri	146
4.79 Çiçek uzunluğu değerlerine ait varyans analizi sonuçları	148
4.80 İlk yıl, haziran ve eylül ayları çiçek uzunluklarına ait Duncan testi sonuçları	149
4.81 İkinci yıl, haziran ve eylül ayları çiçek uzunluklarına ait Duncan testi sonuçları ...	150
4.82 2 no'lu deneme alanı, haziran ve eylül ayları çiçek uzunluklarına ait Duncan testi sonuçları	151
4.83 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki çiçek uzunluğu değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	151
4.84 Mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama gövde çapı, standart sapma, minimum ve maksimum gövde çapı değerleri	153
4.85 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> , gövde çapı değerlerine ait varyans analizi sonuçları	155
4.86 İlk yıl mayıs, haziran ve eylül ayları gövde çapı değerlerine ait Duncan testi işlem grupları	156
4.87 İkinci yıl mayıs, haziran ve eylül ayları gövde çapı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları	158
4.88 2 no'lu deneme alanı mayıs, haziran ve eylül ayları gövde çapı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları	159
4.89 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki gövde çapı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	160

TABLÖLAR DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
4.90 İkinci yıl, eylül ayına ait ortalama taze kök ağırlığı, standart sapma, minimum ve maksimum taze kök ağırlığı değerleri	161
4.91 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> , taze kök ağırlığı değerlerine ait varyans analizi sonuçları	163
4.92 İkinci yıl eylül ayı taze kök ağırlığı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları....	163
4.93 2 no'lu deneme alanı eylül ayı taze kök ağırlığı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları.....	164
4.94 ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki taze kök ağırlığı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.....	164
4.95 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> 'a ait ortalama klorofil a, b ve a+b değerleri	167
4.96 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türü klorofil a miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.....	168
4.97 Temmuz, ağustos ve eylül ayları klorofil a miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.....	169
4.98 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türü klorofil b miktarı varyans analizi sonuçları.....	170
4.99 Temmuz, Ağustos ve eylül ayları Klorofil b miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.....	171
4.100 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türü klorofil a+b miktarı varyans analizi sonuçları.....	172
4.101 Temmuz, ağustos ve eylül ayları klorofil a+b miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.....	173
4.102 1 no'lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki Klorofil a, b ve a+b değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	174
4.103 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> 'a ait ortalama karotenoit ve amarantin miktarları değerleri	175
4.104 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türü, karotenoit miktarı varyans analizi sonuçları.....	176
4.105 Ağustos ve eylül ayları karotenoit miktarı, Duncan testine ait işlem grupları	177
4.106 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türü amarantin miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları	178
4.107 Aylar itibari ile amarantin miktarı, Duncan testine ait işlem grupları	179

TABLÖLAR DİZİNİ (devam ediyor)

No	Sayfa
4.108 1 no'lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki karotenoid ve amarantin miktarı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	180
4.109 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> 'ya ait ortalama azot ve protein yüzdesi değerleri	181
4.110 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türü, azot miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları	182
4.111 Temmuz, Ağustos ve eylül ayları azot miktarı, Duncan testine ait işlem grupları	183
4.112 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türü protein miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları	184
4.113 Temmuz, Ağustos ve eylül ayları protein miktarı, Duncan testine ait işlem grupları	185
4.114 1 no'lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki azot ve protein miktarı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	186
4.115 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> 'a ait ortalama DNA ve RNA miktarları değerleri	187
4.116 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türü, DNA miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları	188
4.117 Temmuz, Ağustos ve eylül ayları DNA miktarı, Duncan testine ait işlem grupları	189
4.118 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türü RNA miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları	190
4.119 Temmuz, Ağustos ve eylül ayları protein miktarı, Duncan testine ait işlem grupları	191
4.120 1 no'lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki DNA ve RNA miktarı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	192
4.121 <i>A. tricolor</i> var. <i>a valentina</i> 'ya ait ortalama klorofil a, b ve a+b değerleri	193
4.122 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> türü klorofil a miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları	194
4.123 Temmuz, Ağustos ve eylül ayları Klorofil a miktarı, Duncan testine ait işlem grupları	195

TABLÖLAR DİZİNİ (devam ediyor)

No	Sayfa
4.124 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> türü klorofil b miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları	196
4.125 Temmuz, ağustos ve eylül ayları klorofil b miktarı, Duncan testine ait işlem grupları	197
4.126 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> türü klorofil a+b miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları	198
4.127 Temmuz, ağustos ve eylül ayları klorofil a+b miktarı, Duncan testine ait işlem gr	199
4.128 1 no'lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki Klorofil a, b v	200
4.129 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> 'ya ait ortalama karotenoid ve amarantin miktarları değeri	201
4.130 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> türü, karotenoid miktarı verilerine ait varyans analizi sonu	202
4.131 Temmuz, ağustos ve eylül ayları karotenoid miktarı, Duncan testine ait işlem grupları	203
4.132 <i>A. tricolor</i> var <i>valentina</i> türü amarantin miktarı verilerine ait varyans analizi sonu	204
4.133 Temmuz, ağustos ve eylül ayları amarantin miktarı, Duncan testine ait işlem grup	205
4.134 1 no'lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki karotenoid ve amarantin miktarı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	206
4.135 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> 'ya ait ortalama azot ve protein yüzdesi değerleri	207
4.136 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türü, azot miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları	208
4.137 Temmuz, ağustos ve eylül ayları azot miktarı, Duncan testine ait işlem grupları...	209
4.138 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> türü protein miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları	210
4.139 Temmuz, ağustos ve eylül ayları protein miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.....	211
4.140 1 no'lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki azot ve protein miktarı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	212
4.141 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> 'ya ait ortalama DNA ve RNA miktarları değerleri.....	213
4.142 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> türü, DNA miktarı ait varyans analizi sonuçları	214

TABLÖLAR DİZİNİ (devam ediyor)

No	Sayfa
4.143 Temmuz, ağustos ve eylül ayları DNA miktarı, Duncan testine ait işlem grupları	215
4.144 <i>A. tricolor</i> var <i>valentina</i> türü RNA miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları	216
4.145 <i>A. tricolor</i> var <i>valentina</i> türü RNA miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları	217
4.146 1 no'lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki DNA ve RNA miktarı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları	218
4.147 Çiçek sayısı ve çiçek uzunluğuna göre oluşturulan sınıf aralıkları	219
4.148 İşlemler itibari ile sınıflara ait bitki sayıları	220
4.149 Çiçek sayısı ve çiçek uzunluğuna göre oluşturulan sınıf aralıkları	220
4.150 İşlemler itibari ile sınıflara ait bitki sayıları	221
4.151 Deneme alanlarına ait toprak analiz sonuçları	223
5.1 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türü 1 no'lu deneme alanı ilk ve ikinci yıla ait morfolojik ölçümler ve kontrole oranla artış yüzdeleri	232
5.2 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türü 2 no'lu deneme alanına ait morfolojik ölçümler ve kontrole oranla artış yüzdeleri	233
5.3 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> türü 1 no'lu deneme alanı ilk ve ikinci yıla ait morfolojik ölçümler	234
5.4 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> türü 2 no'lu deneme alanına ait morfolojik ölçümler	235
5.5 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türüne ait 1 no'lu deneme alanı ilk yıla ait fizyolojik analizler	246
5.6 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türüne ait 1 no'lu deneme alanı ikinci yıla ait fizyolojik analizler	247
5.7 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> türüne ait 2 no'lu deneme alanına ait fizyolojik analizler	248
5.8 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> türü 1 no'lu deneme alanı ilk yıla ait fizyolojik analizler	249
5.9 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> türü 1 no'lu deneme alanı ikinci yıla ait fizyolojik analizler	250

TABLÖLAR DİZİNİ (devam ediyor)

No	Sayfa
5.10 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> türü 2 no'lu deneme alanına ait fizyolojik analizler	251
A.1 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> 1 no'lu deneme alanı ilk yıl morfolojik ölçüm ve fizyolojik analizlere ait korelasyon analizi	268
A.2 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> 1 no'lu deneme alanı ikinci yıl morfolojik ölçüm ve fizyolojik analizlere ait korelasyon analizi	269
A.3 <i>A. caudatus</i> var. <i>bulava</i> 2 no'lu deneme alanı morfolojik ölçüm ve fizyolojik analizlere ait korelasyon analizi	270
A.4 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> 1 no'lu deneme alanı ilk yıl morfolojik ölçüm ve fizyolojik analizlere ait korelasyon analizi	271
A.5 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> 1 no'lu deneme alanı ilk yıl morfolojik ölçüm ve fizyolojik analizlere ait korelasyon analizi	272
A.6 <i>A. tricolor</i> var. <i>valentina</i> 2 no'lu deneme alanı morfolojik ölçüm ve fizyolojik analizlere ait korelasyon analizi	273

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

$\bar{X}$: Aritmetik ortalama

S_x : Standart sapma

KISALTMALAR

A

BB : Bitki boyu

ÇS : Çiçek sayısı

ÇU :Çiçek uzunluğu

DNA : Deoksiribonükleik asit

DPT : Devlet Planlama Teşkilatı

EM : Efektif Mikroorganizmalar

GÇ : Gövde çapı

K : Karotenoit

KA : Kök ağırlığı

Kl : Klorofil

N : Azot

P : Protein

RNA : Ribonükleik asit

SPSS : Statistical Package for Social Science

YG : Yaprak genişliği

YS : Yaprak sayısı

YU : Yaprak uzunluğu

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Bitkiler çok uzun zamandan bu yana dünyanın bir parçasıdır ve oksijen, yiyecek, yakacak ve inşaat malzemesi olarak kullanılmaktadır. Bu fonksiyonel özelliklerine doğal ortamdaki estetik görünüşlerini de eklemek mümkündür. İkinci dünya savaşından bu yana, peyzaj tasarımlarındaki gelişimi ve ilerlemeyi görmek mümkündür. Bu gelişmeler bitkilendirme tasarımını da etkilemiştir. Tasarım çalışmaları küçük ev bahçelerinden geniş alanlara kadar uzanan bir ölçekte gerçekleşmiştir. Doğal vejetasyonu korumak ve onunla uyumlu bitki türleri kullanmak tasarım hedeflerinin başında yer almıştır. Bu da yetiştiricileri küçük alanlar için doğal bitkilerin gelişmiş varyetelerini, daha fazla çiçekli, meyveli ve hastalıklara karşı daha dayanıklı türler üretmeye ve yetiştirmeye yönlendirmiştir (Walker 1990).

Çevre düzenleme çalışmalarında bitkilerin araziye aplikasyonundan sonra tüm vejetasyon dönemi boyunca canlı kalmaları istenmektedir. Ancak bu alanlar kentsel mekânlar olduğundan bitkiler yetersiz su, organik madde ve zararlı gazlar gibi birçok çevresel stresle karşı karşıya kalmakta ve canlılıklarını kaybetmektedir. Bu da bakım ve onarım masraflarını artırarak uygulayıcıları kimyasal gübre ve ilaç kullanımına zorlamaktadır.

Günümüzde peyzaj tasarımı çalışmalarının yaygınlaşması ve geniş alanlarda yapılması gerek morfolojik gerekse fizyolojik açıdan güçlü çevre streslerine karşı dayanıklı ve adaptasyon yeteneği yüksek bitki kullanımının tercih edilmesine neden olmaktadır. Özellikle vejetasyon dönemi başladıktan sonra araziye uygulanan tek yıllık bitkilerde adaptasyon ve gelişme daha ön planda olmaktadır.

Bu gelişmeler doğrultusunda kimyasal temelli gübre kullanımı artış göstermiştir. Ancak bu gübrelerin kullanımı hem doğrudan hem de dolaylı olarak birçok kirliliğe sebep olmaktadır. Bu da doğal kaynaklarımız ve çevremizin kademe kademe kirlenmesine neden olmaktadır. Kimyasal gübre kullanımının tekniğine uygun olmayan şekilde aşırı ve dengesiz yapıldığı alanlarda ise toprak ve su kaynaklarının kirlenmesi gibi çevre sorunları ortaya çıkmaktadır. Gelişmiş ülkelerde entansif tarım uygulaması, yoğun gübre kullanımına sebep olmuş, bu

durum toprak ve su kirliliğini de beraberinde getirmiştir. Bu ülkelerde toprak ve su kirliliğini önlemek için doğal maddeler kullanımı gittikçe önem kazanmıştır (Yılmaz 2005).

Türkiye’de tarımsal üretimde kimyasal gübreler ilk kez Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda (2001-2005) çevre boyutuyla ele alınmıştır; “Girdi Destekleme Politikaları Amaç ve İlkeleri” başlığı altında şu şekilde yer almıştır: “tarımsal üretimin çevre üzerinde olumsuz etkilerini azaltmak esas alınacaktır. Bu kapsamda alınacak önlemlere ilaveten gübre, ilaç ve sulama girdilerinde doğal kaynaklar ve çevre ile uyumlu kullanımların yaygınlaştırılması sağlanacak, girdi desteklerinden gübre ve ilaç desteği azaltılarak zaman içerisinde kaldırılacak, ekolojik ürünlerin üretimi özendirilecektir” (DPT 2000).

Buna paralel olarak çevre kirliliğini önlemek için kimyasal temelli gübrelerin yerini alacak organik kaynakların kullanımının gelişmiş ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Ülkemizin sahip olduğu uygun coğrafik ve ekolojik konumu itibariyle, 12000’e yakın bitki türü ile zengin bir floristik yapıya sahiptir (Güngör vd. 2002). Ancak, bunların çok azının özellikleri ve yetenekleri belirlenmiş, kültüre alınmıştır. Son yıllarda, bitkisel ürünlerden faydalanma çalışmalarına hız verilmiştir. Bu çalışmaların olumlu yanlarının yanı sıra kültüre alınmamış türlerin yok olmasına ve tür çeşitliliğinin azalmasına neden olmaktadır. Sürdürülebilir bir flora için, bitki kullanımlarının araştırılırken aynı zamanda korunması ve geliştirilmesi amacıyla kültüre alınması gerekmektedir.

Amaranthus tricolor ve *Amaranthus caudatus* ise *Amaranthaceae* familyasının Türkiye’de doğal yayılış gösteren 10 türünden ikisidir. *A. caudatus*, 1-1,5 m’ye kadar boylanabilen ve 50-70 cm uzunluğunda kırmızı çiçekleriyle, *Amaranthus tricolor* ise 0.7-1,5 m’ ye kadar boylanabilen 40-50 cm kırmızı çiçekleri ve kırmızı yaprakları ile Mayıs ayından Kasım ayına kadar çiçekli kalabilen oldukça gösterişli bitkilerdir. Bir vejetasyon periyodunda hızlı gelişerek yoğun doku oluşturması, gösterişli çiçek ve yapraklarıyla özellikle İngiltere ve Amerika’da çevre düzenleme çalışmalarında tercih edilen bu türler ülkemizde fazla bilinmemekte ve kullanılmamaktadır.

Bunun yanı sıra *Amaranthus* türleri yüzyıllardan bu yana içerdikleri yüksek protein miktarından dolayı sebze ve tahıl olarak dünyanın çeşitli ülkelerinde (Amerika, Afrika, Çin, Yunanistan, Hindistan, İtalya, Nepal ve Güney Pasifik adaları) üretilmekte ve tüketilmektedir.

Yukarıda belirtilen nedenler doğrultusunda çalışmanın amacı; Biyohumus ve Baykal EM1 doğal maddelerinin *Amaranthaceae* familyasına ait, tek yıllık bitki türleri olan *Amaranthus caudatus* var. *bulava* ve *Amaranthus tricolor* var. *valentina* bitkilerinin büyüme, gelişme ve adaptasyon yetenekleri üzerine etkilerinin saptanarak bu türlerin peyzaj mimarlığındaki kullanım olanaklarını ortaya koymaktır.

Çalışma, Bartın Orman İşletme Müdürlüğü Günye Orman İşletme Şefliği bahçesinde 2006 ve 2007 yıllarında, Hacettepe Üniversitesi İnkumu Araştırma ve Hidroloji Merkezinin bahçesinde, 2007 yılında olmak üzere iki farklı ekosistem ortamında gerçekleştirilmiştir. Her bir deneme alanında kontrol hariç 3 işlemlili (Baykal EM1, Biyohumus, Baykal EM1+Biyohumus muameleli) 3 tekrarlı olmak üzere 12 adet parsel oluşturulmuştur.

Yapılan çalışma, bitki tohumlarının çimlenmesinden itibaren başlayarak, vejetasyon sonuna kadar devam etmiştir. Bu kapsamda öncelikle çimlendirme saksılarında çimlendirilen bitkiler yeterli büyüme ve gelişmeyi sağladıktan sonra arazi ortamına alınarak doğal maddelerin bitkiye verilmesine devam edilmiş ve vejetasyon süresince morfolojik ölçümler ve fizyolojik analizler yapılmıştır. Yapılan gözlem ve fotoğraf çekimleri ile bitkilerin çiçek, yaprak ve tekstür özellikleri ortaya koyulmuş hem genel olarak hem de yeni kazandıkları özellikleri bakımından bitkilendirme tasarımındaki kullanımları ile ilgili öneriler geliştirilmiştir.

Tez çalışmasının genel bilgiler bölümünde; bitkilendirme tasarımı, *Amaranthus* türlerinin ve doğal maddelerin genel özellikleri verilmiş, çalışma ile ilgili yapılan literatür araştırması sonucunda elde edilen kaynaklar özetlenmiştir.

Materyal ve yöntemin yer aldığı üçüncü bölümde ise; çalışma alanlarının doğal peyzaj özellikleri, kullanılan materyal temini, deneme deseninin kurulması ve yapılan morfolojik ölçümler ve fizyolojik analizlere ait yöntemler hakkında bilgi verilmiştir.

Dördüncü bölümde; yapılan ölçüm ve analizler sonucunda elde edilen bulgular istatistiki olarak değerlendirilmiş ve bitkilerin doğal madde muamelesi ile yeni kazandıkları özellikleri ortaya konulmuştur.

Elde edilen bulgular doğrultusunda; beşinci bölümde; doğal madde muamelesi ile bitkilerde meydana gelen değişimler yüzde olarak kontrol bitkileri ile karşılaştırılmıştır.

Son bölüm olan öneriler bölümünde; gerek doğal maddelerin bitkiye etkileri gerekse bitkilerin tasarımda kullanım olanakları değerlendirilerek bazı öneriler geliştirilmiştir.

BÖLÜM 2

GENEL BİLGİLER

2.1 PEYZAJ MİMARLIĞINDA BİTKİLENDİRME TASARIMI

Peyzaj düzenlemeleri çalışmalarında bitkilendirme tasarımında dikkat edilmesi gereken özelliklerini; bitki materyalinin ekolojik istekleri ve doğal yayılış alanları, görsel karakteristikleri ve fonksiyonel yönden kullanım olanakları olmak üzere 3 ana başlıkta toplamak mümkündür;

2.1.1 Bitkilerin Ekolojik İstekleri ve Doğal Yayılış Alanları

Bitkisel tasarım, tasarım ile bitkilerin ekolojik ihtiyaçlarının birleştirildiği oldukça kompleks bir yapıya sahiptir. Tasarımda, bitki yetiştiricilik bilgisi ile estetik özelliklerin bir arada düşünülmesi gerekmektedir. Bir bitkinin doğal yetişme ortamındaki fiziksel çevresi ile olan etkileşimi o bitkiye ait doğal kompozisyonlar hakkında bilgi verir. Bir alandaki fiziksel çevre (toprak ve iklim), bitkiler ve hayvanlar arasındaki ilişki o alanın doğal ekosistemini oluşturur ve kendine has bir ekolojiye sahiptir (Booth 1990).

a) İklim: Belirli bir yerde uzun süre devam eden hava olaylarının ortalamasına iklim denir. Bitkiler ekolojik toleranslarına bağlı olarak; farklı iklim koşullarına adapte olabilirler ancak bu bakım ve onarım masraflarını artırmaktadır. İklim öğeleri; ışık, sıcaklık, hava nemi, yağışlar ve rüzgârdır. Bu iklim faktörlerinin uzun yıllar ölçülerek ortalamasının alınmasıyla bir yerin iklim karakteristiği ortaya çıkar bu iklim elemanları ve özellikleri aşağıda maddeler halinde verilmiştir (Çepel 1987; Altunkasa 1993; Booth 1990; Leszczynski 1997).

b) Toprak Özellikleri: Ekolojik açıdan toprak; doğal bir oluşum sürecinden sonra meydana gelen, içinde biyolojik olaylar, madde dolaşımı ve enerji akımı ihtiva eden, özel litosfer tabakasıdır. Toprak, birçok zengin öğeleri bulunan katı, sıvı ve gaz şeklindeki maddelerden oluşmaktadır. Toprağın bileşimi, fiziksel, kimyasal ve biyolojik ayrışma olayları ile sürekli değişmektedir. Değişmede rol oynayan ana etkenler; iklim, reliyef, organizmalar (insanlar

dahil) ve zamandır. Toprağın yapısını; “inorganik ve organik yapıda katı maddeler” ile içinde birçok besin çözeltisinin bulunduğu “toprak suyu=toprak çözeltisi” ve “toprak havası” oluşturmaktadır.

2.1.2 Bitkilerin Görsel Karakteristikleri

a) Bitki Boyutu (Ölçü) : Boyut bitkilerin yatay ve düşey yönde kapladığı alan olarak ifade edilir. Bitkilerin boyutu en önemli görsel karakteristiklerden birisidir. Çünkü kullanılan bitkinin boyutu tasarımı yapılan alanın ölçüsüne uygun olmalıdır (Booth 1990). Tasarımlarda bitkilerin boyutu insan ölçüsüne göre sınıflandırılmıştır. Preben Jakobsen tarafından 1977 yılında bitki boyları 5 sınıfa ayrılmıştır. Bunlar; yer seviyesinde, diz seviyesinde, diz ve bel seviyesinde, bel ve göz seviyesinde, göz seviyesinin üstünde olarak belirtilmiştir (Şekil 2.1) (Yıldızcı 1988; Walker 1990; Acar 1998; Robinson 2004).

b) Çizgi ve Form Özellikleri: Bir bitkinin şekil ve formunu belirleyen kenarlar olarak tanımlanabilmektedir. Form ise bitkinin yapraklanma biçimi, dalları ve sürgünlerinin dizilişleri, yönleri ve hatlarıdır. Bir başka deyişle çizgileri ile ortaya çıkan bitki şeklidir (Yılmaz 2003). Bitkiler dairesel, oval, konik, piramit veya sütun şeklinde, sarkık dallı, yayılıcı, yatay veya düzgün olmayan şekillerde olabilirler Bitkiye hiçbir müdahale yapılmazsa bitki özgün biçimine ulaşabilirler. Dikey formlar, kuvvetli vurgulama ve kompozisyona yükseklik vermede kullanılabilir. Yatay ve yayılıcı formlar uzun şekillere genişlik kazandırır. Sürünücü ve sarkık formlar yumuşak çizgiler yaratmada, dairesel ve küresel formlar büyük bitki topluluklarını kuşatmak için kullanılabilir (Pamay 1979, Cengiz'den 2001; Austin 2001).

c) Tekstür (Doku) : Bitkinin yapraklanma ve çiçeklenme özelliklerinin tümü yani yaprak ölçüleri, biçimi, rengi ve alt-üst yüzeylerinin dokuları ile dallanma biçimleri, mevcut sezondaki meyve ve çiçeklerinin tümü hatta rüzgara bağlı hareketleri bitkilerin tekstür özelliklerini ortaya koyar. Tekstürün tasarım karakteristiklerinde; pürüzlüden pürüzsüze, sertten yumuşağa kadar oldukça fazla çeşitlilik gösterir (Leszczynski 1997; Ceylan 1999).

Tekstür ince, orta ve kaba olmak üzere 3 grupta toplanmaktadır. İnce tektürlü bitkiler mekânı olduğundan daha büyük gösterirken, kaba tektürlü bitkiler bunun aksine mekânı olduğundan daha küçük gösterir (Walker 1990; Leszczynski 1997).

d) Renk : Renk, bitkilerin tasarım elemanı olarak kullanılmasının en önemli nedenlerinden biridir. Bitkilerdeki mevcut rengi, bitkisel tasarımda büyük bir estetik potansiyel özellik taşır. Renk tercihleri kişiden kişiye değişmekle birlikte renklerin psikolojik etkisi genellikle aynıdır. Örneğin parlak ve sıcak renkler (sarı, turuncu ve kırmızı), heyecan verici özellik taşırlar ve canlandırıcı özelliğe sahiptirler. Mat ve soğuk renkler (mor, mavi ve yeşil) ise sakinleştirici özellik taşırlar (Yıldızcı 1988; Austin 2001). Bitkilerde; çiçekler, meyveler, yapraklar, dallar ve kabuk rengin kaynağıdır ve hepsi mevsimsel değişikliklerden etkilenir. Bitkilere ait çiçekler kısa yaşamalarına rağmen görsel etkileri oldukça yüksektir (Walker 1990) . Çiçek özelliği ile kullanılan bir bitkide; çiçek açma zamanı, çiçekli bulunduğu ay ve süresi, çiçek rengi, çiçek sayısı, çiçek boyu ve büyüklüğü göz önünde tutulması gereken önemli konulardandır.

2.1.3 Bitkilerin Fonksiyonel Kullanımı

Tasarımda bitki materyalinin fonksiyonel yönden kullanımını görsel kontrol, hareket kontrolü, iklim kontrolü, gürültü kontrolü, kirlilik kontrolü, erozyon kontrolü olarak 6 grupta toplanmak olasıdır (Walker 1991; Gültekin 1994, Cengiz'den 2001).

a) Görsel kontrol: Peyzaj uygulamalarında kullanılan bitkiler estetik katkılarının yanında istenmeyen görünümleri kamufle eder, istenen görünümleri daha da belirginleştirirler. Buna bitkilerin görsel kontrol fonksiyonu adı verilmektedir.

b) Hareket kontrolü: Bitkiler kullanılarak yapılan hareket kontrolü hareketin yönlendirilmesi, yavaşlatılması ve durdurulması olarak üç yönlü yapılabilir. Bu kontrol yayalar ve taşıtlar için gerekmektedir. Yayalar için kontrol, üzerinde yürütülmesi istenmeyen bölümlerin korunması amacına yöneliktir. Taşıtlar için kontrol ise özellikle trafik kazalarını azaltmak, keskin bir virajı veya taşıt hareketini engelleyen bir tehlikeyi haber vermek için kullanılmaktadır. İnsan standartları dikkate alınarak seçilen bitkiler hareket kontrolündeki fonksiyonları şöyle özetlemek mümkündür; yürümeyi ayıran bölümler için 30 cm'lik yerörtücüler, atlamaları engellemek için 45 cm'lik bodur çalılar, oturanların gözden uzak tutulması için yani bel yüksekliğine kadar olan 90 cm'lik küçük çalılar, yürüyenlerin göz seviyesinin kapatılması için 170 cm'lik büyük çalılar, yukarı ve çevreye bakışları engellemek için 240 cm'lik küçük ağaçlar kullanılabilir.

c) İklim Kontrolü: Bitkilerin iklim kontrolündeki etkisi ekstrem meteorolojik verilerin optimum düzeye yaklaştırılması anlamına gelmektedir. Yumuşak yüzeyler (ağaçlar, çalılar, çimler, sular vb. gibi) radyasyonu azaltırken sert yüzeyler (taşlar, asfalt, beton, demir vb. gibi) radyasyonu artırır. Bu nedenle radyasyon yansımalarında bitkiler önemli etkiye sahiptirler. Ormanlık alanlar ve yakın çevresi rüzgârın olumsuz etkilerini azaltmakla birlikte güneş enerjisini tutma, kısa sürelerle sıcaklık değişimlerini azaltma ve yağışların artmasına neden olmaktadır. Bitkilerin nispi nem üzerinde de etkileri vardır. Ağacın tepe çatısının altındaki hava açık alanlara oranla yaz aylarında daha düşük sıcaklıkta olduğundan transpirasyon alanının nispi nemine oranla daha yüksektir (Olcaý 1996, Cengiz'den 2001).

d) Gürültü Kontrolü: İstenmeyen ses genelde gürültü olarak isimlendirilmektedir. Gürültü insanda çeşitli psikolojik rahatsızlıklara neden olmaktadır. Bu nedenle gürültünün kaynağında kesilmesi mümkün değilse bunun azaltılmasında bitkisel uygulamalar etkili olmaktadır. Dalları yere kadar uzanan herdemyeşil örneğın çok sayıda ibreli yıl boyu gürültü kontrolü yapabilirken, yaprağıını döken bitkilerde gürültü kesme özelliğı daha az olmaktadır. Ağaç, çalı kullanılarak oluşturulan gürültü perdelerine yerörtücüler ve çimler de eklenirse gürültü kontrolünün fonksiyonu daha da artmaktadır.

e) Kirlilik Kontrolü: Günümüzün çevre sorunlarından özellikle atmosfer kirliliğinin azaltılmasında bitki materyali kullanılmaktadır. Bitki yaprakları tarafından havadaki toz, kurum gibi kirleticiler ile zehirli gazlar tutulmaktadır. Tutulan bu kirleticiler yaprakların yağışlarla (çiğ, yağmur, kar vb. gibi) yıkanması sonucu toprağıa inerler. Rüzgarın da etkisiyle temiz hava çevreye yayılır. Buna bitkilerin havayı süzme (filtre) özelliğı denir. Hatta bitkilerin zehirli gaz zararlarını değıştirmede etkileri vardır. Tüylü yapraklı bitkiler toz, kurum gibi kirleticileri yapraklarıyla tutarak olumsuz bir görünüm alırlar. Bu tip bitkilerin toz, kurum kaynakları çevresinde dikilmeleri konusunda dikkatli olmak gerekir.

f) Erozyon Kontrolü: Erozyonun önlenmesinde en etkili olan iyi bir vejetasyon oluşturmaktır. Bitkiler yağışların toprağıa çarpma hızını azaltırken, gerek toprak yıkanmasını gerekse toprak partiküllerinin tutulmasına yardım etmektedirler. Ayrıca yağışların toprağıa süzülmesi bitkiler yardımıyla daha kolay ve yavaş olduğundan, yüzey akışları miktarı dolayısıyla erozyon azalmaktadır.

2.2 *Amaranthus* TÜRLERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Amaranthus türlerinin ait olduğu *Amaranthaceae* familyası sıcak iklim bölgelerinde yetişen 90'ın üzerinde bitki türüne sahiptir. Genelinin tek yıllık olmasına karşın kısa ömürlü çok yıllık türleri de bulunmaktadır. Bu türlerin 9'u Türkiye'de doğal yayılış göstermektedir (Davis 1965). Bu türler aşağıda verilmiştir.

Amaranthus albus İstanbul, Silivri, Zonguldak yenice civarı

[*Amaranthus caudatus*](#): İstanbul Kâğıthane, Trabzon Çaykara.

Amaranthus chlorostachys İstanbul- Kâğıthane, Pera

Amaranthus gracizans, İzmir

Amaranthus patulus: İstanbul Beykoz

Amaranthus paniculatus İstanbul, Kâğıthane, Trabzon Çaykara civarı

Amaranthus retroflexus: İstanbul Maltepe Pendik, Ankara Orman Çiftliği.

[*Amaranthus tricolor*](#) (syn: *Amaranthus angustifolius*) İstanbul Yeniköy.

Amaranthus sylvestris: İstanbul Maltepe Yeniköy Pendik, İzmir.

Yüzyıllardan bu yana bu türlerin yapraklarının sebze olarak, tohumlarının tahıl olarak kullanımının yanı sıra, bahçelerde gösterişli yaprakları ve çiçeklerinden dolayı da yetiştirilmektedir. Sıcağa ve kuru topraklara karşı dayanımı yüksektir. Serin iklimlerde geç ilkbaharda ekilir ve üretimi genellikle tohumla olmaktadır (Sealy vd. 1990; Bermejo ve Leon 1994; Singh ve Whitehead 1996; Aufhammer vd. 1998; Bremner 1965; Brückner vd. 2003; Czerwiński vd. 2004)

2.2.1 *Amaranthus caudatus* var. *bulava* (Püskül Çiçeği, Solmaz Çiçek)

Amaranthus caudatus, *Amaranthaceae* familyasının tek yıllık bir türüdür.

Yayılışı: Tropik iklim bitkisidir. Orta ve Güney Amerika kökenlidir. Ekvatordan, kuzey Arjantin'e kadar yayılış yapar. Türkiye'de İstanbul Kâğıthane, Trabzon Çaykara'da lokal yayılış gösterir.

Botanik Özellikleri: 1–1,5 m arasında boylan bitkinin gelişimi dikey yöndedir. Yapraklar, çenek yapraklı oval zıt 15–20 cm uzunluğunda ve donuk yeşil renklidir. Çiçekleri ise koyu

kırmızı küçük, unisexualdir. Erkek çiçekler 3-5 stamen, dişi çiçekler tek spermli yüksek nitelikli bir yumurtaya sahiptir. Termal ve lateral çiçekler panikula yapıda, uzun ve yere doğru sarkan formdadır ve boyu 30-35 cm'i bulmaktadır (Şekil 2.1) . (Gispert 1994; Merse 1997; Burnie 2004; Krishnan vd. 2004; Yücel 2004)

Tohumları küçük (çapı 1-1.5 mm), koyu kahverengi renkli ve biraz yassılaştırmıştır. 1g'da 1000-3000 adet tohum bulunabilmektedir. Sert kazık şeklindeki bir ana köke ve çok sayıda dallanan yan köklere sahiptir.

Ekim zamanı: İlkbahar aylarındadır. Serin iklimlerdeki ekimi geç ilkbaharı bulmaktadır. Üretimi tohumla yapılmaktadır.

Çiçeklenme zamanı: Temmuz ayında çiçeklenmeye başlayan bu türün çiçekleri Kasım ayına kadar bitkide kalabilmektedir.

Sıcaklık ve ışık isteği: Bol güneşli ve yarı gölgeli mekânlardan hoşlanır. En düşük 4°C en yüksek 40-45°C sıcaklığa dayanıklıdır. Çimlenme için yaklaşık 13°C'nin üzerinde sıcaklığa ihtiyacı vardır.

Su isteği: Optimum su isteği 400-800 mm arasındadır, ancak yıllık yağış miktarı 250 mm olan bölgelerde de bu bitki görülebilmektedir. Çimlenme döneminde düzenli su istemesine karşın, çimlenmeden sonra kuraklığa karşı dayanımı artar.

Toprak istekleri: Kolay işlenen, besin miktarı bakımından zengin topraklardan hoşlanır. İyi drene olmuş kumlu topraklarda daha iyi gelişim gösterebilmektedir. Birçok bölgeye adapte olabilmesine karşın, pH'ı 4 ün altında olan yerlerde gelişimi güçsüzdür. İdeal pH isteği 6-7'dir.

Hastalık ve zararlılar: Toprak hastalıklarına dayanıklıdır. Ancak özellikle gelişiminin ilk aylarında *Chaetocnema tibialis* (pancar piresi) zararlarından etkilenebilmektedir (Çilbiroğlu 2003).

Amaranthus caudatus, koyu kırmızı çiçekleri ve sarkık formundan dolayı özellikle İngiltere'de sık kullanılan bir bitkidir. Genellikle grup halinde kullanılmaktadır. Ön planda

kullanımının yanı sıra tekstürü ile kontrastlık oluşturur. Arka planda kullanıldığında, püskül şeklinde sarkan çiçekleri ile ön planda dikey olarak gelişen çiçeklerle zıtlık oluşturur. Şekil 2.2’de *A. caudatus* var. *bulava*’nın fonksiyonel ve görsel kullanımı verilmiştir. *Amaranthus caudatus*’un bilinen bazı kullanımları aşağıda maddeler halinde verilmiştir:

- Gösterişli çiçekleri ve ilgi çekici tekstür özelliğinden dolayı çiçek parterlerinde,
- Kesme çiçek olarak (Anon. 1999),
- Kuruduktan sonra uzun süre çiçek rengini koruduğu için kurutulmuş çiçek olarak,
- Yapraklar çay olarak içilebilmektedir.

2.2.2 *Amaranthus tricolor* var. *valentina* (Horoz İbiği)

Amaranthus tricolor, *Amaranthaceae* familyasının tek yıllık bir türüdür.

Yayılışı: Tropik iklim bitkisidir. Güney Amerika kökenlidir. Türkiye’de İstanbul Yeniköy’de lokal yayılış gösterir.

Botanik Özellikleri: 0,5-1 m arasında boylanan bir bitkidir. Oval ve geniş olan yapraklar 5-10 cm uzunluğunda, kırmızı-kahverengi rengindedir, Çiçekleri ise koyu kırmızı, boyu yaklaşık 15-30 cm arasında, birleşik spika şeklinde yükselir (Şekil 2.3). Tohumları koyu kırmızımsı renkli, genişliği yaklaşık 1 mm’dir ve 1 g’da 1000-3000 adet tohum bulunabilmektedir. Sert kazık şeklindeki bir ana köke ve çok sayıda dallanan yan köklere sahiptir (Moggi 1993; Myers 1996; Mlakar ve Bavec 2001).

Ekim zamanı: İlkbahar aylarındadır. Serin iklimlerdeki ekimi geç ilkbaharı bulmaktadır. Üretimi tohumla yapılmaktadır.

Çiçeklenme zamanı: Çiçeklenme Haziran ayında başlar ve ekim sonuna kadar çiçekli kalabilmektedir.

Sıcaklık ve ışık isteği: Bol güneşli ve yarı gölgeli mekânlardan hoşlanır. En düşük 4°C en yüksek 40-45°C sıcaklığa dayanıklıdır. Çimlenmek için yaklaşık 10°C’nin üzerinde sıcaklığa ihtiyacı vardır.

Toprak istekleri: Kolay işlenen, besin miktarı bakımından zengin topraklardan hoşlanır. İyi drene olmuş kumlu topraklarda daha iyi gelişim gösterebilmektedir. Ancak verimsiz topraklarda da dayanıklıdır. Birçok bölgeye adapte olabilmesine karşın, pH'ı 4'ün altında olan yerlerde gelişimi güçsüzdür. İdeal pH isteği 6,4'tür.

Hastalık ve zararlılar: Toprak hastalıklarına dayanıklıdır. Ancak özellikle gelişiminin ilk aylarında *Chaetocnema tibialis* (pancar piresi) zararlarından etkilenebilmektedir (Çilbiroğlu 2003).

Amaranthus tricolor var. *valentina*, düzenlemelerde çiçekleri ve gösterişli yapraklarından dolayı tercih edilmektedir. Şekil 2.4'de *Amaranthus tricolor* var. *valentina*'nın fonksiyonel ve görsel kullanımı verilmiştir. Bilinen bazı kullanımları aşağıda maddeler halinde verilmiştir:

- Gösterişli yapraklarından dolayı çiçek parterlerinde,
- Kesme çiçek olarak (Anon 1999),
- Kurak alanların bitkilendirilmesinde,
- Yaprakları sebze olarak kullanılabilir.
- Yaprakları çay olarak içilebilir.



Şekil 2.1 *Amaranthus caudatus* var. *bulava*’nın genel görünümü

Vejetasyon Dönemi

Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
	Perdeleme elemanı olarak kullanımı					
		Çiçekleri ile görsel etki sağlaması				

Şekil 2.2 *A. caudatus* var. *bulava*’nın fonksiyonel ve görsel kullanımı.



Şekil 2.3 *Amaranthus tricolor* var. *valentina*'nın genel görünümü.

Vejetasyon Dönemi					
Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
	Perdeleme elemanı olarak kullanımı				
	Çiçekleri ve yaprakları ile görsel etki sağlaması				

Şekil 2.4 *Amaranthus tricolor* var. *valentina*'nın fonksiyonel ve görsel kullanımı.

2.3 DOĞAL MADDELERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

2.3.1 Efektif Mikroorganizmalar ve Baykal EM1

Doğada karşı karşıya duran iki dinamik güç mevcuttur. Birincisi yaşam gücü olarak da tanımlanan rejenerasyon (yenilenme) gücüdür. Diğeri ise dejenerasyon (bozulma) gücüdür ki bu güç parçalanmaya, çürümeye, kirlenmeye, zehirlenmeye, hastalıklara ve ölüme yol açmaktadır. Bilimsel araştırmalara göre rejenerasyon ve dejenerasyon üzerindeki kontrol tamamen mikroorganizmalar tarafından yapılmaktadır. Rejeneratif mikroorganizmalar üstünlük sağladığında yaşam destekli ve verimli işlemler; dejeneratif mikroorganizmalar üstünlük sağladığında ise parçalanma ve yıkıcı işlemler olmaktadır (Allahverdiev 2005; Allahverdiev vd. 2005).

1970’li yıllarda Japon bilim adamı Dr. Teruo HIGA tarafından faydalı mikroorganizmalar topluluğu keşfedilmiş ve bu topluluğa efektif mikroorganizmalar (EM) adı verilmiştir. Bu yararlı mikroorganizmalar topluluğu, toprağın mikroflorasını sağlıklı duruma getirir, bitkilerin verimliliği ve kalitesi ile hastalıklara ve çevresel streslere karşı dayanıklılığını artırır (Higa 1994a; 1994b; 1995; 1999; 2002; Higa ve Wididana 1991a; 1991b; Higa ve Parr 1994).

Efektif mikroorganizmaların birçok alanda başarıyla kullanılması hızla ilerlemiş ve günümüzde gelişmiş ülkelerde özellikle doğal tarım adı altında ziraat alanında, çevre temizliğinde atık suların temizlenmesinde, atık maddelerin fermantasyonunda ve daha birçok alanda adından oldukça fazla söz ettirmiştir. Mikroorganizmalar her zirai işlem için gereklidirler. Efektif mikroorganizmalar doğal tarımın bir malzemesi olup nitrojen ayrışımı, mineralizasyon, humus oluşumu, hastalıkların üstesinden gelinmesi ve ayrışma gibi faydalı toprak etkilerine katkıda bulunan geniş grup mikroorganizmaların bir parçasıdır. Doğal tarımın 4 farklı karakteri vardır. Bunlar; toprak işlemesine gerek olmaması, hiçbir kimyasal gübre veya hazırlanmış kompost kullanılmaması, herbisit kullanımı gerektirmemesi ve kimyasallara bağımlı olmamasıdır. Efektif mikroorganizmaların kullanılması neticesinde toprak sağlığı ve kalitesi yükselmekte ve ürünün büyümesinde, kalitesinde ve veriminde de bir artış görülmektedir.

Tarımsal alanda ürün verimi üzerine efektif mikroorganizmaların olumlu etkisi ile ilgili birçok araştırma mevcuttur. Brezilya’da papaya bitkisinde (Chagas vd. 2001), Hollanda ve

Avusturya’da çim alanlarında (Daly ve Stewart, 1999; Sangakkara ve Higa 2000), Japonya’da elmada (Fujita 2000) yapılan çalışmalar bu olağanüstü etkileri çok açık bir şekilde göstermiştir. Bu araştırma sonuçlarının olağanüstü etkileri birçok faktöre atfedilir. Bunlar, EM solüsyonu ile muamele edildiğinde organik maddenin ayrışmasıyla serbest kalan besin elementlerinin çokluğu (Sangakkara ve Weerasekera 2001), fotosentezin (Xu vd., 2001) ve protein aktivitesinin (Konoplya ve Higa 2001) yüksek olmasıdır. Bunlardan başka yapılan diğer çalışmalarda, EM kullanılması sonucu bitkilerde su stresine karşı dayanıklılığın daha fazla olması (Xu 2000), karbon mineralizasyonun daha fazla olması (Daly ve Stewart 1999), toprak özelliklerinin iyileşmesi (Hussein vd. 2000) ve bitki köklerinin daha iyi havalanması gibi çok olumlu sonuçlar ortaya konmuştur. Birçok ülkede de EM’in böcek salgını ve hastalıkların üstesinden gelerek veya onları kontrol ederek bitki büyümesindeki artışta olumlu etkisinin olduğu belirtilmektedir. Guest (1999) ve Wang vd. (2000), *Phytophthora*’nın üstesinden gelinmesinde, Wood vd. (1999), salatalık bitkisinde Pickleworm hastalığının kontrol edilmesinde EM’in etkili olduğunu belirtmişlerdir.

1990’lı yılların ortalarında özellikle Orta Asya’da EM’in çöp yığınlarının kompost haline dönüşüp gübre olarak kullanılmasıyla ilgili başarılı projeler gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda atık suların (banyo, tuvalet ve mutfak suları) temizlenmesinde de EM kullanılarak başarılı sonuçlar alınmıştır (Okuda ve Higa 1999).

EM teknolojinin amacı, yararlı mikrofloranın gelişimi için optimum koşulların yaratılmasıdır. Buna bağlı olarak toprak ve yetiştirilen bitkilerin verimliliğinin artırılması ve patojen mikrofloranın yok edilmesidir (Şablin 2004).

Efektif mikroorganizmalar, bitkiler için yararlı olan aminoasitleri, organik asitleri, polisakkaritleri ve vitaminleri üretirler. Bitki hücrelerinde fizyolojik prosesleri hızlandırırlar, fotosentez ve solunumun şiddetini arttırırlar. Daha da önemlisi bitkinin bağışıklık sistemini güçlendirirler. Efektif mikroorganizmaların en üstün özelliği, onun insanlara, hayvanlara, topraktaki canlılara ve çevreye zararsız oluşudur (Şablin 2004).

EM teknolojisi günümüzde Japonya, Kanada, Hollanda, Avusturya, Danimarka, Ukrayna ve Rusya gibi birçok ülke tarafından doğal kaynakların korunması, bitkilerin ürün üretimi ve kalitesinin artırılması, insan ve hayvan sağlığının korunması için birçok bilimsel araştırmaya konu edilmektedir (Allahverdiev 2005; Allahverdiev vd. 2005). Baykal EM1 Rusya, Ukrayna

ve Beyaz Rusya’da mikrobiyolojik gübre olarak tarım ve hayvancılık ile kirli suların temizlenmesinde geniş alanlarda kullanılmaktadır (Şablin 2006).

Rusya’daki EM teknolojisinin temelinde mikrobiyolojik preparat Baykal EM1 yer almaktadır. Bu preparat, geniş diyapazonda etki yapmaktadır ve bu da onu bir-iki ştam içeren diğer mikrobiyolojik preparatlardan ayırmaktadır. Baykal EM1’in üstünlüğü onun ekolojik, saf, kullanımının kolay ve yüksek etkili olmasıdır (Allahverdiev 2005).

Baykal EM1’de temel olarak 5 grup organizma bulunmaktadır (Şablin 2004). Bunlar;

a. Laktik asit bakteriler

1. *Lactobacillus plantarum*
2. *Lactobacillus casei*
3. *Lactobacillus fermentum*
4. *Lactobacillus salivarius*
5. *Lactobacillus delbrueckii*

b. Kükürt olmayan mor fototrofik bakteriler

1. *Rhodopseudomonas palustris*
2. *Rhodobacter sphaeroides*
3. *Rhodobacter capsulatus*

c. Maya

Saccharomyces cerevisiae

d. Mantarlar

e. Etkili Enzimler (protein ve vitamin içeren organik maddeler).

2.3.2 Biyohumus Hakkında Genel Bilgiler

Biyohumus maddesi, Rusya Tarım Bilimleri Akademisi'nin Agrokimya Araştırma Enstitüsü'nde üretilmiştir. Bu madde, ölü organik bileşiklerin çeşitleri olarak biyolojik çürüme ve oksitlenme sürecinde oluşmuştur. Preparatın ana maddesi göl dibindeki silt kalıntılarının tortul kütlesi halinde oluşumu sonucu meydana gelmektedir. Biyohumus doğal madde olarak organik bileşiklere (humik asitler ve protein) ek olarak, bitkiler için gerekli olan makro ve mikro elementler içermektedir (Ammosova vd. 1996; Şapoval 2003)

Humik asitlerin içeriği: C	%52-62
H	%3-4,5
N	%3-4,5
O	%32-%39

Biyohumus bunların dışında karboksil, hidroksil, metoksil, karbonil ve kinon gruplarını da yapısında bulundurmaktadır (Ammosova vd. 1996; Şapoval 2003).

Toprakta humik maddeler şeklinde azotun %90-99'u, fosforun %50'sinden fazlası ve kükürt toplanmaktadır. Aynı şekilde potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir ve gerekli mikroorganizmalarla beraber mikro elementler toplanmaktadır. Humik preparatlar düşük moleküler ağırlığa sahip olduklarından kolayca bitki organizmasına ulaşırlar. Humik maddelerinin farklı bitki türlerine olan olumlu etkileri eski Sovyetler Birliği, Polonya ve Çek Cumhuriyeti'nde 40 yıl önce keşfedilmiş ve bu maddeler bugün hala bu ülkelerde kullanılmaktadır (Şapoval 2003).

Biyohumus biyogen (yaşam önemi taşıyan) elementlerce ve saprofit mikro florayla zengin bir maddedir. Sapropelden üretilen humik asitler doğal maddeler olarak hayvansal, bitkisel ve mikrobik materyallerden oluşmaktadırlar. Humus preparatlarındaki biyogen elementler topraktaki besin elementlerinin dengesini iyileştirirler. Aynı zamanda bu preparatlarla toprağa fazla miktarda saprofit mikroflora sokulmaktadır ki bu da toprak oluşum proseslerini aktifleştirmektedir (Ammosova vd. 1996).

Biyohumus bitki hücrelerine ulaştığında nükleik asitlerin sentezini ve fotosentezi aktifleştirerek bitkinin büyüme ve gelişme faaliyetlerini hızlandırır; özgül olmayan bağışıklık sistemini güçlendirerek bitkilerin çevresel stres faktörlerine karşı (yüksek sıcaklık, düşük

yağış, topraktaki besin maddesi eksikliği vb.) dayanıklılığını arttırır. Bunların yanında biyohumus koloidal özelliği nedeniyle su tutma kabiliyetiyle birlikte toprağın strüktürünü de iyileştirmektedir. Bugün biyohumus Rusya, Ukrayna, Bulgaristan, Moldova, Kazakistan, Özbekistan'da geniş bir kullanım alanına sahiptir (Ammosova vd. 1996; Ratnikov vd. 2000; Şapoval 2003).

2.4 LİTERATÜR ÖZETİ

Bu bölüm kapsamında çalışılan *Amaranthus* türleri ve doğal maddeler (Biyohumus ve Effektif Mikroorganizmalar) ile ilgili ulusal ve uluslararası çalışmalar incelenmiş ve bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar özet halinde sunulmuştur.

2.4.1 *Amaranthus* Türleri İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Mathai ve Ramachander (1981) Makedonya'da *A. tricolor*, *A. mangostanus*, *A. hypochondriacus*, *A. spinosus* ve *A. caudatus*'un 67 çeşidi üzerinde yaptıkları araştırma sonucunda gövde çevresi ile bitki ağırlığı, gövde ağırlığı ve yaprak ağırlığı arasında pozitif yönde kuvvetli bir korelasyonun olduğunu tespit etmişlerdir.

Hilman ve Abidin (1987) Endonezya'da sera koşullarında 4 horoz ibiği çeşidi ile 1 kg saksı toprağına 0, 45, 90 ve 180 mg N vererek yürüttükleri çalışmada verilen azota en iyi tepkiyi Giti Hijau adlı çeşidin verdiğini ve genellikle N dozu arttıkça bitki büyümesinin ve verimin arttığını belirlemişlerdir.

Kirilov ve Bubarova (1988) Bulgaristan'da yaptıkları çalışma sonucunda *A. caudatus*'un tohumlarının yüksek pektin, şeker, mineral madde ve amino asit içerdiklerini tespit etmişlerdir. Bundan dolayı horozibiğinin yemlik ve yemeklik olarak faydalı olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Rivero vd. (1989)'nın 1985-86 yılları arasında Küba'da *A. hypochondriacus*'un Tulyehualco çeşidi ve *A. cruentus*'un Morelos çeşidi üzerine ekim tarihi, ekim oranı ve biçim zamanının etkisini belirlemek üzere 5 lokasyonda yaptıkları tarla denemeleri sonucunda, Tulyehualco ve Morelos çeşitlerinden sırasıyla 1.6-1.7 ton kuru madde/ha (Havana) verim elde edilirken ham protein içeriklerinin aynı olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar mart ayında yapılan ekimin,

Aralık ve Ocak aylarındakilere göre daha fazla verim artışı sağladığını fakat bu artışın önemsiz olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, en düşük kuru madde veriminin Havana'da Morelos çeşidinin 100 cm sıra aralığında ekilmesiyle elde edildiğini, en yüksek kuru madde verimini, Granma'da ettikleri Morelos çeşidinin 10-11. haftalarda yapılan hasadından ve Sanctispiritus'da Tulyehualco çeşidinin çiçeklenmeden önceki biçimlerinden elde edildiğini saptamışlardır.

Hamid vd. (1989) Bangladeş'de 8'i yerli 4'ü yabancı 12 horoz ibiği ile hattı ile yaptıkları bir çalışmada bitki boyu, yaprak sayısı, sap çevresi ve verim bakımından hatlar arasında önemli farklılıkların olduğunu gözlemişlerdir. Ayrıca verim ile bitki boyu ve sap çevresi arasında pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir (sırasıyla $r=0.78$ ve 0.82). En yüksek verim yabancı hatlardan (AM0008, 28400 ton/da) elde edilmiştir.

Kauffman ve Weber 1990 yılında yaptıkları çalışmada tahıl olarak bilinen *Amaranth hypochondriacus*'un kullanım alanları ekim metotları ve yetiştirildiği ülkelerdeki yapılan çalışmalardan bahsetmişlerdir.

Henderson ve ark. 1990 yılında yaptıkları çalışma kapsamında *Amaranthus* tohumunun dikim aralığının tohumlanma yüzdesine etkisi araştırılmıştır. Bu kapsamda dikim aralığı olarak 9,5 cm, 20 cm ve 21,7 cm belirlenmiştir. Bununla birlikte çalışma, *A. cruentus* ve *A. hypochondriacus* tohumlarında denenmiştir. En çok gelişim 21,7 cm aralıklı dikilmiş bitkilerde görülmüştür ve tohumlanma miktarı en çok *Amaranthus cruentus*'da saptanmıştır.

Early (1990), araştırmasında *Amaranthus*'un Meksika ve Peru'daki yetiştirme koşulları ve kullanım alanlarını irdelemiştir. Bu bölgelerde yeşil yapraklarının sebze olarak, tohumlarının tahıl olarak kullanıldığı ifade edilmiştir. Bunun yanı sıra, tohumlarının fermante edilerek, *amaranthus* birası adını verdikleri bir içecek ürettikleri ve çiçeklerinin koyu kırmızı renginden dolayı festivallerde kadınların süs eşyası olarak kullandıklarını belirtmiştir.

Shands ve White (1990) tarafından yapılan çalışmada, Birleşik Devletlerdeki yeni keşfedilmekte olan bitkilerle birlikte *Amaranthus* da ele alınmıştır. Bu kapsamda kullanım alanı; tahıl, sebze ve süs bitkisi olarak belirtilmiştir.

1990 yılında Texas’da yaz üretiminde k ltivar seçimi için Sealy’nin yapt ı çalışma kapsamında, *A. hybridus*, *A. dubius* ve *A. tricolor* türlerinin üretimi yapılmıştır. Çalışma sonucunda, *A. dubius* k ltivarının Orta Texas’ta iyi bir şekilde gelişen yaz bitkisi olarak üretilbileceği g r lm şt r. Bunun yanı sıra  -carotene miktarının en çok *A. hybridus* daha sonra da *A. tricolor*’da yüksek olduğu saptanmıştır.

Makus (1992) ABD’de ıslah edilmemiş mineral topraklarda N, P, K seviyelerinin, *A. tricolor* türüne ait Hinn Choy ve RRC 241  eşitlerinin verimine etkisini belirlemek amacıyla yapt ı çalışmada, dekara 0, 13.5 ve 27.0 kg N; 0, 3, 6 ve 9 kg P₂O₅ ve 0.9 ve 18 kg K₂O uygulamıştır. Hinn Choy ve RRC 241  eşitleri sırasıyla 21 ve 28 gün sonra taze ağırlık, kuru ağırlık ve yaprak yüzey alanlarının ölçümü için hasat edilmiştir. Her iki çeşit artan P seviyelerine fazla, artan K seviyelerine daha az tepki gösterirken, artan azota karşı sadece Hinn Choy  eşidi tepki göstermiştir. İlave edilen N, P, K’ya karşı meydana gelen verim artışları kontrole göre sırasıyla 1.15, 1.27 ve 14.5 olmuştur.

Myers (1993)  alışmasında, Missouri kentindeki potansiyel *amaranthus* yetiştirilebilecek bölgeler coğrafı bilgi sistemleri (GIS) kullanılarak haritalanmıştır. Bu haritalar, toprak özellikleri, hastalık baskısı, iklim özellikleri ve işlenebilme özellikleri göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Sonuçta bölge uygunluk derecelerine göre ayrılmıştır.

Singh ve Whitehead’ın 1993 yılında, sebze *amaranthus*  retiminde toprak pH’ının etkisini araştırdıkları çalışmanın sonuçlarına göre; pH’ı 5,3 ve 4,7’deki topraklarda bitki gelişimi olumsuz yönde etkilenmiştir. Ancak pH’ı 6,4 olan topraklarda yüksek ürün miktarı elde edilmiştir.

Bermejo ve Le n tarafından 1994 yılında yapılan çalışma kapsamında Aznd dağlarındaki tahıl ve baklagiller kapsamında *A.caudatus*’u ele alınmıştır. Bu kapsamda bitki özellikleri, hasat yöntemleri ve üretimi geliştirme olanakları açıklanmıştır.

Gispert (1994) yapt ı araştırmada, tahıl *amaranthus* olarak *A. hypochondriacus* ve *A. curuents*’i ele alarak bu türlerin botanik özellikleri ve ekolojik istekleri tanımlamıştır. Bunun yanı sıra çalışma kapsamında kullanım alanları irdelenmiştir.

Fitterer vd 1993-1994 yılları arasında yaptıkları çalışmada *A. hypochondriacus*'u tahıl *amaranthus* olarak tanımlamış ve iki farklı hasat zamanındaki ürün miktarları karşılaştırılmıştır. 1993 yılında Eylül ayında ve 1994 yılında Ekim ayında hasat edilmiştir. Eylül ayındaki hasat miktarının Ekim ayındaki hasat miktarına göre %40 oranında fazla olduğu belirlenmiştir. Bunun en önemli nedeninin 1994 yılındaki şiddetli yağışlar olduğu tespit edilmiştir.

Berti vd. (1996) Şili'de yaptıkları çalışma kapsamında 4 *Amaranthus* türünün adaptasyon yetenekleri karşılaştırılmıştır (*A. caudatus*, *A. cruentus*, *A. hypochondriacus*, *A. hypochondriacus* X *A. hybridus*). Çalışma sonucunda en zor adapte olan türün *A. hypochondriacus* olduğu belirlenmiştir. Ancak diğerlerine göre yavaş büyüyen ve geç çiçeklenen bu türün, diğer türlere oranla ortalama %20 daha fazla tohumlanma gösterdiği saptanmıştır.

Chakhatrakan vd. (1994) *A. caudatus* ve *A. hypochondriacus*'a dekara 8 kg. N, P ve K, 16 kg N+8kg P ve K ile 16 kg P+8 kg N ve K uygulayarak Japonya'da yaptıkları tarla denemesinde en yüksek sürgün kuru madde verimini çift P dozu uygulanan parsellerden elde etmişlerdir. Her iki çeşitte de en yüksek tohum verimi, P ve N dozlarının iki katına çıkarıldığı zaman elde edilmiş ve *A. hypochondriacus*'un tohum veriminin *A. caudatus*'tan daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Guillen-Portal vd. (1995) ve (1999) Sydney'de yaptıkları çalışma kapsamında, *A. hypochondriacus* türünün düzenli sulanan varyeteleri ile sulanmayan varyeteleri arasındaki farkları ortaya koymuşlardır. Çalışma sonucunda boyu en uzun bitkilerin karşılaştırılmasında büyük bir farklılık gözlenmezken, ortalama bitki uzunluklarında, düzenli sulanan varyetelerin sulanmayanlara göre daha uzun olduğunu saptamışlardır.

Piha (1995) Zimbabwe'de gübrenin değişik seviyelerinin ve nem stresinin tane için yetiştirilen horoz ibiği çeşitleri ile mısırın R201 varyetesinin verim potansiyeline etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışma sonucunda horoz ibiği veriminin güçlü nem stresinden daha az etkilendiğini belirlemiştir. Bu araştırma sonucunda horozibiğinin yaprak ve tanelerinin daha fazla besin konsantrasyonuna sahip olmasından dolayı N ve P'a daha çok ihtiyaç duyulduğu ileri sürülmüştür.

Singh ve Whitehead (1996) tarafından yapılan çalışmada, sebze olarak kullanılan *Amaranthus* için uygun ekim zamanı, kültüvar seçimi ve N gübrelemesine yönelik alternatifler değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda Haziran ortası ekim zamanı olarak seçilmiştir. *A. tricolor*'un ürün miktarı olarak en fazla olduğu (*A. cruentus*, *A. hybridus*, *A. dubius*) ve N gübrelemesinde 90 kg/ha uygulanması sonucuna varmışlardır.

Myers (1996) tarafından, Colombia'nın Missouri kentinde yapılan çalışma kapsamında *Amaranthus*'un tahıl olarak kullanımı araştırılmıştır. Araştırmada bitkilerin kullanım alanları, ekonomik göstergeleri, yetiştirilme koşulları, gübrelenmesi ve ekimi açıklanmıştır. Tahıl olarak *A. hypochondriacus* ve *A. cruentus* verilmiştir.

Genç (1997) yaptığı çalışma kapsamında Samsun koşullarında iki farklı horoz ibiği (*A. cruentus* ve *A. mategazzianus*) çeşidinin azot ihtiyacını belirlemek amacı ile farklı dozlarda azot gübrelemesi uygulamıştır. Çalışma sonucunda gübrelemenin, bitki boyu, yaprak sayısı ve çiçek uzunluğunu artırdığını belirlemiştir. Bunun yanı sıra gübre artımının ham selüloz ve ham protein oranını da artırdığını belirlemiştir.

Aktüel (1999) yaptığı çalışma kapsamında samsun koşullarında horoz ibiği'nin (*Amaranthus sp.*) yem veriminin bazı yazlık ürünlerle (ayçiçeği, sorgum, sudan otu ve mısır) karşılaştırmasını yapmıştır. Çalışma sonunda en yüksek yaş ot verimi bakımından mısır bitkisinde, ham protein oranı bakımından en yüksek verimin D-338 horoz ibiği türünde saptamıştır.

Palada ve Crossman (1999) tarafından yapılan çalışmada, Virgin Adaları'nda tropikal yapraklı sebzelerin değerlendirilmesi kapsamında 10 bitki ele alınmıştır. Yapılan çalışmanın ana amacı; tropikal, küçük yapraklı sebzelerin toplanması ve yetiştirilme karakteristiklerinin tanımlanması ve ayrıca ticari potansiyeli ve ürün performansının değerlendirilmesidir. Çalışmada, *Amaranthus tricolor*'un 8 kültüvarı, 1997 yılının yaz sezonunda ekilerek değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda sebze olmaya en elverişli türün yeşil yapraklı *amaranthus* olarak adlandırılan *A. tricolor* olduğu sonucuna varılmıştır.

Mlakar ve Bavec (2001) Slovenya'da yaptıkları çalışmada toprak ve iklimik faktörlerin *Amaranthus sp.* gelişimi üzerindeki etkileri saptanmış ve farklı *amaranthus* türlerindeki tohum miktarı karşılaştırılmıştır. Farklı toprak koşullarında *Amaranthus sp.* en iyi gelişimi

kumlu ve organik madde miktarı zengin topraklarda yapmıştır. Bunun yanı sıra en çok tohumlanma *Amaranthus hypochondriacus*'da görülmüştür. Yetiştirme sıcaklığı olarak 25°C belirlenmiştir.

Arêas ve Plate'in (2001) yaptıkları çalışma kapsamında, yüksek kolesterole karşı *Amaranthus* suyunun etkileri araştırılmıştır. Her biri 6 tavşandan 3 grup tavşan oluşturularak, bir diyet programı ile birlikte, 1. gruba casein, 2. gruba *Amaranthus* yağı ve 3. gruba ise *Amaranthus* suyu verilerek 21 gün gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; toplam ağırlıkta önemli bir farklılık bulunmazken, *Amaranthus* suyu içen tavşanların kolesterol düzeylerinde diğer 2 gruba göre % 50 oranında bir düşüş saptanmıştır.

Yılmaz (2001) yaptığı Bartın ili ve yakın çevresinde biyotopların haritalanması konulu çalışmasında Bartın ikliminde yetişen *Amaranthus retroflexus* türünü tespit etmiştir.

Apaza-Gutierrez vd. (2002) yaptıkları çalışmada, kimyasal ve organik gübrelemenin *Amaranthus* gelişimine etkileri araştırılmıştır. *A. caudatus*, *A. hypochondriacus* ve *A. curuents* tohumları organik, kimyasal gübre ve kontrol olmak üzere 3 farklı parselde yetiştirilmiştir. Kimyasal gübreleme (NPK) yapılan parseldeki bitkiler kontrollere göre %80 oranında, organik gübreleme yapılan bitkiler ise kontrole göre %20 oranında daha iyi gelişim göstermişlerdir. Bunun yanı sıra tohum miktarları karşılaştırıldığında, en çok tohumlanma *A. hypochondriacus*'da olduğu belirlenmiştir.

Kato-Noguchi (2003) yaptığı araştırmasında, oğul otunun (*Melisa officinalis*) yapraklarından oluşturulan bir çözeltilinin *Amaranthus caudatus* L., *Digitaria sanguinalis* L. ve *Lactuca sativa* L. tohumlarının büyüme ve gelişimindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışma sonucunda oğul otunun çimlenme ve büyümeye etkisi, *A. caudatus*'da %17, *D. sanguinalis*'de %15 *L. sativa*'da ise %21 olarak saptanmıştır.

Blàcido vd. (2004) araştırmalarında, *Amaranthus caudatus* tohumlarından yapılan unun su, protein, kül ve yağ miktarlarını analiz etmişlerdir. 2004 yılında yapılan analiz sonuçlarına göre; unun % 7,97'si su, % 2,14'ü kül, % 8,93'ü yağ, % 14,21'i protein, % 7,5'i amyoze ve yaklaşık % 67'si amylopectin olarak saptanmıştır.

Aydın (2005) yaptığı Bartın-İnkumu, güzelcehisar ve Mugada kıyılarında yetişen kumul bitkilerinin saptanması konulu çalışmasında İnkum, güzelcehisar ve mogada bölgelerinde *Amaranthus retroflexus* türünü saptamıştır.

2.4.2 Doğal Maddeler (Biyohumus ve Baykal EM1) İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bioactive Ltd. Şti. tarafından Bulgaristan'da üretilen biyohumus; yine aynı ülkede farklı enstitü ve laboratuvarlarda incelenip test edilmiştir. Bulgaristan Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı Böcek İlaçları, Nitratlar, Ağır Metaller ve Gübreler Merkez Laboratuvarı'nda yapılan Biyohumusun kimyasal analiz sonuçlarına göre;

- Asiditenin (pH) normal,
- Organik gübre biyohumus; bitkilerin gereksinim duyduğu tüm makro ve mikro elementlerin hareketli formları bakımından çok zengin,
- Kabul edilebilir değerlerin üzerinde ağır metaller içermediği saptanmıştır.

Maritsa Sebze Kültürleri Enstitüsü'nce biyohumus 3 yıl boyunca farklı alanlarda test edilmiş ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Domates için; tohumlar dikimden önce biyohumus-su çözeltisinde (1:1) ıslatılmış, dikim sırasında (100 ml/bitki veya 390 ml/m²) oranında biyohumus kullanılmış ve büyüme süresince suya 1:10 oranında biyohumus eklenerek elde edilen çözelti (200 ml çözelti/bitki veya 70 ml biyohumus/m² oranında) kullanılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Tohumların çimlenme enerjisi ve çimlenme yüzdesinde %10 artış
- Ürün miktarında %47 artış

Biber için; tohumlar dikimden önce biyohumus-su çözeltisinde (1:1) ıslatılmış, dikim sırasında (450 ml/bitki veya 390 ml/m²) oranında biyohumus kullanılmış ve büyüme süresince suya 1:10 oranında biyohumus eklenerek elde edilen çözelti (200 ml çözelti/bitki veya 160 ml biyohumus/m²) oranında kullanılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Tohumların çimlenme enerjisinde 4 kat, çimlenme yüzdesinde %40 artış
- Ürün miktarında %34 artış

Salatalık için; tohumlar dikimden önce biyohumus-su çözeltisinde (1:1) ısıtılmış, dikim sırasında (200 ml/bitki veya 480 ml/m²) oranında biyohumus kullanılmış ve büyüme süresince suya 1:10 oranında biyohumus eklenerek elde edilen çözelti (200 ml çözelti/bitki veya 48 ml biyohumus/m²) oranında kullanılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Tohumların çimlenme yüzdesinde %20 artış
- Ürün miktarında %35 artış

Kostinbrod Bitki Koruma Enstitüsü'nde organik gübre biyohumusun toprak patojen mantarları üzerindeki biyolojik aktivite test sonuçlarına göre; biyoaktif maddeler içeren biyohumusun, 4 ana patojen mantarın gelişmesini önlediği tespit edilmiştir.

Manukovsky vd. (2000), patatesin yenmeyen kısımlarından iki aşamalı biyohumus üretimini denemiştir. Bunun için istiridye mantarı (*Pleurotus florida* Fovose) ve Kaliforniya kurtları (*Eisenia foetida*) kültürlerinden yararlanmıştır. Bu kültürlerin bakımını Rusya Fizik Akademisi Biyofizik Enstitüsü Ekolojik Biyoteknoloji Laboratuvarı'nda gerçekleştirmiştir. Patates artıklarını biyohumusa dönüştürmek için, onların buğday samanı ile 1:3 oranında karıştırılması ve daha sonra mantar ve hemen arkasından kurtlar ile muamele edilmesinin en uygun yöntem olduğunu belirtmiştir. Yine aynı metotla sadece saman ve sadece patatesten de biyohumus elde edilmiştir. Böylece bu üç biyohumus ile saman ve patatesin yenmeyen kısımlarının kimyasal analizleri yapılarak beş farklı örnek oluşturulmuştur. Analiz sonuçlarına göre örneklerin kuru ağırlıklarının yüzdesi cinsinden toplam azot, toplam fosfor ve toplam potasyum miktarları karşılaştırılmıştır.

Toplam azot miktarı en fazla patatesin yenmeyen kısmından üretilen biyohumusta (%6,33), daha sonra büyükten küçüğe, patatesin yenmeyen kısmı ile samanın 1:3 oranında karıştırılmasıyla elde edilen biyohumus (%4,86), samandan üretilen biyohumus (%2,95), patatesin yenmeyen kısmı (%2,5) ve saman (%0,93) şeklinde sıralanmaktadır.

Toplam fosfor miktarı en fazla patatesin yenmeyen kısmından üretilen biyohumusta (%0,35), daha sonra büyükten küçüğe, patatesin yenmeyen kısmı ile samanın 1:3 oranında karıştırılmasıyla elde edilen biyohumus (%0,23), patatesin yenmeyen kısmı (%0,17), samandan üretilen biyohumus (%0,11), ve saman (%0,087) şeklinde sıralanmaktadır.

Toplam potasyum miktarı en fazla patatesin yenmeyen kısmından üretilen biyohumusta (%14,42), daha sonra büyükten küçüğe, patatesin yenmeyen kısmı ile samanın 1:3 oranında karıştırılmasıyla elde edilen biyohumus (%10,21), patatesin yenmeyen kısmı (%6,27), samandan üretilen biyohumus (%6,12), ve saman (%1,65) şeklinde sıralanmaktadır.

Yukarıdaki rakamlar incelendiğinde toplam azot, potasyum ve fosfor miktarı en fazla örneğin, patatesin yenmeyen kısmından üretilen biyohumusta olduğu görülmektedir.

Wood vd. (1996) tarafından, Kostarika’da yapılan çalışma kapsamında, muz üretiminden oluşan sap ve artık suların bitki için tekrar kullanılma olanakları araştırılmıştır. Buğday üzerinde yapılan çalışmada bitkiler su, atık su ve atık su+EM olmak üzere 3 farklı şekilde sulanmıştır. Her biri 32 bitkiden, 3 tekrarlı, 9 parsel oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda bitkilerin taze ağırlıkları karşılaştırıldığında; taze ağırlığın EM+atık su ile sulanan bitkilerde en fazla olduğu, daha sonra taze ağırlık bakımından atık su ile sulanan bitkilerin geldiği, en az taze ağırlığa ise yalnız su ile sulanan bitkilerin sahip olduğu belirlenmiştir. Bitkilerdeki organik madde miktarları karşılaştırıldığında ise EM+atık su ile sulanan bitkilerin %66’sı organik bileşiklerden oluşurken, yalnız atık su ile sulanan bitkilerin %22’sinin organik bileşiklerden oluştuğu saptanmıştır.

Wood vd. (1997) tarafından, Kostarika’da yapılan diğer bir çalışmada, organik salatalık üretimindeki zararlı ile (*Diaphania nitidalis*) mücadele için 3 farklı sulama yöntemi üretilmiştir. Bunlardan ilki yalnız suyla, ikincisi EM+bitki artıkları (FPE)+su ile, sonuncusu ise EM+FPE+EM5 ile sulanmıştır. Her biri 15 bitkiden, 4 tekrarlı, 12 parsel oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda; en fazla ürün miktarı, EM+FPE+EM5 ile sulanan bitkilerde, daha sonra EM+bitki artıkları (FPE)+su ile sulanan bitkilerde, son olarak da yalnız su ile sulanan bitkilerde tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra (*Diaphania nitidalis*) zararlısından en fazla yalnız su ile sulanan bitkiler, daha sonra EM+bitki artıkları (FPE)+su ile sulananlar, en az ise EM+FPE+EM5 ile sulanan bitkiler zarar görmüştür.

Bruggenwert (1998) tarafından, 1997-1998 yılları arasında Hollanda’da yapılan çalışma kapsamında, EM’in çayır alanlarındaki inorganik materyale olan etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonucunda toprak materyalin C, N ve P bileşenlerine bakılmıştır. C bileşeninde %20, N bileşeninde %30 ve P bileşeninde ise %60 oranında artış kaydedilmiştir.

Nelemans ve Beusichem (1997) tarafından, Batı Avrupa’da yapılan çalışma kapsamında EM’in çim üzerine etkileri ve NPK oranındaki değişimler araştırılmıştır. 3 tekrarlı 6 saksıya ekilen çimler iki kez biçilmiş ve çıkan ürünlerin ağırlıkları ve NPK oranları karşılaştırılmıştır. EM ile muamele edilen bitkilerin kuru ağırlıkları her iki kesimde de yüksek çıkmıştır. Azot miktarı EM’li bitkide fazla iken P ve K oranlarında fazla bir değişiklik görülmemiştir.

1998 yılında yapılan çalışma kapsamında, EM’in çim ve mısırdaki fotosentez aktivitesine etkisi araştırılmıştır. 3 parsel çim ve 1 parsel mısır olmak üzere 8 parsel oluşturulmuş ve 4 parsel EM uygulanmıştır. Çalışma sonucunda bitkilerdeki klorofil miktarı karşılaştırılmıştır. Bunlara göre EM ile muamele edilen çimlerde klorofil miktarı 78,6 iken, ilave edilmeyenlerde bu miktar 59,0 olarak bulunmuştur. Yine mısır bitkisinde klorofil miktarı EM ilave edilenlerde 53,8 iken edilmeyenlerde 36,2 olarak bulunmuştur. Çalışma kapsamında ayrıca, EM’siz bitkilerde N gübrelemesi yapılmış ancak sonuçlarda bir farklılık görülmemiştir (Ketel 1998).

1994-1999 yılları arasında Hollanda’da yapılan çalışma kapsamında, EM’in çayır alanlarındaki organik materyal ve pH düzeyine olan etkileri araştırılmıştır. 1994 yılı ile 1999 yıllarında yapılan ölçümler karşılaştırıldığında organik materyal miktarı ortalama 12,9 iken 32,0; pH oranı 5,4 iken 5,7’ye yükselmiştir (Ham 1999).

1999 yılında Hollanda’da yapılan çalışma kapsamında seracılık çalışmalarında EM’in etkileri araştırılmıştır. Yetiştirmedeki güçlükler, hastalık ve böceklerle karşı kullanımı incelenmiştir. Çalışma sonucunda yetiştirmesi çok zor olan lale bitkisinin kolaylıkla yetiştirildiği ve pestisitleri kullanılmadan hastalık ve böceklerle mücadele edildiği ortaya çıkarılmıştır (Ham ve Attema 1999).

Xu vd. (2001) tarafından organik gübrelerin ve EM inokulasyonunun domateste, meyve verimi, kalitesi ve yapraklardaki fotosentez üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Domates bitkisinde Bokashi uygulamalarının etkileri incelendiğinde; tavuk gübresine EM inokule edildiğinde yalnız Bokashi ve tavuk gübresine göre domateste ürün verimi ve kalitesinde daha iyi sonuçlar alınmıştır. Hem Bokashi hem tavuk gübresine EM inokule edildiğinde meyve verimi ve fotosentezde artış kaydedilmiştir. Şeker ve organik asit konsantrasyonları, Bokashi gübresi ile muameleli bitki meyvelerinde diğer parsellerden (kontrol) daha yüksektir. Vitamin C konsantrasyonu tavuk gübresi ve Bokashi parselindeki meyvelerde, kimyasal gübreli

parsellerdeki meyvelerden daha yüksektir. EM inokulasyonu vitamin C konsantrasyonunu tüm gübre muamelelerindeki parsellerde arttırmıştır. Bu çalışma sonucunda, organik materyal ve direk toprağa EM inokulasyonu, hem ürün verimini hem de kalitesini arttırmıştır.

Konoplya ve Higa (2001), tarımsal üretimde bitki büyüme ve gelişiminde EM1'in etkilerini araştırmışlardır. Buna göre; bitki kültürlerinde (florikültür, bahçecilik vd..) EM1 uygulaması, bitkide büyüme ve gelişmenin hızlanmasına neden olur. Bu proseslere karar veren başlıca faktörler olarak tohum çimlenme yüzdesinin artışı, kök sisteminin gelişimi, bitkide fotosentezin uyarımı, klorofil ve protein formasyonunun arttırılması ile bitkinin antioksidan yeteneğinin yükselmesi sayılabilir. Bitkide bunlar ve diğer prosesler büyüme, gelişme ve ürün verme gücünü sağlar. EM1'in bir diğer etkisi, ürün kalitesi üzerinedir. EM1'in önemli kimyasal elementler (P, Ca, S, Mn, Mg vd..) ve mikroelementler (Cr, Ni vd..) 'in miktarı üzerine etkisi yoktur. EM1'in pozitif etkisi lipidler, karbonhidratlar ve gluten miktarı değerleri üzerinde görülmüştür. EM'in pozitif etkisi üzerine elde edilen ilk veri, topraktan bitkiye Cs-137 ve Sr-90 radyonükleidlerinin transferi üzerinedir. Bu veri, Çernobil kazasının sonucu olarak radyonükleidlerle kirlenmiş bölgelerde tarımsal üretim için çok önemlidir.

Tüm dünyada çok yaygın olarak golf sahaları, atletizm alanları ve peyzaj uygulamalarında farklı çim türleri kullanılır. Çim yaprak lekesi hastalığı *Sclerotinia homoeocarpa* [(Lib.) Korf & Dumonf] en yaygın çim patojenidir. Çimen ve çimenlik kalitesinde *Sclerotinia homoeocarpa* tarafından geliştirilen hastalığın kontrolü için, etkili alternatif ilaçların araştırılması kapsamında efektif mikroorganizmalar (EM)'in bu hastalık üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Bu bağlamda, sera çalışması için yerel organik artıklardan yapılmış EM Bokashi, değişik oranlarda standart golf sahasından alınan toprak örneklerine 4 hafta süresince inokule edilmiştir. Bu süre içinde çimen gelişmesi ve hastalık derecesi değerlendirilmiştir. 3 haftalık periyotta EM Bokashi muamelesi hastalığı önemli ölçüde azaltmıştır. Aynı zamanda EM Bokashi konsantrasyonunun artmasıyla, çim kalitesinin de arttığı gözlenmiştir. Sonuç olarak EM kültürleri, *Sclerotinia homoeocarpa* gelişiminin potansiyel önleyicisi olduğu kanaatine varılmıştır.

1997 yılında organik yetiştirilmiş salatalıklarda Pickleworm (*Diaphania nitidalis*) zararlısının kontrol edilmesinde EM-fermente olmuş bitki özü ve EM5 kullanımı adlı bir araştırma yapılmıştır. Salatalık ve salatalıkgiller familyasının diğer sebzelerinin en ciddi zararlısı *Diaphania nitidalis*'dir. Bu hastalığın geleneksel kontrolü için yararlanılan kimyasalların aşırı kullanımı hem üretim hem de çevre üzerinde kirlilik yaratır.

Kostarika'da tarım çalışanları salatalık için bütünsel zararlı yönetimini geliştirdiler. EM5 ile EM fermanteli bitki ekstraktlarının kombinasyonunun yapraklara uygulanması Pickleworm'dan kaynaklanan hastalık ve zararın etkisini önemli oranda düşürmüştür. Böylece EM kullanımının salatalıkta ürün verimini arttırırken aynı zamanda zararlılara karşı da etkili olduğu belirtilmektedir (Wood vd. 1999).

Mayıs 1997'den beri EM teknolojisi farklı ülkelerde farklı alanlarda uygulanmaktadır. Haziran 1998'den bu yana Hanoi Tarım Fakültesi tarafından, Bilim Bakanlığının yardım ve gözetimi altında, tarım ve çevre sağlığının korunmasında EM teknolojisinin uygulama, test ve araştırılması adı verilen ulusal düzeyde bir çalışma uygulamaya geçirilmiştir. Çalışma, Vietnam'da tarım, hayvancılık ve çevre korunmasında EM teknolojisinin kullanımının yaygınlaştırılmasında temel olarak kullanılmıştır. Araştırma kapsamında farklı ürünler üzerinde EM'in etkisi, 18 deney ile belirlenmeye çalışılmıştır. Bu deneyler pirinç, mısır, soya fasulyesi gibi sebzeler, domuz ve kümes hayvanları gibi evcil hayvanlar, bitki koruması, gübre üretimi, çöp ve atık yönetimi gibi konularda yapılmıştır.

Hanoi Tarım Üniversitesi ve Hanoi Ulusal Üniversitesi işbirliği yönetiminde yürütülen bu çalışmaya, Bitki Koruma Enstitüsü, Tarım Bilimleri Enstitüsü, Veterinerlik Enstitüsü (Tarım ve Kırsal Kalkınma Bakanlığı'na bağlı), Vina-Nichi Teknoloji Geliştirme Merkezi (Bilim, Teknoloji ve Çevre Bakanlığı'na bağlı), bazı taşra bilim, teknoloji ve çevre departmanları ile diğer araştırma enstitüleri de iştirak etmişlerdir.

Okuda ve Higa (1999) tarafından yapılan, atık suların efektif mikroorganizmalar ile temizlenmesi ve onun tarımda kullanılması adlı çalışmada, bir kanalizasyon şebekesi içinde atık suların temizlenmesinde EM kullanımının potansiyeli araştırılmıştır. EM'in tarımsal üretimde gübre olarak kullanımı gibi lağımdan boşalan atık suların temizlenmesi üzerindeki potansiyelinin belirlenmesi çalışmaları da yaygın bir şekilde yapılmaktadır. EM'in uzun süre kullanımı atık suyun karakteristiğini ters yönde değiştirmiştir. EM ile muameleli suyun

kalitesinin yüksek oluşu, onun insan sağlığını tehlikeye atmadan potansiyel olarak kullanılabileceğini gösterir. Aynı zamanda ürün verimini arttırdığı salatalık üzerinde yapılan çalışmalarla da belirlenmiştir. Musluk suları için EM uygulaması aynı zamanda genellikle klorlu sularda bulunan hastalık etkilerini yok etmiştir. Şehir suyuna muameledeki etkisi bitki büyümesini arttırmasından daha etkilidir. Kanalizasyon sistemindeki kirli sulara EM uygulaması onun gübre olarak değerlendirilmesine olanak tanır. Sağlık koruma programları ve kirli suların temizlenmesine ek olarak doğal tarım için düşük maliyetli olması da EM'in değerini arttırır.

Organik gübreler ile yetiştirilen domates (*Lycopersicon esculentum* L. cv. *Momotaro T96*) plantasyonlarında fitofitora (*Phytophthora infestans*) enfeksiyonuna karşı dayanıklılık, kimyasal gübre verilen plantasyonlarla karşılaştırıldığında daha yüksektir. Ancak fitofitora enfeksiyonundan önce kimyasal gübreli plantların yapraklarındaki fotosentetik aktivite düşük değildir. Elektroforez ile yapraklardaki protein miktarlarına bakıldığında ise iki gübre uygulaması arasında fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu durum, fitofitora enfeksiyonunun fotosentetik oran ve protein profili tarafından ortaya çıkarılan fizyolojik aktiviteyle bağlantısının olmadığına işaret eder. Yapraklardaki azot, nitrat ve aminoasit konsantrasyonu kimyasal gübreli bitkilerde daha yüksektir. Topraktaki nitrat konsantrasyonu kimyasal gübre uygulanmış parsellerde daha yüksektir. Diğer taraftan yaprak nitrat redüktaz aktivitesi ve hydrogenase aktivitesi kimyasal işlem görmüş parsellerde daha düşüktür. Tüm bu sonuçlardan organik gübre ile yetiştirilmiş domates bitkisinin fitofitoraya karşı yüksek dayanıklılık gösterdiği anlaşılmaktadır. Buna göre domates bitkisinde bu hastalığın etkili olarak kontrolü organik tarım sayesinde mümkün olabilir (Xu vd. 2001).

Higa (2003), dünyayı kurtaran bir evrim isimli çalışmasında, EM'i nasıl keşfettiğini, neden patent altına almadığını anlatmaktadır. Ayrıca doğa sorunu olan problemlerin çözümünde EM'in birçok fayda ve etkilerinin olduğunu belirtmiştir.

Higa (2003), yeni kazanılmış gelecek isimli eserinde, EM'in dünyada 120 ülkede farklı ve ilginç alanlardaki kullanımını ve etkilerini anlatmış, EM'in gelecekte Avrupa'da hangi konuma sahip olacağı hakkındaki görüşlerini belirtmiştir.

Mau (2002); EM, EM'in evde, bahçede, bitkilerde ve sağlıktaki başarıları isimli çalışmasında, Almanya ve diğer Avrupa ülkelerinde EM ile yapılan çalışmaları özetlemiştir. EM'in

bahçede, çiftlik ve doğadaki kullanımı ve etkileri hakkında bilgiler verilen eser, EM literatür kitapları arasında önemli bir yere sahiptir.

Khaliq vd. (2000) tarafından, Pakistan'ın Faisalabad şehrindeki Tarım Üniversitesi Toprak İlmi Bölümü araştırma alanında, pamuk tohumu üretimi üzerinde efektif mikroorganizmalar ile organik ve inorganik maddelerin bütünleştirilmiş kullanımıyla ilgili bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada rastlantılandırılmış tüm blok deneme deseni kurulmuş; her bir işlem, 3 tekrarlı ve 16,2 m² (3,6x4,5 m) büyüklüğündeki parsellerde yapılmıştır. Bu parsellerde kontrol (T₀) ve 6 değişik işlem denenmiştir. Bunlar;

T₁: 10 mg/ha organik madde (çiftlik gübresi) OM+kümes gübresi (PM)+şekerpekmezi 4:3:3 oranında karıştırılarak elde edilen çözelti.

T₂: Effektiv mikroorganizmalar (EM)+şekerpekmezi ve su ile 1:1:20 oranında karıştırılarak elde edilen çözelti.

T₃: OM+EM.

T₄: NPK gübre (hektara 50 kg ve N:170 P:37 K:50 oranında).

T₅: ½ NPK gübre+ EM.

T₆: ½ NPK gübre+OM+EM.

T₇: NPK gübre+OM+EM.

Hektara 2,5 litre oranında uygulandı.

Elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında; en yüksek boy büyümesi, simpodial dal, bitki yumağı sayısı, yumaktaki pamuk tohumu ağırlığı (g), ürün miktarı (kg/ha) gibi parametrelerin hepsinde T₇ (NPK gübre+OM+EM) varyantının en yüksek miktarları verdiği, bunu sırasıyla T₆, T₅, T₄, T₃, T₂, T₁ ve son olarak da kontrol (T₀) varyantlarının izlediği tespit edilmiştir.

Szymanski ve Patterson (2003) yaptıkları çalışma kapsamında atık suların ve bu suların biriktirildiği tankların temizliğinde EM2'nin kullanımını araştırmıştır. Çalışmada sekiz hafta boyunca 6 örnek üzerinde deneme yapılmıştır. Çalışma sonucunda septik tanklardaki ve atık sulardaki pH değerinin ve alkaliliğin düşmesine karşın toplam katı atık miktarında yoğun bir değişme saptanamamıştır.

Valarini vd. (2003) tarafından, efektif mikroorganizmalar ile organik maddelerin toprak üzerindeki ortaklaşa etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada, toprağa organik

maddeler ve efektif mikroorganizmalar ile 4 farklı şekilde muamele yapılmıştır. İlk işlem toprağa sadece hayvan gübresi (E50), ikinci işlemde hayvan gübresi+efektif mikroorganizma (E50EM), üçüncü işlemde çeşitli yeşil bitki artıkları (RC30), ve son olarak da çeşitli yeşil bitki artıkları+efektif mikroorganizma (RC30EM) ile muamele edilmiş. Örneklerde yapılan toprak analizlerinde, efektif mikroorganizmaların kullanıldığı E50EM ve RC30EM ile muamele edilmiş topraklarda; toprağın biyolojik aktivite yoğunluğunun yüksek olduğu, fiziksel ve kimyasal toprak özelliklerinde gelişmeler olduğu, organik maddelerin hızlı bir biçimde bitkiler tarafından kullanılabilir hale geldiği, toprağın su tutma kapasitesinde artış olduğu tespit edilmiştir.

Atik (2008) yaptığı çalışma kapsamında Biyohumus ve Baykal EM1 doğal maddelerinin doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışma sonucunda doğal maddelerin, tohum çimlenme yüzdesi, fidan yaşama yüzdesi, morfolojik ve fizyolojik özelliklerde önemli ölçüde olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde çalışma alanlarının doğal peyzaj özellikleri, kullanılan materyal temini ve araştırma yöntemi hakkında bilgi verilmiştir.

3.1 MATERYAL

3.1.1 Araştırma Alanının Doğal Peyzaj Özellikleri

Bu çalışma; 1 no'lu deneme alanı (Bartın-Kozcağız) ve 2 no'lu deneme alanı (Bartın-İnkum) olmak üzere iki farklı alanda gerçekleşmiştir. Bu bölümde deneme alanlarının coğrafi konumu, iklim ve toprak özellikleri verilmiştir.

3.1.1.1 Coğrafi Konum

Her iki deneme alanı da Bartın ili sınırları içinde yer almaktadır. Batı Karadeniz bölgesinde bulunan Bartın, $32^{\circ} 08' - 32^{\circ} 44'$ doğu boylamı ile $41^{\circ} 18' - 41^{\circ} 45'$ kuzey enlemi arasındadır. Batısında Zonguldak, doğusunda Kastamonu güneyinde Karabük ve kuzeyinde Karadeniz yer almaktadır. Yüzölçümü 2 143 km olup, 59 km'lik sahil şeridinde sahiptir (Anon. 2003) (Şekil 3.1).

1 no'lu deneme alanı; Bartın-Kozcağız, Günye Orman İşletme Şefliği bahçesinde tesis edilen alanda oluşturulmuştur. Kozcağız ilçesi; $41^{\circ} 33' 00'' - 41^{\circ} 21' 00''$ kuzey enlemleri ile $0 32^{\circ} 14' 30'' - 0 32^{\circ} 22' 30''$ doğu boylamları arasında yer almaktadır ve 70 m rakım, % 0.5 eğime sahiptir (Şekil 3.2). 2 no'lu deneme alanı; Bartın-İnkum Hacettepe Üniversitesi eğitim tesisleri bahçesinde yer almaktadır. İnkum sahil yerleşimi, Bartın merkez ilçesine bağlıdır ve kuzeyinde Karadeniz doğu, batı ve güneyinde ormanlarla çevrilidir. Bartın'a 14 km uzaklıkta olup 2,5 km sahil şeridinde sahiptir (Şekil 3.2).



Şekil 3.1 Deneme alanlarının Bartın'da ve Türkiye'deki yeri (URL-1 ve URL-2, 2009).



Şekil 3.2 1 ve 2 no'lu deneme alanlarının uydu görüntüsü

3.1.1.2 İklimsel Özellikler

Araştırma alanlarının iklim özelliklerini ortaya koyabilmek için, Bartın merkezde bulunan meteoroloji istasyonunun verileri kullanılmıştır. Araştırma alanının iklim özellikleri 2006, 2007 ve uzun yıllar olmak üzere üç dönem halinde incelenmiştir. Böylece araştırma alanında, çalışmanın yürütüldüğü dönem ile uzun yıllar ortalaması iklim özelliklerinin karşılaştırma imkânı sağlanabilecektir.

Bartın Karadeniz iklimi özelliklerine sahiptir. Yazları sıcak, kışları ise ılık ve yağışlı geçmektedir hemen her mevsim yağış görülmekte ve yazlar çok sıcak geçmemekle birlikte kışlar ılıktır. 1967-2007 yıllar arasındaki ölçümlere göre; yıllık ortalama sıcaklık 12,9 °C, yıllık ortalama toplam yağış miktarı 1040,2 mm'dir. Yıl içinde ortalama sıcaklık değeri 4,1 °C ile en düşük ay ocak ayı olup, en yüksek ay ise 21,6 °C sıcaklık ortalaması ile temmuz ayıdır. Bartın'da kayıtlara geçen en yüksek sıcaklık 42,8 °C ile 2000 yılı temmuz ayında, en düşük sıcaklık ise -18,6 °C ile 1985 yılı şubat ayında gerçekleşmiştir. Yıllık ortalama yerel basınç 1014 hPa, yıllık ortalama bağıl nem %78, yıllık ortalama rüzgar hızı 1,4 m/sn olarak kayıtlara geçmiştir (Anon. 2008a). Çizelge 3.1'de 2006, 2007 ve uzun yıllar ortalama sıcaklık, yağış ve bağıl nem oranının aylara göre dağılımı verilmiştir (Anon. 2008a, Anon. 2008b, Anon. 2008c).

Çizelge 3.1 Bartın ili uzun yıllar, 2006 ve 2007 yılı sıcaklık, yağış ve bağıl nem ortalamaları

		AYLAR											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ort. Sıcaklık	Uzun yıllar	4,1	4,8	7,2	11,4	18,4	9,7	21,6	21,3	17,6	13,4	9,3	7,4
	2006 yılı	2,9	3,8	11,1	15,4	20,6	21,8	24,3	24,3	18,4	15,3	7,7	4,9
	2007 yılı	5,4	5,6	8,3	9,3	17,2	21,6	23,5	23,7	19,1	15,4	7,5	5,7
Ort. Yağış	Uzun yıllar	115,5	86,5	72,7	57,8	53,9	69,8	66,5	85,3	85,7	100,7	117,6	128,2
	2006 yılı	86,6	141,4	46,7	2	34,8	23,2	16,2	3,5	128,9	85,8	245	51,5
	2007 yılı	104,2	10,7	70,1	44,9	33,7	38,5	2	67	94,1	141,5	158,6	144,5
Ort. Bağıl Nem	Uzun yıllar	82	79	77	76	76	74	75	76	81	82	79	82
	2006 yılı	84,5	85,2	74,2	75,2	73,5	72,2	70	70,3	77,8	80,9	82,2	79,9
	2007 yılı	79,9	75,2	75,4	73,5	73,5	72,4	66,1	75,8	76,9	80	81,8	79,5

Kıyı ekosistemleri, deniz ve kara ekosistemlerinin kesiştikleri önemli ani geçiş bölgeleri olmaları nedeniyle oldukça özel ekosistemlerdir. Karadeniz kıyılarındaki sıra dağlar, özellikle doğu bölgesinde, kıyıya paralel bir şekilde konumlanmış olup, kıyı kullanım alanını oldukça dar bırakmış olmasına karşın, özel bir iklimsel bölgeye dönüşmesine de neden olmuştur. (URL-3 2009). Bartın’da yüksek olmayan dağ sıralarının kıyıya paralel oluşu, genellikle kıyı şeridi üzerinde sıcaklık farkının azalmasına ve nemin artmasına neden olmaktadır. 2 no’lu deneme alanı karedeniz kıyısında olan Hacettepe Üniversitesi İnkumu Araştırma ve Hidroloji Merkezinin bahçesinde tesis edilmiştir ve bu bağlamda iklimsel açıdan bazı farklılıklar bulunmaktadır.

3.1.1.3 Toprak Özellikleri

Deneme alanlarına ait toprak tahlilleri Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü laboratuvarında yapılmıştır. Fiziksel analizler ile toprağın kum, kil, toz yüzdesi ve toprak türü belirlenmiştir. Kimyasal analizler ile ise pH, total CaCO_3 ve organik madde yüzdesi belirlenmiştir (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2 Deneme alanlarının toprak özellikleri.

Deneme Alanları	FİZİKSEL ANALİZLER				KİMYASAL ANALİZLER			
	Kum (%)	Kil (%)	Toz (%)	Toprak Türü	pH	Total CaCO_3 (%)	Organik Madde (%)	Tuz mS/cm
1 no’lu deneme alanı	70,6	12,5	16,9	Kumlu balçık	8,00	4,18	5,05	0,57
2 no’lu deneme alanı	47.3	18.9	33,8	Kumlu balçık	8.00	4.35	5,71	0.34

3.1.2 Baykal EM1, Biyohumus ve *Amaranthus sp.* Tohumlarının Temini

Çalışmada kullanılacak *Amaranthus sp.* tohumları, kontrollü olması açısından daha önce bu türler üzerinde çalışılmış olan Rusya Bilimler Akademisinin, Sebzeçilik ve Tohumculuk Araştırma Enstitüsünden alınmıştır.

Biyohumus (Biyohumus ve Baykal farkı) ve Baykal EM1, Rusya Tarım Bilimleri Akademisi'nin Agrokimya Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiştir.

3.2 YÖNTEM

Çalışma kapsamında; Baykal EM1 ve Biyohumus doğal maddelerinin, *Amaranthus caudatus* var. *bulava* ve *Amaranthus tricolor* var. *valentina* türleri üzerindeki morfolojik ve bazı fizyolojik özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Denemeler 1 no'lu deneme parsellerinde 2006 ve 2007 yıllarında olmak üzere iki kez tekrarlanmıştır. Doğal maddelerin bitkiler üzerindeki etkilerinin, ekolojik farklılığa göre değişip değişmediğini belirlemek amacı ile 2007 yılında kıyı ekosistemine sahip olan 2 no'lu deneme alanında diğer bir deneme kurulmuştur.

Bu bölümde deneme parsellerinin kurulması, doğal maddelerin bitkiye uygulanması, morfolojik ölçümler ve fizyolojik analizlerde kullanılan yöntemler verilmiştir.

3.2.1 *Amaranthus* sp. Tohumlarının Ekimi ve Baykal EM1, Biyohumus Muamelesi

Doğal maddelerin bitkiye muamele edilmesi işleminde; tohumlar, I. işlem için Baykal EM1 II. işlem için Biyohumus ve III. işlem için Baykal EM1+ Biyohumus kullanılarak oluşturulan 10 ml doğal madde/990 ml saf su çözeltisinde, kontrol bitkileri ise 1000 ml saf su içerisinde 12 saat bekletilmiştir.

Amaranthus tohumları, hazırlanan çözeltide bekletildikten sonra çimlendirme ortamına ekilmiştir (Şekil 3.3). Yeterli büyüklüğe ulaşan fideler deneme parsellerine dikilmiştir. Her iki *Amaranthus* türü ekildikten yaklaşık 5 gün sonra çimlenmiş ve 15 gün sonra deneme parsellerine dikilmiştir. Çimlenme ortamına ekim her iki yıl için 1 mayısta, deneme parsellerine aktarım ise 15-17 Mayıs tarihleri arasında yapılmıştır.

3.2.2 Deneme Parsellerinde Toprak Hazırlığı ve Deneme Deseninin Oluşturulması

Deneme alanlarının oluşturulduğu sahalarda öncelikle ölü ve diri örtü temizliği yapılarak alandan yabancı otlar uzaklaştırılmıştır. Diri örtü temizliğinde arazi önce traktör ile derin sürüm yapılmış daha sonra bel ile kesecikler parçalanmıştır.

1 no'lu deneme alanı 75 cm genişliğinde ve 3 m uzunluğunda 12 parselle bölünmüştür. Her parsel arasında 20 cm derinliğinde 30 cm genişliğinde hendekler açılarak parseller birbirinden ayrılmıştır (Şekil 3.4). Tohumların çimlendirme saksılarına eş zamanlı olarak parsellere % 1'lik doğal madde çözeltisi muamele edilmiştir. Böylece doğal maddelerin topraktaki faaliyetleri bitki dikiminden önce başlamıştır. Kontrol parsellerinde herhangi bir işlem yapılmamıştır.



Şekil 3.3 Çimlendirme ortamının görünümü.



a. Toprak hazırlığı öncesi

b. Toprak hazırlığı sonrası

Şekil 3.4 1 no'lu deneme parsellerinin görünümü.

Amaranthus caudatus var. *bulava* ve *Amaranthus tricolor* var. *valentina* için iki deneme alanı oluşturulmuştur. Her bir deneme alanında, 4 işlemli (Biyohumus, Baykal EM1, Biyohumus+Baykal EM1 ve Kontrol), 3 tekrarlı olmak üzere tür başına 12 parsel, toplamda 24 parsel kurulmuştur. Deneme alanlarının kurulduğu sahada fizyografik ve iklimik faktörler aynı kabul edildiğinden parselasyon Tümü İle Rastlantılaştırılmış Deneme Desenine uygun olarak yapılmıştır (Şekil 3.5). Her parsel 20 cm dikin aralığında (Henderson vd. 1993) toplam 50 fide dikilmiştir. 2 no'lu deneme alanında Hacettepe Araştırma ve Uygulama Merkezi'nin bahçesinde bulunan mevcut bitki parterleri kullanılmıştır.

Alanda, 4 işlemli (Biyohumus, Baykal EM1, Biyohumus+Baykal EM1 ve Kontrol), 3 tekrarlı olmak üzere tür başına 8 parsel oluşturulmuş, parsel başına 15 fidenin dikimi yapılmıştır. Vejetasyon dönemi boyunca, her ayın ilk günü, bitki başına 25 ml % 1'lik doğal madde çözeltisi spreyleme yoluyla muamele edilmiştir. Deneme alanları vejetasyon döneminin ilk aylarında güneşli sulanmış ağustos ayının ikinci yarısından itibaren yağışların artması ile sulama haftada bir çıkarılmıştır.

3.2.3 Verilerin Elde Edilmesi

3.2.3.1 Morfolojik Ölçümler

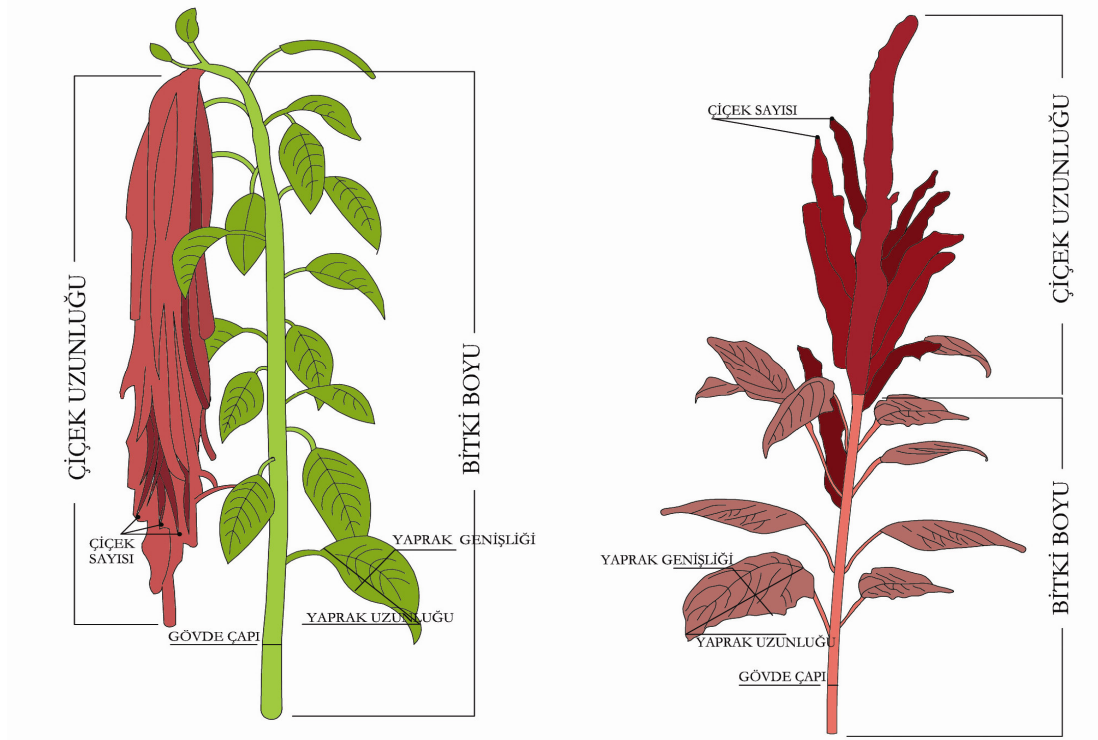
Deneme alanlarında bitkilerin vejetasyon süresi boyunca büyüme ve gelişimini belirlemek amacı ile vejetasyon döneminin başlangıcı, çiçek açma zamanı ve vejetasyon döneminin sonu olmak üzere 3 dönemde morfolojik ölçümler yapılmıştır. Çalışma kapsamında yapılan gözlemler ile *A. caudatus* var. *bulava* için ölçüm dönemleri; mayıs (vejetasyonun başlangıcı), temmuz (çiçeklenme başlangıcı) ve ekim (vejetasyon sonu), *A. tricolor* var. *valentina* için ölçüm dönemleri ise mayıs (vejetasyonun başlangıcı), haziran (çiçeklenme başlangıcı) ve eylül (vejetasyon sonu) olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında aşağıdaki ölçümler yapılmıştır (Şekil 3.6).

- a) **Bitki boyu: Parsellerde** bulunan tüm bitkilere ait bitki boyu (toprak yüzeyinden, termal çiçek başlangıcına kadar olan mesafe) ölçülerek ortalaması alınmıştır.
- b) **Yaprak sayısı: Ölçüm** yapılan dönemlerde her bir bitkiye ait yapraklar sayılarak ortalamaları alınmış ve adet olarak bitki başına yaprak sayısı belirlenmiştir.

- c) **Yaprak boyu:** Her bir bitkiyi temsilen, bitkide bulunan 10 yaprağın boyu ölçüler ortalaması alınmıştır.
- d) **Yaprak eni:** Her bir bitkiyi temsilen, bitkide bulunan 10 yaprağın eni ölçülerek ortalaması alınmıştır.
- e) **Çiçek sayısı:** Parsellerde bulunan bitkilerin çiçek sayıları sayılarak ortalaması alınmıştır.
- f) **Çiçek uzunluğu:** Her bir bitkinin termal çiçek başlangıcından, çiçek ucuna kadar olan mesafe ölçülmüştür.
- g) **Gövde çapı:** Parsellerde bulunan bütün bitkilerin toprak seviyesine en yakın yükseklikteki gövde çapı kumpasla ölçülerek ortalaması alınmıştır.
- h) **Taze kök ağırlığı:** **Vejetasyon** dönemi sonunda her bir parselden 5 bitkinin kök ağırlığı tartılarak ortalaması alınmıştır.

<i>Amaranthus caudatus</i> var. <i>bulava</i>	<i>Amaranthus tricolor</i> var. <i>valentina</i>
Kontrol	Kontrol
Kontrol	Kontrol
Biyohumus	Baykal EM1
Kontrol	Baykal EM1
Baykal EM1	Kontrol
Biyohumus+Baykal EM1	Biyohumus
Biyohumus	Biyohumus
Biyohumus	Biyohumus
Baykal EM1	Biyohumus+Baykal EM1
Baykal EM1	Baykal EM1
Biyohumus+Baykal EM1	Biyohumus+Baykal EM1
Biyohumus+Baykal EM1	Biyohumus+Baykal EM1

Şekil 3.5 Deneme alanlarında uygulanan deneme deseninin grafiksel gösterimi.



a. *Amaranthus caudatus* var. *bulava*
valentina

b. *Amaranthus tricolor* var. *valentina*

Şekil 3.6 Morfolojik ölçümlerin şematik gösterimi

3.2.3.2 Fizyolojik Analizler

Doğal maddelerin muamelesiyle bitkilerde meydana gelebilecek morfolojik gelişim farklılıklarının temelinde yatan fizyolojik aktivite değerlerinin ortaya konabilmesi amacı ile fizyolojik analizler yapılmıştır. Deneme alanlarında, bitkilerde yaşamsal öneme sahip azot, protein ve nükleik asit (RNA ve DNA) ile fotosentezde önemli role sahip klorofil (Kl a, Kl b, Kl a+b) ve karotenoit ve amarantin miktarları tespit edilmiştir.

Fotosentez bitkilerin ve bazı bakterilerin güneş enerjisini kullanarak organik bileşiklerini sentezlemesi olayıdır. Yüksek yapılı bitkilerde fotosentez faaliyetinin en çok olduğu yer yapraklardaki mesofil dokudur. Bu dokuda çok sayıda kloroplast bulunur ve bunlar özelleşmiş ışık absorbe eden yeşil renkli pigment olan klorofil içerir. Fotosentezde bitki ışık enerjisini kullanarak suyu oksitler ve açığa çıkar. Eş zamanlı olarak organik maddelere indirger (Akman ve Güney 2005).

Bugün birbirinden kolaylıkla ayırt edilebilen 8 farklı klorofil tipi bilinmektedir. Bunlar; klorofil a, b, c, d, e, bakterioklorofil a, bakterioklorofil b ve chlorobium (bacterioviridin)'dir. Bunlardan klorofil a ve klorofil b en çok bilinen ve yüksek bitkilerde, yeşil alglerde en bol olarak bulunanlardır. Klorofil elementi genel olarak C, H, O, N ve Mg elementlerinden oluşur. Klorofil a ($C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$), klorofil b ($C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$) kapalı formülleriyle gösterilirler. Karotenoitler, klorofil pigmentleri gibi kloroplastlarda, özellikle granada yerleşmişlerdir. En iyi bilinen karotenoit pigmentleri turuncu-sarı renkli olan karotenlerdir. Karoten, bir doymamış hidrokarbon olup kapalı formülü $C_{40}H_{56}$ 'dır. Karotenoitler fotosentezde iki yönden önemli role sahiptirler. İlk olarak karotenoitler ışık ve oksijen karşısında klorofillerin parçalanmasını önlerler. Karotenoitlerin fotosentez için ikinci önemi, ışık absorpsiyonunda üstlendikleri görevle ilgilidir. (Bozcuk 1986, Atik'den 2008). Amaranthus türlerinde bulunan ve en büyük karoten grubu olan amaranthin ($C_{29}H_{31}O_{19}N_2$) de hem fotosentezdeki rolü hem de renk pigmenti olması açısından önemlidir (Gins vd. 2002).

Azot, geniş ölçüde proteinlerin yapısına girmesi sebebiyle bitkiler için oldukça önemli bir elementtir. Aynı zamanda bitki bünyesindeki karbonlu bileşiklerle birleşerek farklı molekülleri oluşturur, çeşitli solunum enzimlerinde koenzim olarak vazife gören bazı vitaminlerin ve ayrıca nükleik asitlerin bileşimine girer. Bitki kuru maddesinde bulunan azot miktarı, bitkinin türüne, yaşına, topraktaki azot miktarına göre değişmektedir. Azot, bitkideki birçok organik bileşiğin yapısında bulunur. Yapılan araştırmalar, bitkilerde protein sentezinin hücrenin bazı fizyolojik faaliyetleri ile de yakından ilgisi olduğunu göstermektedir. Bitkilerde solunum hızı, hücre bölünmesi ve tuz akümülayonu gibi olayların protein sentezi ile yakından ilgili olduğu bilinmektedir (Bozcuk 1986, Atik'den 2008).

Nükleik asitler, bitki ve hayvan hücrelerinde bulunan önemli moleküllerdir. Her canlı organizmada nükleik asit bulunur ve bunlar canlıların temel yaşam olayını yönetir. Kontrol eder ve bir dölden diğerine devamlılığını sağlar. Nükleik asit ilk kez çekirdekte görüldüğü için bunlara çekirdek asitleri adı verilmiştir. Bir bireyin veya hücrenin genetik bilgilerinin tümü DNA (deoksiribonükleik asit)'da bulunur. Bu repikasyon sırasında hataları düzeltme kapasitesini sağlar. RNA ise bilgilerin aktarımında ve protein sentezinde görev alır (Akman ve Güney 2005).

Analizler, 2006 ve 2007 yıllarında 15 temmuz, 15 ağustos ve 15 eylülde olmak üzere 3 kez tekrarlanmıştır. Analizlerde kullanılan bitkiler, işlemlere ait tekrardan da o tekrarı temsil

etmek üzere birer fidenin rastlantısal olarak seçilmesiyle elde edilmiştir. Fizyolojik analizler ile fidelere ait azot, protein, klorofil (Kl a, Kl b, Kl a+b), karotenoit ve nükleik asit (RNA ve DNA) miktarları tespit edilmiştir. Ancak bu analizler teknik ve fiziki yetersizlikler nedeniyle Rusya Tarım Bilimleri Akademisi Agrokimya Araştırma Enstitüsü'nde yaptırılmıştır.

Azot ve protein miktarları kuru ağırlığın yüzdesi cinsinden, klorofil (Kl a, Kl b, Kl a+b) ve karotenoit miktarları kuru maddede mg/g cinsinden, nükleik asit (RNA ve DNA) miktarları ise yaş maddede mg/g cinsinden hesaplanmıştır.

a) Klorofil Miktarının Tayini: Bitki yapraklarındaki klorofil miktarı fotoelektrokolorimetre (FEK-M) metodu ile tayin edilmiştir (Dmitriyeva ve Kefeli 1991). Bu metot ile çözeltinin rengi değil, onun optik sıklığı (yoğunluğu) fotoelementle ve galvanometre ile tayin edilir. Renkli çözeltilerin konsantrasyonunu tespit etmek için fotoelektrokolorimetrede yer alan iki fotoelementteki elektrik akımının güçleri arasındaki fark ölçülür. Fotoelement, ışık enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren bir alettir. Çözeltiden geçen ışık demetinin yoğunluğunun değişimini karakterize etmek için genellikle ışığın kapasitesinden (T) veya optik sıklığından (yoğunluk) istifade edilir. Fotoelektrokolorimetre 4 ışık filtresi ile donatılmıştır. Bunlar: renksiz, yeşil, mavi ve kırmızıdır. Işık filtresini seçerken çözeltinin rengi dikkate alınmalıdır.

Analiz için önce FEK-M elektrik prizine takılır ve galvanometre “açıktır” konumuna getirilir. Sonra ışık karşısında olan bağlayıcı kol açılır ve ışığın geçiş yoluna kırmızı filtre koyulur. 15-20 dakika geçtikten sonra ölçümlere başlamak mümkündür. Bunun için uzunluğu 10 mm olan iki hendeğe etil alkol, üçüncüye ise klorofil içeren çözelti dökülür. Hendekler kapakla kapatılır. Soldaki hendeğe etil alkol içeren balonu, sağdakine ise çözelti (klorofilli) ve etil alkol balonları yerleştirilir. Bundan sonra galvanometre “0” konumuna getirilir ve sağdaki ışık demetinin geçtiği yola etil alkol içeren balon koyulur. Galvanometrenin hassasiyeti önce düşük olan “1” konumuna, sonra ise yüksek “2” konumuna getirmek gerekir. Galvanometreyi açarak sol sapına bağlı olan çözeltinin optik sıklığı ölçülür. Ölçümler en az 3 defa yapılmalıdır. Alınan sonuçlar kaydedilir. Sol sapın verilerini kalibre eğrisine esasen konsantrasyon parametrelerine çevirmek gerekir. Bunun için klorofilin gittikçe artan konsantrasyonlarından ibaret olan standartlar hazırlanır ve onların her birisi için optik sıklığın ölçümleri tayin edilir. Standart olarak Hetri Çözeltisinden de istifade edilebilir.

Klorofil konsantrasyonunu hesaplamak için ordinat okunda optik sıklığın göstergesini bulmak gerekir ve bu göstergenin kalibre eğrisi ile kesişme noktasında horizontal (yatay) çizgi çekilir. Kesişme noktasından apsis okuna dikme indirilir ve klorofilin miktarı tayin edilir.

b) Toplam Azot Miktarının Tayini ve Proteinin Hesaplanması: Bitki materyalinde toplam azot miktarının tayini ve proteinin hesaplanması Kjeldahl Metodu (Bremner 1965) ile yapılmıştır. Bitki materyalinde proteinlerin ve diğer azot içeren maddelerin nicel analizleri, bu bileşenlerde bulunan azotun tayini ile yapılmaktadır. Kjeldahl Metodunun prensibi tüm ülkelerde standart olarak kabul edilmiştir.

Analizler kuru bitki materyalinde yapılmaktadır. Bunun için bitki materyali (yaprak) vantilatörlü kurutma fırınında önce 20-30 dakika 105 °C’de, sonra ise 8-10 saat 60-70 °C’de kurutulur. Kurutma esnasında materyalde bulunan su buharlaşır ve enzimlerle mikroorganizmaların faaliyetleri durdurulur. 5 g yaprak analitik terazide tartılır ve Kjeldahl balonuna (250 ml) yerleştirilir. Bu balonun içine aşağıdaki kimyasallar dökülür: 20 ml katı H_2SO_4 (özgül ağırlığı 1,84) ve katalizör (2 damla civa ve 8 g K_2SO_4 veya %60 su içermeyen Na_2SO_4 ve % 40 K_2SO_4 karışımı). Daha sonra Kjeldahl balonu içindeki materyaller zayıf ateşte (gaz veya elektrik sobası) yakılmaya bırakılır. Balona, oluşan köpüğü azaltmak için 1 ml etilalkol dökülür. Ara sıra köpüğün balonun dibine batması için balonu ateşten almak gerekir ve köpük azaldığında balon yeniden ateşin üzerine koyulur.

Azot tayininde suyun buharlaşması için önce Kjeldahl balonundaki materyal önce hafif sonra ise yüksek ateşle yakılır. İlk aşamada işlemler çözeltinin rengi açık olana kadar yapılır ve sonra tam minerilizasyonun gerçekleşmesi için 30 dakika yeniden yakılır.

Yakma olayı bittiğinde Kjeldahl balonları gaz ocağından alınır ve dibinde asbest olan ahşap yuvalı kutulara yerleştirilerek dolabın içine koyulur. Tam soğutulmamış balonlara üçte bir hacmine kadar saf su dökülür. Suyu yavaş yavaş damla halinde dökmek gerekir. Soğutucunun borusunun altına alıcı balon yerleştirilir ve amonyağı yakalama amacı ile bu balonun içine 25 ml 0,1 N H_2SO_4 ve birkaç indikatör damlası dökülür. Bundan başka alıcıların içine 15-25 ml saf su dökülür. Soğutucunun borusu alıcı balondaki asidin içine indirilir ki bu da amonyağın kaybolmasını engeller. Bundan sonra ana çözelti hacmi 500-750 ml olan Kjeldahl balonuna dökülür. Çözeltinin alkalik olması için 10 ml %30 kostik soda eklenir. Eğer lakmus kağıdı mavi renk alır ise demek ki ortam alkalidir. Sonra balon Kjeldahl kapağı ile kapatılır, soğutma

ile birleştirilerek kovma donatımına yerleştirilir ve ocak yakılır. Amonyanın kovulması 2/3 sıvının kovulmasına kadar yapılmalıdır. 15-20 dakika geçtikten sonra amonyanın %70-90'ı kovulur. Soğutucunun borusu alıcı balondan (asidin içinden) ayrılır. Alıcı balonun içine 4-5 damla indikatör dökülür ve H₂SO₄ (sülfürik asit) artık kalan kısmı 0,1 N (normal) NaOH ile titre edilir. Titre esnasında reaksiyon asitten alkaliye geçişerek, indikatörün rengi değişir: kongort mavi renkten kırmızıya, melitrot ve metilenblau ise kırmızı-mor renkten zümrüt yeşil renk kazanır.

Titre olunmuş H₂SO₄'in hacmi mililitre titre olunmuş NaOH çözeltisi gibi gösterilmelidir. Bunun için alıcı balona 20-50 ml 0,1 N H₂SO₄ dökülür ve 0,1 N NaOH ile titre edilerek asitle alkali arasındaki oran tespit edilir. Sonra alkalinin (0,1 N NaOH) titresi mg azot olarak kabul edilir ve hesaplanır. Elde edilen azotun miktarı 6,25 katsayısı ile çarpılarak protein miktarı hesap edilmiş olur.

c) Nükleik Asit Tayini: Nükleik asitlerin tayini için Turkova (1965) metodu kullanılmıştır. Bu yöntemde genç yapraklardan (250 mg) nükleik asitleri ayırmak için önce kuvars, kum veya şişe tozu ile yapraklar havanda ezilir ve sıcak (70 °C) etil alkolle renksizleştirilir. Daha sonra saf su ve 0,2 normal HClO₄ asidi ile 3-4 kez yıkanarak üzerine etil alkol ve kükürt eteri 1:1 oranında dökülür. 24 saat 20-21 °C oda ısısında kurutulur. RNA asitlerini ayırmak için havana 1 normal HClO₄ dökülür ve soğutucu dolapta 3 gün bekletilir. DNA'yı ayırmak için 0,5 normal HClO₄ ilave edilir ve su banyosunda 68-70 °C'de muamele edilir. RNA'nın hacmi 50 mililitreye, DNA'nın ise 25 mililitreye çıkartılır. Numune soğutulduktan sonra ölçümler RNA için 290 nm, DNA için ise 270 ve 290 nm arasında spektrofotometrede tayin edilir.

3.2.3.3 Çiçek Uzunluğu ve Boyuna Bağlı Görsel Kalite Sınıflandırması

Amaranthus türleri; boyut, form, doku ve renk açısından değerlendirilmiş ve çiçek özelliği bakımından ön plana çıkan *Amaranthus* türleri çiçek sayısı ve çiçek uzunluğu özellikleri bakımından sınıflandırılmıştır. İşlemlere ait sınıf değerleri kontrol varyantları ile karşılaştırılmıştır.

$$\bar{X} \pm 2S_x = \text{Maksimum ve minimum sınıf değeri} \quad (3.1)$$

Formülde; $\bar{X}$ = Aritmetik ortalamayı,

S_x = Standart sapmayı temsil etmektedir

Bu sınıflamada tespit edilen minimum ve maksimum ekstrem değerlere sahip fideler, sınıflandırma dışında bırakılmıştır.

Tespit edilen sınır değerlerinden faydalanılarak sınıf aralıklarının bulunabilmesi için Formül 3.2'den yararlanılmıştır (Orhunbilge 2002).

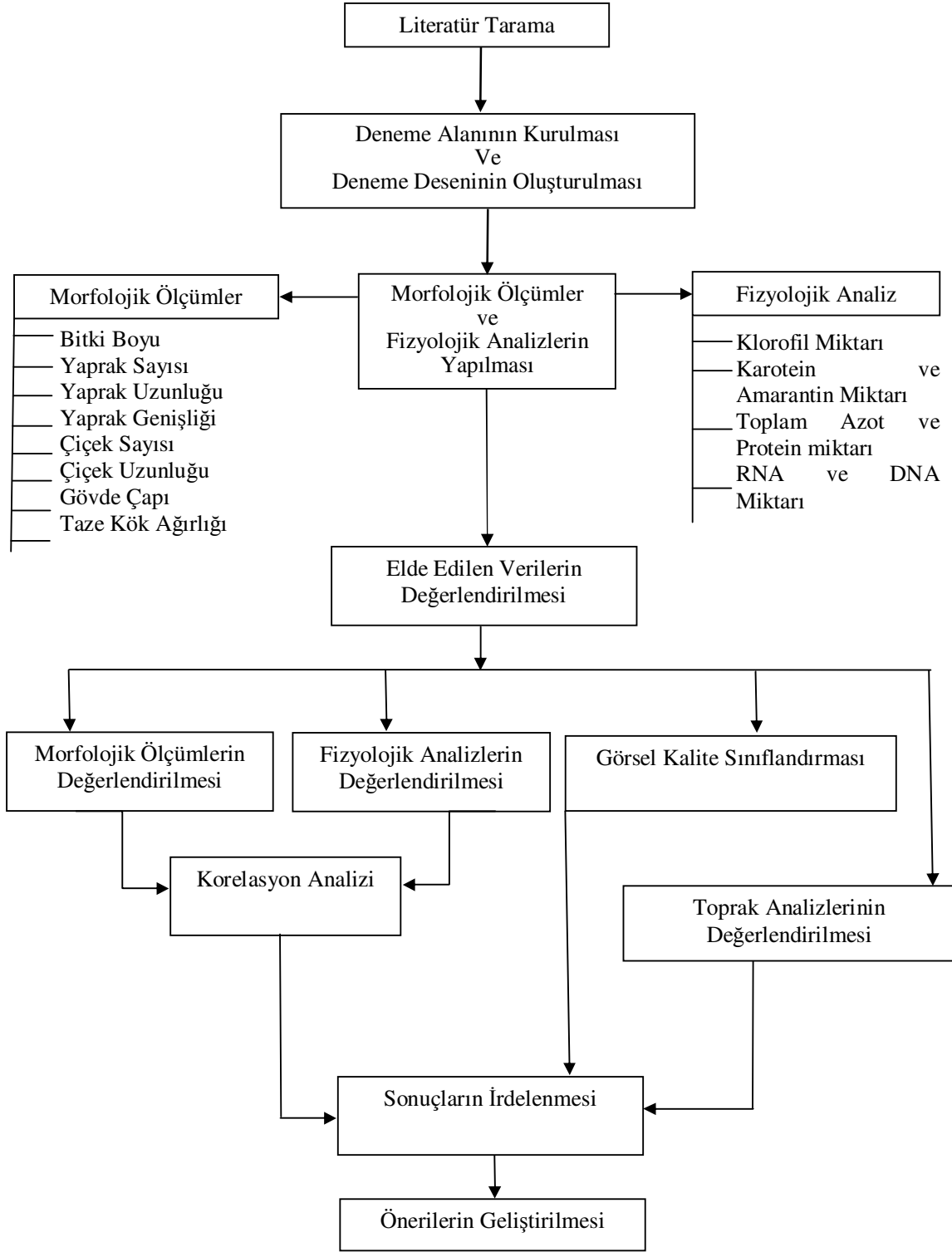
$$\text{Sınıf Aralığı} = \frac{\text{Maksimum} - \text{Minimum (Sınır Değerleri)}}{\text{Sınıf Sayısı}} \quad (3.2)$$

3.2.3.4 Toprak Analizleri

1 no'lu deneme alanı ve 2 No'lu deneme alanlarından 2007 vejetasyon dönemi sonunda toprak örnekleri alınarak, bu örneklerdeki Kum, Kil, Toz, Toprak Türü, pH, Total CaCO₃ ve organik Madde tayinleri yapılmıştır. Bu tayinler Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü laboratuvarında yaptırılmıştır.

3.2.4 Verilerin Değerlendirilmesinde Kullanılan İstatistiksel Analiz Yöntemleri

Çalışma kapsamında yapılan ölçümler ve analizlerin değerlendirilmesi SPSS (Statistical Package for Social Science) 11.0 paket programı ile yapılmıştır. Verilerin kendi aralarındaki istatistiksel denetimleri tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile yapılmıştır. İşlemlerde farklılık belirlendiğinde, mevcut farklılık ile oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır. Bunun yanı sıra elde edilen morfolojik ve fizyolojik veriler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır. Tez çalışması boyunca izlenen yöntem şematik olarak şekil 3.7'de verilmiştir.



Şekil 3.7 Yöntem akış şeması

BÖLÜM 4

BULGULAR

Çalışma kapsamında, bu bölümde Biyohumus ve Baykal EM1'in *Amaranthus caudatus* var. *bulava* ve *Amaranthus tricolor* var. *valentina* üzerindeki etkilerinin saptanması amacı ile yapılan morfolojik ölçümler, bazı fizyolojik analizler sonucunda elde edilen bulgular yer almaktadır. Ayrıca doğal maddelerin (Biyohumus ve Baykal EM1) bu bitkiler üzerindeki etkileri peyzaj mimarlığı açısından değerlendirilmiştir.

4.1 MORFOLOJİK ÖZELLİKLERE AİT BULGULAR

Bu bölümde doğal maddelerin *Amaranthaceae* familyasının iki türü olan *A. caudatus* var. *bulava* ve *A. tricolor* var. *valentina*'nın morfolojik özellikleri üzerindeki etkilerinin saptanması amacı ile yapılan ölçümler ayrı ayrı yer almaktadır.

4.1.1 *Amaranthus caudatus* var. *bulava* İle İlgili Morfolojik Özellikler

Çalışma kapsamında bu bölümde; 1 no'lu deneme alanında 2006 ve 2007 yıllarına, 2 no'lu deneme alanında ise 2007 yılına ait işlemlerdeki bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak eni, yaprak boyu, çiçek sayısı, çiçek uzunluğu, gövde çapı ve kök ağırlığı ölçümlerine ait elde edilen bulgular yer almaktadır.

4.1.1.1 Bitki Boyu

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı mayıs, temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlere ait tekraralarda yaşayan tüm bitkilerin boyları (BB) mm hassasiyetinde ölçülmüştür. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum bitki boyu değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerde bitki boyu bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama çiçek uzunluklarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır. Bu yıllara ait mayıs, temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum bitki boyu

değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.1’de, ortalama fidan boyu değerlerinin grafiksel gösterimi ise Şekil 4.1, Şekil 4.2 ve Şekil 4.3’de verilmiştir.

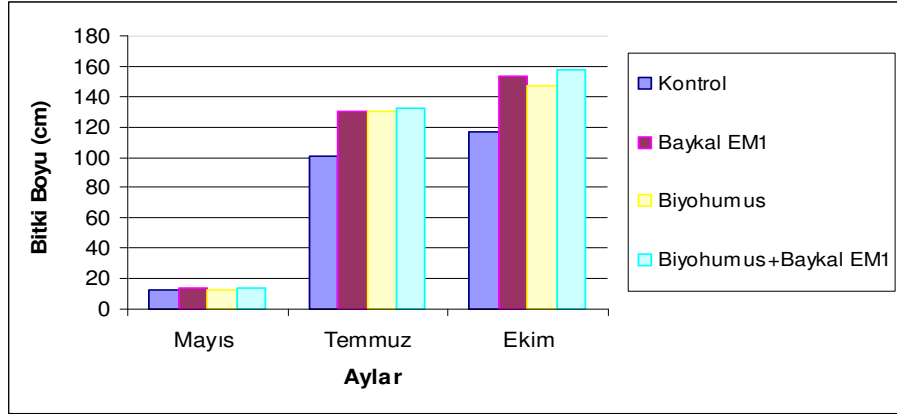
1 no’lu deneme alanı ilk yıl mayıs ayında en yüksek bitki boyu 14,2 cm ile Baykal EM1 (I) işleminde gerçekleşmiştir. Daha sonra sıra ile 14,0 cm boy ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, 13,1 cm ile Biyohumus (II) işleminde boy değerleri belirlenmiştir. En düşük boylanma ise 12,7 cm ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Temmuz ayında ise en yüksek bitki boyu 132,73 cm ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük boylanma ise 100,35 cm ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama bitki boyu 116,2 cm, ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 157,6 cm ile en yüksek değeri almıştır (Tablo 4.1).

İkinci yıl mayıs ayında en yüksek bitki boyu 14,17 cm ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. Daha sonra sıra ile 13,94 cm boy ile Baykal EM1 (I) işleminde, 13,33 cm ile Biyohumus (II) işleminde boy değerleri belirlenmiştir. En düşük boylanma ise 12,94 cm ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Temmuz ayında ise en yüksek bitki boyu 133,14 cm ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük boylanma ise 101,03 cm ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama bitki boyu 116,05 cm ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 157,78 cm ile en yüksek değeri almıştır (Tablo 4.1).

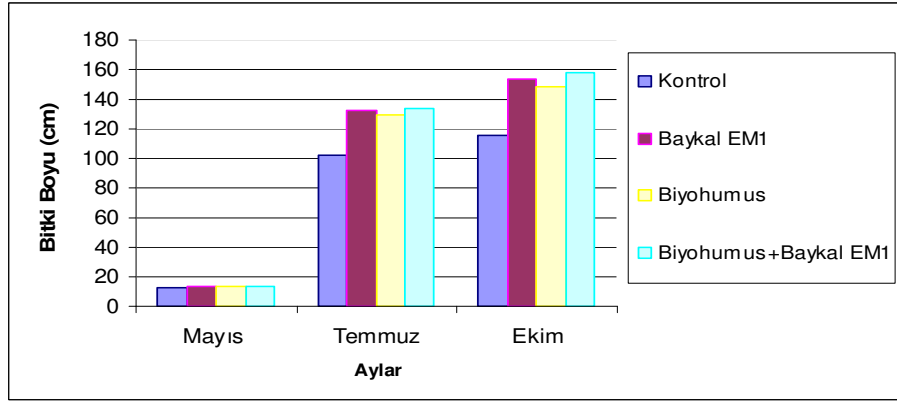
2 no’lu deneme alanı, mayıs ayına ait kontrol varyantlarında ortalama bitki boyu 12,78 cm, I no’lu işlemde ortalama bitki boyu 14,12 cm; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama bitki boyu 13,54 cm; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama 14,28 cm boy yaptığı tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait kontrol varyantlarında ortalama bitki boyu 102,12 cm, I no’lu işlemde ortalama bitki boyu 132,68 cm; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama bitki boyu 129,28cm; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama boyu 133,20 cm olarak görülmektedir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama bitki boyu 116,41 cm, I no’lu işlemde ortalama bitki boyu 153,60 cm; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama bitki boyu 148,72 cm; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama boyu 156,56 cm olarak belirlenmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1 Yıllara göre mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait bitki adedi, ortalama bitki boyu, standart sapma, minimum ve maksimum bitki boyu değerleri.

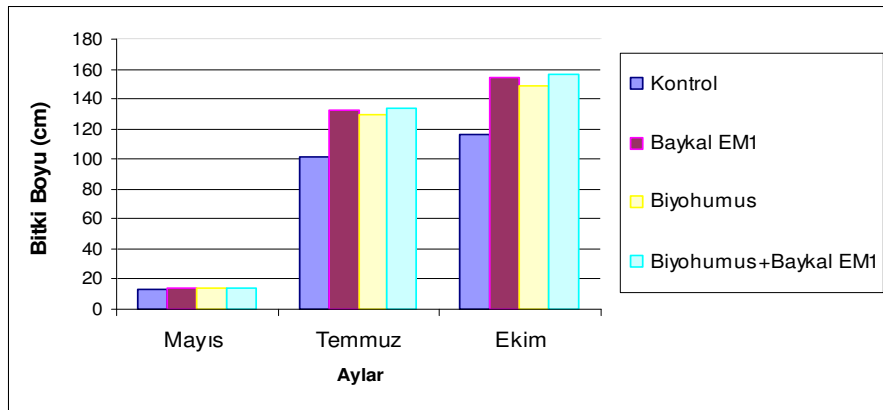
1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama BB (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum BB (cm)	Maksimum BB (cm)
Mayıs	Kontrol	135	12,74	1,10	0,09	7,00	16,00
	I	136	14,20	1,09	0,09	8,40	18,60
	II	133	13,19	0,51	0,04	11,90	14,60
	III	139	14,03	0,56	0,04	13,00	15,60
Temmuz	Kontrol	135	100,35	7,02	0,60	85,20	112,40
	I	136	130,23	10,01	0,85	115,90	147,90
	II	133	129,80	7,83	0,67	117,80	143,30
	III	139	132,73	7,87	0,66	115,90	147,90
Ekim	Kontrol	135	116,16	2,39	0,20	110,40	121,00
	I	136	154,08	3,54	0,30	149,50	161,40
	II	133	147,06	3,12	0,27	142,20	154,20
	III	139	157,56	2,83	0,24	149,20	162,40
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama BB (mm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum BB (mm)	Maksimum BB (mm)
Mayıs	Kontrol	136	12,94	1,44	0,12	7,00	15,60
	I	136	13,94	0,79	0,06	12,00	14,60
	II	136	13,33	0,64	0,05	11,90	15,70
	III	137	14,17	0,73	0,06	13,00	16,20
Temmuz	Kontrol	136	101,03	7,10	0,60	87,50	119,20
	I	136	132,88	9,97	0,85	115,90	147,60
	II	136	129,19	7,39	0,63	117,80	143,30
	III	137	133,14	6,70	0,57	115,90	147,60
Ekim	Kontrol	136	116,05	2,69	0,23	110,40	126,00
	I	136	153,86	3,66	0,31	149,20	163,80
	II	136	148,06	4,25	0,36	142,30	163,40
	III	137	157,78	3,14	0,26	149,20	164,20
2 No'lu Deneme Alanı							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama BB (mm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum BB (mm)	Maksimum BB (mm)
Mayıs	Kontrol	136	12,94	1,44	0,12	7,00	15,60
	I	136	13,94	0,79	0,06	12,00	14,60
	II	136	13,33	0,64	0,05	11,90	15,70
	III	137	14,17	0,73	0,06	13,00	16,20
Temmuz	Kontrol	136	101,03	7,10	0,60	87,50	119,20
	I	136	132,88	9,97	0,85	115,90	147,60
	II	136	129,19	7,39	0,63	117,80	143,30
	III	137	133,14	6,70	0,57	115,90	147,60
Ekim	Kontrol	136	116,05	2,69	0,23	110,40	126,00
	I	136	153,86	3,66	0,31	149,20	163,80
	II	136	148,06	4,25	0,36	142,30	163,40
	III	137	157,78	3,14	0,26	149,20	164,20



Şekil 4.1 1 no'lu deneme alanı ilk yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama boy artımı.



Şekil 4.2 1 no'lu deneme alanı ikinci yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait boy artımı.



Şekil 4.3 2 no'lu deneme alanı; mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait boy artımı.

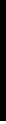
A. caudatus var. *bulava* türü bitki boyu verilerine ait varyans analizi Tablo 4.2’de ilk yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait Duncan testine ait sonuçlar Tablo 4.3’de, ikinci yıl verileri Tablo 4.4’de, 2 no’lu deneme alanına ait varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.5’de verilmiştir

Tablo 4.2 *A. caudatus* var. *bulava*’ya ait bitki boyu varyans analizi sonuçları.

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Mayıs	Gruplar Arası	197,228	3	65,743	87,571	***0,000
	Gruplar İçi	404,649	539	0,751		
	Toplam	601,877	542			
Temmuz	Gruplar Arası	95625,007	3	31875,002	466,681	***0,000
	Gruplar İçi	36814,528	539	68,302		
	Toplam	132439,53	542			
Ekim	Gruplar Arası	145241,08	3	48413,693	5368,301	***0,000
	Gruplar İçi	4860,939	539	9,018		
	Toplam	150102,02	542			
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	129,697	3	43,232	46,981	***0,000
	Gruplar İçi	497,831	541	0,920		
	Toplam	627,529	544			
Temmuz	Gruplar Arası	97575,916	3	32525,305	521,289	***0,000
	Gruplar İçi	33755,174	541	62,394		
	Toplam	131331,09	544			
Ekim	Gruplar Arası	147676,49	3	49225,496	4038,604	***0,000
	Gruplar İçi	6594,108	541	12,189		
	Toplam	154270,60	544			
2 No’lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	93,979	3	31,326	24,255	***0,000
	Gruplar İçi	350,003	167	1,292		
	Toplam	443,982	170			
Temmuz	Gruplar Arası	46153,854	3	15384,618	294,964	***0,000
	Gruplar İçi	14134,700	167	52,158		
	Toplam	60288,554	170			
Ekim	Gruplar Arası	71349,813	3	23783,271	1404,323	***0,000
	Gruplar İçi	4579,806	167	16,900		
	Toplam	75929,619	170			
*** P<0,001						

Tablo 4.2'deki mayıs, temmuz ve ekim varyans analizi sonuçlarına göre $P < 0,001$ olduğu için her üç ayda da işlemler arasında bitki boyu değerleri bakımından istatistiksel olarak % 99,9 güven düzeyinde anlamlı farklılık bulunmaktadır.

Tablo 4.3 İlk yıl mayıs, temmuz ve ekim ayları bitki boyu Duncan Testine ait işlem grupları.

Mayıs						
F = 87,571***		P = 0,001				
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
I	14,2					
III	14,0					
II	13,2					
Kontrol	12,7					
Temmuz						
F = 750,371***		P = 0,001				
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	132,73					
I	130,23					
II	129,80					
Kontrol	100,35					
Ekim						
F = 5368,301***		P = 0,001				
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	157,56					
I	154,08					
II	147,06					
Kontrol	116,16					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.4 İkinci yıl mayıs, temmuz ve ekim ayları bitki boyu Duncan Testine ait işlem grupları.

Mayıs						
F = 46,981***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	14,17					
I	13,94					
II	13,33					
Kontrol	12,94					
Temmuz						
F = 601,300***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	133,14					
I	132,88					
II	129,19					
Kontrol	101,03					
Ekim						
F = 4038,604***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	157,78					
I	153,86					
II	148,06					
Kontrol	116,05					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.5 2 no'lu deneme alanı, mayıs ayı bitki boyu Duncan testine ait işlem grupları.

Mayıs						
F = 24,255***		P = 0,001				
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	14,28					
I	14,12					
II	13,54					
Kontrol	12,78					
Temmuz						
F = 144,91***		P = 0,001				
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	133,20					
I	132,68					
II	129,28					
Kontrol	102,12					
Ekim						
F = 1407,323***		P = 0,001				
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	156,56					
I	153,60					
II	148,72					
Kontrol	116,41					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.3'deki Duncan Testi sonuçlarına göre mayıs ayına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1 no'lu grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. temmuz ayına ait Duncan Testi sonuçlarına göre işlemler yine 3 grupta toplanmıştır. Buna göre III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu I ve II no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. Ekim ayına ait Duncan Testi sonuçlarına göre de işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre III ve I no'lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.4'deki mayıs ve ayına ait Duncan testi sonuçlarına göre işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu I no'lu işlem (Baykal EM1) 2. grubu II no'lu işlem (Biyohumus) 3. grubu, kontrol ise 4.grubu oluşturmuştur. Temmuz ve ekim aylarına ait Duncan testi sonucuna göre ise işlemler 3 grupta toplanmıştır. I ve III no'lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) 2. grubu ve kontrol 3. grubu oluşturmuştur (Tablo 4.6).

Tablo 4.5'deki Duncan testi sonuçlarına göre mayıs ve temmuz aylarına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) 2. grubu ve kontrol 3. grubu oluşturmuştur. Ekim ayına ait Duncan testi sonuçlarına göre ise işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu I no'lu işlem (Baykal EM1) 2. grubu II no'lu işlem (Biyohumus) 3. grubu, kontrol ise 4. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.6'da 1 no'lu deneme alanı, ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait bitki boyları değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre mayıs, temmuz ve ekim ayları bitki boyu değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.6 1 no'lu deneme alanı, ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki bitki boyu değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	2,552	2	1,276	1,037	0,355 NS
	Gruplar İçi	1673,388	1253	1,230		
	Toplam	1675,940	1256			
Temmuz	Gruplar Arası	56,174	2	28,087	0,571	0,565 NS
	Gruplar İçi	66951,804	1253	49,229		
	Toplam	67007,978	1256			
Ekim	Gruplar Arası	29878	2	14,939	0,053	0,948 NS
	Gruplar İçi	380302,23	1253	279,634		
	Toplam	380332,11	1256			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

4.1.1.2 Yaprak Sayısı

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı mayıs, temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlere ait tekrarlar da yaşayan tüm bitkilerin yaprak sayıları (YS) belirlenmiştir. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum yaprak sayısı değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerdeki yaprak sayısı bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama çiçek uzunluklarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Deneme alanlarına ait 2006 ve 2007 yılları, mayıs, temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlerdeki tekrarlar da ortalama, minimum ve maksimum yaprak sayısı değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.7'de verilmiştir. 1 no'lu deneme alanı ilk yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak sayısı Şekil 4.4'de, ikinci yıla ait değerler Şekil 4.5'de, 2 no'lu deneme alanına ait veriler ise Şekil 4.6'da verilmiştir.

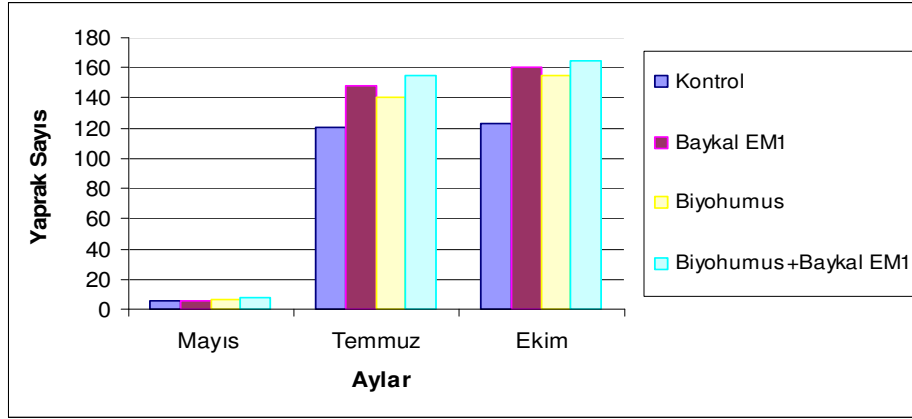
Tablo 4.7 Yıllar itibari ile mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak sayısı, standart sapma, minimum ve maksimum yaprak sayısı değerleri.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YS	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YS	Maksimum YS
Mayıs	Kontrol	135	5,33	1,39	0,12	2,00	9,00
	I	136	5,92	1,29	0,11	3,00	8,00
	II	133	5,86	1,64	0,14	3,00	11,00
	III	139	6,01	1,57	0,13	4,00	12,00
Temmuz	Kontrol	135	120,35	6,22	0,53	110,00	136,00
	I	136	147,78	7,57	0,64	129,00	162,00
	II	133	140,10	12,93	1,12	110,00	159,00
	III	139	155,10	10,12	0,85	131,00	169,00
Ekim	Kontrol	135	123,16	2,32	0,20	124,00	135,00
	I	136	160,27	2,13	0,18	155,00	165,00
	II	133	154,64	2,22	0,19	150,00	159,00
	III	139	164,49	2,34	0,19	158,00	169,00
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YS	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YS	Maksimum YS
Mayıs	Kontrol	136	5,36	1,38	0,11	2,00	9,00
	I	136	5,98	1,37	0,11	3,00	9,00
	II	136	5,86	1,67	0,14	3,00	11,00
	III	137	6,07	1,56	0,13	4,00	11,00
Temmuz	Kontrol	136	121,33	6,56	0,56	109,00	136,00
	I	136	148,39	10,40	0,89	112,00	170,00
	II	136	143,19	14,68	1,25	112,00	171,00
	III	137	152,67	13,16	1,12	112,00	172,00
Ekim	Kontrol	136	130,40	2,62	0,22	123,00	137,00
	I	136	160,63	3,18	0,27	150,00	168,00
	II	136	155,91	4,06	0,34	150,00	169,00
	III	137	163,24	3,43	0,29	152,00	169,00
2 No'lu Deneme Alanı							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YS	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YS	Maksimum YS
Mayıs	Kontrol	42	4,95	1,39	0,16	3,00	9,00
	I	44	5,88	1,22	0,14	3,00	9,00
	II	43	5,73	1,51	0,17	3,00	11,00
	III	42	6,05	1,57	0,19	4,00	11,00
Temmuz	Kontrol	42	121,71	5,98	0,71	110,00	136,00
	I	44	147,35	11,85	1,43	112,00	170,00
	II	43	143,54	16,11	1,89	112,00	171,00
	III	42	148,89	15,51	1,92	112,00	172,00
Ekim	Kontrol	42	130,02	3,03	0,36	124,00	137,00
	I	44	160,02	3,49	0,42	150,00	167,00
	II	43	155,70	4,02	0,47	150,00	167,00
	III	42	162,70	4,14	0,51	152,00	169,00

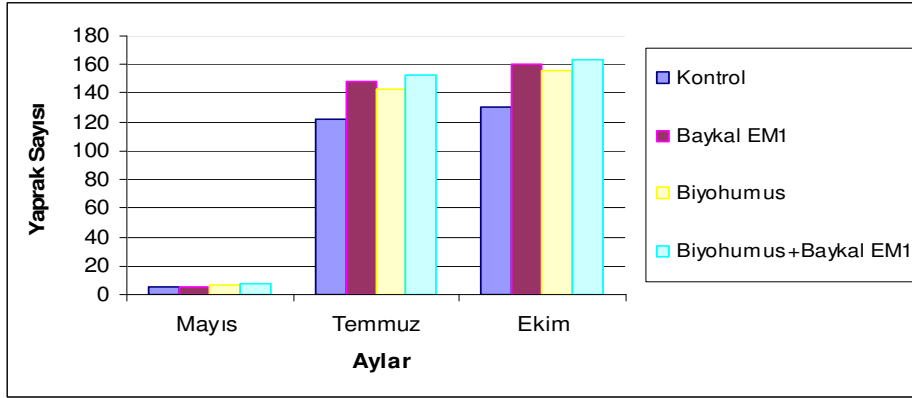
Tablo 4.7’de görüldüğü gibi ilk yıl mayıs ayında en yüksek yaprak sayısı 7,92 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. Daha sonra sıra ile 6,60 yaprakla Biyohumus (II) işleminde, 5,72 ile Baykal EM1 (I) işleminde, yaprak sayısı değerleri belirlenmiştir. En düşük yaprak sayısı ise 5,33 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Temmuz ayında ise en yüksek yaprak sayısı 155,10 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük sayı ise 120,35 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Ekim ayına ait kontrol bitkilerinde ortalama yaprak sayısı 123,16 ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 164,49 ile en yüksek değeri almıştır.

1 no’lu deneme alanı ikinci yıl mayıs ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak sayısı 5,36, I no’lu işlemde ortalama yaprak sayısı 5,83; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama yaprak sayısı 6,60; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama 7,89, yaprak sayısı tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak sayısı 121,33, I no’lu işlemde ortalama yaprak sayısı 148,39; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama yaprak sayısı 143,19; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama yaprak sayısı 152,67 olarak görülmektedir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak sayısı 130,40, I no’lu işlemde ortalama yaprak sayısı 160,63; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama yaprak sayısı 155,91; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama yaprak sayısı 163,24 olarak belirlenmiştir.

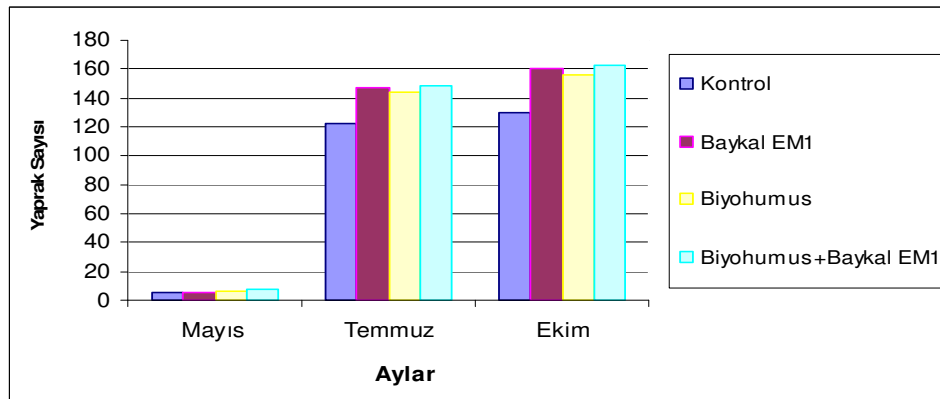
2 no’lu deneme alanı, mayıs ayında en yüksek yaprak sayısını 7,55 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleştirmiştir. Daha sonra sıra ile 6,48 ile Baykal EM1 (I) işleminde, 5,73 ile Biyohumus (II) işleminde yaprak sayısı değerleri belirlenmiştir. En düşük yaprak sayısı ise 4,95 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Temmuz ayında ise en yüksek yaprak sayısı 148,89 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük yaprak sayısı ise 6,48 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak sayısı 130,02 ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 162,70 ile en yüksek değeri almıştır.



Şekil 4.4 1 no'lu deneme alanı ilk yıl, mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait yaprak sayısı.



Şekil 4.5 1 no'lu deneme alanı ikinci yıl, mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait yaprak sayısı.



Şekil 4.6 2 no'lu deneme alanı mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak sayısı.

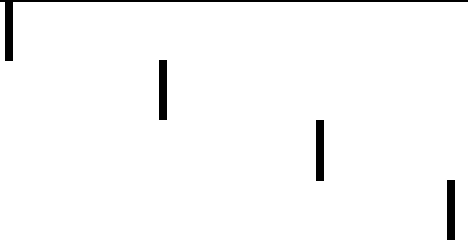
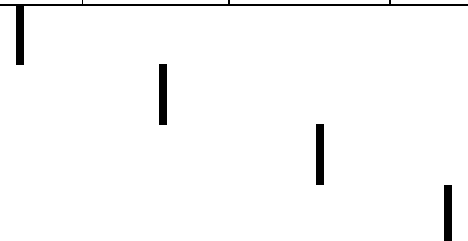
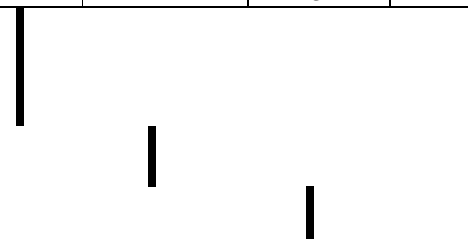
A. caudatus var. *bulava* türüne ait yaprak sayısı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.8’de verilmiştir. Tablo 4.9’da 1 no’lu deneme alanı ilk yıla ait mayıs, temmuz ve ekim ayına ait Duncan testi sonuçları, Tablo 4.10’da ikinci yıla ait sonuçlar, Tablo 4.11’de ise 2 no’lu deneme alanına ait Duncan testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.8 *A. caudatus* var. *bulava* türü yaprak sayısına ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	546,721	3	182,240	82,660	***0,000
	Gruplar İçi	1188,332	539	1,205		
	Toplam	1735,053	542			
Temmuz	Gruplar Arası	91543,160	3	30514,387	334,437	***0,000
	Gruplar İçi	49178,866	539	91,241		
	Toplam	140722,03	542			
Ekim	Gruplar Arası	96189,206	3	32063,069	6283,247	***0,000
	Gruplar İçi	2750,488	539	5,103		
	Toplam	98939,694	542			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	501,531	3	167,177	73,900	***0,000
	Gruplar İçi	1223,856	541	2,262		
	Toplam	1725,387	544			
Temmuz	Gruplar Arası	79280,250	3	26426,750	195,546	***0,000
	Gruplar İçi	73112,528	541	135,143		
	Toplam	152392,78	544			
Ekim	Gruplar Arası	92805,483	3	30935,161	2730,146	***0,000
	Gruplar İçi	6130,047	541	11,331		
	Toplam	98935,530	544			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	247,482	3	82,494	40,197	***0,000
	Gruplar İçi	556,154	167	2,052		
	Toplam	803,636	170			
Temmuz	Gruplar Arası	33114,849	3	11038,283	65,400	***0,000
	Gruplar İçi	45739,936	167	168,782		
	Toplam	78854,785	170			
Ekim	Gruplar Arası	46615,737	3	15538,579	1136,804	***0,000
	Gruplar İçi	3704,205	167	13,669		
	Toplam	50319,942	170			
*** P<0,001						

Deneme alanlarında mayıs, temmuz ve ekim ayları varyans analizi sonuçlarına göre $P < 0,001$ olduğu için her üç ayda da işlemler arasında yaprak sayısı değerleri bakımından istatistiksel olarak % 99,9 güven düzeyinde anlamlı farklılık bulunmaktadır.

Tablo 4.9 1 no'lu deneme alanı ilk yıla ait mayıs, temmuz ve ekim ayı yaprak sayısı Duncan Testine ait işlem grupları.

Mayıs						
F = 82,660***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama YS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	6,01					
I	5,92					
II	5,86					
Kontrol	5,33					
Temmuz						
F = 334,437***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama YS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	155,10					
I	147,78					
II	140,10					
Kontrol	120,35					
Ekim						
F = 5368,301***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama YS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	164,49					
I	160,27					
II	154,64					
Kontrol	130,16					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.10 1 no'lu deneme alanı ikinci yıla ait mayıs, temmuz ve ekim ayı yaprak sayısı Duncan Testine ait işlem grupları.

Mayıs					
F = 73,900***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama YS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	6,07				
I	5,98				
II	5,86				
Kontrol	5,36				
Temmuz					
F = 195,546***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama YS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	152,67				
I	148,39				
II	143,19				
Kontrol	121,33				
Ekim					
F = 2730,146***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama YS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	163,24				
I	160,63				
II	155,91				
Kontrol	130,40				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.11 2 no'lu deneme alanına ait mayıs, temmuz ve ekim ayı yaprak sayısı Duncan testi işlem grupları.

Mayıs					
F = 24,255***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama YS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	6,05				
I	5,88				
II	5,73				
Kontrol	4,95				
Temmuz					
F = 65,400***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama YS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	148,89				
I	147,35				
II	143,54				
Kontrol	121,71				
Ekim					
F = 1136,804***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama YS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	162,70				
I	160,02				
II	155,70				
Kontrol	130,02				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.9'daki Duncan Testi sonuçlarına göre mayıs ve temmuz ayına ait işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre IIII no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu I no'lu işlem (Baykal EM1) 2. grubu II no'lu işlem (Biyohumus) 3. grubu, kontrol ise 4. grubu oluşturmuştur. Ekim ayına ait işlemler ise 3 grupta toplanmış ve III ve I no'lu işlemler (Baykal EM1+Biyohumus ve Baykal EM1) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

1 no'lu deneme alanı ikinci yıl yaprak sayısına ait Duncan testi sonuçlarına göre mayıs ve temmuz aylarına ait işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre IIII no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu I no'lu işlem (Baykal EM1) 2. grubu II no'lu işlem (Biyohumus) 3. grubu, kontrol ise 4. grubu oluşturmuştur. Ekim ayına ait işlemler ise 3 grupta toplanmış ve III ve I no'lu işlemler (Baykal EM1+Biyohumus ve Baykal EM1) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

2 no'lu deneme alanı yaprak sayısına ait Duncan testi sonuçlarına göre mayıs ve ekim aylarına ait işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu I no'lu işlem (Baykal EM1) 2. grubu II no'lu işlem (Biyohumus) 3. grubu, kontrol ise 4. grubu oluşturmuştur. Temmuz ayına ait işlemler ise 3 grupta toplanmıştır. Bu kapsamda I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, I ve II no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Biyohumus) 2.grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.12'de ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait yaprak sayısı değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre mayıs, temmuz ve ekim ayları yaprak sayısı değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir,

Tablo 4.12 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki yaprak sayısı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	14,237	2	7,119	2,270	0,504 NS
	Gruplar İçi	4264,077	1253	3,135		
	Toplam	4278,314	1256			
Temmuz	Gruplar Arası	276,223	2	138,111	0,505	0,604 NS
	Gruplar İçi	371969,59	1253	273,507		
	Toplam	372245,81	1256			
Ekim	Gruplar Arası	90,508	2	45,254	0,248	0,780 NS
	Gruplar İçi	248195,17	1253	182,496		
	Toplam	248285,67	1256			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil.

4.1.1.3 Yaprak Uzunluğu

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında 2007 yılı mayıs, temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlere ait tekrarlar yaprak uzunlukları (YU) belirlenmiştir. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum yaprak uzunlukları değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerde yaprak uzunlukları bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama yaprak uzunluklarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Deneme alanlarına ait 2006 ve 2007 yılları, mayıs, temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlerdeki tekrarlar ortalama, minimum ve maksimum yaprak uzunluğu değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.13'de verilmiştir. 1 no'lu deneme alanı ilk yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak uzunluğu Şekil 4.7'de, ikinci yıla ait değerler, Şekil 4.8'de, 2 no'lu deneme alanına ait veriler ise Şekil 4.9'da verilmiştir.

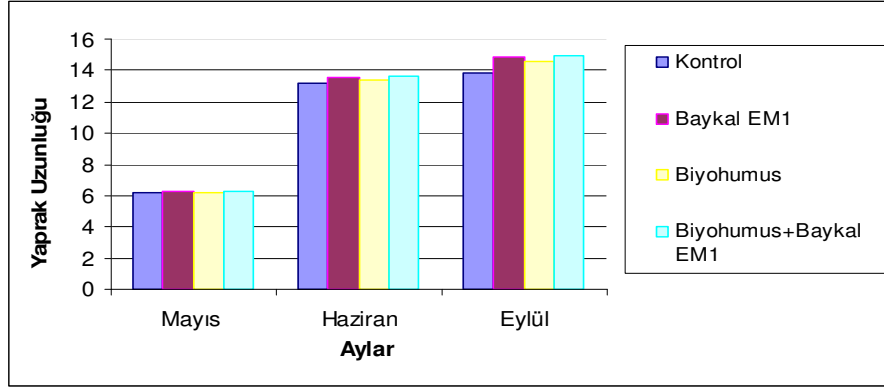
Tablo 4.13 Mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak uzunlukları, standart sapma, minimum ve maksimum yaprak uzunlukları değerleri.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YU (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YU (cm)	Maksimum YU (cm)
Mayıs	Kontrol	136	6,17	0,41	0,03	5,20	7,00
	I	136	6,27	0,45	0,03	5,30	7,10
	II	136	6,18	0,48	0,03	5,20	7,60
	III	137	6,28	0,53	0,04	5,20	7,50
Temmuz	Kontrol	136	13,21	1,48	0,12	10,00	16,40
	I	136	13,58	1,38	0,11	10,20	17,00
	II	136	13,40	1,61	0,13	10,10	16,40
	III	137	13,64	1,70	0,13	10,00	17,20
Ekim	Kontrol	136	13,87	1,36	0,11	11,20	16,40
	I	136	14,85	1,38	0,11	11,60	18,60
	II	136	14,63	1,45	0,11	11,60	18,50
	III	137	14,94	1,51	0,10	11,60	18,60
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YU (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YU (cm)	Maksimum YU (cm)
Mayıs	Kontrol	136	6,25	0,47	0,03	5,00	7,00
	I	136	6,37	0,55	0,04	5,10	7,50
	II	136	6,32	0,47	0,03	5,00	7,30
	III	137	6,39	0,50	0,04	5,30	7,50
Temmuz	Kontrol	136	13,01	1,31	0,10	10,10	16,20
	I	136	13,36	1,66	0,11	10,20	17,10
	II	136	13,11	1,46	0,13	10,20	16,60
	III	137	13,46	1,52	0,12	10,30	17,20
Ekim	Kontrol	136	13,85	1,44	0,11	11,40	16,40
	I	136	14,64	1,56	0,12	11,60	18,10
	II	136	14,49	1,66	0,13	11,60	18,40
	III	137	14,61	1,66	0,13	11,60	18,40
2 No'lu Deneme Alanı							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YU (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YU (cm)	Maksimum YU (cm)
Mayıs	Kontrol	42	6,20	0,50	0,04	5,10	7,00
	I	44	6,28	0,48	0,03	5,20	7,50
	II	43	6,24	0,54	0,04	5,10	7,10
	III	42	6,31	0,48	0,03	5,20	7,50
Temmuz	Kontrol	42	12,64	1,11	0,09	10,00	15,40
	I	44	13,09	1,52	0,12	10,10	17,00
	II	43	12,89	1,46	0,11	10,00	16,40
	III	42	13,24	1,53	0,12	10,00	17,20
Ekim	Kontrol	42	13,38	1,46	0,11	11,30	16,40
	I	44	14,77	1,68	0,13	11,60	18,10
	II	43	14,72	1,68	0,13	11,40	18,40
	III	42	14,77	1,64	0,13	11,60	18,40

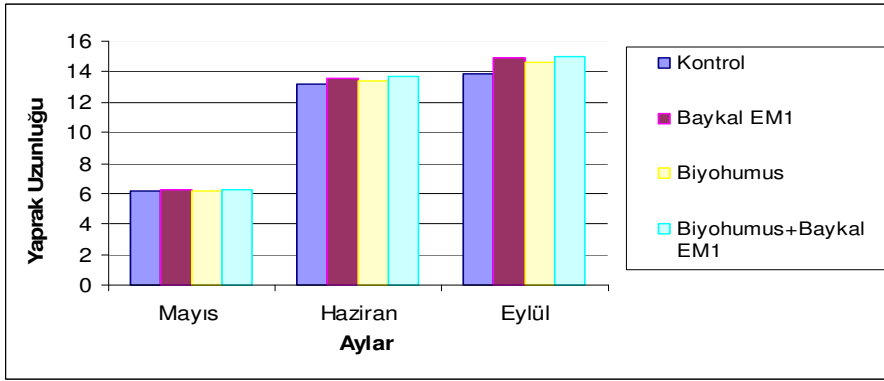
Tablo 4.13’de görüldüğü gibi İlk yıl, mayıs ayında en yüksek yaprak uzunluğu 6,28 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. Daha sonra sıra ile 6,27 ile Baykal EM1 (I) işleminde, 6,18 ile Biyohumus (II) işleminde yaprak uzunluğu değerleri belirlenmiştir. En düşük yaprak uzunluğu ise 6,17 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Temmuz ayında ise en yüksek yaprak uzunluğu 13,64 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük yaprak uzunluğu ise 13,21 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak uzunluğu 13,87 ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 14,94 ile en yüksek değeri almıştır.

1 no’lu deneme alanı 2007 yılı mayıs, temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum yaprak uzunlukları değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.24’de verilmiştir. Buna göre; mayıs ayında en yüksek yaprak uzunluğu 6,39 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. Daha sonra sıra ile 6,37 ile Baykal EM1 (I) işleminde, 6,32 ile Biyohumus (II) işleminde yaprak uzunluğu değerleri belirlenmiştir. En düşük yaprak uzunluğu ise 6,25 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Temmuz ayında ise en yüksek yaprak uzunluğu 13,46 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük yaprak uzunluğu ise 13,01 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak uzunluğu 14,01 ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 14,61 ile en yüksek değeri almıştır.

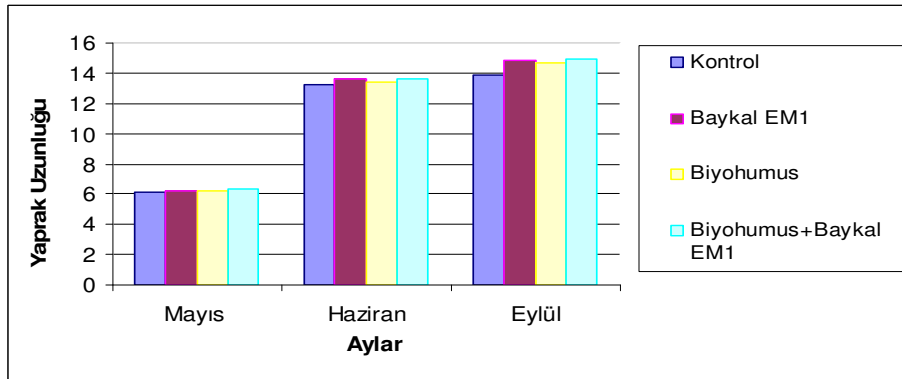
2 no’lu deneme alanı mayıs ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak uzunluğu 6,20, I no’lu işlemde ortalama yaprak uzunluğu 6,28; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama yaprak uzunluğu 6,24; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama 6,31, yaprak uzunluğu tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak uzunluğu 12,64, I no’lu işlemde ortalama yaprak uzunluğu 13,09; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama yaprak uzunluğu 12,89; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama yaprak uzunluğu 13,24 olarak görülmektedir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak uzunluğu 13,38, I no’lu işlemde ortalama yaprak uzunluğu 14,72; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama yaprak uzunluğu 14,77; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama yaprak uzunluğu 14,77 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.7 1 no'lu deneme alanı ilk yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait yaprak uzunlukları.



Şekil 4.8 1 no'lu deneme alanı ikinci yıl mayıs, temmuz ve ekim ayları yaprak uzunlukları.



Şekil 4.9 2 no'lu deneme alanı mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait yaprak uzunlukları.

A. caudatus var. *bulava* türü yaprak uzunluğu verilerine ait varyans analizi Tablo 4.14’de verilmiştir. Tablo 4.15’de ilk yıl, Tablo 4.16’da ikinci yıl, Tablo 4.17’de ise 2 no’lu deneme alanı ekim ayına ait Duncan testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. 14 *A. caudatus* var. *bulava*’ya ait yaprak uzunluğu değerleri varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	1,562	3	0,521	2,309	0,075 NS
	Gruplar İçi	134,213	539	0,226		
	Toplam	135,775	542			
Temmuz	Gruplar Arası	17,169	3	5,723	2,377	0,069 NS
	Gruplar İçi	1434,875	539	2,408		
	Toplam	1452,044	542			
Ekim	Gruplar Arası	105,532	3	35,177	17,196	0,000
	Gruplar İçi	1219,191	539	2,046		
	Toplam	1324,724	542			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	3,728	3	1,243	4,918	0,062 NS
	Gruplar İçi	150,618	541	0,253		
	Toplam	154,346	544			
Temmuz	Gruplar Arası	17,823	3	5,941	2,649	0,058 NS
	Gruplar İçi	1336,682	541	2,243		
	Toplam	1354,505	544			
Ekim	Gruplar Arası	38,772	3	71,380	43,483	***0,000
	Gruplar İçi	1505,796	541	1,642		
	Toplam	1544,568	544			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	1,033	3	0,344	1,371	0,251 NS
	Gruplar İçi	149,754	167	0,251		
	Toplam	150,787	170			
Temmuz	Gruplar Arası	30,256	3	10,085	5,020	0,067 NS
	Gruplar İçi	1197,439	167	2,009		
	Toplam	1227,695	170			
Ekim	Gruplar Arası	86,560	3	28,853	10,948	***0,000
	Gruplar İçi	1570,780	167	2,636		
	Toplam	1657,340	170			
*** : P<0,001, (NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil.						

Tablo 4.14’de görüldüğü gibi mayıs, temmuz aylarına ait yaprak uzunluğu değerlerinde bir farklılık gözlenmezken ekim ayı değerlerinde % 99,9 güven düzeyinde farklılık çıkmıştır.

Tablo 4.15 1 no’lu deneme alanı ilk yıla ait ekim ayı yaprak uzunluğu Duncan testi işlem grupları.

Ekim					
F = 17,196***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama YU (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	14,94				
I	14,85				
II	14,63				
Kontrol	13,87				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.15’de görüldüğü gibi Duncan Testi sonuçlarına göre ekim aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no’lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise diğer grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.16 1 no’lu deneme alanı İkinci yıl ekim ayı yaprak uzunluğu Duncan Testine ait işlem grupları

Ekim						
F = 43,483			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama YU (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	14,64					
I	14,61					
II	14,49					
Kontrol	13,85					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.16’da görüldüğü gibi Duncan Testi sonuçlarına göre ekim aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no’lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise diğer grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.17 2 no’lu deneme alanı, ekim ayı yaprak uzunluğu Duncan testine ait işlem grupları.

Ekim					
F = 10,948		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama YU (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	14,77				
I	14,77				
II	14,72				
Kontrol	13,38				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.17’de görüldüğü gibi Duncan Testi sonuçlarına göre ekim aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no’lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise diğer grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.18’de 1 no’lu deneme alanı ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no’lu deneme alanına ait yaprak uzunluğu değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre mayıs, temmuz ve ekim ayları yaprak uzunluğu değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.18 1 no'lu deneme alanı ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki yaprak uzunluğu değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	0,641	2	0,321	1,235	0,291 NS
	Gruplar İçi	466,461	1253	0,260		
	Toplam	467,102	1256			
Temmuz	Gruplar Arası	3,281	2	1,641	0,691	0,501 NS
	Gruplar İçi	4266,379	1253	2,374		
	Toplam	4269,660	1256			
Ekim	Gruplar Arası	2,998	2	1,499	1,739	0,602
	Gruplar İçi	629,795	1253	2,020		
	Toplam	284,793	1256			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil.

4.1.1.4 Yaprak Genişliği

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı mayıs, temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlere ait tekrarlar yaprak genişliği (YG) belirlenmiştir. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum yaprak genişliği değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerde yaprak genişliği bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama yaprak uzunluklarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Deneme alanlarına ait 2006 ve 2007 yılları, mayıs, temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlerdeki tekrarlar ortalama, minimum ve maksimum yaprak genişliği değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.19'da verilmiştir. 1 no'lu deneme alanı ilk yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak genişliği Şekil 4.10'da, ikinci yıla ait veriler, Şekil 4.11'de, 2 no'lu deneme alanına ait veriler ise Şekil 4.12'de verilmiştir.

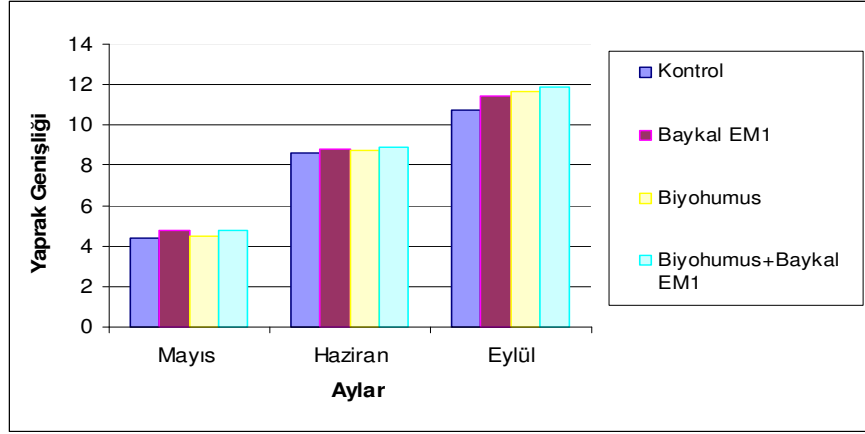
Tablo 4.19 Deneme alanları mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak genişliği, standart sapma, minimum ve maksimum yaprak genişliği değerleri.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YG (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YG (cm)	Maksimum YG (cm)
Mayıs	Kontrol	135	4,75	0,55	0,03	5,20	6,90
	I	136	4,76	0,81	0,03	5,30	7,20
	II	133	4,75	0,58	0,04	5,20	7,60
	III	139	4,79	0,61	0,04	5,20	7,60
Temmuz	Kontrol	135	8,61	0,66	0,05	5,20	8,40
	I	136	8,79	0,70	0,05	5,40	8,70
	II	133	8,77	0,90	0,07	5,20	8,90
	III	139	8,89	0,77	0,06	5,40	9,40
Ekim	Kontrol	135	10,72	1,26	0,10	7,60	12,40
	I	136	11,77	1,33	0,10	8,60	13,40
	II	133	11,65	1,23	0,10	8,60	13,10
	III	139	11,90	1,31	0,10	8,60	13,40
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YG (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YG (cm)	Maksimum YG (cm)
Mayıs	Kontrol	136	4,60	0,56	0,04	3,80	6,30
	I	136	4,69	0,58	0,04	4,00	6,20
	II	136	4,68	0,62	0,05	4,00	6,20
	III	137	4,70	0,60	0,04	4,00	6,20
Temmuz	Kontrol	136	8,48	0,64	0,05	5,00	9,40
	I	136	8,81	0,74	0,06	5,40	9,70
	II	136	8,74	0,89	0,07	5,50	9,90
	III	137	8,88	0,79	0,06	5,40	9,60
Ekim	Kontrol	136	10,81	1,37	0,11	7,60	13,40
	I	136	11,82	1,28	0,10	8,60	14,20
	II	136	11,77	1,20	0,09	8,60	14,10
	III	137	12,02	1,24	0,10	8,60	14,50
2 No'lu Deneme Alanı							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YG (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YG (cm)	Maksimum YG (cm)
Mayıs	Kontrol	42	4,81	0,53	0,04	3,80	6,00
	I	44	4,82	0,56	0,04	4,00	6,20
	II	43	4,82	0,57	0,04	4,00	5,90
	III	42	4,84	0,59	0,04	4,00	6,20
Temmuz	Kontrol	42	8,41	0,67	0,05	5,00	10,40
	I	44	8,89	0,65	0,05	5,40	11,40
	II	43	8,68	0,72	0,05	5,70	11,90
	III	42	9,00	0,77	0,06	5,70	11,60
Ekim	Kontrol	42	10,65	1,36	0,11	7,60	13,40
	I	44	11,81	1,24	0,10	8,60	14,20
	II	43	11,93	1,11	0,09	8,60	14,10
	III	42	12,05	1,28	0,10	8,60	14,50

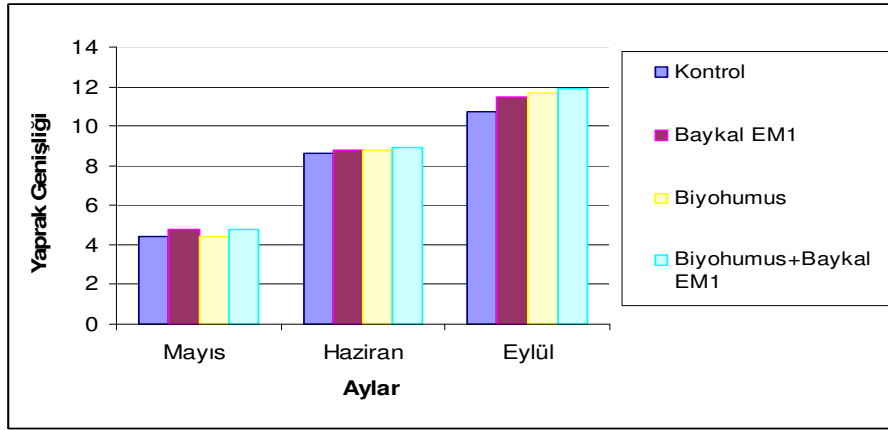
Tablo 4.19’da görüldüğü gibi 1 no’lu deneme alanı ilk yıl, mayıs ayında en yüksek yaprak genişliği 4,74 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. Daha sonra sıra ile 4,71 ile Baykal EM1 (I) işleminde 4,70 ile Biyohumus (II) işleminde yaprak genişliği değerleri belirlenmiştir. En düşük yaprak genişliği ise 4,75 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Temmuz ayında ise en yüksek yaprak genişliği 8,89 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük yaprak genişliği ise 8,61 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak genişliği 10,72 ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 11,90 ile en yüksek değeri almıştır.

1 no’lu deneme alanı, ikinci yıl, mayıs ayında en yüksek yaprak genişliği 4,80 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. Daha sonra sıra ile 4,79 ile Baykal EM1 (I) işleminde 4,78 ile Biyohumus (II) işleminde yaprak genişliği değerleri belirlenmiştir. En düşük yaprak genişliği ise 4,60 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Temmuz ayında ise en yüksek yaprak genişliği 8,98 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük yaprak genişliği ise 8,38 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak genişliği 10,51 ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 12,02 ile en yüksek değeri almıştır.

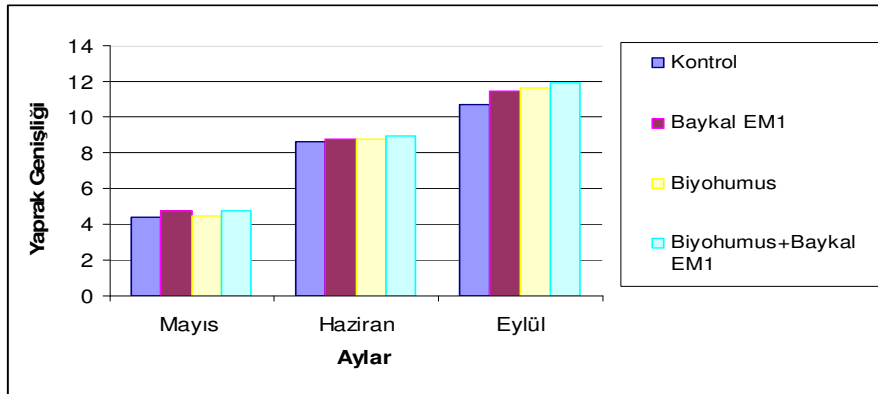
2 no’lu deneme alanında, mayıs ayında en yüksek yaprak genişliği 4,84 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. Daha sonra sıra ile 4,82 ile Baykal EM1 (I) ve Biyohumus (II) işlemlerinde yaprak genişliği değerleri belirlenmiştir. En düşük yaprak genişliği ise 4,81 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. temmuz ayında ise en yüksek yaprak genişliği 9,00 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük yaprak genişliği ise 8,41 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak genişliği 10,65 ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 11,90 ile en yüksek değeri almıştır.



Şekil 4.10 1 no'lu deneme alanı ilk yıl mayıs, temmuz ve ekim ayları yaprak genişlikleri.



Şekil 4.11 1 no'lu deneme alanı, ikinci yıl mayıs, temmuz ve ekim ayları yaprak genişlikleri.



Şekil 4.12 2 no'lu deneme alanı, mayıs, temmuz ve ekim ayları yaprak genişlikleri.

A. caudatus var. *bulava* türü yaprak uzunluğu verilerine ait varyans analizi Tablo 4.20’de verilmiştir. Buna göre; ilk yıl mayıs, temmuz aylarına ait yaprak genişliği değerlerinde bir farklılık gözlenmezken ekim ayı değerlerinde %99,9 güven düzeyinde farklılık çıkmıştır.

Tablo 4. 20 *A. caudatus* var. *bulava* yaprak genişliğine ait varyans analizi sonuçları.

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	0,255	3	0,085	0,201	0,895 NS
	Gruplar İçi	251,281	539	0,422		
	Toplam	251,535	542			
Temmuz	Gruplar Arası	5,991	3	1,997	3,394	0,068 NS
	Gruplar İçi	350,065	539	0,588		
	Toplam	356,055	542			
Ekim	Gruplar Arası	240,371	3	80,124	48,358	0,000
	Gruplar İçi	987,495	539	1,657		
	Toplam	1227,866	542			
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	0,037	3	0,012	0,035	0,991 NS
	Gruplar İçi	210,588	541	0,353		
	Toplam	210,625	544			
Temmuz	Gruplar Arası	5,891	3	1,737	2,314	0,095 NS
	Gruplar İçi	350,705	541	0,457		
	Toplam	325,041	544			
Ekim	Gruplar Arası	214,139	3	28,853	10,948	0,000
	Gruplar İçi	978,357	541	2,636		
	Toplam	1192,496	544			
2 No’lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	1,170	3	0,390	1,221	0,301 NS
	Gruplar İçi	190,410	167	0,310		
	Toplam	191,580	170			
Temmuz	Gruplar Arası	7,891	3	1,124	1,358	0,538 NS
	Gruplar İçi	350,705	167	0,657		
	Toplam	325,041	170			
Ekim	Gruplar Arası	170,594	3	56,865	35,979	***0,000
	Gruplar İçi	941,982	167	1,581		
	Toplam	1112,575	170			
*** : P<0,001, (NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil.						

Tablo 4.21’de ise ilk yıl ekim ayına ait Duncan testi sonuçları verilmiştir. Test sonuçlarına göre ekim aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no’lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise diğer grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.21 İlk yıla ait ekim ayı yaprak genişliği Duncan testine ait işlem grupları.

Ekim					
F = 48,358***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama YG (cm)	Homojen Gruplar (alpha: 0,05)			
		1	2	3	4
III	11,90				
I	11,77				
II	11,65				
Kontrol	10,72				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

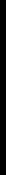
Tablo 4.22’de 1 no’lu deneme alanı ikinci yıla ait Duncan testi sonuçları verilmiştir. Buna göre ekim aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no’lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise diğer grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.22 İkinci yıl ekim ayı yaprak genişliği Duncan Testine ait işlem grupları.

Ekim					
F = 10,948***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha:0,05)			
		1	2	3	4
III	12,02				
I	11,82				
II	11,77				
Kontrol	10,81				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.23’de ise 2 no’lu deneme alanı, ekim ayına ait Duncan testi sonuçları verilmiştir. Test sonuçlarına göre ekim aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no’lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise diğer grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.23 2 no’lu deneme alanına ait ekim ayı yaprak uzunluğu Duncan Testine ait işlem grupları.

Ekim					
F = 35,979***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha:0,005)			
		1	2	3	4
III	12,05				
I	11,93				
II	11,81				
Kontrol	10,65				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.24’de ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no’lu deneme alanına ait yaprak genişliği değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre mayıs, temmuz ve ekim ayları yaprak uzunluğu değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir,

Tablo 4.24 1 no’lu deneme alanı ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no’lu deneme alanındaki yaprak genişliği değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	1,929	2	0,965	2,652	0,071 NS
	Gruplar İçi	653,741	1253	0,364		
	Toplam	655,670	1256			
Temmuz	Gruplar Arası	0,224	2	0,112	0,183	0,833 NS
	Gruplar İçi	1096,209	1253	0,610		
	Toplam	1096,433	1256			
Ekim	Gruplar Arası	1,653	2	1,326	2,432	0,067 NS
	Gruplar İçi	4429,773	1253	2,465		
	Toplam	8208,426	1256			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil.

4.1.1.5 Çiçek Sayısı

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlere ait tekrarlarında yaşayan tüm bitkilerin çiçek sayıları (ÇS) belirlenmiştir. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum çiçek sayısı değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerde çiçek sayısı bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama çiçek uzunluklarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Deneme alanlarında çiçeklenmenin başladığı temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum çiçek sayıları değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.25'de verilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi 1 no'lu deneme alanı, temmuz ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek sayısı 23,28, I no'lu işlemde ortalama çiçek sayısı 27,60; Biyohumus işlem tipindeki (II) 28,30; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek sayısı 28,10 olarak görülmektedir. Ekim ayında ise en yüksek çiçek sayısı 99,43 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük çiçek sayısı ise 85,21 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir.

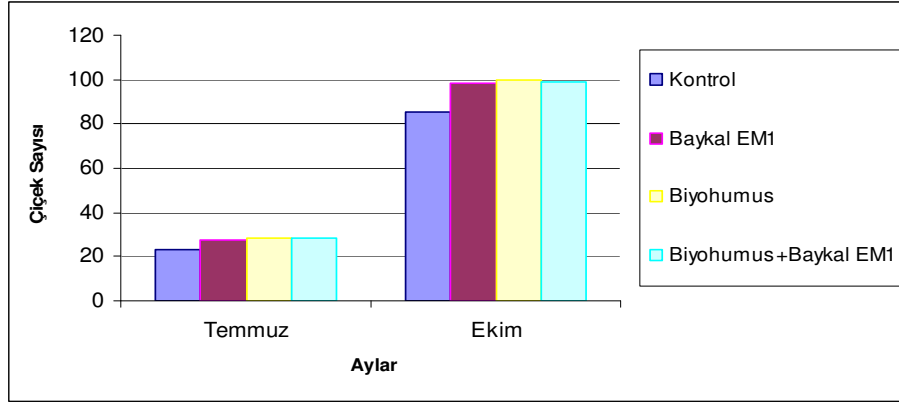
İkinci yıl temmuz ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek sayısı 22,26, I no'lu işlemde ortalama çiçek sayısı 27,92; Biyohumus işlem tipindeki (II) 27,93; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek sayısı 28,21 olarak görülmektedir. ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek sayısı 86,74, I no'lu işlemde ortalama çiçek sayısı 100,03; Biyohumus işlem tipindeki (II) 98,973; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek sayısı 100,12 olarak tespit edilmiştir.

2 no'lu deneme alanı temmuz ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek sayısı 23,07, I no'lu işlemde ortalama çiçek sayısı 28,92; Biyohumus işlem tipindeki (II) 26,93; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek sayısı 29,66 olarak görülmektedir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek sayısı 87,37, I no'lu işlemde ortalama çiçek sayısı 102,85; Biyohumus işlem tipindeki (II) 100,15; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek sayısı 102,32 olarak belirlenmiştir.

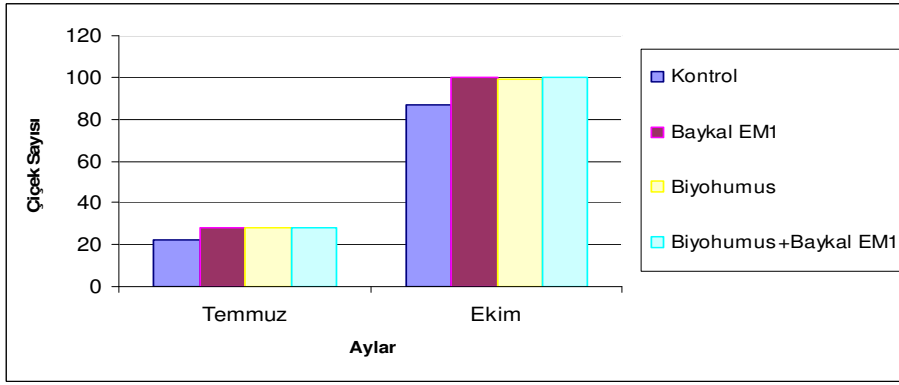
Tablo 4.25 Temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek sayısı, standart sapma, minimum ve maksimum çiçek sayısı değerleri.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama ÇS	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum ÇS	Maksimum ÇS
Temmuz	Kontrol	135	23,28	6,39	0,55	13,00	35,00
	I	136	28,30	4,59	0,39	16,00	35,00
	II	133	27,60	5,56	0,48	16,00	36,00
	III	139	28,40	5,06	0,42	16,00	37,00
Ekim	Kontrol	135	85,21	11,14	0,65	78,00	115,00
	I	136	99,28	11,38	0,97	78,00	125,00
	II	133	98,05	1,67	0,75	86,00	121,00
	III	139	99,43	9,81	0,83	84,00	125,00
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama ÇS	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum ÇS	Maksimum ÇS
Temmuz	Kontrol	136	22,26	6,97	0,59	13,00	35,00
	I	136	27,98	4,98	0,42	16,00	36,00
	II	136	27,93	5,66	0,48	16,00	36,00
	III	137	28,21	5,32	0,45	16,00	41,00
Ekim	Kontrol	136	86,74	9,09	0,78	70,00	109,00
	I	136	100,03	10,99	0,94	79,00	121,00
	II	136	98,97	5,64	0,74	83,00	121,00
	III	137	100,12	9,83	0,84	80,00	121,00
2 No'lu Deneme Alanı							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama ÇS	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum ÇS	Maksimum ÇS
Temmuz	Kontrol	42	23,07	6,82	0,81	13,00	35,00
	I	44	28,92	3,55	0,43	24,00	36,00
	II	43	26,93	5,74	0,67	16,00	35,00
	III	42	29,66	5,21	0,64	17,00	40,00
Ekim	Kontrol	42	87,37	9,61	1,14	70,00	109,00
	I	44	102,32	10,72	1,30	79,00	121,00
	II	43	100,15	9,67	1,13	79,00	121,00
	III	42	102,85	9,82	1,21	85,00	121,00

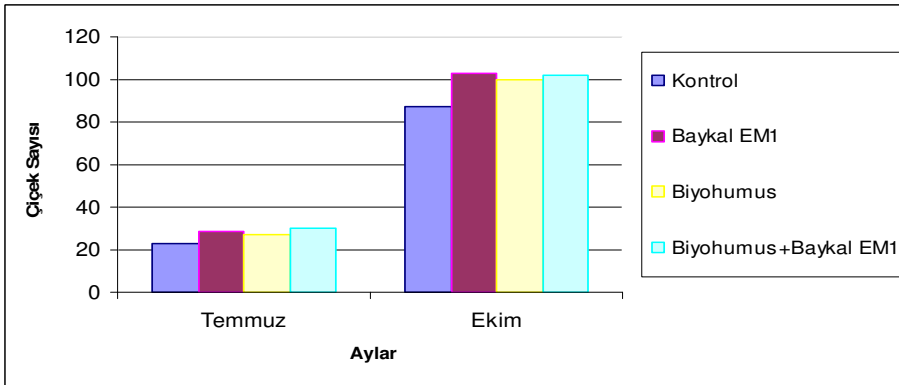
1 no'lu deneme alanı ilk yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek sayısı, Şekil 4.13'da, ikinci yıla ait ortalama çiçek sayısı, Şekil 4.14'de, 2 no'lu deneme alanına ait veriler ise Şekil 4.15'de verilmiştir.



Şekil 4.13 1 no'lu deneme alanı ilk yıl temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek sayısı.



Şekil 4.14 1 no'lu deneme alanı ikinci yıl temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek sayısı.



Şekil 4.15 2 no'lu deneme alanı temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek sayısı.

A. caudatus var. *bulava* türü çiçek sayısı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.26’da verilmiştir. Temmuz ve ekim ayları varyans analizi sonuçlarına göre her iki ayda da işlemler arasında çiçek sayısı değerleri bakımından istatistiksel olarak % 99,9 güven düzeyinde anlamlı farklılık bulunmaktadır.

Tablo 4.26 *A. caudatus* var. *bulava* çiçek sayısı değerlerine ait varyans analizi sonuçları

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Temmuz	Gruplar Arası	2295,858	3	765,286	25,827	***0,000
	Gruplar İçi	15971,214	539	29,631		
	Toplam	18267,072	542			
Ekim	Gruplar Arası	19218,553	3	6406,184	60,169	***0,000
	Gruplar İçi	57387,064	539	106,470		
	Toplam	76605,617	542			
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Temmuz	Gruplar Arası	3396,364	3	1132,121	33,817	***0,000
	Gruplar İçi	18111,570	541	33,478		
	Toplam	21507,934	544			
Ekim	Gruplar Arası	17278,334	3	5759,445	61,389	***0,000
	Gruplar İçi	50755,582	541	93,818		
	Toplam	68033,916	544			
2 No’lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Temmuz	Gruplar Arası	1791,424	3	597,141	19,855	***0,000
	Gruplar İçi	8150,482	167	30,076		
	Toplam	9941,905	170			
Ekim	Gruplar Arası	11055,833	3	3685,278	37,137	***0,000
	Gruplar İçi	26892,407	167	99,234		
	Toplam	37948,240	170			
*** : P<0,001						

Tablo 4.27’de 1 no’lu deneme alanı ilk yıl verilerine ait Duncan testi sonuçları verilmiştir. Buna göre, temmuz ve ekim aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. I, II ve III no’lu işlem (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus,) 1. grubu, kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.27 İlk yıl, temmuz ve ekim ayı çiçek sayısı Duncan Testine ait işlem grupları.

Temmuz							
F = 25,827***				P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama ÇS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)					
		1	2	3	4		
III	28,40						
I	28,30						
II	27,60						
Kontrol	23,28						
Ekim							
F = 60,169***				$\bar{X}$ = 95,51			
P = 0,001				S_x = 11,88			
İşlem Tipi	Ortalama ÇS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)					
		1	2	3	4		
III	99,43						
I	99,28						
II	98,05						
Kontrol	85,21						
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.							

İkinci yıl ortalama çiçek sayılarına göre gruplar arasındaki farklılığı belirlemek amacı ile Duncan testi incelendiğinde, temmuz ve ekim aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no'lu işlem (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus,) ilk grubu, kontrol ise bir diğer grubu oluşturmuştur (Tablo 4.28).

Tablo 4.28 1 no'lu deneme alanı ikinci yıl temmuz ve ekim aylarına ait Duncan testi sonuçları.

Temmuz						
F = 33,817***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama ÇS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	28,21					
I	27,98					
II	27,92					
Kontrol	22,26					
Ekim						
F = 61,389***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama ÇS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	100,12					
I	100,03					
II	98,97					
Kontrol	86,74					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.29'da 2 no'lu deneme alanı verilerine ait Duncan testi sonuçları verilmiştir. Buna göre, temmuz ve ekim aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. I, II ve III no'lu işlem (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus,) 1. grubu, kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.29 2 no'lu deneme alanı temmuz ve ekim aylarına ait Duncan testi sonuçları.

Temmuz						
F = 19,855***		P = 0,001				
İşlem Tipi	Ortalama ÇS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	29,66					
I	28,92					
II	26,93					
Kontrol	23,07					
Ekim						
F = 37,137***		P = 0,001				
İşlem Tipi	Ortalama ÇS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	102,85					
I	102,32					
II	100,15					
Kontrol	87,37					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.30'da ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait çiçek sayısı değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna temmuz ve ekim ayları çiçek sayısı değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.30 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki çiçek sayısı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalama sı	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
temmuz	Gruplar Arası	47,103	2	23,552	0,644	0,525 NS
	Gruplar İçi	49716,911	1253	36,557		
	Toplam	49764,015	1256			
ekim	Gruplar Arası	1203,526	2	601,763	1.305	0,511 NS
	Gruplar İçi	182587,77	1253	134,256		
	Toplam	183791	1256			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil.

4.1.1.6 Çiçek Uzunluğu

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlere ait tekrarlar da yaşayan tüm çiçek uzunlukları (ÇU) mm hassasiyetinde ölçülmüştür. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum çiçek uzunluğu değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerde çiçek uzunluğu bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama çiçek uzunluklarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Deneme alanlarında çiçeklenmenin başladığı temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum çiçek sayıları değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.31'de verilmiştir. Görüldüğü gibi ilk yıl temmuz ayında en yüksek ortalama çiçek uzunluğu 26,45 cm ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipinde ölçülmüştür. Daha sonra sıra ile 24,54 cm çiçek uzunluğu ile Baykal EM1 (I) işleminde, 21,46 cm ile Biyohumus (II) işleminde çiçek uzunluğu değerleri belirlenmiştir. En düşük çiçek uzunluğu ise 15,76 cm ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek uzunluğu 77,58 cm ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 77,58 cm ile en yüksek değeri almıştır.

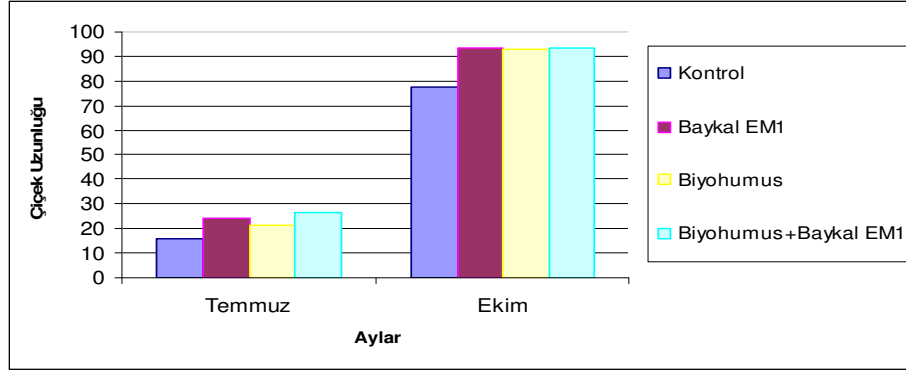
Tablo 4.31'de görüldüğü gibi ikinci yıl temmuz ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek uzunluğu 15,88, I no'lu işlemde ortalama çiçek uzunluğu 24,79; Biyohumus işlem tipindeki (II) 22,75; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek uzunluğu 26,03 olarak görülmektedir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek uzunluğu 77,40, I no'lu işlemde ortalama çiçek uzunluğu 94,13; Biyohumus işlem tipindeki (II) 93,22; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek uzunluğu 95,04 olarak belirlenmiştir.

2 no'lu deneme alanı temmuz ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek uzunluğu 15,89, I no'lu işlemde ortalama çiçek uzunluğu 24,72; Biyohumus işlem tipindeki (II) bitkilerin uzunluğu 23,45; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek uzunluğu 25,23 olarak görülmektedir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek uzunluğu 78,80, I no'lu işlemde ortalama çiçek uzunluğu 94,15; Biyohumus işlem tipindeki (II) 93,11; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek uzunluğu 96,47 olarak belirlenmiştir. 1 no'lu deneme alanı ilk yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait

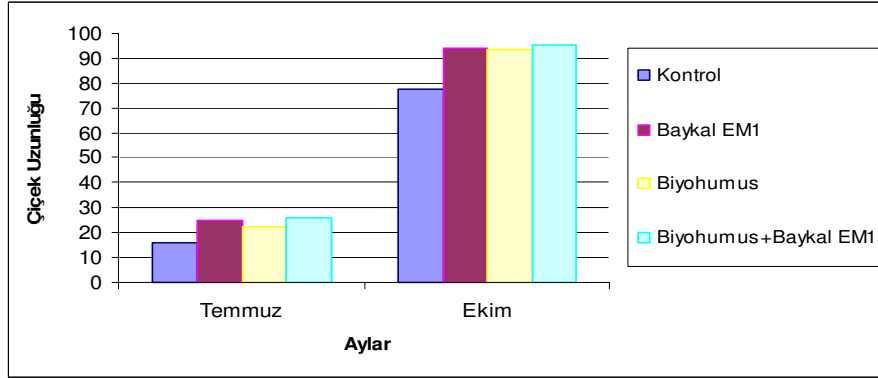
ortalama çiçek uzunluğu Şekil 4.16’da, ikinci yıla ait ortalama çiçek uzunluğu, Şekil 4.17’de, 2 no’lu deneme alanına ait veriler ise Şekil 4.18’de verilmiştir. *A. caudatus* var. *bulava* türü çiçek uzunluğu verilerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.32’de verilmiştir.

Tablo 4.31 Deneme alanları temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek uzunluğu, standart sapma, minimum ve maksimum çiçek uzunluğu değerleri.

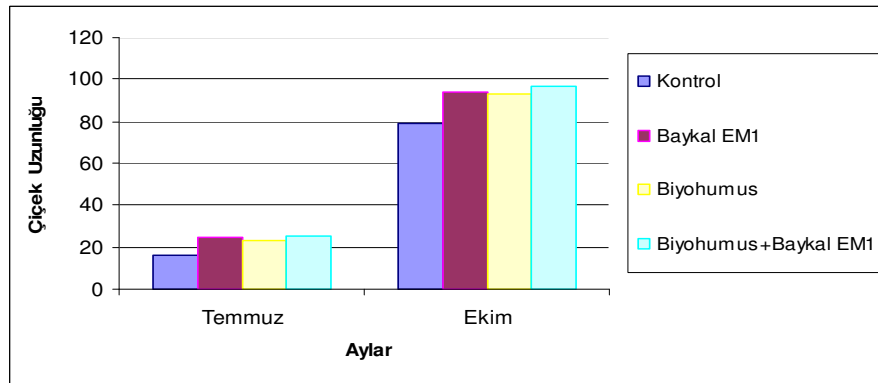
1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama ÇU (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum ÇU (cm)	Maksimum ÇU (cm)
Temmuz	Kontrol	135	15,76	0,57	0,04	15,00	17,40
	I	136	20,54	0,97	0,08	22,30	26,70
	II	133	19,46	2,32	0,20	17,30	29,10
	III	139	22,45	1,32	0,11	23,70	29,70
Ekim	Kontrol	135	77,58	7,10	0,61	65,00	92,10
	I	136	93,41	11,24	0,96	72,40	118,40
	II	133	92,62	11,67	1,01	70,00	120,50
	III	139	93,66	10,03	0,85	72,40	121,30
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama ÇU (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum ÇU (cm)	Maksimum ÇU (cm)
Temmuz	Kontrol	136	15,88	0,66	0,05	14,90	17,90
	I	136	20,79	1,42	0,12	22,10	28,20
	II	136	19,75	2,85	0,24	17,30	29,10
	III	137	22,03	1,95	0,16	19,10	29,50
Ekim	Kontrol	136	77,40	7,01	0,60	65,00	92,10
	I	136	94,13	11,54	0,98	72,40	118,70
	II	136	93,22	9,64	0,82	72,40	118,30
	III	137	95,04	11,03	0,94	72,50	120,30
2 No’lu Deneme Alanı							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama ÇU (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum ÇU (cm)	Maksimum ÇU (cm)
Temmuz	Kontrol	42	15,89	0,66	0,07	14,90	17,80
	I	44	20,72	2,02	0,24	19,10	28,10
	II	43	19,45	2,72	0,32	18,10	27,90
	III	42	22,23	1,36	0,16	20,00	27,80
Ekim	Kontrol	42	78,80	7,54	0,90	65,10	92,10
	I	44	94,15	10,61	1,28	75,60	118,40
	II	43	93,11	9,23	1,08	72,40	118,30
	III	42	96,47	10,61	1,31	72,40	118,70



Şekil 4.16 1 no'lu deneme alanı ilk yıl temmuz ve ekim aylarına ait çiçek uzunlukları.



Şekil 4.17 1 no'lu deneme alanı ikinci yıl temmuz ve ekim aylarına ait çiçek uzunlukları.



Şekil 4.18 2 no'lu deneme alanı, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama çiçek uzunlukları.

Tablo 4.32 *A. caudatus* var. *bulava* türü çiçek uzunluğu değerlerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Temmuz	Gruplar Arası	8923,828	3	2974,609	1421,059	***0,000
	Gruplar İçi	1128,253	539	2,093		
	Toplam	10052,082	542			
Ekim	Gruplar Arası	24953,084	3	64,0,184	60,169	***0,000
	Gruplar İçi	55703,171	539	106,470		
	Toplam	80656,255	542			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	P-Değeri
Temmuz	Gruplar Arası	8378,211	3	2792,737	774,404	***0,000
	Gruplar İçi	1951,010	541	3,606		
	Toplam	10329,220	544			
Ekim	Gruplar Arası	28799,383	3	9599,794	96,620	***0,000
	Gruplar İçi	53751,652	541	99,356		
	Toplam	82551,035	544			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	P-Değeri
Temmuz	Gruplar Arası	3929,790	3	1309,930	373,341	***0,000
	Gruplar İçi	950,849	167	3,509		
	Toplam	4880,639	170			
Ekim	Gruplar Arası	13286,720	3	4428,907	48,527	***0,000
	Gruplar İçi	24733,121	167	91,266		
	Toplam	38019,842	170			
*** : P<0,001						

Temmuz ve ekim ayları varyans analizi sonuçlarına göre her iki ayda da işlemler arasında çiçek uzunluğu değerleri bakımından istatistiksel olarak % 99,9 güven düzeyinde anlamlı farklılık bulunmaktadır. Tablo 4.33'de 1 no'lu deneme alanı ilk yıl, Tablo 4.34'de ikinci yıl temmuz ve ekim aylarına ait Duncan testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.33 İlk yıl, temmuz ve ekim ayları çiçek uzunluklarına ait Duncan testi sonuçları.

Temmuz					
F = 1421,059***			P = 0,001		
İşlem Tipi	Ortalama ÇU (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	22,45				
I	20,54				
II	19,46				
Kontrol	15,76				
Ekim					
F = 80,484***			$\bar{X}$ = 89,34		
P = 0,001			S_x = 12,19		
İşlem Tipi	Ortalama ÇU (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	93,66				
I	93,41				
II	92,62				
Kontrol	77,58				
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x : Standart sapma, ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.33’de görüldüğü gibi, temmuz ayına ait işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre III no’lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, I no’lu işlem (Baykal EM1) bir diğer grubu ve II no’lu işlem (Biyohumus) 3. grubu, kontrol ise 4. grubu oluşturmuştur. Ekim ayına ait işlemler ise 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no’lu işlem (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus,) ilk grubu, kontrol ise bir diğer grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.34 İkinci yıl, temmuz ve ekim ayları çiçek uzunluklarına ait Duncan testi sonuçları.

Temmuz							
F = 774,404***				P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama ÇU (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)					
		1	2	3	4		
III	22,03						
I	20,79						
II	19,75						
Kontrol	15,88						
Ekim							
F = 80,484***				P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama ÇU (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)					
		1	2	3	4		
III	95,04						
I	94,13						
II	93,22						
Kontrol	77,40						
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x : Standart sapma ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.							

Tablo 4.34’de görüldüğü gibi, temmuz ayına ait işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre III no’lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, I no’lu işlem (Baykal EM1) bir diğer grubu ve II no’lu işlem (Biyohumus) 3. grubu, kontrol ise 4. grubu oluşturmuştur. Ekim ayına ait işlemler ise 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no’lu işlem (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus,) ilk grubu, kontrol ise bir diğer grubu oluşturmuştur.

2 no’lu deneme alanı ortalama çiçek uzunluklarına ait Duncan testi sonuçları incelendiğinde temmuz ayına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no’lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, II no’lu işlem (Biyohumus) bir diğer grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. Ekim ayına ait işlemler ise 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no’lu işlem (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus,) ilk grubu, kontrol ise bir diğer grubu oluşturmuştur (Tablo 4.35).

Tablo 4.35 2 no'lu deneme alanı, temmuz ve ekim ayları çiçek uzunluklarına ait Duncan testi sonuçları

Temmuz					
F = 373,341***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama ÇU (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	22,23				
I	20,52				
II	19,45				
Kontrol	15,89				
Ekim					
F = 48,527***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama ÇU (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	96,47				
I	94,15				
II	93,11				
Kontrol	78,80				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.36'da 1 no'lu deneme alanı ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait çiçek uzunluğu değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre temmuz ve ekim ayları çiçek uzunlukları değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir,

Tablo 4.36 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki çiçek uzunluğu değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Temmuz	Gruplar Arası	21,218	2	10,609	0,571	0,565 NS
	Gruplar İçi	25261,941	1253	18,575		
	Toplam	25283,159	1256			
Ekim	Gruplar Arası	267,731	2	133,866	0,905	0,405 NS
	Gruplar İçi	201227,13	1253	147,961		
	Toplam	201494,86	1256			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

4.1.1.7 Gövde Çapı

1 no'lu eneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı mayıs, temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlere ait tekraralarda yaşayan tüm gövde çapları (GÇ) mm hassasiyetinde ölçülmüştür. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum gövde çapı değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerde gövde çapı bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama gövde çaplarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

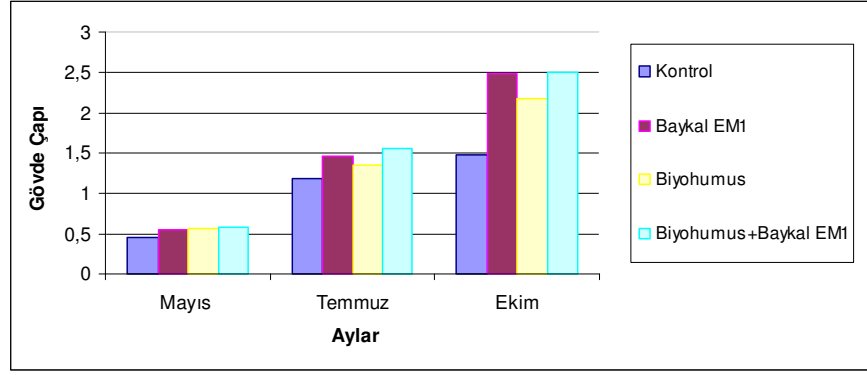
Deneme alanlarında çiçeklenmenin başladığı temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum çiçek sayıları değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.37'de verilmiştir. Buna göre; 1 no'lu deneme alanı ilk yıl mayıs ayında en yüksek gövde çapı 0,59 cm ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. En düşük gövde çapı ise 0,46 cm ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Temmuz ayında ise en yüksek gövde çapı 1,56 cm ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, ekim ayına ait kontrol varyantlarında 1,49 cm, ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 2,51 cm ile en yüksek değeri almıştır (Şekil 4.19).

İkinci yıl mayıs ayına ait kontrol varyantlarında ortalama gövde çapı 0,46 cm, Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama 0,58 cm çap yaptığı tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait kontrol varyantlarında ortalama gövde çapı 1,20 cm, I no'lu işlemde ortalama gövde çapı 1,44 cm; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama gövde çapı 1,44 cm; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama gövde çapı 1,56 cm olarak görülmektedir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama gövde çapı 1,50 cm, Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama gövde çapı 2,48 cm olarak belirlenmiştir (Şekil 4.20).

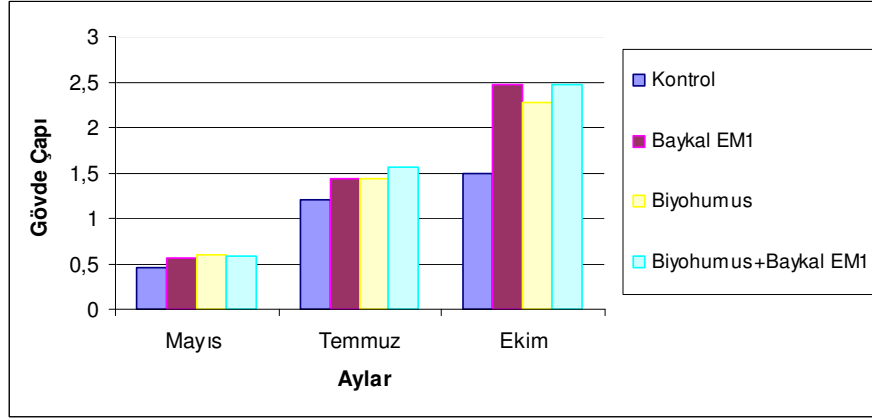
2 no'lu deneme alanında; mayıs ayına ait kontrol varyantlarında ortalama gövde çapı 0,49 cm ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama 0,57 cm çap ile en yüksek değeri almıştır. Temmuz ayına ait kontrol varyantlarında ortalama gövde çapı 1,27 cm, Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama gövde çapı 1,64 cm olarak görülmektedir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama gövde çapı 1,50 cm Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama gövde çapı 2,48 cm olarak belirlenmiştir (Şekil 4.21).

Tablo 4.37 Deneme alanları mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama gövde çapı, standart sapma, minimum ve maksimum gövde çapı değerleri.

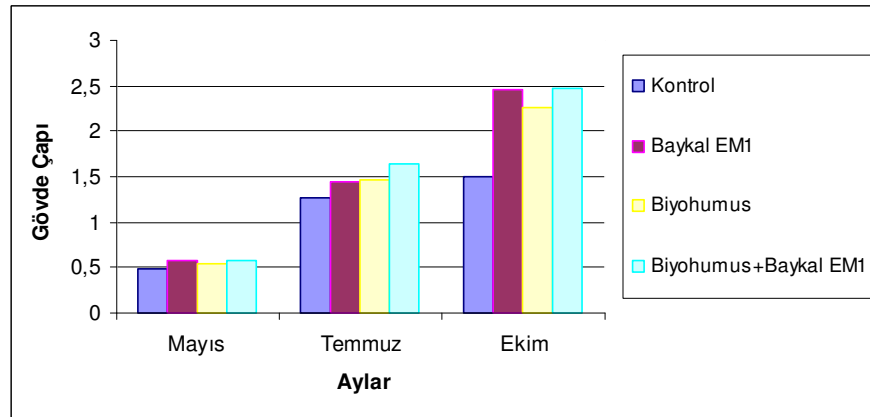
1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama GÇ (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum GÇ (cm)	Maksimum GÇ (cm)
Mayıs	Kontrol	135	0,46	0,14	0,01	0,20	0,80
	I	136	0,54	0,14	0,01	0,30	0,80
	II	133	0,57	0,16	0,01	0,30	0,90
	III	139	0,59	0,17	0,01	0,30	0,90
Temmuz	Kontrol	135	1,18	0,34	0,02	0,50	1,80
	I	136	1,47	0,28	0,02	0,70	1,90
	II	133	1,36	0,35	0,03	0,50	1,90
	III	139	1,56	0,22	0,01	1,10	1,90
Ekim	Kontrol	135	1,49	0,08	0,01	1,30	1,60
	I	136	2,09	0,22	0,01	2,10	2,90
	II	133	1,92	0,20	0,01	1,50	2,60
	III	139	2,21	0,22	0,01	2,10	2,90
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama GÇ (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum GÇ (cm)	Maksimum GÇ (cm)
Mayıs	Kontrol	136	0,46	0,14	0,01	0,20	0,80
	I	136	0,57	0,15	0,01	0,30	0,90
	II	136	0,60	0,15	0,01	0,30	0,90
	III	137	0,58	0,16	0,01	0,30	0,90
Temmuz	Kontrol	136	1,20	0,35	0,03	0,50	1,90
	I	136	1,44	0,30	0,02	0,70	1,90
	II	136	1,44	0,32	0,02	0,50	1,90
	III	137	1,56	0,26	0,02	0,70	2,00
Ekim	Kontrol	136	1,51	0,11	0,01	1,20	1,80
	I	136	2,08	0,24	0,02	1,90	2,90
	II	136	1,95	0,25	0,02	1,80	2,90
	III	137	2,18	0,24	0,01	1,90	3,00
2 No'lu Deneme Alanı							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama GÇ (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum GÇ (cm)	Maksimum GÇ (cm)
Mayıs	Kontrol	42	0,49	0,16	0,01	0,20	0,80
	I	44	0,57	0,14	0,01	0,30	0,80
	II	43	0,55	0,15	0,01	0,30	0,90
	III	42	0,57	0,17	0,02	0,30	0,90
Temmuz	Kontrol	42	1,27	0,32	0,03	0,60	1,80
	I	44	1,46	0,27	0,03	0,80	1,90
	II	43	1,45	0,31	0,03	0,70	1,90
	III	42	1,64	0,20	0,02	1,10	1,90
Ekim	Kontrol	42	1,50	0,13	0,01	1,10	1,70
	I	44	2,05	0,25	0,03	2,00	2,90
	II	43	1,96	0,28	0,03	1,80	2,90
	III	42	2,19	0,21	0,02	2,00	2,90



Şekil 4.19 1 no'lu deneme alanı ilk yıl, mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait gövde çapları.



Şekil 4.20 1 no'lu deneme alanı ikinci yıl, mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait gövde çapları.



Şekil 4.21 2 no'lu deneme alanı, mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama gövde çapları.

A. caudatus var. *bulava* türü gövde çapı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.38’de ilk yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait Duncan testine ait sonuçlar Tablo 4.39’de, ikinci yıl verileri Tablo 4.40’da, 2 no’lu deneme alanına ait varyans analiz sonuçları ise Tablo 4.41’de verilmiştir

Tablo 4.38 *A. caudatus* var. *bulava*, ilk yıl gövde çapı değerlerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Mayıs	Gruplar Arası	1,447	3	0,482	19,349	***0,000
	Gruplar İçi	13,434	539	0,025		
	Toplam	14,880	542			
Temmuz	Gruplar Arası	11,034	3	3,678	39,200	***0,000
	Gruplar İçi	50,571	539	0,094		
	Toplam	61,605	542			
Ekim	Gruplar Arası	91,658	3	30,553	805,625	***0,000
	Gruplar İçi	20,441	539	0,038		
	Toplam	112,099	542			
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	1,564	3	0,521	21,154	***0,000
	Gruplar İçi	13,332	541	0,025		
	Toplam	14,896	544			
Temmuz	Gruplar Arası	9,105	3	3,035	30,801	***0,000
	Gruplar İçi	53,306	541	0,099		
	Toplam	62,411	544			
Ekim	Gruplar Arası	87,495	3	29,165	589,238	***0,000
	Gruplar İçi	26,777	541	0,049		
	Toplam	114,272	544			
2 No’lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	4,624	3	1,541	19,025	***0,000
	Gruplar İçi	21,957	167	0,081		
	Toplam	26,581	170			
Temmuz	Gruplar Arası	4,624	3	1,541	19,025	***0,000
	Gruplar İçi	21,957	167	0,081		
	Toplam	26,581	170			
Ekim	Gruplar Arası	43,486	3	14,495	274,215	***0,000
	Gruplar İçi	14,325	167	0,053		
	Toplam	57,811	170			
*** P<0,001						

Tablo 4.38'deki mayıs, temmuz ve ekim varyans analizi sonuçlarına göre $P < 0,001$ olduğu için her üç ayda da işlemler arasında gövde çapı değerleri bakımından istatistiksel manada %99,9 güven düzeyinde anlamlı farklılık bulunmaktadır.

Tablo 4.39 İlk yıl mayıs, temmuz ve ekim ayları gövde çapı değerlerine ait Duncan testi işlem grupları.

Mayıs					
F = 19,349***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	0,59				
II	0,57				
I	0,54				
Kontrol	0,46				
Temmuz					
F = 39,200***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	1,56				
I	1,47				
II	1,36				
Kontrol	1,18				
Ekim					
F = 805,625***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	2,21				
I	2,09				
II	1,92				
Kontrol	1,49				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.39'a göre mayıs ayına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre II ve III no'lu işlemler (Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, I ve II no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Biyohumus) bir diğer grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. Temmuz ayına ait

Duncan Testi sonuçlarına göre işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, I no'lu işlem (Baykal EM1) 2. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) 3. grubu, kontrol ise 4. grubu oluşturmuştur. Ekim ayına ait Duncan Testi sonuçlarına göre de işlemler 4 grupta toplanmıştır.

Tablo 4.40 İkinci yıl mayıs, temmuz ve ekim ayları gövde çapı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları.

Mayıs							
F = 21,154***				P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)					
		1	2	3	4		
II	0,60						
III	0,58						
I	0,57						
Kontrol	0,46						
Temmuz							
F = 30,801***				P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)					
		1	2	3	4		
III	1,56						
I	1,44						
II	1,44						
Kontrol	1,20						
Ekim							
F = 589,238***				P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)					
		1	2	3	4		
III	2,18						
I	2,08						
II	1,95						
Kontrol	1,51						
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x : Standart sapma ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.							

Tablo 4.40'daki Duncan Testi sonuçlarına göre mayıs ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Temmuz ayına ait Duncan Testi sonuçlarına göre işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, I ve II no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. Ekim ayına ait Duncan Testi sonuçlarına göre de işlemler 3 grupta toplanmıştır.

Tablo 4.41 2 no'lu deneme alanı mayıs, temmuz ve ekim ayları gövde çapı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları.

Mayıs						
F = 19,025***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	0,57					
I	0,57					
II	0,55					
Kontrol	0,49					
Temmuz						
F = 19,025***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	1,64					
II	1,46					
I	1,45					
Kontrol	1,27					
Ekim						
F = 274,215***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	2,19					
I	2,02					
II	1,96					
Kontrol	1,50					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.41'deki Duncan testi sonuçlarına göre mayıs ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no'lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur. Temmuz ayına ait Duncan Testi sonuçlarına göre işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, I ve II no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. Ekim ayına ait Duncan Testi sonuçlarına göre de işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre III ve I no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu II no'lu işlem (Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.42'de ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait gövde çapı değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre mayıs, temmuz ve ekim ayları gövde çapı değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.42 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki gövde çapı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	0,075	2	0,038	1,376	0,553 NS
	Gruplar İçi	37,072	1253	0,027		
	Toplam	37,147	1256			
Temmuz	Gruplar Arası	0,615	2	0,308	2,778	0,663 NS
	Gruplar İçi	150,596	1253	0,111		
	Toplam	151,211	1256			
Ekim	Gruplar Arası	0,66	2	0,033	0,159	0,853 NS
	Gruplar İçi	284,182	1253	0,209		
	Toplam	284,249	1256			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

4.1.1.8 Kök Ağırlığı

1 no'lu deneme alanında ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı ekim ayı sonunda, işlemlere ait tekrarlar da taze kök ağırlığı (KA) ölçülmüştür. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum taze kök ağırlığı değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerde taze kök ağırlığı bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama taze kök ağırlığına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

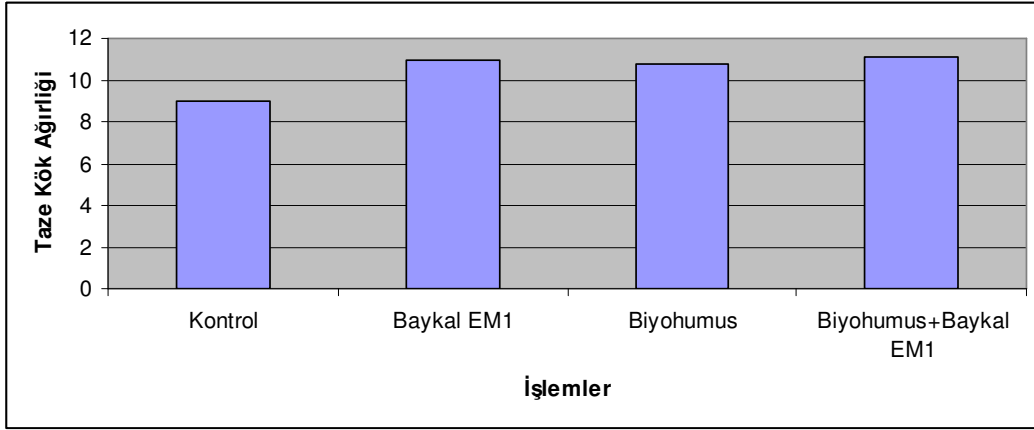
2007 yılı ekim ayı işlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum taze kök ağırlığı değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.43’de, ortalama taze kök ağırlığı değerlerinin grafiksel gösterimi ise Şekil 4.22, Şekil 4.23’de verilmiştir.

Tablo 4.43 Deneme alanları, ekim ayına ait ortalama taze kök ağırlığı, standart sapma, minimum ve maksimum taze kök ağırlığı değerleri.

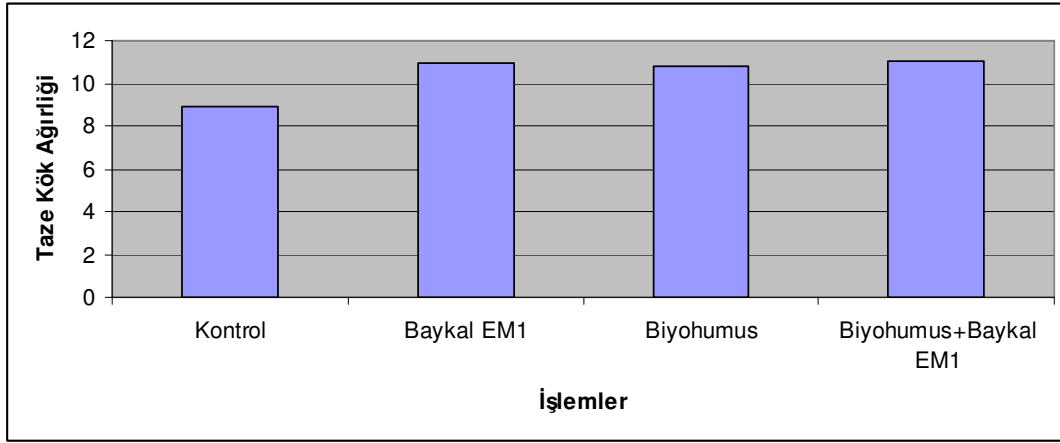
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama KA (g)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum KA (g)	Maksimum KA (g)
Kontrol	45	8,96	0,35	0,11	8,35	10,02
I	45	10,96	0,87	0,27	11,70	14,36
II	45	10,75	1,07	0,35	11,23	14,28
III	45	11,08	0,89	0,29	11,95	14,42
2 No’lu Deneme Alanı						
İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama KA (g)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum KA (g)	Maksimum KA (g)
Kontrol	15	8,90	0,43	0,13	8,30	9,51
I	15	10,95	1,22	0,38	11,15	14,60
II	15	10,77	0,97	0,30	11,10	14,25
III	15	11,05	0,86	0,27	12,10	14,82

Tablo 4.43’de görüldüğü gibi 1 no’lu deneme alanı ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama taze kök ağırlığı 8,96 g, I no’lu işlemde ortalama taze kök ağırlığı 12,96 g; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama taze kök ağırlığı 12,75 g; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama taze kök ağırlığı 13,08 g olarak belirlenmiştir.

2 no’lu deneme alanı, ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama taze kök ağırlığı 8,90 g, I no’lu işlemde ortalama taze kök ağırlığı 12,95 g; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama taze kök ağırlığı 12,77 g; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama taze kök ağırlığı 13,05 g olarak belirlenmiştir. *A. caudatus var. bulava* türüne ait taze kök ağırlığı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.44’de verilmiştir.



Şekil 4.22 1 no'lu deneme alanı ikinci yıl, ekim ayına ait ortalama taze kök ağırlığı.



Şekil 4.23 2 no'lu deneme alanı, ekim ayına ait ortalama taze kök ağırlığı.

Tablo 4.44 *A. caudatus* var. *bulava*, taze kök ağırlığı değerlerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Gruplar Arası	116,672	3	38,891	55,999	***0,000
Gruplar İçi	23,612	176	0,694		
Toplam	140,284	179			
2 No'lu Deneme Alanı					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Gruplar Arası	133,899	3	44,633	52,513	***0,000
Gruplar İçi	30,598	56	0,850		
Toplam	164,497	59			
*** P<0,001					

Tablo 4.44'deki ekim ayı varyans analizi sonuçlarına göre işlemler arasında taze kök ağırlığı değerleri bakımından istatistiksel olarak % 99,9 güven düzeyinde anlamlı farklılık bulunmaktadır. 1 no'lu deneme alanı ekim ayı Duncan testine ait sonuçlar Tablo 4.45'de verilmiştir.

Tablo 4.45 1 no'lu deneme alanı ekim ayı taze kök ağırlığına ait Duncan Testi işlem grupları.

Ekim					
F = 55,999***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama KA (g)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	11,08				
I	10,96				
II	10,75				
Kontrol	8,96				
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x: Standart sapma ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.45'deki Duncan Testi sonuçlarına göre ekim ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no'lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur. 2 no'lu deneme alanı ekim ayı Duncan testine ait sonuçlar Tablo 4.46'da verilmiştir.

Tablo 4.46 2 no'lu deneme alanı ekim ayı taze kök ağırlığı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları.

Ekim					
F = 52,513***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama KA (g)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	11,05				
I	10,95				
II	10,77				
Kontrol	8,90				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.46'deki Duncan Testi sonuçlarına göre ekim ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no'lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.47'de ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait taze kök ağırlığı değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre taze kök ağırlığı değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.77 1 no'lu deneme alanı ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki taze kök ağırlığı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	P-Değeri
Gruplar Arası	0,021	11	0,021	0,005	0,943 NS
Gruplar İçi	321,689	237	4,124		
Toplam	321,710	238			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

Tablo 4.47'de görüldüğü gibi ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait taze kök ağırlığı değerleri karşılaştırıldığında bir farklılık bulunmamaktadır.

4.1.2 *Amaranthus tricolor* var. *valentina* İle İlgili Morfolojik Özellikler

Çalışma kapsamında bu bölümde; 1 no'lu deneme alanında 2006 ve 2007 yıllarına, 2 no'lu deneme alanında ise 2007 yılına ait işlemlerdeki bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak eni, yaprak boyu, çiçek sayısı, çiçek uzunluğu, gövde çapı ve kök ağırlığı ölçümlerine ait elde edilen bulgular yer almaktadır.

4.1.2.1 Bitki Boyu

1 no'lu deneme alanı deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı mayıs, haziran ve eylül ayları sonunda, işlemlere ait tekrarlarla yaşayan tüm bitkilerin boyları (BB) mm hassasiyetinde ölçülmüştür. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum bitki boyu değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerde bitki boyu bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama çiçek uzunluklarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Denem alanlarında; mayıs, haziran ve eylül ayları sonunda, işlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum bitki boyu değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.48'de verilmiştir. Ortalama fidan boyu değerlerinin grafiksel gösterimi ise Şekil 4.24, Şekil 4.25 ve Şekil 4.26'da verilmiştir.

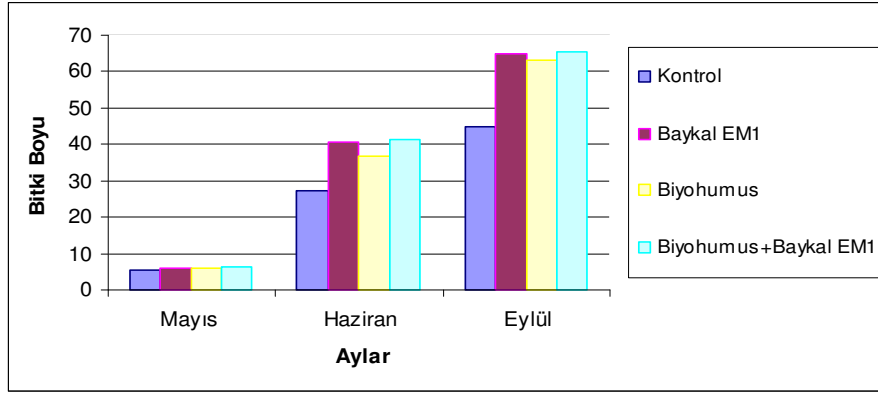
Tablo 4.48 Yıllara göre mayıs, haziran ve eylül aylarına ait işlemlerdeki bitki adedi, ortalama bitki boyu, standart sapma, minimum ve maksimum bitki boyu değerleri.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama BB (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum BB (cm)	Maksimum BB (cm)
Mayıs	Kontrol	139	5,50	0,97	0,08	3,10	8,10
	I	137	6,04	1,02	0,08	4,00	8,20
	II	138	5,77	0,87	0,07	3,90	8,20
	III	145	6,10	0,73	0,06	4,80	8,10
Haziran	Kontrol	139	28,32	4,34	0,36	22,60	52,90
	I	137	39,52	3,56	0,30	34,00	50,10
	II	138	36,78	3,27	0,27	30,20	46,20
	III	145	40,04	3,27	0,27	34,00	50,10
Eylül	Kontrol	139	45,02	2,19	0,18	41,00	50,40
	I	137	60,68	2,03	0,17	61,20	70,00
	II	138	59,17	2,03	0,17	60,10	70,00
	III	145	63,21	2,24	0,18	61,20	70,30
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama BB (mm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum BB (mm)	Maksimum BB (mm)
Mayıs	Kontrol	136	5,77	0,98	0,08	3,90	8,10
	I	137	6,11	1,08	0,09	4,20	8,20
	II	141	5,94	0,91	0,07	3,90	8,20
	III	139	6,52	0,86	0,07	4,30	8,20
Haziran	Kontrol	136	28,08	3,03	0,26	23,10	52,90
	I	137	39,96	3,74	0,31	31,30	50,10
	II	141	37,25	3,51	0,29	30,20	46,50
	III	139	40,02	3,74	0,31	31,30	51,20
Eylül	Kontrol	136	44,93	2,16	0,18	42,30	50,40
	I	137	61,65	2,08	0,17	61,20	70,00
	II	141	59,42	2,32	0,19	60,10	70,00
	III	139	63,32	2,28	0,19	61,20	70,30
2 No'lu Deneme Alanı							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama BB (mm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum BB (mm)	Maksimum BB (mm)
Mayıs	Kontrol	41	5,88	1,02	0,11	3,90	8,10
	I	44	6,21	1,02	0,12	4,30	8,20
	II	42	6,04	1,05	0,12	4,20	8,20
	III	45	6,44	0,94	0,11	4,30	8,30
Haziran	Kontrol	41	27,24	2,03	0,23	23,40	30,90
	I	44	38,87	3,56	0,44	31,30	50,10
	II	42	36,62	3,59	0,42	30,20	46,50
	III	45	40,12	4,55	0,53	31,40	51,20
Eylül	Kontrol	41	44,40	2,03	0,23	42,50	50,40
	I	44	60,19	2,50	0,31	61,20	70,50
	II	42	59,67	2,21	0,26	60,20	70,30
	III	45	63,65	2,53	0,29	61,30	70,80

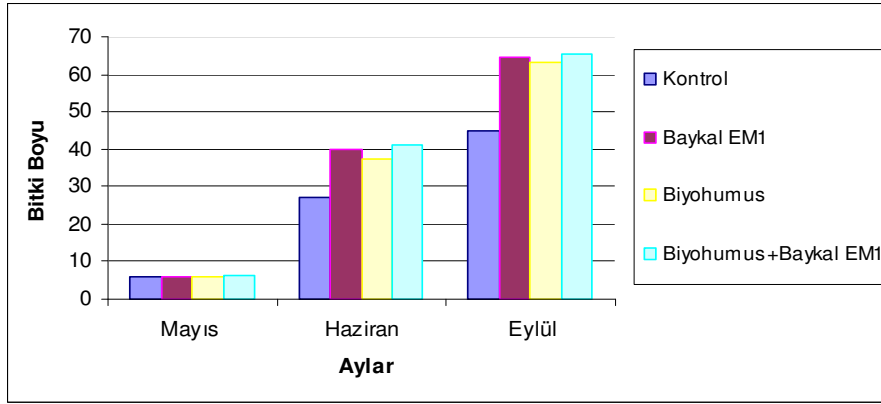
Tablo 4.48’de görüldüğü gibi 1 no’lu denem alanı ilk yıl, mayıs ayında en yüksek bitki boyu 6.60 cm ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. Daha sonra sıra ile 6.04 cm boy ile Baykal EM1 (I) işleminde 5.77 cm ile Biyohumus (II) işleminde boy değerleri belirlenmiştir. En düşük boylanma ise 5.50 cm ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Haziran ayında ise en yüksek bitki boyu 41,40 cm ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük boylanma ise 27,32 cm ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama bitki boyu 45,02 cm ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 65,21 cm ile en yüksek değeri almıştır..

İkinci yıl ise mayıs ayına ait kontrol varyantlarında ortalama bitki boyu 5,77 cm, I no’lu işlemde ortalama bitki boyu 6,11 cm; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama bitki boyu 5,94 cm; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama 6,52 cm boy yaptığı tespit edilmiştir. Haziran ayına ait kontrol varyantlarında ortalama bitki boyu 27,08 cm, I no’lu işlemde ortalama bitki boyu 39,96 cm; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama bitki boyu 37,25 cm; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama boyu 41,02 cm olarak görülmektedir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama bitki boyu 44,93 cm, I no’lu işlemde ortalama bitki boyu 64,65 cm; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama bitki boyu 63,42 cm; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama boyu 65,32 cm olarak belirlenmiştir.

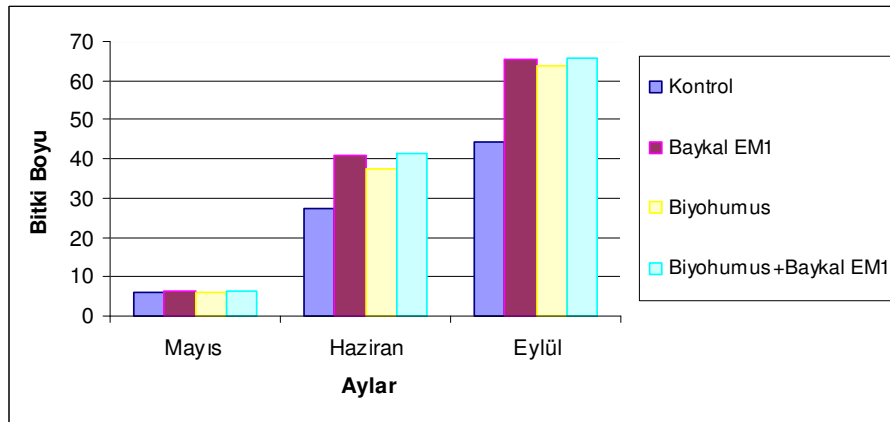
2 no’lu deneme alanında ise, mayıs ayına ait kontrol varyantlarında ortalama bitki boyu 5,88 cm, I no’lu işlemde ortalama bitki boyu 6,21 cm; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama bitki boyu 6,04 cm; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama 6,44 cm boy yaptığı tespit edilmiştir. Haziran ayına ait kontrol varyantlarında ortalama bitki boyu 27,24 cm, I no’lu işlemde ortalama bitki boyu 40,87 cm; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama bitki boyu 37,62 cm; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama boyu 41,12 cm olarak görülmektedir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama bitki boyu 44,40 cm, I no’lu işlemde ortalama bitki boyu 65,19 cm; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama bitki boyu 63,67 cm; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama boyu 65,65 cm olarak belirlenmiştir. *A. tricolor* var. *valentina* türü bitki boyu verilerine ait varyans analizi Tablo 4.49’da verilmiştir. Tablo 4.50, Tablo 4.51, Tablo 4.52’de ise mayıs, haziran ve eylül ayına ait Duncan testi sonuçlarında oluşan işlem grupları verilmiştir.



Şekil 4.24 İlk yıl mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama boy artımı.



Şekil 4.25 İkinci yıl, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama boy artımı.



Şekil 4.26 2 no'lu deneme alanı, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait boy artımı.

Tablo 4.49 *A. tricolor* var. *valentina*'ya ait bitki boyu varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Mayıs	Gruplar Arası	94,210	3	31,403	38,403	***0,000
	Gruplar İçi	453,724	555	0,818		
	Toplam	547,934	558			
Haziran	Gruplar Arası	17422,053	3	5807,351	438,515	***0,000
	Gruplar İçi	7349,984	555	13,243		
	Toplam	24772,037	558			
Eylül	Gruplar Arası	39399,100	3	13133,033	2885,413	***0,000
	Gruplar İçi	2526,097	555	4,552		
	Toplam	41925,196	558			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	42,456	3	14,152	15,261	***0,000
	Gruplar İçi	509,101	549	0,927		
	Toplam	551,557	552			
Haziran	Gruplar Arası	16622,603	3	5540,868	446,666	***0,000
	Gruplar İçi	6810,311	549	12,405		
	Toplam	23432,914	552			
Eylül	Gruplar Arası	39363,462	3	13121,154	2662,183	***0,000
	Gruplar İçi	2705,867	549	4,929		
	Toplam	42069,328	552			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	12,372	3	4,124	4,021	**0,008
	Gruplar İçi	283,063	168	1,026		
	Toplam	295,435	171			
Haziran	Gruplar Arası	9124,681	3	3041,560	241,396	***0,000
	Gruplar İçi	3477,568	168	12,600		
	Toplam	12602,249	171			
Eylül	Gruplar Arası	22675,852	3	7558,617	1394,551	***0,000
	Gruplar İçi	1495,949	168	5,420		
	Toplam	24171,801	171			
*** P<0,001						

Tablo 4.49'da görüldüğü gibi $P < 0,001$ olduğu için her üç ayda da işlemler arasında bitki boyu değerleri bakımından istatistiksel olarak % 99,9 güven düzeyinde anlamlı farklılık bulunmaktadır.

Tablo 4.50 İlk yıl mayıs, haziran ve eylül ayları bitki boyu Duncan Testine ait işlem grupları.

Mayıs							
F = 438,515***				P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)					
		1	2	3	4		
III	6,10						
I	6,04						
II	5,77						
Kontrol	5,50						
Haziran							
F = 38,403***				P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)					
		1	2	3	4		
III	4,04						
I	39,52						
II	36,78						
Kontrol	28,32						
Eylül							
F = 2885,413***				P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)					
		1	2	3	4		
III	63,21						
I	60,68						
II	59,17						
Kontrol	45,02						
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x : Standart sapma ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.							

Tablo 4.50’de görüldüğü gibi, mayıs ve haziran ayları bitki boyu değerlerine ait Duncan testi sonuçları incelendiğinde ise işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre III no’lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu I no’lu işlem (Baykal EM1) 2. grubu II no’lu işlem (Biyohumus) 3. grubu, kontrol ise 4.grubu oluşturmuştur. Eylül ayına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır.

Tablo 4.51 İkinci yıl mayıs, haziran ve eylül ayları bitki boyu Duncan Testine ait işlem grupları

Mayıs						
F		=		15,261***		P = 0,001
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	6,52					
I	6,11					
II	5,94					
Kontrol	5,77					
Haziran						
F		=		446,666***		P = 0,001
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	73,13					
I	73,00					
II	70,58					
Kontrol	52,96					
Eylül						
F		=		2662,183***		P = 0,001
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	63,32					
I	61,65					
II	59,42					
Kontrol	44,93					
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x : Standart sapma ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.51’de görüldüğü gibi mayıs ayına ait Duncan testi sonucuna göre işlemler 3 grupta toplanmıştır. I ve III no’lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, I ve II ve no’lu işlem (Baykal EM1 ve Biyohumus) 2. grubu ve kontrol 3. grubu oluşturmuştur. Haziran ve ekim aylarına ait Duncan testi sonuçlarına göre ise işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre III no’lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu I no’lu işlem (Baykal EM1) 2.

grubu II no'lu işlem (Biyohumus) diğer bir grubu, kontrol ise 4.grubu oluşturmuştur. Eylül ayına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır.

Tablo 4.52 2 no'lu deneme alanı, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait Duncan testine ait işlem grupları.

Mayıs					
F = 4,021**		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	6,44				
I	6,21				
II	6,04				
Kontrol	5,88				
Haziran					
F = 241,396***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	40,12				
I	38,87				
II	36,62				
Kontrol	27,24				
Eylül					
F = 1394,551***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	63,65				
I	60,19				
II	59,67				
Kontrol	44,40				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı. **: P=0,01 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.52'deki Duncan Testi sonuçlarına göre Mayıs ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no'lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) ve kontrol bitkileri 2. grubu oluşturmuştur. Haziran ve eylül aylarına ait işlemler ise 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlemler (Baykal

EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer grubu, ve kontrol bitkileri 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.53'de ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait bitki boyları değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre mayıs, haziran ve eylül ayları bitki boyu değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.53 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki bitki boyu değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	0,639	2	0,320	0,316	0,729 NS
	Gruplar İçi	1398,548	1279	1,011		
	Toplam	1399,187	1281			
Haziran	Gruplar Arası	9,196	2	4,598	0,107	0,899 NS
	Gruplar İçi	59468,076	1279	42,999		
	Toplam	59477,272	1281			
Eylül	Gruplar Arası	4,675	2	2,338	0,030	0,971 NS
	Gruplar İçi	108310,46	1279	78,316		
	Toplam	108315,13	1281			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

4.1.2.2 Yaprak Sayısı

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı mayıs, haziran ve eylül ayları sonunda, işlemlere ait tekrarlar da yaşayan tüm bitkilerin yaprak sayıları (YS) belirlenmiştir. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum yaprak sayısı değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerdeki yaprak sayısı bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama çiçek uzunluklarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Deneme alanlarına ait mayıs, temmuz ve ekim ayları sonunda, işlemlerdeki tekrarlar da ortalama, minimum ve maksimum yaprak sayısı değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.54'de verilmiştir. 1 no'lu deneme alanı ilk yıl mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait ortalama yaprak sayısı Şekil 4.27'de, ikinci yıla ait değerler Şekil 4.28'de, 2 no'lu deneme alanına ait veriler ise Şekil 4.29'da verilmiştir.

Tablo 4.54 Yıllara göre mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak sayısı, standart sapma, minimum ve maksimum yaprak sayısı değerleri.

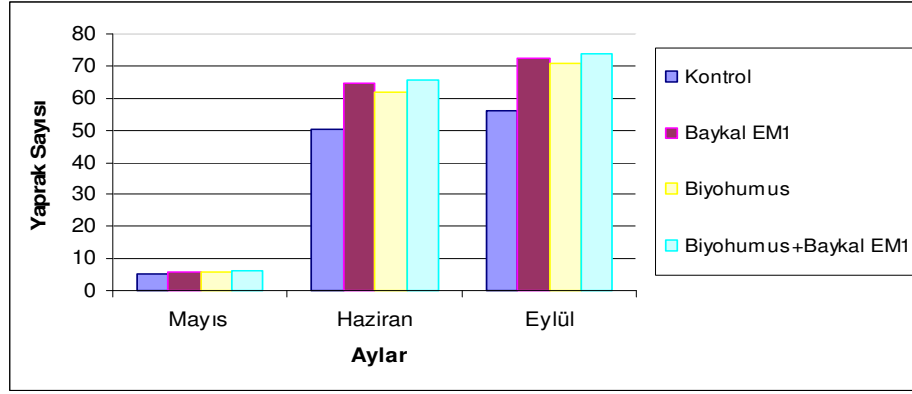
1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YS	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YS	Maksimum YS
Mayıs	Kontrol	139	5,43	1,13	0,09	3,00	8,00
	I	137	5,89	1,16	0,09	3,00	8,00
	II	138	5,60	1,14	0,09	4,00	8,00
	III	145	6,13	1,05	0,08	4,00	8,00
Haziran	Kontrol	139	46,80	3,45	0,29	42,00	61,00
	I	137	64,71	3,64	0,31	62,00	70,00
	II	138	61,61	3,68	0,31	62,00	72,00
	III	145	65,5	2,80	0,23	64,00	72,00
Eylül	Kontrol	139	55,87	2,48	0,21	51,00	61,00
	I	137	72,43	2,51	0,21	67,00	78,00
	II	138	71,13	2,68	0,22	67,00	77,00
	III	145	73,69	2,81	0,26	67,00	78,00
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YS	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YS	Maksimum YS
Mayıs	Kontrol	139	5,36	1,17	0,10	3,00	8,00
	I	137	5,90	1,15	0,09	3,00	8,00
	II	138	5,63	1,21	0,10	3,00	8,00
	III	145	6,07	1,03	0,08	4,00	8,00
Haziran	Kontrol	139	45,20	3,42	0,29	42,00	59,00
	I	137	65,01	4,10	0,35	62,00	82,00
	II	138	60,91	4,17	0,35	62,00	86,00
	III	145	66,80	3,26	0,27	64,00	79,00
Eylül	Kontrol	139	55,66	2,38	0,20	50,00	61,00
	I	137	72,60	2,54	0,21	67,00	78,00
	II	138	71,83	2,90	0,24	67,00	78,00
	III	145	73,39	2,95	0,25	67,00	78,00
2 No'lu Deneme Alanı							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YS	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YS	Maksimum YS
Mayıs	Kontrol	41	5,34	1,14	0,13	4,00	8,00
	I	44	6,08	1,22	0,05	4,00	9,00
	II	42	5,87	1,31	0,15	4,00	8,00
	III	45	6,13	1,18	0,13	4,00	9,00
Haziran	Kontrol	41	46,69	3,59	0,42	42,00	59,00
	I	44	66,70	4,27	0,52	64,00	81,00
	II	42	62,10	4,07	0,48	62,00	82,00
	III	45	67,97	3,71	0,43	64,00	78,00
Eylül	Kontrol	41	55,39	2,44	0,28	51,00	61,00
	I	44	72,43	2,72	0,33	67,00	78,00
	II	42	72,07	2,54	0,30	68,00	77,00
	III	45	73,27	2,99	0,35	69,00	78,00

Tablo 4.54’de görüldüğü gibi ilk yıl mayıs ayında en yüksek yaprak sayısı 6,13 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. Daha sonra sıra ile 5,89 yaprakla Baykal EM1 (I) işleminde, 5,60 ile Biyohumus (II) işleminde, yaprak sayısı değerleri belirlenmiştir. En düşük yaprak sayısı ise 5,43 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Haziran ayında ise en yüksek yaprak sayısı 65,5 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük sayı ise 46,80 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Eylül ayına ait kontrol bitkilerinde ortalama yaprak sayısı 55,87 ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 73,69 ile en yüksek değeri almıştır.

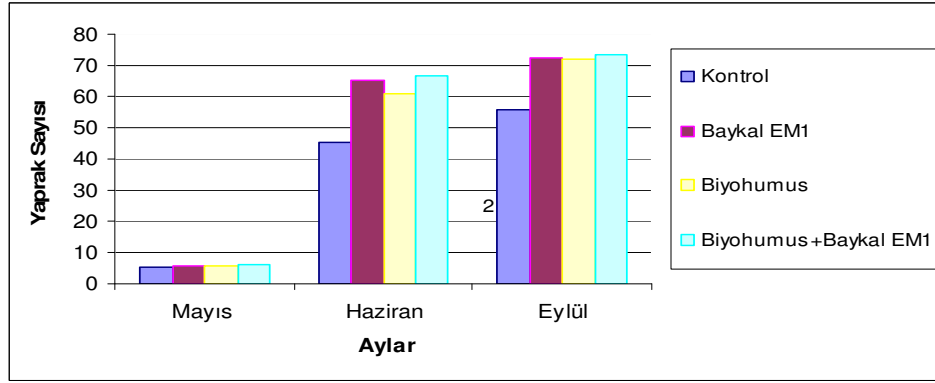
İkinci yıl ise mayıs ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak sayısı 5,36, I no’lu işlemde ortalama yaprak sayısı 5,90; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama yaprak sayısı 5,63; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerde ortalama 6,07 yaprak sayısı tespit edilmiştir. Haziran ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak sayısı 45,2; I no’lu işlemde ortalama yaprak sayısı 65,01; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama yaprak sayısı 60,91; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama yaprak sayısı 66,80 olarak görülmektedir. Ekim ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak sayısı 55,87; I no’lu işlemde ortalama yaprak sayısı 72,60; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama yaprak sayısı 71,83; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama yaprak sayısı 73,39 olarak belirlenmiştir.

2 no’lu deneme alanı, mayıs ayında en yüksek yaprak sayısını 6,13 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleştirmiştir. Daha sonra sıra ile 6,08 ile Baykal EM1 (I) işleminde, 5,87 ile Biyohumus (II) işleminde yaprak sayısı değerleri belirlenmiştir. En düşük yaprak sayısı ise 5,34 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Haziran ayında ise en yüksek yaprak sayısı 67,97 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük yaprak sayısı ise 46,69 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak sayısı 55,39 ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 73,27 ile en yüksek değeri almıştır.

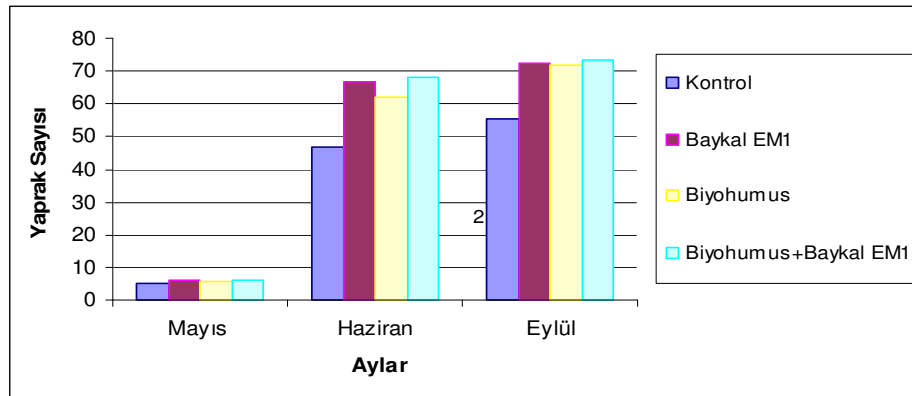
A. tricolor var. *valentina* türüne ait yaprak sayısı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.55’de verilmiştir. Tablo 4.56’da 1 no’lu deneme alanı ilk yıla ait mayıs, haziran ve eylül ayına ait Duncan testi sonuçları, Tablo 4.57’de ikinci yıla ait sonuçlar, Tablo 4.58’de ise 2 no’lu deneme alanına ait Duncan testi sonuçları verilmiştir.



Şekil 4.27 1 no'lu deneme alanı İlk yıl, mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait yaprak sayısı.



Şekil 4.28 İkinci yıl, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak sayısı.



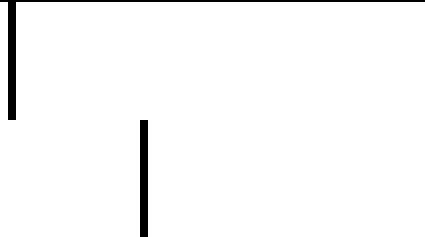
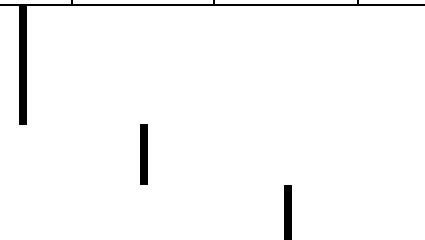
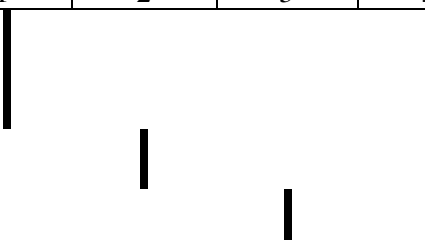
Şekil 4.29 2 no'lu deneme alanı mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak sayısı.

Tablo 4. 55 *A. tricolor* var. *valentina*'ya ait yaprak sayısı varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	40,053	3	13,351	10,568	***0,000
	Gruplar İçi	701,178	555	1,263		
	Toplam	741,231	558			
Haziran	Gruplar Arası	37938,560	3	12646,187	1087,193	***0,000
	Gruplar İçi	6455,741	555	11,632		
	Toplam	44394,301	558			
Eylül	Gruplar Arası	29140,121	3	9713,374	1404,778	***0,000
	Gruplar İçi	3837,561	555	6,915		
	Toplam	32977,682	558			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	40,985	3	13,662	10,358	***0,000
	Gruplar İçi	724,064	549	1,319		
	Toplam	765,049	552			
Haziran	Gruplar Arası	38633,602	3	12877,867	907,265	***0,000
	Gruplar İçi	7792,593	549	14,194		
	Toplam	46426,195	552			
Eylül	Gruplar Arası	29599,144	3	9866,381	1341,646	***0,000
	Gruplar İçi	4037,311	549	7,354		
	Toplam	33636,456	552			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	28,165	3	9,388	6,327	***0,000
	Gruplar İçi	409,535	168	1,484		
	Toplam	437,700	171			
Haziran	Gruplar Arası	20786,025	3	1,050	453,041	***0,000
	Gruplar İçi	4221,060	168	0,034		
	Toplam	25007,086	171			
Eylül	Gruplar Arası	16032,605	3	5344,202	741,018	***0,000
	Gruplar İçi	1990,505	168	7,212		
	Toplam	18023,111	171			
*** P<0,001						

Mayıs, haziran ve eylül ayları varyans analizi sonuçlarına göre $P<0,001$ olduğu için her üç ayda da işlemler arasında yaprak sayısı değerleri bakımından istatistiksel olarak %99,9 güven düzeyinde anlamlı farklılık bulunmaktadır.

Tablo 4.56 1 no’lu deneme alanı ilk yıl mayıs, haziran ve eylül ayı yaprak sayısı Duncan testine ait işlem grupları.

Mayıs						
F = 10,568***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	6,13					
I	5,89					
II	5,60					
Kontrol	5,43					
Haziran						
F = 1087,193***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	65,50					
I	64,71					
II	61,61					
Kontrol	46,80					
Eylül						
F = 1404,778***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	73,69					
I	72,43					
II	71,13					
Kontrol	55,87					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.56’deki Duncan Testi sonuçlarına göre Mayıs ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no’lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu işlem (Baykal EM1) 2. grubu II no’lu işlem (Biyohumus) ve kontrol bitkileri ise diğer grubu oluşturmuştur. Haziran ve eylül ayına ait Duncan testi sonuçlarına göre ise işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no’lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, II no’lu işlem (Biyohumus) diğer grubu, ve kontrol bitkileri ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.57 İkinci yıla ait mayıs, haziran ve eylül ayları yaprak sayısı Duncan Testine ait işlem grupları.

Mayıs						
F = 10,358***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	6,07					
I	5,90					
II	5,63					
Kontrol	5,36					
Haziran						
F = 907,265***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	66,80					
I	65,01					
II	60,91					
Kontrol	45,20					
Eylül						
F = 1341,646***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	73,39					
I	72,60					
II	71,83					
Kontrol	55,66					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.57'deki Duncan Testi sonuçlarına göre ilk yıl olduğu gibi mayıs ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu işlem (Baykal EM1) 2. grubu II no'lu işlem (Biyohumus) ve kontrol bitkileri ise diğer grubu oluşturmuştur. Haziran ayına ait Duncan testi sonuçlarına göre ise işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, I no'lu işlem (Baykal EM1) diğer grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) ve kontrol bitkileri ise 3. grubu oluşturmuştur. Eylül ayına ait işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre

III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu I no'lu işlem (Baykal EM1) 2. grubu II no'lu işlem (Biyohumus) 3. grubu, kontrol ise 4. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.58 2 no'lu deneme alanına ait mayıs, haziran ve eylül ayları yaprak sayısı Duncan Testine ait işlem grupları.

Mayıs						
F = 6,327***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	6,13					
I	6,08					
II	5,87					
Kontrol	5,34					
Haziran						
F = 453,041***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	67,97					
I	66,70					
II	62,10					
Kontrol	46,69					
Eylül						
F = 741,018***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	73,27					
I	72,43					
II	72,07					
Kontrol	55,39					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.58'deki Duncan Testi sonuçlarına göre ilk yıl olduğu gibi mayıs ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I II ve III no'lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, kontrol bitkileri ise diğer grubu oluşturmuştur. Haziran ayına ait Duncan testi sonuçlarına göre ise işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu

işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer grubu, kontrol bitkileri ise 3. grubu oluşturmuştur. Eylül ayına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, I ve II no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.59'da ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanı alanına ait yaprak sayısı değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre mayıs, haziran ve eylül ayları yaprak sayısı değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir,

Tablo 4.59 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki yaprak sayısı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	2,462	2	1,231	0,865	0,521 NS
	Gruplar İçi	1967,798	1279	1,423		
	Toplam	1970,260	1281			
Haziran	Gruplar Arası	24,763	2	12,382	0,145	0,865 NS
	Gruplar İçi	117859,48	1279	85,220		
	Toplam	117884,24	1281			
Eylül	Gruplar Arası	23,627	2	11,813	0,192	0,826 NS
	Gruplar İçi	85296,022	1279	61,675		
	Toplam	85319,649	1281			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil.

4.1.2.3 Yaprak Uzunluğu

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı mayıs, haziran ve eylül ayları sonunda, işlemlere ait tekrarlar yaprak uzunlukları (YU) belirlenmiştir. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum yaprak uzunlukları değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerde yaprak uzunlukları bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama yaprak uzunluklarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

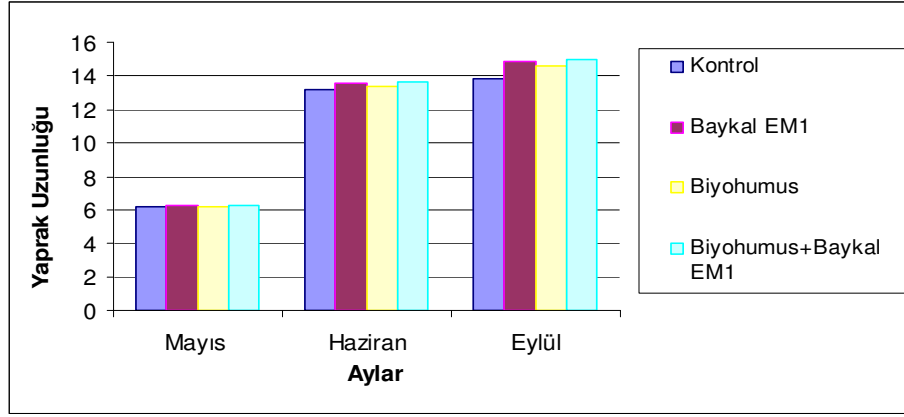
Deneme alanlarına ait 2006 ve 2007 yılları, mayıs, haziran ve eylül ayları sonunda, işlemlerdeki tekrarlarda ortalama, minimum ve maksimum yaprak uzunluğu değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.60'da verilmiştir. Buna göre 1 no'lu deneme alanı ilk yıl, mayıs ayında en yüksek yaprak uzunluğu 2,96 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. Daha sonra sıra ile 2,89 ile Baykal EM1 (I) işleminde, 2,75 ile Biyohumus (II) işleminde yaprak uzunluğu değerleri belirlenmiştir. En düşük yaprak uzunluğu ise 2,72 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Haziran ayında ise en yüksek yaprak uzunluğu 10,64 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük yaprak uzunluğu ise 10,28 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak uzunluğu 11,25 ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 12,37 ile en yüksek değeri almıştır.

İkinci yıl mayıs ayında en yüksek yaprak uzunluğu 2,97 ile Biyohumus (II) işleminde gerçekleşmiştir. Daha sonra sıra ile 2,94 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, 2,84 ile Baykal EM1 (II) işleminde yaprak uzunluğu değerleri belirlenmiştir. En düşük yaprak uzunluğu ise 2,82 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Haziran ayında ise en yüksek yaprak uzunluğu 10,54 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük yaprak uzunluğu ise 10,23 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak uzunluğu 11,34 ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 12,54 ile en yüksek değeri almıştır. Yaprak uzunluğu değerlerinin grafiksel gösterimi ise Şekil 4.34'de verilmiştir.

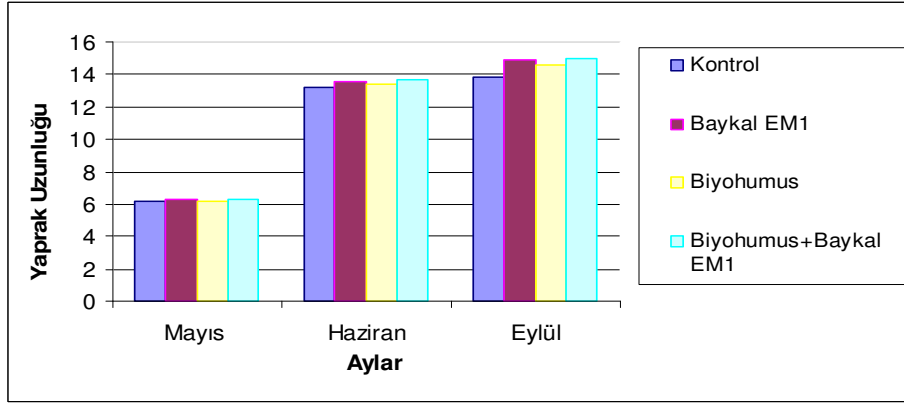
2 no'lu deneme alanı, mayıs ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak uzunluğu 2,81, Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama 3,00, yaprak uzunluğu tespit edilmiştir. Haziran ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak uzunluğu 9,90, I no'lu işlemde ortalama yaprak uzunluğu 10,51; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama yaprak uzunluğu 10,42; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama yaprak uzunluğu 10,56 olarak görülmektedir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak uzunluğu 11,53, I no'lu işlemde ortalama yaprak uzunluğu 12,06; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama yaprak uzunluğu 11,90; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama yaprak uzunluğu 12,15 olarak belirlenmiştir. 1 no'lu deneme alanı ilk yıla ait ortalama yaprak uzunluğu Şekil 4.30'de, ikinci yıla ait değerler, Şekil 4.31'de, 2 no'lu deneme alanına ait veriler ise Şekil 4.32'de verilmiştir.

Tablo 4.60 Mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak uzunlukları, standart sapma, minimum ve maksimum yaprak uzunlukları değerleri.

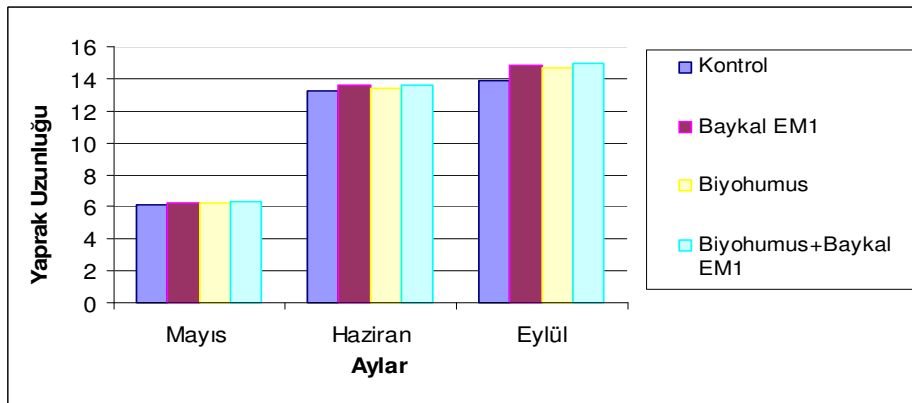
1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YU (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YU (cm)	Maksimum YU (cm)
Mayıs	Kontrol	139	2,72	0,41	0,03	1,90	3,80
	I	137	2,89	2,92	0,23	1,90	3,80
	II	138	2,85	0,51	0,04	1,90	4,10
	III	145	2,96	0,53	0,04	1,80	4,10
Haziran	Kontrol	139	10,28	1,06	0,08	10,00	12,50
	I	137	10,55	1,30	0,10	10,10	13,00
	II	138	10,48	1,18	0,09	10,00	13,00
	III	145	10,64	1,17	0,09	10,40	13,20
Eylül	Kontrol	139	11,25	1,34	0,10	9,00	15,40
	I	137	12,27	1,64	0,13	9,00	16,70
	II	138	12,24	2,08	0,17	9,00	16,80
	III	145	12,37	1,94	0,15	10,20	16,50
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YU (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YU (cm)	Maksimum YU (cm)
Mayıs	Kontrol	136	2,82	0,44	0,03	1,90	4,10
	I	137	2,94	0,53	0,04	1,90	4,30
	II	141	2,87	0,54	0,04	1,90	4,10
	III	139	2,97	0,58	0,04	1,90	4,20
Haziran	Kontrol	136	10,23	1,05	0,08	8,10	12,60
	I	137	10,43	1,29	0,10	9,00	12,60
	II	141	10,46	1,16	0,09	10,40	12,60
	III	139	10,54	1,09	0,08	10,10	12,40
Eylül	Kontrol	136	11,34	1,39	0,11	9,00	17,50
	I	137	12,31	1,72	0,14	10,10	17,70
	II	141	12,33	1,79	0,14	9,00	17,70
	III	139	12,54	2,01	0,16	10,40	17,50
2 No'lu Deneme Alanı							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YU (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YU (cm)	Maksimum YU (cm)
Mayıs	Kontrol	136	2,81	0,48	0,03	1,90	4,30
	I	137	2,90	0,56	0,04	1,90	4,10
	II	141	3,00	0,57	0,04	1,90	4,20
	III	139	3,00	0,56	0,04	1,90	4,20
Haziran	Kontrol	136	9,90	0,94	0,07	8,10	12,60
	I	137	10,51	1,28	0,10	8,00	12,60
	II	141	10,42	1,26	0,10	8,40	12,60
	III	139	10,56	1,12	0,09	8,00	12,60
Eylül	Kontrol	136	11,53	1,62	0,13	8,00	13,70
	I	137	12,06	1,65	0,13	9,10	13,80
	II	141	11,90	1,68	0,13	9,10	13,80
	III	139	12,15	1,94	0,15	9,10	13,80



Şekil 4.30 İlk yıl mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak uzunlukları.



Şekil 4.31 İkinci yıl mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak uzunlukları.



Şekil 4.32 2 no'lu deneme alanı, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait yaprak uzunlukları.

A. tricolor var. *valentina* türüne ait ilk yıl yaprak uzunluğu verilerine ait varyans analizi Tablo 4.61’de verilmiştir. . Tablo 4.62’de ilk yıl, Tablo 4.63’de ikinci yıl, Tablo 4.64’de ise 2 no’lu deneme alanı ekim ayına ait Duncan testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. 61 *A. tricolor* var. *valentina*’ya ait yaprak uzunluğu değerleri varyans analizi sonuçları.

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	4,274	3	1,425	0,614	0,606 NS
	Gruplar İçi	1382,205	555	2,319		
	Toplam	1386,480	558			
Haziran	Gruplar Arası	11,039	3	3,680	2,621	0,058
	Gruplar İçi	836,821	555	1,404		
	Toplam	847,860	558			
Eylül	Gruplar Arası	124,274	3	41,425	13,090	***0,000
	Gruplar İçi	1886,097	555	3,165		
	Toplam	2010,371	558			
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	25,394	3	7,798	2,873	0,336 NS
	Gruplar İçi	165,535	549	1,278		
	Toplam	167,929	552			
Haziran	Gruplar Arası	7,747	3	2,582	1,931	0,123 NS
	Gruplar İçi	797,066	549	1,337		
	Toplam	804,813	552			
Eylül	Gruplar Arası	129,734	3	43,245	14,153	***0,000
	Gruplar İçi	1821,054	549	3,055		
	Toplam	1950,788	552			
2 No’lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	3,720	3	1,240	4,094	0,077
	Gruplar İçi	180,523	168	0,303		
	Toplam	184,243	171			
Haziran	Gruplar Arası	13,659	3	4,553	3,168	0,064
	Gruplar İçi	856,513	168	1,437		
	Toplam	870,172	171			
Eylül	Gruplar Arası	95,649	3	31,883	10,614	***0,000
	Gruplar İçi	1790,250	168	3,004		
	Toplam	1885,898	171			
*** : P<0,001, (NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil.						

Tablo 4.61’de görüldüğü gibi ilk yıl mayıs ve haziran aylarına ait yaprak uzunluğu değerlerinde bir farklılık gözlenmezken, eylül ayı değerlerinde % 99,9 güven düzeyinde farklılık çıkmıştır.

Tablo 4.62 İlk yıla ait eylül ayı yaprak uzunluğu Duncan Testine ait işlem grupları.

F = 13,090***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama YU (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	12,37				
I	12,27				
II	12,24				
Kontrol	11,25				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.62’de görüldüğü gibi Duncan Testi sonuçlarına göre eylül ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no’lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise diğer grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.63 İkinci yıl eylül ayı yaprak uzunluğu Duncan Testine ait işlem grupları.

F = 14,153		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	12,54				
II	12,33				
I	12,31				
Kontrol	11,34				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.63’de görüldüğü gibi Duncan Testi sonuçlarına göre eylül aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no’lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise diğer grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.64 2 no'lu deneme alanı, yaprak uzunluğu Duncan Testine ait işlem grupları.

F = 10,614***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha: 0,05)			
		1	2	3	4
III	12,15				
I	12,06				
II	11,90				
Kontrol	11,53				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.64'de görüldüğü gibi Duncan testi sonuçlarına göre eylül ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no'lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise diğer grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.65'de ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanı alanına ait yaprak uzunluğu değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre mayıs, haziran ve eylül ayları yaprak uzunluğu değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.65 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki yaprak uzunluğu değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	0,386	2	0,193	0,199	0,819 NS
	Gruplar İçi	1738,651	1279	0,968		
	Toplam	1739,037	1281			
Haziran	Gruplar Arası	3,190	2	1,595	1,141	0,320 NS
	Gruplar İçi	2511,730	1279	1,398		
	Toplam	2514,920	1281			
Eylül	Gruplar Arası	7,123	2	3,562	1,095	0,335 NS
	Gruplar İçi	5847,057	1279	3,254		
	Toplam	5854,180	1281			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil.

4.1.2.4 Yaprak Genişliği

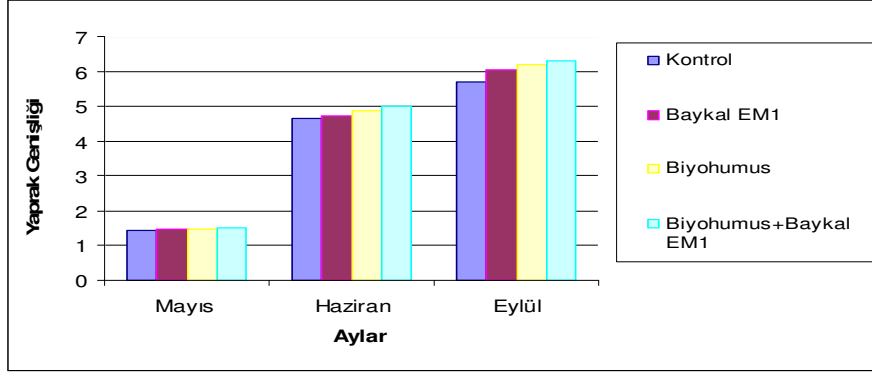
1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı mayıs, haziran ve eylül ayları sonunda, işlemlere ait tekrarlar da yaprak genişliği (YG) belirlenmiştir. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum yaprak genişliği değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerde yaprak genişliği bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama yaprak uzunluklarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Deneme alanlarına ait 2006 ve 2007 yılları, mayıs, haziran ve eylül ayları sonunda, işlemlerdeki tekrarlar da ortalama, minimum ve maksimum yaprak genişliği değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.66'da verilmiştir. Buna göre ilk yıl, mayıs ayında en yüksek yaprak genişliği 1,50 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. En düşük yaprak genişliği ise 1,45 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Haziran ayında ise en yüksek yaprak genişliği 5,01 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde belirlenmiştir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak genişliği 5,69 ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 6,31 ile en yüksek değeri almıştır. 1 no'lu deneme alanı ilk yıl mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak genişliği Şekil 4.33'de, ikinci yıla ait veriler, Şekil 4.34'de, 2 no'lu deneme alanına ait veriler ise Şekil 4.35'de verilmiştir.

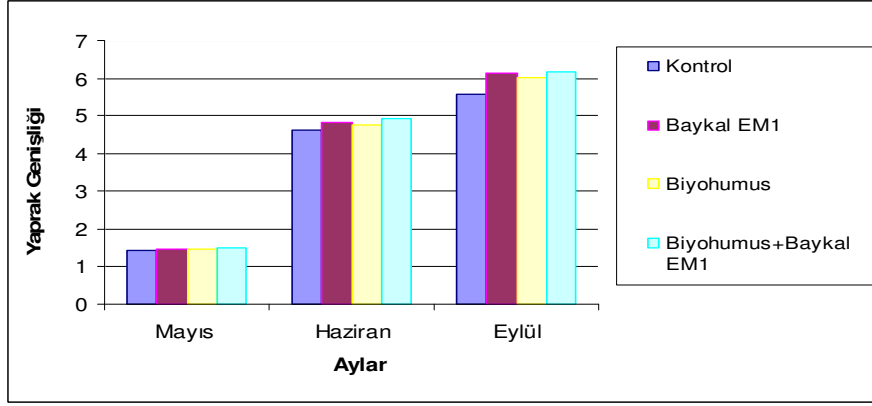
İkinci yıl, mayıs ayında en yüksek yaprak genişliği 1,51 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. En düşük yaprak genişliği ise 4,60 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Haziran ayında ise en yüksek yaprak genişliği 8,98 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, en düşük yaprak genişliği ise 1,45 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak genişliği 5,55 ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 6,15 ile en yüksek değeri almıştır. 2 no'lu deneme alanında mayıs ayında en yüksek yaprak genişliği 1,53 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. En düşük yaprak genişliği ise 1,48 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Haziran ayında ise en yüksek yaprak genişliği 4,95 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde belirlenmiştir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama yaprak genişliği 5,05 ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 6,25 ile en yüksek değeri almıştır.

Tablo 4.66 Mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak genişliği, standart sapma, minimum ve maksimum yaprak genişliği değerleri.

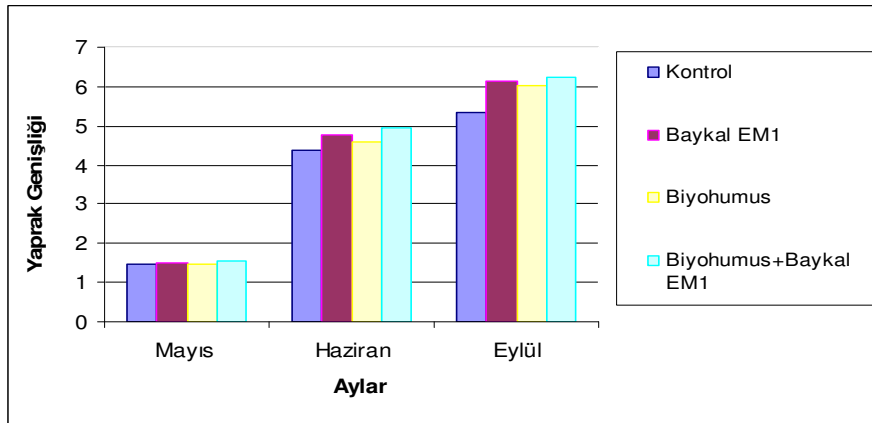
1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YG (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YG (cm)	Maksimum YG (cm)
Mayıs	Kontrol	139	1,45	0,23	0,01	0,90	2,00
	I	137	1,47	0,26	0,02	0,90	2,10
	II	138	1,47	0,28	0,02	0,80	2,20
	III	145	1,50	0,27	0,02	0,80	2,10
Haziran	Kontrol	139	4,67	0,63	0,05	3,10	5,90
	I	137	4,88	0,69	0,05	3,40	6,80
	II	138	4,74	0,88	0,07	3,50	6,80
	III	145	5,01	0,89	0,07	3,50	6,80
Eylül	Kontrol	139	5,69	0,83	0,06	3,10	7,20
	I	137	6,19	0,90	0,07	3,50	7,30
	II	138	6,07	0,91	0,07	3,50	7,30
	III	145	6,31	1,04	0,08	3,50	7,80
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YG (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YG (cm)	Maksimum YG (cm)
Mayıs	Kontrol	136	1,45	0,25	0,01	0,80	1,90
	I	137	1,47	0,23	0,02	1,00	1,90
	II	141	1,47	0,28	0,02	0,80	2,20
	III	139	1,51	0,26	0,01	0,90	2,20
Haziran	Kontrol	136	4,62	0,64	0,05	3,40	5,90
	I	137	4,83	0,74	0,06	3,40	6,80
	II	141	4,76	0,85	0,06	3,40	6,80
	III	139	4,94	0,82	0,06	3,50	6,80
Eylül	Kontrol	136	5,55	0,92	0,07	9,00	17,70
	I	137	6,14	0,90	0,07	10,10	17,70
	II	141	6,03	0,94	0,07	10,10	17,80
	III	139	6,15	0,93	0,07	10,10	17,80
2 No'lu Deneme Alanı							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YG (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YG (cm)	Maksimum YG (cm)
Mayıs	Kontrol	41	1,48	0,26	0,02	0,90	2,20
	I	44	1,52	0,27	0,02	1,00	2,10
	II	42	1,48	0,23	0,01	1,00	2,20
	III	45	1,53	0,25	0,02	0,90	2,20
Haziran	Kontrol	41	4,38	0,72	0,05	3,40	5,90
	I	44	4,78	0,86	0,07	3,50	6,80
	II	42	4,61	0,74	0,06	3,40	6,80
	III	45	4,95	0,85	0,07	3,50	6,80
Eylül	Kontrol	41	5,35	0,95	0,07	3,10	8,20
	I	44	6,15	0,84	0,07	4,50	8,10
	II	42	6,02	0,91	0,07	4,60	8,30
	III	45	6,35	0,98	0,08	4,60	8,20



Şekil 4.33 İlk yıl mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak genişlikleri.



Şekil 4.34 İkinci yıl mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama yaprak genişlikleri.



Şekil 4.35 2 no'lu deneme alanı, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait a yaprak genişlikleri.

Yaprak genişliği verilerine ait varyans analizi Tablo 4.67’de verilmiştir. Buna göre; ilk yıl mayıs, temmuz aylarına ait yaprak genişliği değerlerinde bir farklılık gözlenmezken ekim ayı değerlerinde % 99,9 güven düzeyinde farklılık çıkmıştır.

Tablo 4.67 *A. tricolor* var. *valentina*’ya ait ilk yıl yaprak genişliği değerleri varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	0,207	3	0,069	0,983	0.400 NS
	Gruplar İçi	41,887	555	0,070		
	Toplam	42,094	558			
Haziran	Gruplar Arası	8,813	3	2,938	4,643	0,303 NS
	Gruplar İçi	377,091	555	0,633		
	Toplam	385,903	558			
Eylül	Gruplar Arası	31,823	3	10,608	12,352	***0,000
	Gruplar İçi	511,812	555	0,859		
	Toplam	543,635	558			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	0,132	3	0,044	0,642	0,588 NS
	Gruplar İçi	40,784	549	0,068		
	Toplam	40,916	552			
Haziran	Gruplar Arası	7,881	3	2,627	4,242	0,066 NS
	Gruplar İçi	369,118	549	0,619		
	Toplam	376,999	552			
Eylül	Gruplar Arası	16,234	3	5,411	6,309	***0,000
	Gruplar İçi	511,210	549	0,858		
	Toplam	527,444	552			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	0,313	3	15,396	1,546	0,202 NS
	Gruplar İçi	40,209	597	1,351		
	Toplam	40,522	600			
Haziran	Gruplar Arası	1,825	3	0,608	0,699	0,553 NS
	Gruplar İçi	518,969	597	0,871		
	Toplam	520,794	600			
Eylül	Gruplar Arası	33,635	3	11,212	17,481	***0,000
	Gruplar İçi	382,249	597	0,641		
	Toplam	415,884	600			
*** : P<0,001, (NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil.						

Tablo 4.68’de ise ilk yıl eylül ayına ait Duncan testi sonuçları verilmiştir. Test sonuçlarına göre eylül aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no’lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise diğer grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.68 İlk yıla ait eylül ayı yaprak genişliği Duncan Testine ait işlem grupları.

F = 12,352***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha:0,05)			
		1	2	3	4
III	6,31				
I	6,19				
II	6,07				
Kontrol	5,69				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.69’da ise ikinci yıl eylül ayına ait, Tablo 4.70’de 2 no’lu deneme alanına ait Duncan testi sonuçları verilmiştir. Test sonuçlarına göre eylül aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no’lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise diğer grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.69 İkinci yıl eylül ayı yaprak genişliği Duncan Testine ait işlem grupları.

Ekim					
F = 6,309***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha: 0,05)			
		1	2	3	4
III	6,15				
I	6,14				
II	6,03				
Kontrol	5,55				
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x : Standart sapma ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.70 2 no'lu deneme alanına ait eylül ayı yaprak uzunluğu Duncan Testine ait işlem grupları.

F = 17,481***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama BB (cm)	Homojen Gruplar (alpha :0,05)			
		1	2	3	4
III	6,35				
I	6,15				
II	6,02				
Kontrol	5,35				
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x: Standart sapma ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.71'de ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait yaprak genişliği değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre mayıs, haziran ve eylül ayları yaprak genişliği değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir,

Tablo 4.71 1 no'lu deneme alanı ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki yaprak genişliği değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	0,309	2	0,155	2,250	0,106 NS
	Gruplar İçi	1738,651	1279	0,069		
	Toplam	1739,037	1281			
Temmuz	Gruplar Arası	0,097	2	0,049	0,072	0,930 NS
	Gruplar İçi	1206,909	1279	0,672		
	Toplam	1207,007	1281			
Ekim	Gruplar Arası	0,767	2	3,562	1,095	0,335 NS
	Gruplar İçi	1591,872	1279	3,254		
	Toplam	1592,639	1281			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil.

4.1.2.5 Çiçek Sayısı

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı haziran ve eylül ayları sonunda, işlemlere ait tekrarlarında yaşayan tüm bitkilerin çiçek sayıları (ÇS) belirlenmiştir. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum çiçek sayısı değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerde çiçek sayısı bakımından farklılığın

ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama çiçek uzunluklarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır. Çiçeklenmenin başladığı haziran ve eylül ayları sonunda, işlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum çiçek sayıları değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.72’de verilmiştir. Buna göre haziran ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek sayısı 9,50, I no’lu işlemde ortalama çiçek sayısı 9,69; Biyohumus işlem tipindeki (II) 9,62; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek sayısı 9,70 olarak görülmektedir. Eylül ayında ise en yüksek çiçek sayısı 30,25 ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, En düşük çiçek sayısı ise 20,35 ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir.

İkinci yıl haziran ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek sayısı 8,48, I no’lu işlemde ortalama çiçek sayısı 9,50; Biyohumus işlem tipindeki (II) 9,24; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek sayısı 9,55 olarak görülmektedir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek sayısı 20,70, I no’lu işlemde ortalama çiçek sayısı 29,78; Biyohumus işlem tipindeki (II) 28,62; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek sayısı 30,30 olarak belirlenmiştir.

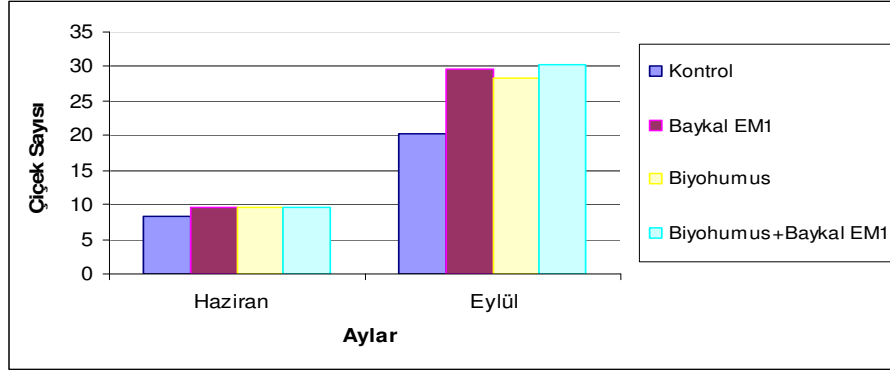
2 no’lu deneme alanı, haziran ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek sayısı 8,11, I no’lu işlemde ortalama çiçek sayısı 9,78; Biyohumus işlem tipindeki (II) 9,71; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek sayısı 10,13 olarak görülmektedir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek sayısı 20,13, I no’lu işlemde ortalama çiçek sayısı 29,72; Biyohumus işlem tipindeki (II) 28,24; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek sayısı 29,85 olarak belirlenmiştir.

1 no’lu deneme alanı ilk yıl haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek sayısı, Şekil 4.36’da, ikinci yıla ait ortalama çiçek sayısı, Şekil 4.37’de, 2 no’lu deneme alanına ait veriler ise Şekil 4.38’de verilmiştir.

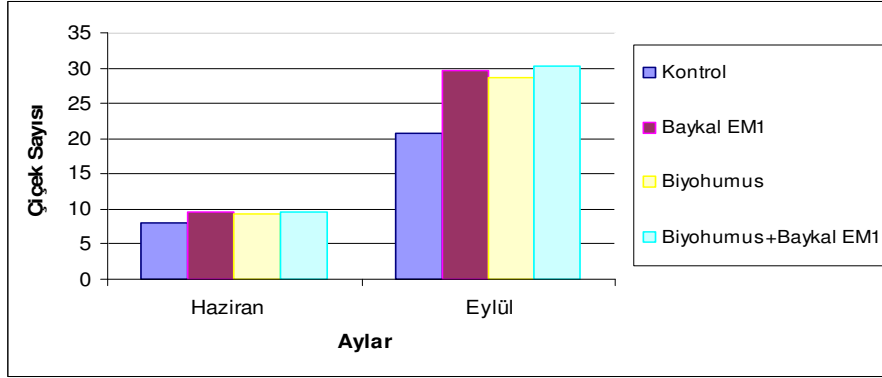
Tablo 4.72 Haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek sayısı, standart sapma, minimum ve maksimum çiçek sayısı değerleri.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama ÇS	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum ÇS	Maksimum ÇS
Haziran	Kontrol	139	8,22	1,96	0,16	5,00	13,00
	I	137	9,69	2,02	0,17	5,00	14,00
	II	138	9,62	2,13	0,18	5,00	14,00
	III	145	9,70	2,35	0,19	5,00	14,00
Eylül	Kontrol	139	20,35	2,82	0,23	15,00	29,00
	I	137	29,58	5,18	0,44	20,00	42,00
	II	138	28,32	6,18	0,52	19,00	42,00
	III	145	30,25	6,03	0,50	17,00	42,00
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama ÇS	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum ÇS	Maksimum ÇS
Haziran	Kontrol	136	8,08	1,94	0,16	5,00	13,00
	I	137	9,50	2,22	0,19	5,00	14,00
	II	141	9,24	2,13	0,18	5,00	14,00
	III	139	9,55	2,16	0,18	5,00	14,00
Eylül	Kontrol	136	20,70	2,86	0,24	16,00	29,00
	I	137	29,78	6,08	0,51	17,00	42,00
	II	141	28,62	6,10	0,51	19,00	42,00
	III	139	30,30	5,95	0,50	17,00	42,00
2 No'lu Deneme Alanı							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama ÇS	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum ÇS	Maksimum ÇS
Haziran	Kontrol	41	8,11	1,71	0,20	5,00	13,00
	I	44	9,78	2,29	0,28	5,00	13,00
	II	42	9,71	1,91	0,22	5,00	14,00
	III	45	10,13	2,27	0,26	5,00	14,00
Eylül	Kontrol	41	20,13	2,99	0,35	16,00	29,00
	I	44	29,72	6,70	0,83	19,00	42,00
	II	42	28,24	6,60	0,78	17,00	42,00
	III	45	29,85	6,44	0,86	19,00	42,00

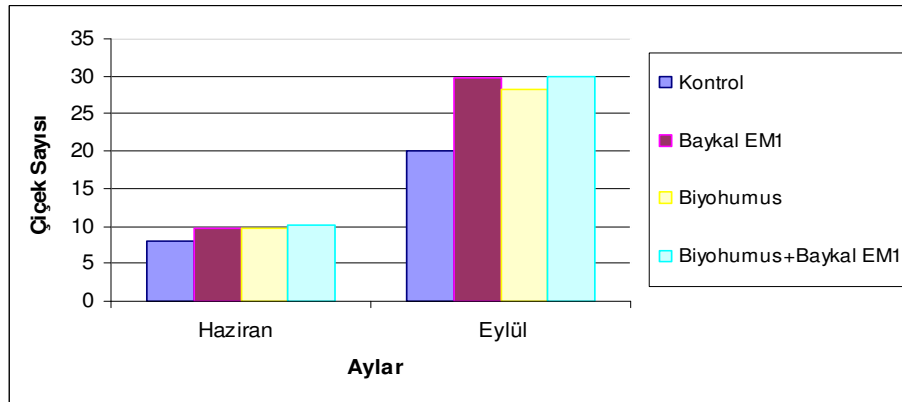
A. tricolor var. valentina türüne ait ilk yıl çiçek sayısı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.73'de verilmiştir. Buna göre ilk yıla ait haziran ve eylül ayları varyans analizi sonuçlarına göre her iki ayda da işlemler arasında çiçek sayısı değerleri bakımından istatistiksel manada %99,9 güven düzeyinde anlamlı farklılık bulunmaktadır. Tablo 4.74'de ise ilk yıl haziran ve eylül aylarına ait Duncan testi sonuçları, Tablo 4.75'de ikinci yıl ve Tablo 4.76'da ise 2 no'lu deneme alanına ait sonuçlar verilmiştir.



Şekil 4.36 İlk yıl haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek sayısı.



Şekil 4.37 İkinci yıl haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek sayısı.



Şekil 4.38 2 no'lu deneme alanı haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek sayısı.

Tablo 4.73 *A. tricolor* var. *valentina*'ya ait çiçek sayısı değerlerine ait varyans analizi sonuçları

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Haziran	Gruplar Arası	112,004	3	74,001	11,882	***0,000
	Gruplar İçi	2517,198	555	4,535		
	Toplam	2529,202	558			
Eylül	Gruplar Arası	8781,692	3	2927,231	106,563	***0,000
	Gruplar İçi	15245,571	555	27,469		
	Toplam	24027,263	558			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Haziran	Gruplar Arası	88,764	3	2,921	12,648	***0,000
	Gruplar İçi	2474,216	549	4,507		
	Toplam	2482,980	552			
Eylül	Gruplar Arası	8252,905	3	2750,968	92,883	***0,000
	Gruplar İçi	16260,053	549	29,618		
	Toplam	24512,958	552			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Haziran	Gruplar Arası	88,928	3	14,976	11,703	***0,000
	Gruplar İçi	1168,840	276	4,235		
	Toplam	1177,768	279			
Eylül	Gruplar Arası	4601,533	3	1533,844	44,609	***0,000
	Gruplar İçi	9490,025	276	34,384		
	Toplam	14091,568	279			
*** : P<0,001						

Tablo 4.74 İlk yıl, haziran ve eylül ayları çiçek sayısı Duncan Testine ait işlem grupları.

Haziran					
F = 11,882		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama ÇS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	9,70				
I	9,69				
II	9,62				
Kontrol	8,22				
Eylül					
F = 44,609***	$\bar{X}$ = 9,53				
P = 0,001	S_x = 2,12				
İşlem Tipi	Ortalama ÇS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	30,25				
II	29,58				
I	28,32				
Kontrol	20,35				
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x : Standart sapma ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.74 incelendiğinde, haziran ve eylül aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no'lu işlem (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus,) 1. grubu, kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur.

İkinci yıla ait ortalama çiçek sayılarına göre gruplar arasındaki farklılığı belirlemek amacı ile Duncan testi incelendiğinde, haziran ve eylül aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no'lu işlem (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus,) ilk grubu, kontrol ise bir diğer grubu oluşturmuştur (Tablo 4.75).

Tablo 4.75 İkinci yıl, haziran ve eylül aylarına ait Duncan testi sonuçları.

Haziran					
F = 12,648		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama ÇS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	9,55				
I	9,50				
II	9,24				
Kontrol	8,08				
Eylül					
F	=	92,883***	$\bar{X}$	=	27,38
P	=	0,001	S_x	=	6,66
İşlem Tipi	Ortalama ÇS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	30,30				
I	29,78				
II	28,62				
Kontrol	20,70				
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x : Standart sapma ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.76'da 2 no'lu deneme alanına ait Duncan testi sonuçları verilmiştir. Buna göre haziran ve eylül ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus,) ilk grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) bir diğer grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.77'de ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait çiçek sayısı değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre haziran ve eylül ayları çiçek sayısı değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir,

Tablo 4.76 2 no'lu deneme alanı haziran ve eylül aylarına ait Duncan testi sonuçları.

Haziran					
F = 11,703		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama ÇS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	10,13				
II	9,78				
I	9,71				
Kontrol	8,11				
Eylül					
F = 44,609***		$\bar{X}$ = 26,88			
P = 0,001		S_x = 7,10			
İşlem Tipi	Ortalama ÇS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	29,75				
II	29,72				
I	28,24				
Kontrol	20,13				
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x : Standart sapma ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.77 1 no'lu deneme alanı ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki çiçek sayısı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	P-Değeri
Haziran	Gruplar Arası	33,499	2	16,750	0,770	0,523 NS
	Gruplar İçi	6143,728	1279	4,442		
	Toplam	6177,227	1281			
Eylül	Gruplar Arası	54,943	2	27,472	0,602	0,548 NS
	Gruplar İçi	63117,485	1279	45,638		
	Toplam	63172,428	1281			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil.

4.1.2.6 Çiçek Uzunluğu

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı haziran ve eylül ayları sonunda, işlemlere ait tekrarlarla yaşayan tüm çiçek uzunlukları (ÇU) mm hassasiyetinde ölçülmüştür. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum çiçek uzunluğu değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerde çiçek uzunluğu bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama çiçek uzunluklarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Deneme alanlarında çiçeklenmenin başladığı haziran ve eylül ayları sonunda, işlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum çiçek sayıları değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.78'de verilmiştir. Görüldüğü gibi ilk yıl haziran ayında en yüksek ortalama çiçek uzunluğu 13,07 cm ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipinde ölçülmüştür. Daha sonra sıra ile 12,17 cm çiçek uzunluğu ile Baykal EM1 (I) işleminde, 13,03 cm ile Biyohumus (II) işleminde çiçek uzunluğu değerleri belirlenmiştir. En düşük çiçek uzunluğu ise 9,99 cm ile kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek uzunluğu 31,11 cm ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 41,62 cm ile en yüksek değeri almıştır.

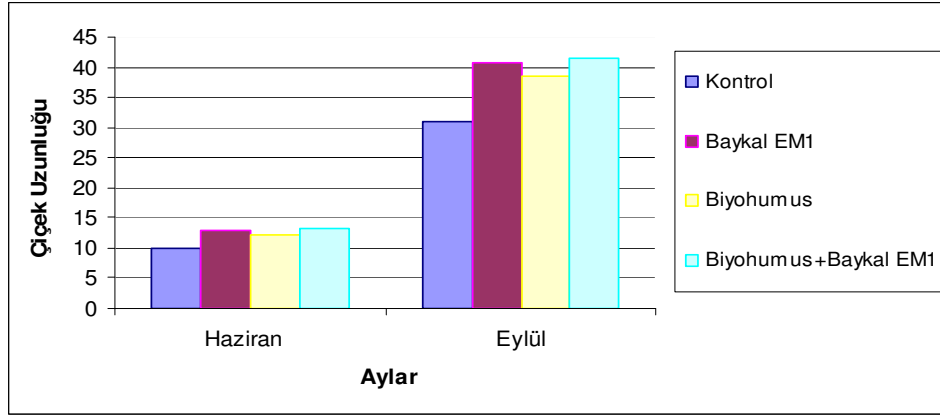
İkinci yıl ise haziran ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek uzunluğu 10,15, I no'lu işlemde ortalama çiçek uzunluğu 12,98; Biyohumus işlem tipindeki (II) 12,52; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek uzunluğu 13,00 olarak görülmektedir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek uzunluğu 31,08, I no'lu işlemde ortalama çiçek uzunluğu 40,89; Biyohumus işlem tipindeki (II) 38,78; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek uzunluğu 41,44 olarak belirlenmiştir.

2 no'lu deneme alanında, haziran ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek uzunluğu 10,58, I no'lu işlemde ortalama çiçek uzunluğu 12,84; Biyohumus işlem tipindeki (II) bitkilerin uzunluğu 12,45; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek uzunluğu 12,93 olarak görülmektedir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama çiçek uzunluğu 31,28, I no'lu işlemde ortalama çiçek uzunluğu 41,12; Biyohumus işlem tipindeki (II) 38,60; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama çiçek uzunluğu 41,23 olarak belirlenmiştir. 1 no'lu deneme alanı ilk yıl haziran ve eylül aylarına ait

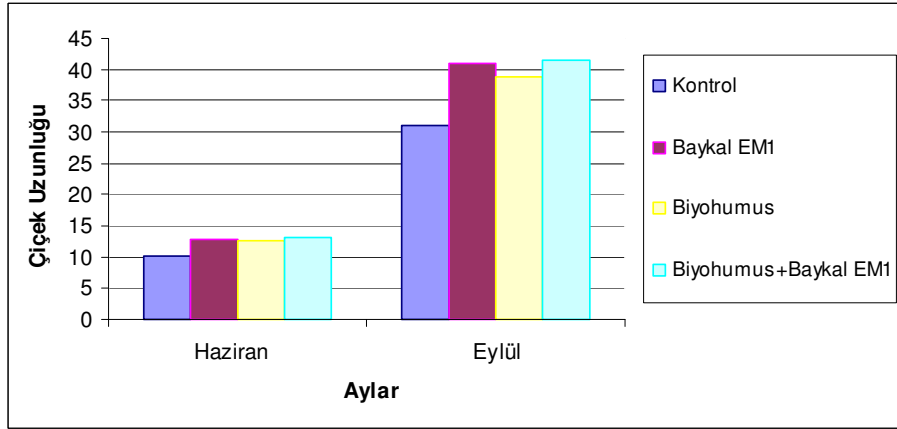
ortalama çiçek uzunluğu Şekil 4.39’da, ikinci yıla ait ortalama çiçek uzunluğu, Şekil 4.40’da, 2 no’lu deneme alanına ait veriler ise Şekil 4.41’de verilmiştir. Çiçek uzunluğu verilerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 4.79’de verilmiştir.

Tablo 4.78 Deneme alanları haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek uzunluğu, standart sapma, minimum ve maksimum çiçek uzunluğu değerleri.

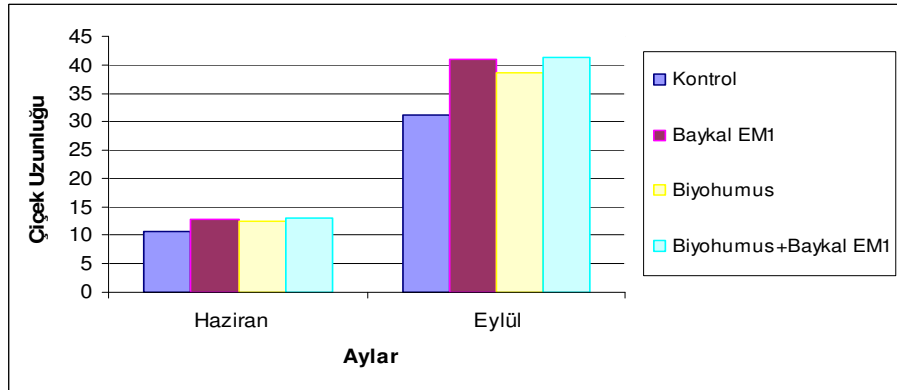
1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama ÇU (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum ÇU (cm)	Maksimum ÇU (cm)
Haziran	Kontrol	139	9,99	0,91	0,07	8,00	11,60
	I	137	13,03	0,94	0,08	11,00	15,40
	II	138	12,17	1,07	0,09	10,20	15,40
	III	145	13,07	0,97	0,08	10,30	15,40
Eylül	Kontrol	139	31,11	1,43	0,12	28,30	35,50
	I	137	40,80	2,00	0,17	38,40	45,20
	II	138	38,62	1,50	0,12	35,80	42,10
	III	145	41,62	1,82	0,15	38,40	45,20
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama ÇU (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum ÇU (cm)	Maksimum ÇU (cm)
Haziran	Kontrol	136	10,15	1,17	0,10	8,40	15,40
	I	137	12,98	1,07	0,09	11,00	15,40
	II	141	12,52	1,11	0,09	10,20	15,40
	III	139	13,00	0,99	0,08	10,50	15,40
Eylül	Kontrol	136	31,08	1,42	0,12	28,30	35,50
	I	137	40,89	2,01	0,17	38,40	45,20
	II	141	38,78	1,55	0,13	35,80	42,10
	III	139	41,44	1,94	0,16	38,40	45,20
2 No’lu Deneme Alanı							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama ÇU (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum ÇU (cm)	Maksimum ÇU (cm)
Haziran	Kontrol	41	10,58	1,50	0,17	8,40	15,20
	I	44	12,84	0,97	0,12	11,20	15,40
	II	42	12,45	1,01	0,12	10,50	15,40
	III	45	12,93	0,77	0,09	11,40	15,50
Eylül	Kontrol	41	31,28	1,60	0,18	28,40	35,50
	I	44	41,12	1,82	0,22	36,00	45,20
	II	42	38,60	1,50	0,17	36,00	43,50
	III	45	41,23	1,88	0,22	37,50	45,20



Şekil 4.39 İlk yıl haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek uzunlukları.



Şekil 4.40 İkinci yıl haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek uzunlukları.



Şekil 4.41 2 no'lu deneme alanı, haziran ve eylül aylarına ait ortalama çiçek uzunlukları.

Tablo 4.79 Çiçek uzunluğu değerlerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Haziran	Gruplar Arası	873,046	3	291,015	304,214	***0,000
	Gruplar İçi	530,922	555	0,957		
	Toplam	1403,968	558			
Eylül	Gruplar Arası	9627,647	3	3209,216	1099,405	***0,000
	Gruplar İçi	1620,072	555	2,919		
	Toplam	11247,719	558			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	P-Değeri
Haziran	Gruplar Arası	761,738	3	253,913	212,437	***0,000
	Gruplar İçi	656,187	549	1,195		
	Toplam	1417,925	552			
Eylül	Gruplar Arası	9391,493	3	3130,498	1020,628	***0,000
	Gruplar İçi	1683,908	549	3,067		
	Toplam	11075,401	552			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	P-Değeri
Haziran	Gruplar Arası	271,629	3	90,543	74,156	***0,000
	Gruplar İçi	336,989	168	1,221		
	Toplam	608,618	171			
Eylül	Gruplar Arası	4707,466	3	1569,155	537,362	***0,000
	Gruplar İçi	805,950	168	2,920		
	Toplam	5513,416	171			
*** : P<0,001						

Haziran ve eylül ayları varyans analizi sonuçlarına göre her iki ayda da işlemler arasında çiçek uzunluğu değerleri bakımından istatistiksel olarak % 99,9 güven düzeyinde anlamlı farklılık bulunmaktadır. Tablo 4.80'de ilk yıl haziran ve eylül aylarına ait Duncan testi sonuçları, Tablo 4.81'de ikinci yıl sonuçları, Tablo 4.83'de ise 2 no'lu deneme alanı sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.80 İlk yıl, haziran ve eylül ayları çiçek uzunluklarına ait Duncan testi sonuçları.

Haziran					
F = 304,214***			P = 0,001		
İşlem Tipi	Ortalama ÇS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	13,07				
I	13,03				
II	12,17				
Kontrol	9,99				
Eylül					
F = 1099,405***			$\bar{X}$ = 38,06		
P = 0,001			S_x = 4,48		
İşlem Tipi	Ortalama ÇS	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	41,62				
I	40,80				
II	38,62				
Kontrol	31,11				
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x : Standart sapma ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.80’de görüldüğü gibi, haziran ve eylül aylarına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no’lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, II no’lu işlem (Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.81 İkinci yıl, haziran ve eylül ayları çiçek uzunluklarına ait Duncan testi sonuçları.

Haziran					
F = 212,437***			P = 0,001		
İşlem Tipi	Ortalama ÇU (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	13,00				
I	12,98				
II	12,52				
Kontrol	10,15				
Eylül					
F = 1020,628***			$\bar{X}$ = 38,08		
P = 0,001			S_x = 4,47		
İşlem Tipi	Ortalama ÇU (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	41,44				
I	40,89				
II	38,78				
Kontrol	31,08				
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x : Standart sapma ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.81’de görüldüğü gibi, haziran ve eylül aylarına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no’lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, II no’lu işlem (Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.82’deki 2 no’lu deneme alnına ait Duncan testi sonucuna göre haziran ve eylül aylarına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no’lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, II no’lu işlem (Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.82 2 no'lu deneme alanı, haziran ve eylül ayları çiçek uzunluklarına ait Duncan testi sonuçları.

Haziran						
F = 74,156***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama ÇU (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	12,93					
I	12,84					
II	12,45					
Kontrol	10,58					
Eylül						
F = 63,745***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama ÇU (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	41,23					
I	41,12					
II	38,60					
Kontrol	31,28					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.83'de ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait çiçek uzunluğu değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre haziran ve eylül ayları çiçek uzunlukları değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.83 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki çiçek uzunluğu değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Haziran	Gruplar Arası	0,885	2	0,443	0,178	0,837 NS
	Gruplar İçi	3444,468	1383	2,491		
	Toplam	3445,354	1385			
Eylül	Gruplar Arası	3,262	2	1,631	0,082	0,922 NS
	Gruplar İçi	27664,218	1383	20,003		
	Toplam	27667,480	1385			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

4.1.2.7 Gövde Çapı

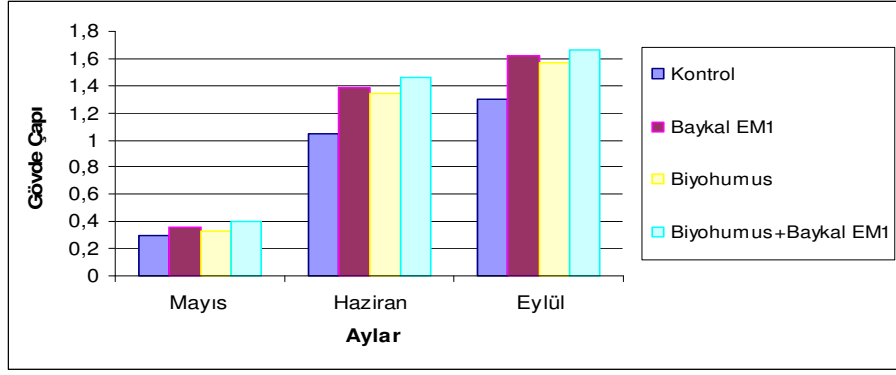
1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı mayıs, haziran ve eylül ayları sonunda, işlemlere ait tekraralarda yaşayan tüm gövde çapları (GÇ) mm hassasiyetinde ölçülmüştür. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum gövde çapı değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerde gövde çapı bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama gövde çaplarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Mayıs, haziran ve eylül ayları sonunda, işlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum gövde çapları değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.84'de verilmiştir. Buna göre mayıs ayında en yüksek gövde çapı 0,40 cm ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde gerçekleşmiştir. Haziran ayında ise en yüksek gövde çapı 1,46 cm ile Baykal EM1+Biyohumus (III) işleminde, Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama gövde çapı 1,30 cm, ile en düşük değeri, Baykal EM1+Biyohumus (III) işlem tipindeki bitkiler ise 1,66 cm ile en yüksek değeri almıştır. İkinci yıl mayıs ayına ait kontrol varyantlarında ortalama gövde çapı 0,31 cm, Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama 0,40 cm çap yaptığı tespit edilmiştir. Haziran ayına ait kontrol varyantlarında ortalama gövde çapı 1,11 cm, Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama gövde çapı 1,44 cm olarak görülmektedir. Eylül ayına ait Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama gövde çapı 1,63 cm olarak belirlenmiştir.

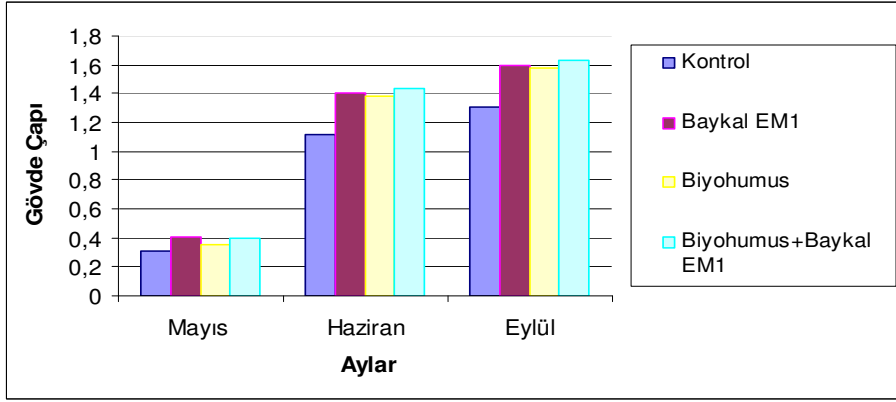
2 no'lu deneme alanında ise mayıs ayına ait kontrol varyantlarında ortalama gövde çapı 0,32 cm, I no'lu işlemde ortalama gövde çapı 0,37 cm; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama 0,39 cm çap yaptığı tespit edilmiştir. Haziran ayına ait kontrol varyantlarında ortalama gövde çapı 1,15 cm, I no'lu işlemde ortalama gövde çapı 1,36 cm; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama gövde çapı 1,33 cm; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama gövde çapı 1,44 cm olarak görülmektedir. Eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama gövde çapı 1,31 cm, Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama gövde çapı 1,63 cm olarak belirlenmiştir. 1 no'lu deneme alanı ilk yıl ortalama gövde çapı, Şekil 4.42'de, ikinci yıla ait ortalama gövde çapı, Şekil 4.43'de, 2 no'lu deneme alanına ait veriler ise Şekil 4.44'de verilmiştir.

Tablo 4.84 Mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama gövde çapı, standart sapma, minimum ve maksimum gövde çapı değerleri.

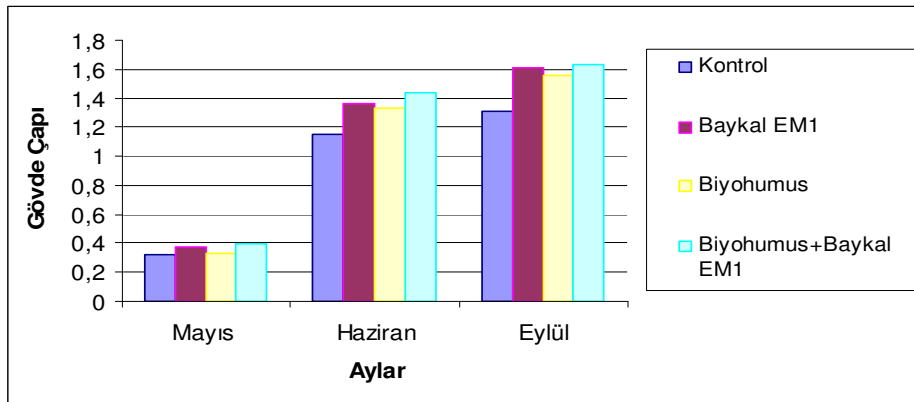
1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama BB (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum BB (cm)	Maksimum BB (cm)
Mayıs	Kontrol	139	0,30	0,14	0,01	0,10	0,60
	I	137	0,36	0,14	0,01	0,10	0,60
	II	138	0,33	0,13	0,01	0,10	0,60
	III	145	0,40	0,16	0,01	0,10	0,80
Haziran	Kontrol	139	1,05	0,19	0,01	0,70	1,90
	I	137	1,39	0,16	0,01	1,00	1,70
	II	138	1,35	0,17	0,01	1,00	1,60
	III	145	1,46	0,14	0,01	1,10	1,70
Eylül	Kontrol	139	1,30	0,14	0,01	1,00	1,60
	I	137	1,62	0,17	0,01	1,00	2,10
	II	138	1,57	0,13	0,01	1,40	2,00
	III	145	1,66	0,15	0,01	1,40	2,10
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YG (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YG (cm)	Maksimum YG (cm)
Mayıs	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama GÇ (cm)	Stand. Sapma	Stand. Hata	Minimum GÇ (cm)	Maksimum GÇ (cm)
	Kontrol	136	0,31	0,14	0,01	0,10	0,80
	I	137	0,41	0,14	0,01	0,10	0,80
	II	141	0,35	0,14	0,01	0,10	0,80
Haziran	III	139	0,40	0,15	0,01	0,10	0,80
	Kontrol	136	1,11	0,22	0,01	0,70	1,60
	I	137	1,40	0,16	0,01	1,00	1,70
	II	141	1,38	0,17	0,01	1,00	1,70
Eylül	III	139	1,44	0,14	0,01	1,10	1,70
	Kontrol	136	1,31	0,14	0,01	1,00	1,60
	I	137	1,60	0,16	0,01	1,30	2,10
	II	141	1,58	0,13	0,01	1,40	2,00
2 No'lu Deneme Alanı							
	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama YG (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum YG (cm)	Maksimum YG (cm)
Mayıs	İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama GÇ (cm)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum GÇ (cm)	Maksimum GÇ (cm)
	Kontrol	41	0,32	0,15	0,01	0,10	0,60
	I	44	0,37	0,10	0,01	0,20	0,60
	II	42	0,33	0,13	0,01	0,10	0,80
Haziran	III	45	0,39	0,14	0,01	0,20	0,80
	Kontrol	41	1,15	0,22	0,02	0,70	1,60
	I	44	1,36	0,16	0,02	1,00	1,60
	II	42	1,33	0,18	0,02	1,00	1,70
Eylül	III	45	1,44	0,14	0,01	1,10	1,70
	Kontrol	41	1,31	0,13	0,01	1,00	1,60
	I	44	1,61	0,16	0,02	1,30	2,00
	II	42	1,56	0,17	0,02	1,30	2,00
	III	45	1,63	0,16	0,01	1,40	2,00



Şekil 4.42 İlk yıl, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama gövde çapları.



Şekil 4.43 İkinci yıl, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama gövde çapları.



Şekil 4.41 2 no'lu deneme alanı, mayıs, haziran ve eylül aylarına ait ortalama gövde çapları.

Gövde çapı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.85’de verilmiştir. Tablo 4.86’da 1 no’lu deneme alanı ilk yıla ait Duncan testi sonuçları, Tablo 4.87’de ikinci yıla ait sonuçlar, Tablo 4.88’de ise 2 no’lu deneme alanına ait Duncan testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.85 *A. tricolor* var. *valentina*, gövde çapı değerlerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	0,760	3	0,253	11,540	***0,000
	Gruplar İçi	12,190	555	0,022		
	Toplam	12,950	558			
Haziran	Gruplar Arası	14,085	3	4,695	165,729	***0,000
	Gruplar İçi	15,723	555	0,028		
	Toplam	29,808	558			
Eylül	Gruplar Arası	10,744	3	3,581	150,520	***0,000
	Gruplar İçi	13,205	555	0,024		
	Toplam	23,948	558			
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	0,941	3	0,314	14,407	***0,000
	Gruplar İçi	11,959	549	0,022		
	Toplam	12,900	552			
Haziran	Gruplar Arası	8,930	3	2,977	92,327	***0,000
	Gruplar İçi	17,700	549	0,032		
	Toplam	26,630	552			
Eylül	Gruplar Arası	9,290	3	3,097	128,637	***0,000
	Gruplar İçi	13,216	549	0,024		
	Toplam	22,505	552			
2 No’lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	1,244	3	1,081	20,368	***0,000
	Gruplar İçi	5,140	168	0,019		
	Toplam	5,384	171			
Haziran	Gruplar Arası	3,150	3	1,050	30,669	***0,000
	Gruplar İçi	9,449	168	0,034		
	Toplam	12,599	171			
Eylül	Gruplar Arası	4,971	3	1,657	63,745	***0,000
	Gruplar İçi	1990,505	168	7,212		
	Toplam	18023,111	171			
*** P<0,001						

Tablo 4.85'deki mayıs, haziran ve eylül varyans analizi sonuçlarına göre $P < 0,001$ olduğu için her üç ayda da işlemler arasında gövde çapı değerleri bakımından istatistiksel olarak % 99,9 güven düzeyinde anlamlı farklılık bulunmaktadır.

Tablo 4.86 İlk yıl mayıs, haziran ve eylül ayları gövde çapı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları.

Mayıs					
F = 11,540***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	0,40				
I	0,36				
II	0,33				
Kontrol	0,30				
Haziran					
F = 165,729***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	1,46				
I	1,39				
II	1,35				
Kontrol	1,05				
Eylül					
F = 150,520***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	1,66				
I	1,62				
II	1,57				
Kontrol	1,30				
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x : Standart sapma ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Mayıs ayına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, I ve II no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Biyohumus) bir diğer grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. Haziran ayına ait Duncan Testi sonuçlarına göre işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, I no'lu işlem (Baykal EM1) 2. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) 3. grubu, kontrol ise 4. grubu oluşturmuştur. ekim ayına ait Duncan Testi sonuçlarına göre de işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu I no'lu işlem (Baykal EM1) 2. grubu II no'lu işlem (Biyohumus) 3. grubu, kontrol ise 4.grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.87'deki Duncan Testi sonuçlarına göre mayıs ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, ve III no'lu işlemler (Baykal EM1, ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) ve kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur. haziran ayına ait Duncan Testi sonuçlarına göre işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. eylül ayına ait Duncan Testi sonuçlarına göre de işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre III ve I no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu I ve II no'lu işlem (Baykal EM1 ve Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.88'deki Duncan Testi sonuçlarına göre mayıs ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) ve kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur. Haziran ayına ait Duncan Testi sonuçlarına göre işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, I ve II no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. Eylül ayına ait Duncan Testi sonuçlarına göre de işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre III ve I no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu II no'lu işlem (Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.87 İkinci yıl mayıs, haziran ve eylül ayları gövde çapı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları.

Mayıs						
F = 14,407***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	0,41					
I	0,40					
II	0,35					
Kontrol	0,31					
Haziran						
F = 92,327***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	1,44					
I	1,40					
II	1,38					
Kontrol	1,11					
Eylül						
F = 128,637***			P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	1,63					
I	1,60					
II	1,58					
Kontrol	1,31					
$\bar{X}$: Aritmetik ortalama; S_x : Standart sapma ***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.88 2 no’lu deneme alanı mayıs, haziran ve eylül ayları gövde çapı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları.

Mayıs						
F		= 20,368***		P = 0,001		
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	0,39					
I	0,37					
II	0,33					
Kontrol	0,32					
Haziran						
F		= 30,669***		P = 0,001		
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	1,44					
I	1,36					
II	1,33					
Kontrol	1,15					
Eylül						
F		= 63,745***		P = 0,001		
İşlem Tipi	Ortalama GÇ (cm)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)				
		1	2	3	4	
III	1,63					
I	1,62					
II	1,56					
Kontrol	1,31					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.						

Tablo 4.89’da ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no’lu deneme alanına ait gövde çapı değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre mayıs, haziran ve eylül ayları gövde çapı değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.89 İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki gövde çapı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Mayıs	Gruplar Arası	0,062	2	0,031	1,372	0,254 NS
	Gruplar İçi	31,185	1383	0,023		
	Toplam	31,247	1385			
Haziran	Gruplar Arası	0,052	2	0,026	0,549	0,577 NS
	Gruplar İçi	65,858	1383	0,048		
	Toplam	65,911	1385			
Eylül	Gruplar Arası	0,001	2	0,000	0,009	0,991 NS
	Gruplar İçi	57,155	1383	0,041		
	Toplam	57,156	1385			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

4.1.2.8 Taze Kök Ağırlığı

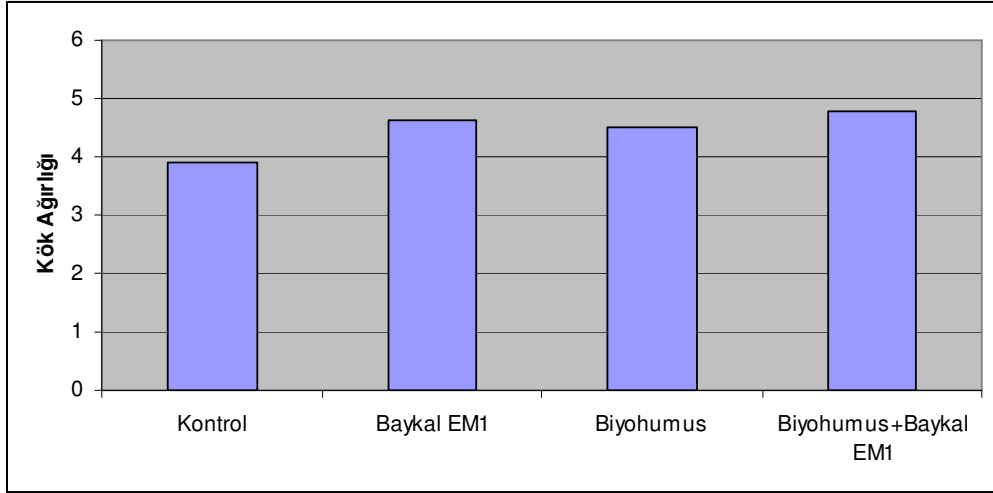
1 no'lu deneme alanında ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı eylül ayı sonunda, işlemlere ait tekrarlar kök ağırlığı ölçülmüştür. İşlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum kök ağırlığı değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri, işlemlerde kök ağırlığı bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve ortalama kök ağırlıklarına göre oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

2007 yılı eylül ayı işlemlere ait ortalama, minimum ve maksimum taze kök ağırlığı değerleri ile standart sapma ve standart hata değerleri Tablo 4.90'da, ortalama taze kök ağırlığı değerlerinin grafiksel gösterimi ise Şekil 4.45, Şekil 4.46'da verilmiştir.

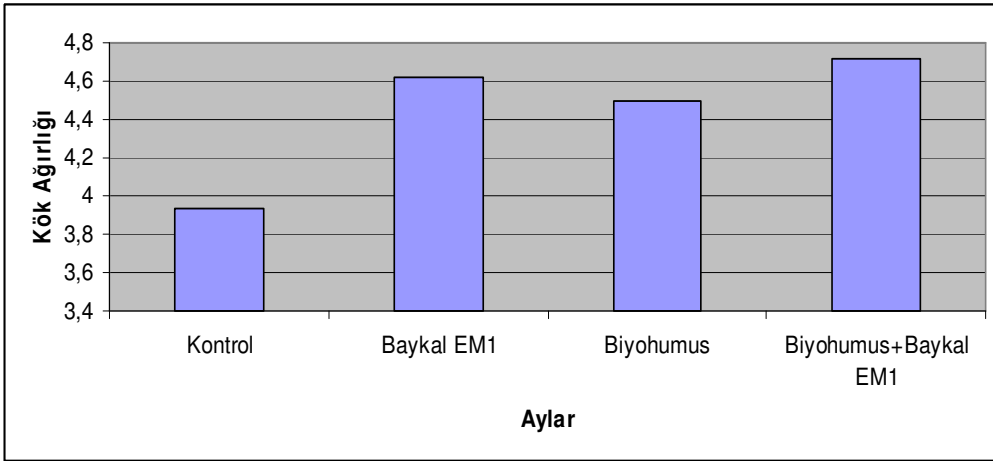
Tablo 4.90 İkinci yıl, eylül ayına ait ortalama taze kök ağırlığı, standart sapma, minimum ve maksimum taze kök ağırlığı değerleri.

1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama KA (g)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum KA (g)	Maksimum KA (g)
Kontrol	45	3,91	0,50	0,13	2,90	4,80
I	45	4,63	0,75	0,19	3,70	6,30
II	45	4,50	0,95	0,24	3,20	6,10
III	45	4,77	0,94	0,24	3,70	6,20
2 No'lu Deneme Alanı						
İşlem Tipi	Bitki Adedi	Ortalama KA (g)	Standart Sapma	Standart Hata	Minimum KA (g)	Maksimum KA (g)
Kontrol	15	3,93	0,48	0,12	2,80	4,80
I	15	4,62	0,90	0,23	3,70	6,00
II	15	4,50	0,76	0,19	3,20	6,10
III	15	4,71	0,94	0,24	3,70	6,10

Tablo 4.90'da görüldüğü gibi 1 no'lu deneme alanı, eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama taze kök ağırlığı 3,91 g, I no'lu işlemde ortalama taze kök ağırlığı 4,63 g; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama taze kök ağırlığı 4,50 g; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama taze kök ağırlığı 4,77 g olarak belirlenmiştir. 2 no'lu deneme alanı eylül ayına ait kontrol varyantlarında ortalama taze kök ağırlığı 3,93 g, I no'lu işlemde ortalama taze kök ağırlığı 4,62g; Biyohumus işlem tipindeki (II) ortalama taze kök ağırlığı 4,50 g; Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki (III) bitkilerin ortalama taze kök ağırlığı 4,71 g olarak belirlenmiştir. *A. tricolor* var. *valentina* türüne ait taze kök ağırlığı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.91'de verilmiştir.



Şekil 4.45 İkinci yıl, eylül ayına ait ortalama taze kök ağırlığı.



Şekil 4.46 2 no'lu deneme alanı, eylül ayına ait ortalama taze kök ağırlığı.

Tablo 4.91 *A. tricolor* var. *valentina*, taze kök ağırlığı değerlerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Gruplar Arası	66,413	3	25,138	13,248	***0,000
Gruplar İçi	36,849	41	0,658		
Toplam	43,262	44			
2 No'lu Deneme Alanı					
Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Anlamlılık P-Değeri
Gruplar Arası	45,523	3	31,841	22,909	0,000
Gruplar İçi	35,444	56	,633		
Toplam	40,967	59			

*** P<0,001

Tablo 4.91'deki eylül ayı varyans analizi sonuçlarına göre işlemler arasında taze kök ağırlığı değerleri bakımından istatistiksel manada % 99,9 güven düzeyinde anlamlı farklılık bulunmaktadır. Eylül ayı Duncan testine ait sonuçlar Tablo 4.92, Tablo 4.93'de verilmiştir.

Tablo 4.92 İkinci yıl eylül ayı taze kök ağırlığı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları.

F = 13,248***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama KA (g)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	4,77				
I	4,63				
II	4,50				
Kontrol	3,91				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.92'deki Duncan Testi sonuçlarına göre eylül ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no'lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.93 2 no'lu deneme alanı eylül ayı taze kök ağırlığı değerlerine ait Duncan Testi işlem grupları.

F = 22,909***		P = 0,001			
İşlem Tipi	Ortalama KA (g)	Homojen Gruplar (alpha=0,05)			
		1	2	3	4
III	4,71				
I	4,62				
II	4,50				
Kontrol	3,93				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.					

Tablo 4.93'deki Duncan Testi sonuçlarına göre eylül ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre I, II ve III no'lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) ilk grubu, kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.94'de ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait taze kök ağırlığı değerleri karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre taze kök ağırlığı değerlerinde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.94 İkinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki taze kök ağırlığı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	P-Değeri
Gruplar Arası	0,007	1	0,007	0,009	0,923 NS
Gruplar İçi	84,229	89	0,714		
Toplam	84,236	90			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil



Şekil 4.47 *A. caudatus* var. *bulava*'dan bir görünüm



Şekil 4.48 *A. tricolor* var. *valentina*'dan bir görünüm

4.2 FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERE AİT BULGULAR

Bu bölümde; doğal maddelerin, Amaranthaceae familyasının iki türü olan *A. caudatus* ve *A. tricolor*'un azot, protein, nükleik asit (RNA ve DNA), klorofil (Kl a, Kl b, Kl a+b) ve karotenoit ve amarantin miktarlarına ait bulgular ile doğal maddelerin bu veriler üzerindeki etkilerine ilişkin istatistiksel analiz sonuçları verilmiştir.

4.2.1 *Amaranthus caudatus* İle İlgili Fizyolojik Özellikler

Çalışma kapsamında; 1 no'lu deneme alanında 2006 ve 2007 yıllarına, 2 no'lu deneme alanında ise 2007 yılına ait azot, protein, nükleik asit (RNA ve DNA), klorofil (Kl a, Kl b, Kl a+b) ve karotenoit miktarı değerleri tespit edilmiştir. Azot ve protein miktarları kuru ağırlığın yüzdesi cinsinden, klorofil (Kl a, Kl b, Kl a+b), karotenoit ve amarantin miktarları kuru maddede mg/g cinsinden, nükleik asit (RNA ve DNA) miktarları ise yaş maddede mg/g cinsinden hesaplanmıştır.

4.2.1.1 Klorofil a, b ve Klorofil a+b Miktar

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı temmuz, ağustos ve eylül aylarında, işlemlere ait tekrarlarında klorofil a, b ve klorofil a+b (Kl a, Kl b, Kl a+b) mg/g olarak belirlenmiştir. Klorofil miktarları bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Tablo 4.95'de, 1 ve 2 no'lu deneme alanlarına ait işlemlerdeki bitkilerde bulunan ortalama klorofil miktarları aylar itibariyle verilmiştir. Her iki alan için yapılan analiz sonuçlarına göre, aylar bazında ve ortalamada en yüksek klorofilin I no'lu işlemdeki bitkilerde tespit edildiği görülmektedir. Daha sonra sırasıyla III ve II no'lu işlemler izlemekte olup, en düşük miktar ise kontrol bitkilerinde tespit edilmiştir.

Tablo 4.95 *A. caudatus* var. *bulava*'a ait ortalama klorofil a, b ve a+b değerleri.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl									
İşlem Tipi	Temmuz			Ağustos			Eylöl		
	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)
Kontrol	7,41	2,11	9,53	7,44	2,21	9,65	7,43	2,22	9,65
I	8,09	2,31	10,41	8,38	2,41	10,79	8,31	2,40	10,71
II	7,85	2,27	10,12	8,12	2,31	10,43	8,08	2,32	10,41
III	7,96	2,22	10,18	8,19	2,38	10,57	8,20	2,36	10,56
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl									
İşlem Tipi	Temmuz			Ağustos			Eylöl		
	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)
Kontrol	7,34	2,15	9,49	7,4	2,21	9,61	7,4	2,23	9,63
I	8,05	2,29	10,33	8,30	2,38	10,67	8,32	2,39	10,73
II	7,90	2,22	10,12	8,05	2,29	10,35	8,11	2,31	10,42
III	7,93	2,23	10,17	8,12	2,34	10,45	8,19	2,35	10,54
2 No'lu Deneme Alanı									
İşlem Tipi	Temmuz			Ağustos			Eylöl		
	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)
Kontrol	7,44	2,19	9,63	7,44	2,20	9,64	7,42	2,21	9,64
I	8,09	2,31	10,40	8,38	2,42	10,81	8,33	2,40	10,74
II	7,84	2,27	10,11	8,12	2,32	10,44	8,13	2,32	10,45
III	7,96	2,25	10,21	8,19	2,37	10,57	8,20	2,35	10,55

A. caudatus türüne ait klorofil a miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.96'da verilmiştir. Sonuçlara göre her üç denemede klorofil a miktarı değerlerinde aylar itibariyle % 99,9 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Duncan testi sonuçları Tablo 4.97'de verilmiştir. Sonuçlara göre, 1 no'lu deneme alanında ilk yıla ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Temmuz ayında; I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. Ağustos ayında; I no'lu işlem (Baykal EM1) 1. grubu III ve II no'lu işlemler (Baykal EM1+Biyohumus ve Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. eylöl ayında ise III ve I no'lu işlemler (Baykal EM1+Biyohumus ve Baykal EM1) 1. grubu III ve II no'lu işlemler (Baykal EM1+Biyohumus ve Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. 1 no'lu deneme alanında ikinci yıla ve 2 no'lu deneme alanına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Her üç ayda; I no'lu işlem (Baykal EM1) 1. grubu, III ve II no'lu işlemler (Baykal EM1+Biyohumus ve Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.96 *A. caudatus* var. *bulava* türü klorofil a miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,778	3	0,259	237,483	***0,000
	Gruplar İçi	0,009	8	0,001		
	Toplam	0,786	11			
Ağustos	Gruplar Arası	1,508	3	0,503	246,197	***0,000
	Gruplar İçi	0,016	8	0,002		
	Toplam	1,524	11			
Eylül	Gruplar Arası	1,415	3	0,472	106,589	***0,000
	Gruplar İçi	0,035	8	0,004		
	Toplam	1,450	11			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,903	3	0,301	250,750	***0,000
	Gruplar İçi	0,010	8	0,001		
	Toplam	0,912	11			
Ağustos	Gruplar Arası	1,388	3	0,463	280,409	***0,000
	Gruplar İçi	0,013	8	0,002		
	Toplam	1,401	11			
Eylül	Gruplar Arası	1,503	3	0,501	406,169	***0,000
	Gruplar İçi	0,010	8	0,001		
	Toplam	1,513	11			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,720	3	0,240	160,976	***0,000
	Gruplar İçi	0,012	8	0,001		
	Toplam	0,732	11			
Ağustos	Gruplar Arası	1,530	3	0,510	185,414	***0,000
	Gruplar İçi	0,022	8	0,003		
	Toplam	0,552	11			
Eylül	Gruplar Arası	1,500	3	0,500	136,097	***0,000
	Gruplar İçi	0,029	8	0,004		
	Toplam	1,530	11			
***: P<0,001						

Tablo 4.97 Temmuz, ağustos ve eylül ayları klorofil a miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl														
Temmuz				Ağustos				Eylül						
F = 237,483*** P = 0,001				F = 246,197*** P = 0,001				F = 106,589*** P = 0,001						
İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homoje n Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	8,05				I	8,38				I	8,31			
III	7,96				III	8,19				III	8,20			
II	7,85				II	8,12				II	8,08			
Kont.	7,41				Kontro 1	7,44				Kontrol	7,43			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl														
Temmuz				Ağustos				Eylül						
F = 250,750*** P = 0,001				F = 280,409*** P = 0,001				F = 406,169*** P = 0,001						
İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homoje n Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	8,05				I	8,30				I	8,32			
III	7,93				III	8,12				III	8,19			
II	7,90				II	8,05				II	8,11			
Kont.	7,34				Kontro 1	7,40				Kontrol	7,41			
2 No'lu Deneme Alanı														
Temmuz				Ağustos				Eylül						
F = 160,976*** P = 0,001				F =32,903*** P = 0,001				F = 136,097 P = 0,001						
İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homoje n Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	8,09				I	8,38				I	8,33			
III	7,96				III	8,19				III	8,20			
II	7,84				II	8,12				II	8,13			
Kont.	7,44				Kontro 1	7,44				Kontrol	7,42			
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.														

A caudatus türüne ait klorofil b miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.98'de verilmiştir. Sonuçlara göre ilk yıl temmuz ve ağustos aylarına ait işlemlerde % 99,9 güven düzeyinde, diğer işlemlerde % 99,0 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır.

Tablo 4.98 *A. caudatus* var. *bulava* türü klorofil b miktarı varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,067	3	0,022	30,621	***0,000
	Gruplar İçi	0,006	8	0,001		
	Toplam	0,072	11			
Ağustos	Gruplar Arası	0,071	3	0,024	25,988	***0,000
	Gruplar İçi	0,007	8	0,001		
	Toplam	0,079	11			
Eylül	Gruplar Arası	0,052	3	0,017	7,258	*0,011
	Gruplar İçi	0,019	8	0,002		
	Toplam	0,070	11			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,030	3	0,010	8,831	**0,006
	Gruplar İçi	0,009	8	0,001		
	Toplam	0,039	11			
Ağustos	Gruplar Arası	0,048	3	0,016	13,143	**0,002
	Gruplar İçi	0,010	8	0,001		
	Toplam	0,058	11			
Eylül	Gruplar Arası	0,042	3	0,014	9,032	**0,006
	Gruplar İçi	0,012	8	0,002		
	Toplam	0,054	11			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,020	3	0,307	20,675	*0,041
	Gruplar İçi	0,080	8	0,010		
	Toplam	0,100	11			
Ağustos	Gruplar Arası	0,082	3	0,027	8,048	**0,008
	Gruplar İçi	0,027	8	0,003		
	Toplam	0,109	11			
Eylül	Gruplar Arası	0,058	3	0,019	9,862	**0,005
	Gruplar İçi	0,016	8	0,002		
	Toplam	0,073	11			
*** : P<0,001, **: P<0,01, *: P<0,05						

Duncan testi sonuçları Tablo 4.99'da verilmiştir. Sonuçlara göre, 1 no'lu deneme alanında ilk yıl temmuz ve ağustosa ait işlemler 3 grupta, eylüle ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Temmuz ayında; I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II ve III no'lu işlemler (Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. Eylül ayında ise I, II ve III no'lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur. 1 no'lu deneme alanında ikinci yıla ve 2 no'lu deneme alanına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır.

Temmuz ve eylül aylarında; I ve III no'lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, III ve II no'lu işlemler (Baykal EM1+Biyohumus ve Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. Ağustos ayında ise I no'lu işlem (Baykal EM1) 1. grubu, III ve II no'lu işlemler (Baykal EM1+Biyohumus ve Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.99 Temmuz, ağustos ve eylül ayları Klorofil b miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 30,621*** P = 0,001					F = 25,988*** P = 0,001					F = 7,258* P = 0,05				
İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	2,31				I	2,41				I	2,40			
III	2,27				III	2,38				III	2,36			
II	2,22				II	2,31				II	2,32			
Kont.	2,11				Kontrol	2,21				Kontrol	2,22			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 8,831** P = 0,01					F = 13,143** P = 0,01					F = 9,032** P = 0,01				
İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	2,29				I	2,38				I	2,39			
III	2,23				III	2,34				III	2,35			
II	2,22				II	2,29				II	2,31			
Kont.	2,15				Kontrol	2,21				Kontrol	2,23			
2 No'lu Deneme Alanı														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 20,675* P = 0,05					F = 8,048** P = 0,01					F = 9,862** P = 0,01				
İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	2,31				I	2,42				I	2,40			
III	2,27				III	2,37				III	2,35			
II	2,25				II	2,32				II	2,32			
Kont.	2,19				Kontrol	2,20				Kontrol	2,21			
**: P=0,01 olasılık düzeyinde anlamlı. *: P=0,05 olasılık düzeyinde anlamlı.														

A. caudatus türüne ait klorofil a+b miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.100’de verilmiştir. Sonuçlara göre her üç denemede klorofil a+b miktarı değerlerinde aylar itibariyle % 99,9 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Duncan testi sonuçları Tablo 4.101’de verilmiştir.

Tablo 4.100 *A. caudatus* var. *bulava* türü klorofil a+b miktarı varyans analizi sonuçları.

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	1,267	3	0,422	275,353	***0,000
	Gruplar İçi	0,012	8	0,002		
	Toplam	1,279	11			
Ağustos	Gruplar Arası	2,215	3	0,738	265,320	***0,000
	Gruplar İçi	0,022	8	0,003		
	Toplam	2,238	11			
Eylül	Gruplar Arası	1,997	3	0,666	244,245	***0,000
	Gruplar İçi	0,022	8	0,003		
	Toplam	2,018	11			
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	1,231	3	0,410	523,702	***0,000
	Gruplar İçi	0,006	8	0,001		
	Toplam	1,237	11			
Ağustos	Gruplar Arası	1,914	3	0,638	253,475	***0,000
	Gruplar İçi	0,020	8	0,003		
	Toplam	1,934	11			
Eylül	Gruplar Arası	2,130	3	0,710	660,618	***0,000
	Gruplar İçi	0,009	8	0,001		
	Toplam	2,139	11			
2 No’lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,961	3	0,320	32,903	***0,000
	Gruplar İçi	0,078	8	0,010		
	Toplam	1,039	11			
Ağustos	Gruplar Arası	2,302	3	0,767	250,271	***0,000
	Gruplar İçi	0,025	8	0,003		
	Toplam	3,327	11			
Eylül	Gruplar Arası	2,127	3	0,709	162,343	***0,000
	Gruplar İçi	0,035	8	0,004		
	Toplam	2,162	11			
*** : P<0,001						

Tablo 4.101 Temmuz, ağustos ve eylül ayları klorofil a+b miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F = 275,353*** P = 0,001					F = 265,320*** P = 0,001					F = 244,245*** P = 0,001							
İşlem Tipi	Kl a+b	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a+b	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a+b	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	10,41					I	10,79				I	10,71					
III	10,18					III	10,57				III	10,56					
II	10,12					II	10,43				II	10,41					
Kont.	9,53					Kont.	9,65				Kont.	9,65					
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F = 523,702*** P = 0,001					F = 253,475 *** P = 0,001					F = 660,618*** P = 0,001							
İşlem Tipi	Kl a+b	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a+b	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a+b	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	10,33					I	10,67				I	10,73					
III	10,17					III	10,45				III	10,54					
II	10,12					II	10,35				II	10,42					
Kont.	9,49					Kont.	9,61				Kont.	9,63					
2 No'lu Deneme Alanı																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F = 32,903*** P = 0,001					F = 250,271*** P = 0,001					F = 162,343*** P = 0,001							
İşlem Tipi	Kl a+b	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a+b)	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a+b	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	10,40					I	10,81				I	10,74					
III	10,21					III	10,57				III	10,55					
II	10,11					II	10,44				II	10,45					
Kont.	9,63					Kont.	9,64				Kont.	9,64					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.																	

Tablo 101'de görüldüğü gibi 1 no'lu deneme alanında ilk yıl temmuz ve eylül ayına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I no'lu işlem (Baykal EM1) 1. grubu, II ve III no'lu işlemler (Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. 1 no'lu deneme alanında ilk yıl ağustos ayı, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanında ise işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre I no'lu işlem (Baykal EM1) 1. grubu, III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 2. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) 3. grubu kontrol ise 4. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.102’de 1 no’lu deneme alanı ilk ve ikinci yıl ile 2 no’lu deneme alanına ait klorofil a, b ve a+b miktarları karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre değerlerde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.102 1 no’lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no’lu deneme alanındaki Klorofil a, b ve a+b değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

Klorofil a						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,006	2	0,003	0,043	0,958 NS
	Gruplar İçi	2,431	33	0,074		
	Toplam	2,437	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,037	2	0,018	0,136	0,873 NS
	Gruplar İçi	4,477	33	0,136		
	Toplam	4,514	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,002	2	0,001	0,006	0,994 NS
	Gruplar İçi	4,493	33	0,136		
	Toplam	4,495	35			
Klorofil b						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,008	2	0,004	0,592	0,559 NS
	Gruplar İçi	0,212	33	0,006		
	Toplam	0,220	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,005	2	0,003	0,347	0,710 NS
	Gruplar İçi	0,246	33	0,007		
	Toplam	0,251	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,000	2	0,000	0,023	0,978 NS
	Gruplar İçi	0,198	33	0,006		
	Toplam	0,198	35			
Klorofil a+b						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,025	2	0,012	0,115	0,892 NS
	Gruplar İçi	3,554	33	0,108		
	Toplam	3,579	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,069	2	0,034	0,174	0,841 NS
	Gruplar İçi	6,499	33	0,197		
	Toplam	6,567	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,001	2	0,001	0,003	0,997 NS
	Gruplar İçi	6,319	33	0,191		
	Toplam	6,321	35			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

4.2.1.2 Karotenoit ve Amarantin Miktarı

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu alanında, 2007 yılı temmuz, Ağustos ve eylül aylarında, işlemlere ait tekrarlar da karotenoit ve amarantin miktarları mg/g olarak belirlenmiştir. Karotenoit (K) ve amarantin (A) miktarı bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Tablo 4.103'de, 1 no'lu deneme alanında ilk ve ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait işlemlerdeki bitkilerde bulunan ortalama karotenoit ve amarantin miktarları aylar itibariyle verilmiştir. Her üç deneme için yapılan analiz sonuçlarına göre, aylar bazında ve ortalamada en yüksek karotenoit ve amarantin miktarlarının III no'lu işlemdeki bitkilerde tespit edildiği görülmektedir. Karotenoit ve amarantin miktarları bakımından bunu sırasıyla I ve II no'lu işlemler izlemekte olup, en düşük karotenoit ve amarantin miktarları ise kontrol bitkilerinde tespit edilmiştir.

Tablo 4.103 *A. caudatus* var. *bulava*'a ait ortalama karotenoit ve amarantin miktarları değerleri.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	K (mg/g)	A (mg/g)	K (mg/g)	A (mg/g)	K (mg/g)	A (mg/g)
Kontrol	2,72	19,46	2,77	19,66	2,79	20,03
I	2,87	20,83	3,16	21,46	3,17	21,53
II	2,78	19,36	2,99	20,60	3,01	20,60
III	2,84	20,73	2,95	20,70	2,99	20,66
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	K (mg/g)	A (mg/g)	K (mg/g)	A (mg/g)	K (mg/g)	A (mg/g)
Kontrol	2,74	19,50	2,79	19,80	2,79	20,00
I	2,84	20,60	3,15	21,40	3,16	21,60
II	2,80	19,56	3,00	20,60	3,02	20,60
III	2,80	20,20	2,94	20,70	3,00	20,70
2 No'lu Deneme Alanı						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	K (mg/g)	A (mg/g)	K (mg/g)	A (mg/g)	K (mg/g)	A (mg/g)
Kontrol	2,73	19,52	2,76	19,60	2,78	19,96
I	2,86	20,82	3,16	21,43	3,17	21,50
II	2,76	19,33	3,00	20,53	3,02	20,66
III	2,84	20,70	2,94	20,76	2,99	20,60

A. caudatus var. *bulava* türü, karotenoit miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.104’de verilmiştir. Sonuçlara göre 1 no’lu deneme alanı ilk yıla ait işlemlerde, ikinci yıl ve 2 no’lu deneme alanında ağustos ve eylül aylarında % 99,9 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. 2 no’lu deneme alanı temmuz ayında % 99,0 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Denemelere ait Duncan testi sonuçları Tablo 4.105’de verilmiştir.

Tablo 4.104 *A. caudatus* var. *bulava* türü, karotenoit miktarı varyans analizi sonuçları.

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,039	3	0,013	35,814	***0,000
	Gruplar İçi	0,003	8	0,000		
	Toplam	0,042	11			
Ağustos	Gruplar Arası	0,230	3	0,077	22,052	***0,000
	Gruplar İçi	0,028	8	0,003		
	Toplam	0,258	11			
Eylül	Gruplar Arası	0,227	3	0,076	32,826	***0,000
	Gruplar İçi	0,018	8	0,002		
	Toplam	0,245	11			
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,014	3	0,005	2,659	*0,020
	Gruplar İçi	0,014	8	0,002		
	Toplam	0,028	11			
Ağustos	Gruplar Arası	0,200	3	0,067	45,153	***0,000
	Gruplar İçi	0,012	8	0,001		
	Toplam	0,212	11			
Eylül	Gruplar Arası	0,210	3	0,070	37,770	***0,000
	Gruplar İçi	0,015	8	0,002		
	Toplam	0,224	11			
2 No’lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,035	3	0,012	10,735	**0,004
	Gruplar İçi	0,009	8	0,001		
	Toplam	0,044	11			
Ağustos	Gruplar Arası	0,237	3	0,079	21,554	***0,000
	Gruplar İçi	0,029	8	0,004		
	Toplam	0,266	11			
Eylül	Gruplar Arası	0,233	3	0,078	28,922	***0,000
	Gruplar İçi	0,021	8	0,003		
	Toplam	0,254	11			
***: P<0,001, **: P<0,01, *: P<0,05						

Tablo 4.105 Ağustos ve eylül ayları karotenoit miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F = 35,814 P = 0,001					F = 22,052*** P = 0,001					F = 32,826*** P = 0,001							
İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	2,87					I	3,16				I	3,17					
III	2,84					III	2,99				III	3,01					
II	2,78					II	2,95				II	2,99					
Kont.	2,72					Kont.	2,77				Kont.	2,79					
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F = 2,659* P = 0,05					F = 45,153*** P = 0,001					F = 37,770*** P = 0,001							
İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	2,84					I	3,15				I	3,16					
III	2,80					III	3,00				III	3,02					
II	2,80					II	2,94				II	3,00					
Kont.	2,74					Kont.	2,79				Kont.	2,79					
2 No'lu Deneme Alanı																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F = 10,735** P = 0,01					F = 21,554 *** P = 0,001					F = 28,922*** P = 0,001							
İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	2,86					I	3,16				I	3,17					
III	2,84					III	3,00				III	3,02					
II	2,76					II	2,94				II	2,99					
Kont.	2,73					Kont.	2,76				Kont.	2,78					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı, **: P=0,01 olasılık düz. anlamlı. *: P=0,05 olasılık düz. anlamlı.																	

Tablo 4.105'deki Duncan Testi sonuçlarına göre 1 no'lu deneme alanında ilk yıl temmuz ayına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. 2 no'lu deneme alanı temmuz ayına ait işlemler iki grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) ve kontrol 2. grubu oluşturmuştur. 1 no'lu deneme alanı ilk ve ikinci yıl ile 2 no'lu deneme alanı ağustos ve eylül ayına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I no'lu işlem (Baykal EM1) 1. grubu, II ve III no'lu işlemler

(Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. *A. caudatus* türüne ait amarantin miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.106’da verilmiştir.

Tablo 4.106 *A. caudatus* var. *bulava* türü amarantin miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	5,633	3	1,878	40,970	***0,000
	Gruplar İçi	0,367	8	0,046		
	Toplam	6,000	11			
Ağustos	Gruplar Arası	4,896	3	1,632	12,164	**0,002
	Gruplar İçi	1,073	8	0,134		
	Toplam	5,969	11			
Eylül	Gruplar Arası	3,449	3	1,150	14,372	**0,001
	Gruplar İçi	0,640	8	0,080		
	Toplam	4,089	11			
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	2,500	3	0,833	13,158	**0,002
	Gruplar İçi	0,507	8	0,063		
	Toplam	3,007	11			
Ağustos	Gruplar Arası	3,863	3	1,288	32,188	***0,000
	Gruplar İçi	0,320	8	0,040		
	Toplam	4,183	11			
Eylül	Gruplar Arası	3,922	3	1,307	32,687	***0,000
	Gruplar İçi	0,320	8	0,40		
	Toplam	4,242	11			
2 No’lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	5,413	3	1,804	47,896	***0,000
	Gruplar İçi	0,301	8	0,038		
	Toplam	5,715	11			
Ağustos	Gruplar Arası	5,177	3	1,726	16,052	**0,001
	Gruplar İçi	0,860	8	0,108		
	Toplam	6,037	11			
Eylül	Gruplar Arası	3,563	3	1,188	12,958	**0,001
	Gruplar İçi	0,733	8	0,092		
	Toplam	4,297	11			
*** P<0,001, ** P<0,01						

*** P<0,001, ** P<0,01

Tablo 4.106’da görüldüğü gibi, denemelerde % 99,9 ve % 99,0 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Denemelere ait Duncan testi sonuçları Tablo 4.107’de verilmiştir. Sonuçlarına göre her üç denemede temmuz ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. I ve III no’lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no’lu işlem (Biyohumus) ve kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur. Yine her üç deneme alanında ağustos ve eylül aylarına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I, no’lu işlem (Baykal EM1) 1. grubu, II ve III no’lu işlemler diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.107 Aylar itibari ile amarantin miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 40,970*** P = 0,001					F = 12,164** P = 0,01					F = 14,372** P = 0,01				
İşlem Tipi	A mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	A mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	A mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	20,83				I	21,46				I	21,53			
III	20,73				III	20,70				III	20,66			
II	19,46				II	20,60				II	20,60			
Kont.	19,36				Kont.	19,66				Kont.	20,03			
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 13,158** P = 0,01					F = 32,188*** P = 0,001					F = 32,687*** P = 0,001				
İşlem Tipi	A mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	A mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	A mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	20,60				I	21,40				I	21,60			
III	20,20				III	20,70				III	20,70			
II	19,56				II	20,60				II	20,60			
Kont.	19,50				Kont.	19,80				Kont.	20,00			
2 No’lu Deneme Alanı														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 47,896*** P = 0,001					F = 16,052*** P = 0,001					F = 12,958*** P = 0,001				
İşlem Tipi	A mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	A mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	A mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	20,82				I	21,43				I	21,50			
III	20,70				III	20,76				III	20,66			
II	19,52				II	20,53				II	20,60			
Kont.	19,33				Kont.	19,60				Kont.	19,96			
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı, **: P=0,01 olasılık düzeyinde anlamlı.														

Tablo 4.108’de 1 no’lu deneme alanı ilk ve ikinci yıl ile 2 no’lu deneme alanına ait karotenoit ve amarantin miktarları karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre değerlerde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.108 1 no’lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no’lu deneme alanındaki karotenoit ve amarantin miktarı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

Karotenoit						
Varyasyon Kaynağı		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,001	2	0,001	0,146	0,865 NS
	Gruplar İçi	0,114	33	0,003		
	Toplam	0,115	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,000	2	0,000	0,002	0,998 NS
	Gruplar İçi	0,736	33	0,022		
	Toplam	0,736	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,000	2	0,000	0,001	0,999 NS
	Gruplar İçi	0,724	33	0,022		
	Toplam	0,724	35			
Amarantin						
Varyasyon Kaynağı		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,139	2	0,069	0,156	0,857 NS
	Gruplar İçi	14,722	33	0,446		
	Toplam	14,860	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,011	2	0,005	0,011	0,989 NS
	Gruplar İçi	16,188	33	0,491		
	Toplam	16,199	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,011	2	0,005	0,014	0,986 NS
	Gruplar İçi	12,628	33	0,383		
	Toplam	12,639	35			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

4.2.1.3 Azot ve Protein Miktarı

1 no’lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no’lu alanında, 2007 yılı temmuz, Ağustos ve eylül aylarında, işlemlere ait tekrarlar azot (N) ve protein (P) miktarları % olarak belirlenmiştir. Azot ve protein miktarı bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Tablo 4.109’da, 1 no’lu deneme alanında ilk ve ikinci yıl ve 2 no’lu deneme alanına ait işlemlerdeki bitkilerde bulunan ortalama azot ve protein miktarları aylar itibariyle verilmiştir.

Her üç deneme için yapılan analiz sonuçlarına göre, aylar bazında ve ortalamada en yüksek azot ve protein yüzdesinin III no'lu işlemdeki bitkilerde tespit edildiği görülmektedir. Azot ve protein yüzdesi bakımından bunu sırasıyla I ve II no'lu işlemler izlemekte olup, en düşük azot ve protein yüzdesi ise kontrol bitkilerinde tespit edilmiştir. İşlemlerdeki ortalama azot ve protein yüzdeleri aylar itibariyle kıyaslandığında, en yüksek değer tüm işlemlerde eylül ayında, ikinci yüksek değer ağustos ayında ve en düşük değer temmuz ayında tespit edilmiştir.

Tablo 4.109 *A. caudatus* var. *bulava*'ya ait ortalama azot ve protein yüzdesi değerleri.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	N (%)	P (%)	N (%)	P (%)	N (%)	P (%)
Kontrol	0,55	3,44	1,15	7,17	1,75	10,93
I	1,38	8,62	2,11	13,44	3,07	19,19
II	1,30	8,12	1,99	12,43	2,89	18,08
III	1,42	8,87	2,13	13,51	3,10	19,37
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	N (%)	P (%)	N (%)	P (%)	N (%)	P (%)
Kontrol	0,56	3,50	1,17	7,31	1,78	11,14
I	1,38	8,66	2,13	13,31	3,10	19,39
II	1,31	8,19	2,02	12,66	2,91	18,19
III	1,42	8,90	2,16	13,54	3,13	19,58
2 No'lu Deneme Alanı						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	N (%)	P (%)	N (%)	P (%)	N (%)	P (%)
Kontrol	0,55	3,46	1,19	7,48	1,78	11,12
I	1,40	8,79	2,10	13,16	3,11	19,46
II	1,33	8,31	1,77	11,08	2,89	18,08
III	1,42	8,89	2,17	13,60	3,14	19,67

A. caudatus türüne azot miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.110'de verilmiştir. Sonuçlara göre azot miktarı değerlerinde aylar itibariyle % 99,9 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Denemelere ait Duncan testi sonuçları Tablo 4.111'de verilmiştir. Test sonuçlarına göre 1 no'lu deneme alanında ilk yıla ait işlemler ile ikinci yıl eylül ayına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. 1 no'lu deneme alanında ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanı temmuz ve ağustos ayına ait işlemlerde 3 I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal

EM1+Biyohumus) 1. grubu, II ve I no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.110 *A. caudatus* var. *bulava* türü, azot miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	1,523	3	0,508	317,297	***0,000
	Gruplar İçi	0,013	8	0,002		
	Toplam	1,536	11			
Ağustos	Gruplar Arası	1,981	3	0,660	421,466	***0,000
	Gruplar İçi	0,013	8	0,002		
	Toplam	1,993	11			
Eylül	Gruplar Arası	3,710	3	1,237	421,614	***0,000
	Gruplar İçi	0,023	8	0,003		
	Toplam	3,734	11			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	1,508	3	0,503	237,554	***0,000
	Gruplar İçi	0,017	8	0,002		
	Toplam	1,525	11			
Ağustos	Gruplar Arası	2,010	3	0,670	164,781	***0,000
	Gruplar İçi	0,033	8	0,004		
	Toplam	2,043	11			
Eylül	Gruplar Arası	3,692	3	1,231	553,082	***0,000
	Gruplar İçi	0,018	8	0,002		
	Toplam	3,710	11			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	1,577	3	0,526	280,421	***0,000
	Gruplar İçi	0,015	8	0,002		
	Toplam	1,592	11			
Ağustos	Gruplar Arası	1,800	3	0,600	9,640	***0,005
	Gruplar İçi	0,498	8	0,062		
	Toplam	2,298	11			
Eylül	Gruplar Arası	3,749	3	1,250	462,848	***0,000
	Gruplar İçi	0,022	8	0,003		
	Toplam	3,771	11			
*** P<0,001						

Tablo 4.111 Temmuz, Ağustos ve eylül ayları azot miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 317,297*** P = 0,001					F = 421,466*** P = 0,001					F = 421,614*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	1,42				III	2,13				III	3,10			
I	1,38				I	2,11				I	3,07			
II	1,30				II	1,99				II	2,89			
Kontrol	0,55				Kontrol	1,15				Kontrol	1,75			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 237,554*** P = 0,001					F = 164,781*** P = 0,001					F = 553,082*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	1,42				III	2,16				III	3,13			
I	1,38				I	2,13				I	3,10			
II	1,31				II	2,02				II	2,91			
Kontrol	0,56				Kontrol	1,17				Kontrol	1,78			
2 No'lu Deneme Alanı														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 280,421*** P = 0,001					F = 9,640*** P = 0,001					F = 462,848*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	1,42				III	2,17				III	3,14			
I	1,40				I	2,10				I	3,11			
II	1,33				II	1,77				II	2,89			
Kontrol	0,55				Kontrol	1,19				Kontrol	1,78			
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.														

A. caudatus türüne protein miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.112'de verilmiştir. Sonuçlara göre protein miktarı değerlerinde aylar itibariyle % 99,9 ve % 99,0 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Denemelere ait Duncan testi sonuçları Tablo 4.113'de verilmiştir. Sonuçlara göre 1 no'lu deneme alanında ilk yıla ait işlemler ile ikinci yıl eylül ayına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. 1 no'lu deneme alanında ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanı temmuz ve ağustos ayına ait işlemlerde 3 I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal

EM1+Biyohumus) 1. grubu, II ve I no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.112 *A. caudatus* var. *bulava* türü protein miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	59,474	3	19,825	315,554	***0,000
	Gruplar İçi	0,503	8	0,063		
	Toplam	59,977	11			
Ağustos	Gruplar Arası	81,952	3	27,317	331,656	***0,000
	Gruplar İçi	0,659	8	0,082		
	Toplam	82,611	11			
Eylül	Gruplar Arası	145,042	3	48,347	423,265	***0,000
	Gruplar İçi	0,914	8	0,114		
	Toplam	145,956	11			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	58,901	3	19,634	235,510	***0,000
	Gruplar İçi	0,667	8	0,083		
	Toplam	59,568	11			
Ağustos	Gruplar Arası	78,533	3	26,178	166,304	***0,000
	Gruplar İçi	1,259	8	0,157		
	Toplam	79,792	11			
Eylül	Gruplar Arası	144,210	3	48,070	556,207	***0,000
	Gruplar İçi	0,691	8	0,086		
	Toplam	144,902	11			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	61,622	3	20,541	277,954	***0,000
	Gruplar İçi	0,591	8	0,074		
	Toplam	62,214	11			
Ağustos	Gruplar Arası	70,319	3	23,440	9,633	***0,005
	Gruplar İçi	19,467	8	2,433		
	Toplam	89,787	11			
Eylül	Gruplar Arası	146,484	3	48,828	463,410	***0,000
	Gruplar İçi	0,843	8	0,105		
	Toplam	147,327	11			
*** P<0,001, ** P<0,01						

Tablo 4.113 Temmuz, ağustos ve eylül ayları protein miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 315,554*** P = 0,001					F = 331,656*** P = 0,001					F = 423,265*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. P %	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. P %	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. P %	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	8,87				III	13,51				III	19,37			
I	8,62				I	13,44				I	19,19			
II	8,12				II	12,43				II	18,08			
Kontrol	3,44				Kontrol	7,17				Kontrol	10,93			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 235,510*** P = 0,001					F = 166,304*** P = 0,001					F = 556,207*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. P %	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. P %	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. N %	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	8,90				III	13,54				III	19,58			
I	8,66				I	13,31				I	19,39			
II	8,19				II	12,66				II	18,19			
Kontrol	3,50				Kontrol	7,31				Kontrol	11,14			
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.														
2 No'lu Deneme Alanı														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 277,954*** P = 0,001					F = 9,633*** P = 0,001					F = 463,410** P = 0,01				
İşlem Tipi	Ort. P %	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. P %	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. P %	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	8,89				III	13,60				III	19,67			
I	8,79				I	13,16				I	19,46			
II	8,13				II	11,08				II	18,08			
Kontrol	3,46				Kontrol	7,48				Kontrol	11,12			
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.														

Tablo 4.114'de 1 no'lu deneme alanı ilk ve ikinci yıl ile 2 no'lu deneme alanına ait protein ve azot miktarları karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre değerlerde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.114 1 no'lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki azot ve protein miktarı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

Azot Miktarı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,002	2	0,001	0,005	0,995
	Gruplar İçi	4,654	33	0,141		
	Toplam	4,656	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,022	2	0,011	0,057	0,945
	Gruplar İçi	6,334	33	0,192		
	Toplam	6,356	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,007	2	0,004	0,010	0,990
	Gruplar İçi	11,214	33	0,340		
	Toplam	11,221	35			
Protein Miktarı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,059	2	0,030	0,005	0,995
	Gruplar İçi	181,758	33	5,508		
	Toplam	181,817	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,954	2	0,477	0,062	0,940
	Gruplar İçi	252,190	33	7,642		
	Toplam	253,144	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,274	2	0,137	0,010	0,990
	Gruplar İçi	438,185	33	13,278		
	Toplam	438,459	35			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

4.2.1.4 DNA ve RNA Miktarı

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu alanında, 2007 yılı temmuz, Ağustos ve eylül aylarında, işlemlere ait tekrarlar DNA ve RNA miktarları mg/g olarak belirlenmiştir. DNA ve RNA miktarı bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Tablo 4.115'de, 1 no'lu deneme alanında ilk ve ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait işlemlerdeki bitkilerde bulunan ortalama DNA ve RNA miktarları aylar itibariyle verilmiştir. Her üç deneme için yapılan analiz sonuçlarına göre, aylar bazında ve ortalamada en yüksek DNA ve RNA miktarlarının III no'lu işlemdeki bitkilerde tespit edildiği görülmektedir. DNA ve RNA miktarları bakımından bunu sırasıyla I ve II no'lu işlemler izlemekte olup, en düşük DNA ve RNA miktarları ise kontrol bitkilerinde tespit edilmiştir.

Tablo 4.115 *A. caudatus* var. *bulava*'ya ait ortalama DNA ve RNA miktarları değerleri.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)
Kontrol	27,68	96,77	30,22	116,35	35,71	162,35
I	36,42	108,83	45,67	167,38	49,59	239,46
II	33,54	103,26	37,88	148,54	42,63	220,84
III	36,47	108,86	45,73	167,42	49,63	239,49
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)
Kontrol	27,68	96,74	30,24	116,38	35,74	162,38
I	36,45	108,84	45,70	167,39	49,62	239,49
II	33,57	103,29	37,91	148,56	42,66	220,86
III	36,50	108,85	45,70	167,44	49,66	239,53
2 No'lu Deneme Alanı						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)
Kontrol	27,65	96,77	30,28	116,41	35,71	162,35
I	36,48	108,83	45,73	167,40	49,59	239,47
II	33,60	103,29	37,94	148,58	42,66	220,83
III	36,53	108,84	45,75	167,47	49,63	239,54

A. caudatus türüne DNA miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.116'da verilmiştir. Sonuçlara göre DNA miktarı değerlerinde aylar itibarıyla % 99,9 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Denemelere ait Duncan testi sonuçları Tablo 4.117'de verilmiştir. Sonuçlara göre her üç denemeye ait işlemler aylar itibarıyla 3 grupta toplanmıştır. I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.116 *A. caudatus* var. *bulava* türü, DNA miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	153,714	3	51,238	16223,082	***0,000
	Gruplar İçi	0,025	8	0,003		
	Toplam	153,739	11			
Ağustos	Gruplar Arası	495,303	3	165,101	48087,711	***0,000
	Gruplar İçi	0,027	8	0,003		
	Toplam	495,331	11			
Eylül	Gruplar Arası	398,918	3	132,973	31410,837	***0,000
	Gruplar İçi	0,034	8	0,004		
	Toplam	398,951	11			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	154,593	3	51,531	23423,196	***0,000
	Gruplar İçi	0,018	8	0,002		
	Toplam	154,611	11			
Ağustos	Gruplar Arası	493,356	3	164,452	21567,479	***0,000
	Gruplar İçi	0,016	8	0,008		
	Toplam	493,417	11			
Eylül	Gruplar Arası	398,918	3	132,973	76714,928	***0,000
	Gruplar İçi	0,014	8	0,002		
	Toplam	398,931	11			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	156,891	3	52,297	6332,623	***0,000
	Gruplar İçi	0,066	8	0,008		
	Toplam	156,957	11			
Ağustos	Gruplar Arası	493,356	3	164,452	33733,750	***0,000
	Gruplar İçi	0,039	8	0,005		
	Toplam	493,395	11			
Eylül	Gruplar Arası	398,533	3	132,844	117215,53	***0,000
	Gruplar İçi	0,009	8	0,001		
	Toplam	398,542	11			
*** P<0,001						

Tablo 4.117 Temmuz, ağustos ve eylül ayları DNA miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 16223,082*** P = 0,001					F = 48087,711*** P = 0,001					F = 31410,837*** P = 0,001				
İşlem Tipi	DNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	DNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	DNA mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	36,47				III	45,73				III	49,63			
I	36,42				I	45,67				I	49,59			
II	33,54				II	37,88				II	42,63			
Kontrol	27,68				Kontrol	30,22				Kontrol	35,71			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 23423,196*** P = 0,001					F = 21567,479 *** P = 0,001					F = 76714,928*** P = 0,001				
İşlem Tipi	DNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	DNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	DNA mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	36,50				III	45,70				III	49,66			
I	36,45				I	45,70				I	49,62			
II	33,57				II	37,91				II	42,66			
Kontrol	27,68				Kontrol	30,24				Kontrol	35,74			
2 No'lu Deneme Alanı														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 6332,623*** P = 0,001					F = 33733,750*** P = 0,001					F = 117215,53*** P = 0,001				
İşlem Tipi	DNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	DNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	DNA mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	36,53				III	45,75				III	49,63			
I	36,48				I	45,73				I	49,59			
II	33,60				II	37,94				II	42,66			
Kontrol	27,65				Kontrol	30,28				Kontrol	35,71			
**: P=0,01 olasılık düzeyinde anlamlı.														

A. caudatus türüne RNA miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.118'de verilmiştir. Sonuçlara göre RNA miktarı değerlerinde aylar itibariyle % 99,9 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Denemelere ait Duncan testi sonuçları Tablo 4.119'da verilmiştir. Sonuçlara göre her üç denemeye ait işlemler aylar itibari ile 3 grupta toplanmıştır. I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.118 *A. caudatus* var. *bulava* türü RNA miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	297,266	3	99,089	41575,594	***0,000
	Gruplar İçi	0,019	8	0,002		
	Toplam	297,285	11			
Ağustos	Gruplar Arası	5220,553	3	1740,184	141096,02	***0,000
	Gruplar İçi	0,099	8	0,012		
	Toplam	5220,651	11			
Eylül	Gruplar Arası	12010,063	3	4003,354	1058155	***0,000
	Gruplar İçi	0,030	8	0,004		
	Toplam	12010,93	11			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	298,195	3	99,398	52777,917	***0,000
	Gruplar İçi	0,015	8	0,002		
	Toplam	298,210	11			
Ağustos	Gruplar Arası	5216,120	3	1738,707	144791,68	***0,000
	Gruplar İçi	0,096	8	0,012		
	Toplam	5216,210	11			
Eylül	Gruplar Arası	12009,851	3	4003,284	1601313,5	***0,000
	Gruplar İçi	0,020	8	0,003		
	Toplam	12009,871	11			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	296,503	3	98,834	35089,108	***0,000
	Gruplar İçi	0,023	8	0,003		
	Toplam	296,525	11			
Ağustos	Gruplar Arası	5213,762	3	1737,921	128734,86	***0,000
	Gruplar İçi	0,108	8	0,013		
	Toplam	5213,870	11			
Eylül	Gruplar Arası	12017,893	3	132,844	117215,53	***0,000
	Gruplar İçi	0,031	8	0,001		
	Toplam	12017,925	11			
*** P<0,001						

Tablo 4.119 Temmuz, ağustos ve eylül ayları protein miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 41575,594*** P = 0,001					F = 141096,02*** P = 0,001					F = 1058155,3*** P = 0,001				
İşlem Tipi	RNA (mg/g)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	RNA (mg/g)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	RNA (mg/g)	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	108,86				I	167,42				I	239,49			
III	108,83				III	167,38				III	239,46			
II	103,26				II	118,54				II	220,84			
Kontrol	96,77				Kontrol	116,35				Kontrol	162,35			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 52777,917*** P = 0,001					F = 144791,68*** P = 0,001					F = 1601313,5*** P = 0,001				
İşlem Tipi	RNA (mg/g)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	RNA (mg/g)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	RNA (mg/g)	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	108,85				I	167,44				I	239,53			
III	108,84				III	167,39				III	239,49			
II	103,29				II	148,56				II	220,86			
Kontrol	96,74				Kontrol	116,38				Kontrol	162,38			
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.														
2 No'lu Deneme Alanı														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F =35089,108*** P = 0,001					F = 128734,86*** P = 0,001					F = 1018465,5*** P = 0,001				
İşlem Tipi	RNA (mg/g)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	RNA (mg/g)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	RNA (mg/g)	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	36,53				I	167,47				I	239,54			
III	36,48				III	167,40				III	239,47			
II	33,60				II	148,58				II	220,83			
Kontrol	27,65				Kontrol	116,41				Kontrol	162,35			
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.														

Tablo 4.120'de 1 no'lu deneme alanı ilk ve ikinci yıl ile 2 no'lu deneme alanına ait DNA ve RNA miktarları karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre değerlerde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.120 1 no'lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki DNA ve RNA miktarı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

DNA Miktarı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,011	2	0,005	0,000	1,000
	Gruplar İçi	465,306	33	14,100		
	Toplam	465,317	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,015	2	0,007	0,000	1,000
	Gruplar İçi	1482,143	33	44,913		
	Toplam	1482,158	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,007	2	0,003	0,000	1,000
	Gruplar İçi	1196,425	33	36,255		
	Toplam	1196,432	35			
RNA Miktarı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,000	2	0,000	0,000	1,000
	Gruplar İçi	892,020	33	27,031		
	Toplam	892,020	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,012	2	0,006	0,000	1,000
	Gruplar İçi	15650,737	33	474,265		
	Toplam	15650,749	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,006	2	0,003	0,000	1,000
	Gruplar İçi	36037,889	33	1092,057		
	Toplam	36037,889	35			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

4.2.2 *Amaranthus tricolor* var. *valentina* İle İlgili Fizyolojik Özellikler

Çalışma kapsamında; 1 no'lu deneme alanında 2006 ve 2007 yıllarına, 2 no'lu deneme alanında ise 2007 yılına ait azot, protein, nükleik asit (RNA ve DNA), klorofil (Kl a, Kl b, Kl a+b) ve karotenoit miktarı değerleri tespit edilmiştir. Azot ve protein miktarları kuru ağırlığın yüzdesi cinsinden, klorofil (Kl a, Kl b, Kl a+b), karotenoit ve amarantin miktarları kuru maddede mg/g cinsinden, nükleik asit (RNA ve DNA) miktarları ise yaş maddede mg/g cinsinden hesaplanmıştır.

4.2.2.1 Klorofil a, b ve Klorofil a+b Miktarı

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu deneme alanında, 2007 yılı temmuz, Ağustos ve eylül aylarında, işlemlere ait tekrarlar klorofil a, b ve klorofil a+b (Kla, Kl b, Kla+b) mg/g olarak belirlenmiştir. Klorofil miktarları bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Tablo 4.121'de, 1 ve 2 no'lu deneme alanlarına ait işlemlerdeki bitkilerde bulunan ortalama klorofil miktarları aylar itibariyle verilmiştir. Her iki alan için yapılan analiz sonuçlarına göre, aylar bazında ve ortalamada en yüksek klorofilin I no'lu işlemdeki bitkilerde tespit edildiği görülmektedir. Daha sonra sırasıyla III ve II no'lu işlemler izlemekte olup, en düşük miktar ise kontrol bitkilerinde tespit edilmiştir.

Tablo 4.121 *A. tricolor* var. *valentina*'ya ait ortalama klorofil a, b ve a+b değerleri.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl									
İşlem Tipi	Temmuz			Ağustos			Eylül		
	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)
Kontrol	9,25	1,26	10,52	9,46	1,37	10,83	9,47	1,38	10,85
I	10,38	1,50	11,88	10,84	1,63	12,48	10,86	1,66	12,52
II	10,06	1,45	11,51	10,33	1,50	11,83	10,35	1,52	11,87
III	10,30	1,45	11,75	10,45	1,48	11,94	10,48	1,47	11,95
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl									
İşlem Tipi	Temmuz			Ağustos			Eylül		
	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)
Kontrol	9,27	1,30	10,60	9,45	1,38	10,83	9,48	1,38	10,86
I	10,40	1,50	11,91	10,85	1,63	12,40	10,90	1,67	12,57
II	10,05	1,44	11,50	10,33	1,50	11,83	10,35	1,53	11,88
III	10,30	1,45	11,74	10,48	1,48	11,96	10,50	1,49	11,99
2 No'lu Deneme Alanı									
İşlem Tipi	Temmuz			Ağustos			Eylül		
	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)	Kl a (mg/g)	Kl b (mg/g)	Kl a+b (mg/g)
Kontrol	9,25	1,28	10,53	9,45	1,36	10,82	9,47	1,37	10,84
I	10,40	1,50	11,90	10,83	1,64	12,47	10,86	1,65	12,52
II	10,06	1,45	11,51	10,33	1,49	11,82	10,36	1,53	11,89
III	10,31	1,45	11,77	10,46	1,47	11,93	10,50	1,47	11,97

A. tricolor türüne ait klorofil a miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.122’de verilmiştir. Sonuçlara göre her üç denemede klorofil a miktarı değerlerinde aylar itibariyle %99,9 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Duncan testi sonuçları Tablo 4.123’de verilmiştir.

Tablo 4.122 *A. tricolor* var. *valentina* türü klorofil a miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	2,406	3	0,802	135,375	***0,000
	Gruplar İçi	0,047	8	0,006		
	Toplam	2,454	11			
Ağustos	Gruplar Arası	3,056	3	1,019	643,333	***0,000
	Gruplar İçi	0,013	8	0,002		
	Toplam	3,069	11			
Eylül	Gruplar Arası	3,097	3	1,032	769,464	***0,000
	Gruplar İçi	0,011	8	0,001		
	Toplam	3,108	11			
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	2,356	3	0,785	490,812	***0,000
	Gruplar İçi	0,013	8	0,002		
	Toplam	2,369	11			
Ağustos	Gruplar Arası	3,169	3	1,056	782,426	***0,000
	Gruplar İçi	0,011	8	0,001		
	Toplam	3,180	11			
Eylül	Gruplar Arası	3,224	3	1,075	661,338	***0,000
	Gruplar İçi	0,013	8	0,002		
	Toplam	3,237	11			
2 No’lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	2,466	3	0,822	103,029	***0,000
	Gruplar İçi	0,064	8	0,008		
	Toplam	2,529	11			
Ağustos	Gruplar Arası	3,077	3	1,026	992,589	***0,000
	Gruplar İçi	0,008	8	0,001		
	Toplam	3,085	11			
Eylül	Gruplar Arası	3,155	3	1,052	472,629	***0,000
	Gruplar İçi	0,018	8	0,002		
	Toplam	3,173	11			
*** P<0,001						

Tablo 4.123 Temmuz, Ağustos ve eylül ayları Klorofil a miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alam İlk Yıl																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F = 135,375*** P = 0,001					F = 643,333*** P = 0,001					F = 769,464*** P = 0,001							
İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	10,38					I	10,84					I	10,86				
III	10,30					III	10,45					III	10,48				
II	10,6					II	10,33					II	10,35				
Kont.	9,25					Kont.	9,46					Kont.	9,47				
1 No'lu Deneme Alam İkinci Yıl																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F = 490,812*** P = 0,001					F = 782,426*** P = 0,001					F = 661,338*** P = 0,001							
İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	10,40					I	10,85					I	10,90				
III	10,30					III	10,48					III	10,50				
II	10,05					II	10,33					II	10,35				
Kont.	9,27					Kont.	9,45					Kont.	9,48				
2 No'lu Deneme Alam																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F = 103,059*** P = 0,001					F = 992,589*** P = 0,001					F = 472,629 *** P = 0,001							
İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	10,40					I	10,83					I	10,86				
III	10,31					III	10,46					III	10,50				
II	10,06					II	10,33					II	10,36				
Kont.	9,25					Kont.	9,45					Kont.	9,47				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.																	

Tablo 4.123'de görüldüğü gibi 1 no'lu deneme alanında ilk yıl ve 2 no'lu deneme alanı temmuz ayına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. Denemelere ait diğer aylarda ise işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre I no'lu işlem (Baykal EM1) 1. grubu, III no'lu işlemler (Baykal EM1+Biyohumus) 2. grubu, II no'lu işlemler (Biyohumus) 3. grubu kontrol ise 4. grubu oluşturmuştur.

A. tricolor türüne ait klorofil b miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.124’de verilmiştir. Sonuçlara göre her üç denemede klorofil b miktarı değerlerinde aylar itibariyle % 99,9 ve % 99,0 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Duncan testi sonuçları Tablo 4.125’de verilmiştir.

Tablo 4.124 *A. tricolor* var. *valentina* türü klorofil b miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,098	3	0,033	29,725	***0,000
	Gruplar İçi	0,009	8	0,001		
	Toplam	0,107	11			
Ağustos	Gruplar Arası	0,105	3	0,035	27,991	***0,000
	Gruplar İçi	0,010	8	0,001		
	Toplam	0,115	11			
Eylül	Gruplar Arası	0,128	3	0,043	22,850	***0,000
	Gruplar İçi	0,015	8	0,002		
	Toplam	0,143	11			
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,066	3	0,022	7,547	*0,010
	Gruplar İçi	0,023	8	0,003		
	Toplam	0,090	11			
Ağustos	Gruplar Arası	0,095	3	1,329	24,365	***0,000
	Gruplar İçi	0,010	8	0,005		
	Toplam	0,105	11			
Eylül	Gruplar Arası	0,129	3	0,043	24,268	***0,000
	Gruplar İçi	0,014	8	0,002		
	Toplam	0,143	11			
2 No’lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,085	3	0,028	21,175	***0,000
	Gruplar İçi	0,011	8	0,001		
	Toplam	0,095	11			
Ağustos	Gruplar Arası	0,117	3	0,039	30,866	***0,000
	Gruplar İçi	0,010	8	0,001		
	Toplam	0,127	11			
Eylül	Gruplar Arası	0,124	3	0,041	17,839	**0,001
	Gruplar İçi	0,018	8	0,002		
	Toplam	0,142	11			
*** P<0,001, * P<0,05						

Tablo 4.125 Temmuz, ağustos ve eylül ayları klorofil b miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 29,725*** P = 0,001					F = 27,991*** P = 0,001					F = 22,850*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	1,50				I	1,63				I	1,66			
III	1,45				III	1,50				III	1,52			
II	1,45				II	1,48				II	1,47			
Kontrol	1,26				Kontrol	1,37				Kontrol	1,38			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 7,547** P = 0,01					F = 24,365*** P = 0,001					F = 24,268*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	1,50				I	1,67				I	1,67			
III	1,45				III	1,53				III	1,53			
II	1,44				II	1,49				II	1,49			
Kontrol	1,30				Kontrol	1,38				Kontrol	1,38			
2 No'lu Deneme Alanı														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 123,026*** P = 0,001					F = 30,866*** P = 0,001					F = 17,839** P = 0,01				
İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Kl b mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
I	1,50				I	1,64				I	1,65			
III	1,45				III	1,49				III	1,53			
II	1,45				II	1,47				II	1,47			
Kontrol	1,28				Kontrol	1,36				Kontrol	1,37			
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı, **: P=0,01 olasılık düzeyinde anlamlı.														

Tablo 4.125'deki sonuçlara göre, her üç deneme alanı temmuz ayına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. Buna göre, I, II ve III no'lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur. Diğer aylara ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Burada, I no'lu işlem (Baykal EM1) 1. grubu III ve II no'lu işlemler (Baykal EM1+Biyohumus ve Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

A *tricolor* türüne ait klorofil a+b miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.126'da verilmiştir. Sonuçlara göre her üç denemede klorofil a+b miktarı değerlerinde aylar itibariyle % 99,9 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Duncan testi sonuçları Tablo 4.127'de verilmiştir.

Tablo 4.126 A. *tricolor* var. *valentina* türü klorofil a+b miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	3,451	3	1,150	173,655	***0,000
	Gruplar İçi	0,053	8	0,007		
	Toplam	3,504	11			
Ağustos	Gruplar Arası	4,226	3	1,409	565,289	***0,000
	Gruplar İçi	0,020	8	0,002		
	Toplam	4,245	11			
Eylül	Gruplar Arası	4,364	3	1,455	568,573	***0,000
	Gruplar İçi	0,020	8	0,003		
	Toplam	4,384	11			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	3,070	3	1,023	797,325	***0,000
	Gruplar İçi	0,010	8	0,001		
	Toplam	3,080	11			
Ağustos	Gruplar Arası	3,988	3	1,329	253,602	***0,000
	Gruplar İçi	0,042	8	0,005		
	Toplam	4,030	11			
Eylül	Gruplar Arası	4,550	3	1,517	1166,358	***0,000
	Gruplar İçi	0,010	8	0,001		
	Toplam	4,060	11			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	3,451	3	1,150	123,026	***0,000
	Gruplar İçi	0,075	8	0,009		
	Toplam	3,526	11			
Ağustos	Gruplar Arası	4,294	3	1,431	806,322	***0,000
	Gruplar İçi	0,014	8	0,002		
	Toplam	4,308	11			
Eylül	Gruplar Arası	4,402	3	1,467	333,500	***0,000
	Gruplar İçi	0,035	8	0,004		
	Toplam	4,437	11			
*** P<0,001						

Tablo 4.127 Temmuz, ağustos ve eylül ayları klorofil a+b miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alam İlk Yıl																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F = 173,655*** P = 0,001					F = 565,289*** P = 0,001					F = 568,573*** P = 0,001							
İşlem Tipi	Kl a+b mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a+b mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a+b mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	11,88					I	12,48				I	12,52					
III	11,75					III	11,94				III	11,95					
II	11,51					II	11,83				II	11,87					
Kont.	10,52					Kont.	10,83				Kont.	10,85					
1 No'lu Deneme Alam İkinci Yıl																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F = 797,325*** P = 0,001					F = 253,602*** P = 0,001					F = 1166,358*** P = 0,001							
İşlem Tipi	Kl a+b mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a+b mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a+b mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	11,91					I	12,40				I	12,57					
III	11,74					III	11,96				III	11,99					
II	11,50					II	11,83				II	11,88					
Kont.	10,63					Kont.	10,83				Kont.	10,86					
2 No'lu Deneme Alam																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F = 123,026*** P = 0,001					F = 806,322*** P = 0,001					F = 333,500*** P = 0,001							
İşlem Tipi	Kl a+b mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a+b mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Kl a+b mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	11,90					I	12,47				I	12,52					
III	11,77					III	11,93				III	11,97					
II	11,51					II	11,82				II	11,89					
Kont.	10,53					Kont.	10,82				Kont.	10,84					
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.																	

Tablo 127'de görüldüğü gibi 1 no'lu deneme alanında ilk ve 2 no'lu deneme alanı temmuz ayına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. 1 no'lu deneme alanında ilk yıl ağustos ayı, ikinci yıl temmuz ve eylül ayları ve 2 no'lu deneme alanında ağustos ayına ait işlemler ise 4 grupta toplanmıştır. Buna göre I no'lu işlem (Baykal EM1) 1. grubu, III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 2. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) 3. grubu kontrol ise 4. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.128'deki 1 no'lu deneme alanı ilk ve ikinci yıl ile 2 no'lu deneme alanına ait klorofil a, b ve a+b miktarları karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre değerlerde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.128 1 no'lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki Klorofil a, b ve a+b değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

Klorofil a						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,000	2	0,000	0,001	0,999 NS
	Gruplar İçi	7,352	33	0,223		
	Toplam	7,352	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,000	2	0,000	0,000	1,000 NS
	Gruplar İçi	9,333	33	0,283		
	Toplam	9,334	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,001	2	0,001	0,002	0,998 NS
	Gruplar İçi	9,517	33	0,288		
	Toplam	9,519	35			
Klorofil b						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,000	2	0,000	0,004	0,996 NS
	Gruplar İçi	0,292	33	0,009		
	Toplam	0,292	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,000	2	0,000	0,011	0,989 NS
	Gruplar İçi	0,348	33	0,011		
	Toplam	0,348	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,000	2	0,000	0,016	0,985 NS
	Gruplar İçi	0,428	33	0,013		
	Toplam	0,428	35			
Klorofil a+b						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,003	2	0,001	0,005	0,995 NS
	Gruplar İçi	10,110	33	0,306		
	Toplam	10,113	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,002	2	0,001	0,002	0,998 NS
	Gruplar İçi	12,583	33	0,381		
	Toplam	12,585	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,003	2	0,001	0,004	0,996 NS
	Gruplar İçi	13,382	33	0,406		
	Toplam	13,385	35			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

4.2.2.2 Karotenoit ve Amarantin Miktarı

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu alanında, 2007 yılı temmuz, ağustos ve eylül aylarında, işlemlere ait tekrarlar karotenoit ve amarantin miktarları mg/g olarak belirlenmiştir. Karotenoit (K) ve amarantin (A) miktarı bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Tablo 4.129'da, 1 no'lu deneme alanında ilk ve ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait işlemlerdeki bitkilerde bulunan ortalama karotenoit ve amarantin miktarları aylar itibariyle verilmiştir. Her üç deneme için yapılan analiz sonuçlarına göre, aylar bazında ve ortalamada en yüksek karotenoit ve amarantin miktarlarının I no'lu işlemdeki bitkilerde tespit edildiği görülmektedir. Karotenoit ve amarantin miktarları bakımından bunu sırasıyla III ve II no'lu işlemler izlemekte olup, en düşük karotenoit ve amarantin miktarları ise kontrol bitkilerinde tespit edilmiştir.

Tablo 4.129 *A. tricolor* var. *valentina*'ya ait ortalama karotenoit ve amarantin miktarları değerleri.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	K (mg/g)	A (mg/g)	K (mg/g)	A (mg/g)	K (mg/g)	A (mg/g)
Kontrol	3,02	30,16	3,10	30,56	3,14	30,06
I	3,40	33,60	3,53	34,36	3,54	33,50
II	3,25	32,83	3,28	33,40	3,28	32,80
III	3,33	32,93	3,41	33,66	3,50	33,00
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	K (mg/g)	A (mg/g)	K (mg/g)	A (mg/g)	K (mg/g)	A (mg/g)
Kontrol	3,03	30,06	3,11	30,60	3,05	30,90
I	3,40	33,50	3,52	34,33	3,53	35,60
II	3,25	32,80	3,28	33,30	3,28	34,00
III	3,34	33,00	3,41	33,70	3,43	34,30
2 No'lu Deneme Alanı						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	K (mg/g)	A (mg/g)	K (mg/g)	A (mg/g)	K (mg/g)	A (mg/g)
Kontrol	3,02	30,20	3,10	30,56	3,14	30,84
I	3,39	33,50	3,52	34,43	3,56	35,46
II	3,25	32,76	3,27	33,46	3,28	33,63
III	3,34	33,06	3,42	33,53	3,48	34,46

A tricolor türü karotenoit miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.130’da verilmiştir. Sonuçlara göre karotenoit miktarı değerlerinde her üç ayda % 99,9 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Denemelere ait Duncan testi sonuçları Tablo 4.131’de verilmiştir.

Tablo 4.130 *A. tricolor* var. *valentina* türü, karotenoit miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,242	3	0,081	146,965	***0,000
	Gruplar İçi	0,004	8	0,001		
	Toplam	0,247	11			
Ağustos	Gruplar Arası	0,301	3	0,100	81,304	***0,000
	Gruplar İçi	0,010	8	0,001		
	Toplam	0,311	11			
Eylül	Gruplar Arası	0,316	3	0,105	37,678	***0,000
	Gruplar İçi	0,022	8	0,003		
	Toplam	0,339	11			
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,237	3	0,079	75,143	***0,000
	Gruplar İçi	0,008	8	0,001		
	Toplam	0,245	11			
Ağustos	Gruplar Arası	0,280	3	0,093	76,245	***0,000
	Gruplar İçi	0,010	8	0,001		
	Toplam	0,290	11			
Eylül	Gruplar Arası	0,251	3	0,084	33,808	***0,000
	Gruplar İçi	0,020	8	0,002		
	Toplam	0,271	11			
2 No’lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,241	3	0,080	64,238	***0,000
	Gruplar İçi	0,010	8	0,001		
	Toplam	0,251	11			
Ağustos	Gruplar Arası	0,312	3	0,104	45,333	***0,000
	Gruplar İçi	0,018	8	0,002		
	Toplam	0,330	11			
Eylül	Gruplar Arası	0,334	3	0,111	84,439	***0,000
	Gruplar İçi	0,011	8	0,001		
	Toplam	0,344	11			
*** P<0,001						

*** P<0,001

Tablo 4.131 Temmuz, ağustos ve eylül ayları karotenoit miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F =146,965 P = 0,001					F = 81,304*** P = 0,001					F = 37,678*** P = 0,001							
İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	3,40					I	3,53					I	3,54				
III	3,33					III	3,41					III	3,50				
II	3,25					II	3,28					II	3,28				
Kont.	3,02					Kont.	3,10					Kont.	3,14				
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F = 75,143*** P = 0,001					F = 76,245*** P = 0,001					F = 33,808** P = 0,001							
İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	3,40					I	3,52					I	3,53				
III	3,34					III	3,41					III	3,43				
II	3,25					II	3,28					II	3,28				
Kont.	3,03					Kont.	3,11					Kont.	3,15				
2 No'lu Deneme Alanı																	
Temmuz					Ağustos					Eylül							
F = 64,238*** P = 0,001					F = 45,333 *** P = 0,001					F = 84,439*** P = 0,001							
İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. K mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	3,39					I	3,52					I	3,56				
III	3,34					III	3,42					III	3,48				
II	3,25					II	3,27					II	3,28				
Kont.	3,02					Kont.	3,10					Kont.	3,14				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.																	

Tablo 4.131'deki Duncan Testi sonuçlarına göre 1 no'lu deneme alanında ilk yıl temmuz ve ağustos aylarındaki, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanlarında ağustos ve eylül aylarındaki işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre I no'lu işlem (Baykal EM1) 1. grubu, III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) diğer bir grubu, II no'lu işlem 3. grubu, kontrol ise 4. grubu oluşturmuştur. 1 no'lu deneme alanında ilk yıl eylül ayındaki, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanlarında temmuz aylarındaki işlemler 3 grupta toplanmıştır. I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. *A. tricolor* türüne ait amarantin miktarı verilerine ait

varyans analizi Tablo 4.132’de verilmiştir. Sonuçlara göre amarantin miktarı değerlerinde, her üç ayda %99,9 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Denemelere ait Duncan testi sonuçları Tablo 4.133’de verilmiştir.

Tablo 4.132 *A. tricolor* var. *valentina* türü amarantin miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	20,697	3	6,899	212,274	***0,000
	Gruplar İçi	0,260	8	0,033		
	Toplam	20,957	11			
Ağustos	Gruplar Arası	25,180	3	8,393	176,402	***0,000
	Gruplar İçi	0,380	8	0,048		
	Toplam	25,560	11			
Eylül	Gruplar Arası	35,743	3	11,914	168,200	***0,000
	Gruplar İçi	0,567	8	0,071		
	Toplam	36,309	11			
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	21,483	3	7,161	252,735	***0,000
	Gruplar İçi	0,227	8	0,028		
	Toplam	21,709	11			
Ağustos	Gruplar Arası	24,350	3	8,117	211,739	***0,000
	Gruplar İçi	0,307	8	0,038		
	Toplam	24,657	11			
Eylül	Gruplar Arası	35,700	3	11,900	280,000	***0,000
	Gruplar İçi	0,340	8	0,043		
	Toplam	36,040	11			
2 No’lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	19,883	3	6,628	169,220	***0,000
	Gruplar İçi	0,313	8	0,039		
	Toplam	20,197	11			
Ağustos	Gruplar Arası	25,433	3	8478	145,333	***0,000
	Gruplar İçi	0,467	8	0,058		
	Toplam	25,900	11			
Eylül	Gruplar Arası	35,563	3	11,854	237,441	***0,000
	Gruplar İçi	0,399	8	0,050		
	Toplam	35,962	11			
*** P<0,001, ** P<0,01						

Tablo 4.133 Temmuz, ağustos ve eylül ayları amarantin miktarı, Duncan testine ait işlem grupları

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl																	
Temmuz						Ağustos						Eylül					
F = 212,274*** P = 0,001						F =176,702*** P = 0,001						F =168,200*** P = 0,001					
İşlem Tipi	Ort. A mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. A mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. A mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	33,60					I	34,36					I	35,53				
III	32,93					III	33,66					III	34,43				
II	32,83					II	33,40					II	33,73				
Kont.	30,16					Kont.	30,56					Kont.	30,86				
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl																	
Temmuz						Ağustos						Eylül					
F = 252,735*** P = 0,001						F = 211,739*** P = 0,001						F = 280,00*** P = 0,001					
İşlem Tipi	Ort. A mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. A mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. A mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	33,50					I	34,33					I	35,60				
III	33,00					III	33,70					III	34,30				
II	32,80					II	33,30					II	34,00				
Kont.	30,06					Kont.	30,60					Kont.	30,90				
2 No'lu Deneme Alanı																	
Temmuz						Ağustos						Eylül					
F = 169,220*** P = 0,001						F = 145,333*** P = 0,001						F =237,441*** P = 0,001					
İşlem Tipi	Ort. A mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. A mg/g	Homojen Gruplar				İşlem Tipi	Ort. A mg/g	Homojen Gruplar			
		1	2	3	4			1	2	3	4			1	2	3	4
I	33,50					I	34,43					I	35,46				
III	33,06					III	33,53					III	34,46				
II	32,76					II	33,46					II	33,63				
Kont.	30,20					Kont.	30,56					Kont.	30,84				
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.																	

Tablo 4.133'deki Duncan Testi sonuçlarına göre 1 no'lu deneme alanında ilk yıl ve 2 no'lu deneme alanında, eylül aylarındaki, ikinci yıl ağustos aylarındaki işlemler 4 grupta toplanmıştır. Buna göre I no'lu işlem (Baykal EM1) 1. grubu, III no'lu işlem (Baykal EM1+Biyohumus) diğer bir grubu, II no'lu işlem 3. grubu, kontrol ise 4. grubu oluşturmuştur. 1 no'lu deneme alanında ilk yıl ve 2 no'lu deneme alanında, temmuz ve ağustos aylarındaki, ikinci yıl temmuz ve eylül aylarındaki işlemler 3 grupta toplanmıştır. I no'lu işlem (Baykal EM1) 1. grubu, III ve II no'lu ve işlemler (Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) 2. grubu, kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.134’de 1 no’lu deneme alanı ilk ve ikinci yıl ile 2 no’lu deneme alanına ait karotenoit ve amarantin miktarları karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre değerlerde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.134 1 no’lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no’lu deneme alanındaki karotenoit ve amarantin miktarı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

. Karotenoit						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,000	2	0,000	0,000	1,000 NS
	Gruplar İçi	0,931	33	0,028		
	Toplam	0,931	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,000	2	0,000	0,000	1,000 NS
	Gruplar İçi	0,931	33	0,028		
	Toplam	0,931	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,003	2	0,002	0,058	0,943 NS
	Gruplar İçi	0,954	33	0,029		
	Toplam	0,957	35			
Amarantin						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,014	2	0,007	0,004	0,996 NS
	Gruplar İçi	62,862	33	1,905		
	Toplam	62,876	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,002	2	0,001	0,000	1,000 NS
	Gruplar İçi	76,117	33	2,307		
	Toplam	76,119	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,059	2	0,029	0,009	0,991 NS
	Gruplar İçi	108,311	33	3,282		
	Toplam	108,370	35			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

4.2.2.3 Azot ve Protein Miktarı

1 no’lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no’lu alanında, 2007 yılı temmuz, Ağustos ve eylül aylarında, işlemlere ait tekrarlar azot (N) ve protein (P) miktarları % olarak belirlenmiştir. Azot ve protein miktarı bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Tablo 4.135’de 1 no’lu deneme alanında ilk ve ikinci yıl ve 2 no’lu deneme alanına ait işlemlerdeki bitkilerde bulunan ortalama azot ve protein miktarları aylar itibariyle verilmiştir. Her üç deneme için yapılan analiz sonuçlarına göre, aylar bazında ve ortalamada en yüksek azot ve protein yüzdesinin III no’lu işlemdeki bitkilerde tespit edildiği görülmektedir. Azot ve protein yüzdesi bakımından bunu sırasıyla I ve II no’lu işlemler izlemekte olup, en düşük azot ve protein yüzdesi ise kontrol bitkilerinde tespit edilmiştir. İşlemlerdeki ortalama azot ve protein yüzdeleri aylar itibariyle kıyaslandığında, en yüksek değer tüm işlemlerde eylül ayında, ikinci yüksek değer ağustos ayında ve en düşük değer temmuz ayında tespit edilmiştir.

Tablo 4.135 *A. tricolor* var. *valentina*’ya ait ortalama azot ve protein yüzdesi değerleri.

1 No’lu Deneme Alanı İlk Yıl						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	N (%)	P (%)	N (%)	P (%)	N (%)	P (%)
Kontrol	0,62	3,87	1,22	7,62	1,94	12,12
I	1,44	9,00	2,20	13,75	3,20	20,00
II	1,36	8,50	2,14	13,39	3,08	19,25
III	1,49	9,31	2,21	13,80	3,20	20,02
1 No’lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	N (%)	P (%)	N (%)	P (%)	N (%)	P (%)
Kontrol	0,62	3,92	1,23	7,73	1,95	12,20
I	1,43	8,98	2,19	13,71	3,21	20,08
II	1,36	8,50	2,15	13,43	3,09	19,35
III	1,49	9,33	2,21	13,85	3,21	20,10
2 No’lu Deneme Alanı						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	N (%)	P (%)	N (%)	P (%)	N (%)	P (%)
Kontrol	0,65	4,08	1,27	7,94	1,93	12,10
I	1,42	8,91	2,22	13,92	3,21	20,08
II	1,36	8,54	2,18	13,64	3,09	19,33
III	1,48	9,27	2,25	14,06	3,22	20,16

A. caudatus türüne azot miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.136’da verilmiştir. Sonuçlara göre azot miktarı değerlerinde aylar itibariyle % 99,9 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır.

Tablo 4.136 *A. caudatus* var. *bulava* türü, azot miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	1,502	3	0,501	513,513	***0,000
	Gruplar İçi	0,008	8	0,001		
	Toplam	1,510	11			
Ağustos	Gruplar Arası	2,101	3	0,700	535,185	***0,000
	Gruplar İçi	0,010	8	0,001		
	Toplam	2,111	11			
Eylül	Gruplar Arası	3,385	3	1,128	362,962	***0,000
	Gruplar İçi	0,025	8	0,003		
	Toplam	3,409	11			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	1,479	3	0,493	428,664	***0,000
	Gruplar İçi	0,009	8	0,001		
	Toplam	1,488	11			
Ağustos	Gruplar Arası	2,037	3	0,679	603,701	***0,000
	Gruplar İçi	0,009	8	0,001		
	Toplam	2,046	11			
Eylül	Gruplar Arası	3,389	3	1,130	459,544	***0,000
	Gruplar İçi	0,020	8	0,002		
	Toplam	3,409	11			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	1,362	3	0,454	226,084	***0,000
	Gruplar İçi	0,016	8	0,002		
	Toplam	1,378	11			
Ağustos	Gruplar Arası	2,037	3	0,679	267,212	***0,000
	Gruplar İçi	0,020	8	0,003		
	Toplam	2,058	11			
Eylül	Gruplar Arası	3,498	3	1,166	484,569	***0,000
	Gruplar İçi	0,019	8	0,002		
	Toplam	3,517	11			

*** P<0,001

Denemelere ait Duncan testi sonuçları Tablo 4.137'de verilmiştir. Test sonuçlarına göre 1 no'lu deneme alanında ilk ve ikinci yıl ile 2 no'lu deneme alanı temmuz ve eylül aylarına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. 1 no'lu deneme alanında ilk ve ikinci yıl ile 2 no'lu deneme alanı

ağustos aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. I, II ve III no'lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.137 Temmuz, ağustos ve eylül ayları azot miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 513,513*** P = 0,001					F = 535,185*** P = 0,001					F = 362,962*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	1,49				III	2,21				III	3,20			
I	1,44				I	2,20				I	3,20			
II	1,36				II	2,14				II	3,08			
Kontrol	0,62				Kontrol	1,22				Kontrol	1,94			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 428,664*** P = 0,001					F = 603,701*** P = 0,001					F = 459,544*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	1,49				III	2,21				III	3,21			
I	1,43				I	2,19				I	3,21			
II	1,36				II	2,15				II	3,09			
Kontrol	0,62				Kontrol	1,23				Kontrol	1,95			
2 No'lu Deneme Alanı														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 226,084*** P = 0,001					F = 267,212*** P = 0,001					F = 484,174*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. N (%)	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	1,48				III	2,25				III	3,22			
I	1,42				I	2,22				I	3,21			
II	1,36				II	2,18				II	3,09			
Kontrol	0,65				Kontrol	1,27				Kontrol	1,93			
**: P=0,01 olasılık düzeyinde anlamlı.														

A. *tricolor* türünde protein miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.138'de verilmiştir. Sonuçlara göre protein miktarı değerlerinde aylar itibariyle % 99,9 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır.

Tablo 4.138 *A. tricolor* var. *valentina* türü protein miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	58,643	3	19,548	514,188	***0,000
	Gruplar İçi	0,304	8	0,038		
	Toplam	58,947	11			
Ağustos	Gruplar Arası	82,090	3	27,363	543,369	***0,000
	Gruplar İçi	0,403	8	0,050		
	Toplam	82,492	11			
Eylül	Gruplar Arası	132,144	3	44,048	362,361	***0,000
	Gruplar İçi	0,972	8	0,122		
	Toplam	133,116	11			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	57,717	3	19,239	431,689	***0,000
	Gruplar İçi	0,357	8	0,045		
	Toplam	58,073	11			
Ağustos	Gruplar Arası	79,512	3	26,504	604,082	***0,000
	Gruplar İçi	0,351	8	0,044		
	Toplam	79,863	11			
Eylül	Gruplar Arası	132,499	3	44,166	460,265	***0,000
	Gruplar İçi	0,768	8	0,096		
	Toplam	133,266	11			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	53,209	3	17,736	226,084	***0,000
	Gruplar İçi	0,628	8	0,078		
	Toplam	53,837	11			
Ağustos	Gruplar Arası	79,601	3	26,534	269,128	***0,000
	Gruplar İçi	0,789	8	0,099		
	Toplam	80,390	11			
Eylül	Gruplar Arası	136,588	3	45,529	484,569	***0,000
	Gruplar İçi	0,752	8	0,094		
	Toplam	137,339	11			
*** P<0,001						

Denemelere ait Duncan testi sonuçları Tablo 4.139'da verilmiştir. Test sonuçlarına göre 1 no'lu deneme alanında ilk ve ikinci yıl ile 2 no'lu deneme alanı temmuz ve eylül aylarına ait işlemler 3 grupta toplanmıştır. Buna göre I ve III no'lu işlem (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur. 1 no'lu deneme alanında ilk ve ikinci yıl ile 2 no'lu deneme alanı

ağustos aylarına ait işlemler 2 grupta toplanmıştır. I, II ve III no'lu işlemler (Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.139 Temmuz, ağustos ve eylül ayları protein miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 514,188*** P = 0,001					F = 543,369*** P = 0,001					F = 362,361*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. P (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. P (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. P (%)	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	9,31				III	13,81				III	20,02			
I	9,00				I	13,75				I	20,00			
II	8,50				II	13,39				II	19,25			
Kontrol	3,87				Kontrol	7,62				Kontrol	12,12			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 431,689*** P = 0,001					F = 604,082*** P = 0,001					F = 460,265*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. P (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. P (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. P (%)	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	9,33				III	13,85				III	20,10			
I	8,98				I	13,71				I	20,08			
II	8,50				II	13,43				II	19,35			
Kontrol	3,92				Kontrol	7,73				Kontrol	12,20			
2 No'lu Deneme Alanı														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 226,084*** P = 0,001					F = 269,128*** P = 0,001					F = 484,569*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. P (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. P (%)	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. P (%)	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	9,27				III	14,06				III	20,16			
I	8,91				I	13,92				I	20,08			
II	8,54				II	13,64				II	19,33			
Kontrol	4,08				Kontrol	7,94				Kontrol	12,10			
**: P=0,01 olasılık düzeyinde anlamlı.														

Tablo 4.140'da 1 no'lu deneme alanı ilk ve ikinci yıl ile 2 no'lu deneme alanına ait protein ve azot miktarları karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre değerlerde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.140 1 no'lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanındaki azot ve protein miktarı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

Azot Miktarı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,000	2	0,000	0,001	0,999 NS
	Gruplar İçi	4,376	33	0,133		
	Toplam	4,376	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,011	2	0,005	0,028	0,972 NS
	Gruplar İçi	6,215	33	0,188		
	Toplam	6,226	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,001	2	0,001	0,002	0,998 NS
	Gruplar İçi	10,336	33	0,313		
	Toplam	10,337	35			
Protein Miktarı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,006	2	0,003	0,001	0,999 NS
	Gruplar İçi	170,857	33	5,177		
	Toplam	170,863	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,420	2	0,210	0,029	0,972 NS
	Gruplar İçi	242,746	33	7,356		
	Toplam	243,166	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,055	2	0,027	0,002	0,998 NS
	Gruplar İçi	403,722	33	02,234		
	Toplam	403,777	35			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

4.2.2.4 DNA ve RNA Miktarı

1 no'lu deneme alanında 2006, 2007 yılı ve 2 no'lu alanında, 2007 yılı temmuz, ağustos ve eylül aylarında, işlemlere ait tekrarlar DNA ve RNA miktarları mg/g olarak belirlenmiştir. DNA ve RNA miktarı bakımından farklılığın ortaya koyulması için varyans analizi ve oluşan homojen grupları belirlemek amacı ile Duncan testi kullanılmıştır.

Tablo 4.141'de, 1 no'lu deneme alanında ilk ve ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanına ait işlemlerdeki bitkilerde bulunan ortalama DNA ve RNA miktarları aylar itibariyle verilmiştir. Her üç deneme için yapılan analiz sonuçlarına göre, aylar bazında ve ortalamada en yüksek DNA ve RNA miktarlarının III no'lu işlemdeki bitkilerde tespit edildiği görülmektedir. DNA ve RNA miktarları bakımından bunu sırasıyla I ve II no'lu işlemler izlemekte olup, en düşük DNA ve RNA miktarları ise kontrol bitkilerinde tespit edilmiştir.

Tablo 4.141 *A. tricolor* var. *valentina*'ya ait ortalama DNA ve RNA miktarları değerleri.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)
Kontrol	27,68	96,77	30,22	116,35	35,71	162,32
I	36,42	108,83	45,67	167,48	49,59	239,46
II	33,54	103,26	37,88	148,54	42,62	220,84
III	36,45	108,89	45,70	167,49	49,60	239,63
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)
Kontrol	27,66	96,78	30,22	116,34	35,70	162,34
I	36,42	108,82	45,68	167,47	49,63	239,49
II	33,53	103,26	37,89	148,55	42,60	220,87
III	36,45	108,90	45,71	167,49	49,66	239,67
2 No'lu Deneme Alanı						
İşlem Tipi	Temmuz		Ağustos		Eylül	
	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)	DNA (mg/g)	RNA (mg/g)
Kontrol	27,63	96,78	30,26	116,33	35,75	162,33
I	36,43	108,81	45,68	167,47	49,61	239,49
II	33,53	103,30	37,89	148,57	42,61	220,86
III	36,59	108,95	45,71	167,51	49,61	239,78

A. tricolor türüne DNA miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.142'de verilmiştir. Sonuçlara göre DNA miktarı değerlerinde aylar itibariyle % 99,9 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Denemelere ait Duncan testi sonuçları Tablo 4.143'de verilmiştir. Sonuçlara göre her üç denemeye ait işlemler aylar itibari ile 3 grupta toplanmıştır. I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.142 *A. tricolor* var. *valentina* türü, DNA miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	153,303	3	51,101	21745,053	***0,000
	Gruplar İçi	0,019	8	0,002		
	Toplam	297,303	11			
Ağustos	Gruplar Arası	494,251	3	164,750	61397,652	***0,000
	Gruplar İçi	0,021	8	0,003		
	Toplam	494,273	11			
Eylül	Gruplar Arası	398,081	3	132,694	38369,294	***0,000
	Gruplar İçi	0,028	8	0,003		
	Toplam	398,109	11			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	153,945	3	51,315	23062,905	***0,000
	Gruplar İçi	0,018	8	0,002		
	Toplam	153,963	11			
Ağustos	Gruplar Arası	494,327	3	164,776	61984,627	***0,000
	Gruplar İçi	0,021	8	0,003		
	Toplam	494,349	11			
Eylül	Gruplar Arası	399,964	3	133,321	21678,271	***0,000
	Gruplar İçi	0,049	8	0,006		
	Toplam	400,013	11			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	157,511	3	52,504	2609,959	***0,000
	Gruplar İçi	0,161	8	0,020		
	Toplam	157,672	11			
Ağustos	Gruplar Arası	492,633	3	164,211	116599,53	***0,000
	Gruplar İçi	0,011	8	0,001		
	Toplam	492,644	11			
Eylül	Gruplar Arası	396,944	3	132,315	23487,817	***0,000
	Gruplar İçi	0,045	8	0,006		
	Toplam	396,989	11			
*** P<0,001						

Tablo 4.143 Temmuz, ağustos ve eylül ayları DNA miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 21745,053*** P = 0,001					F = 61397,652*** P = 0,001					F = 38369,294*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. DNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. DNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. DNA mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	36,45				III	45,70				III	49,60			
I	36,42				I	45,67				I	49,59			
II	33,54				II	37,88				II	42,62			
Kontrol	27,68				Kontrol	30,22				Kontrol	35,71			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 230062,905*** P = 0,001					F = 61984,627*** P = 0,001					F = 21678,271*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. DNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. DNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. DNA mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	36,45				III	45,71				III	49,65			
I	36,42				I	45,68				I	49,63			
II	33,53				II	37,89				II	42,60			
Kontrol	27,66				Kontrol	30,22				Kontrol	35,70			
2 No'lu Deneme Alanı														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 269,959*** P = 0,001					F = 116599,53*** P = 0,001					F = 23487,817*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. DNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. DNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. DNA mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	36,59				III	45,71				III	49,61			
I	36,43				I	45,68				I	49,61			
II	33,53				II	37,89				II	42,61			
Kontrol	27,63				Kontrol	30,26				Kontrol	35,75			
**: P=0,01 olasılık düzeyinde anlamlı.														

A tricolor türüne RNA miktarı verilerine ait varyans analizi Tablo 4.144'de verilmiştir. Sonuçlara göre RNA miktarı değerlerinde aylar itibariyle % 99,9 güven düzeyinde farklılık bulunmaktadır. Denemelere ait Duncan testi sonuçları Tablo 4.145'da verilmiştir. Sonuçlara göre her üç denemeye ait işlemler aylar itibari ile 3 grupta toplanmıştır. I ve III no'lu işlemler (Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus) 1. grubu, II no'lu işlem (Biyohumus) diğer bir grubu ve kontrol ise 3. grubu oluşturmuştur.

Tablo 4.144 *A. tricolor* var. *valentina* türü RNA miktarı verilerine ait varyans analizi sonuçları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	297,977	3	99,326	42568,100	***0,000
	Gruplar İçi	0,019	8	0,002		
	Toplam	297,995	11			
Ağustos	Gruplar Arası	5238,050	3	1746,017	512278,69	***0,000
	Gruplar İçi	0,027	8			
	Toplam	5238,077	11			
Eylül	Gruplar Arası	12029,752	3	4009,917	67897,571	***0,000
	Gruplar İçi	0,472	8	0,059		
	Toplam	12030,225	11			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	297,651	3	99,217	33920,330	***0,000
	Gruplar İçi	0,023	8	0,003		
	Toplam	297,674	11			
Ağustos	Gruplar Arası	494,327	3	1746,427	574167,80	***0,000
	Gruplar İçi	0,021	8	0,003		
	Toplam	494,349	11			
Eylül	Gruplar Arası	12044,075	3	4014,692	64605,473	***0,000
	Gruplar İçi	0,497	8	0,062		
	Toplam	12044,572	11			
2 No'lu Deneme Alanı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	298,252	3	99,417	14638,149	***0,000
	Gruplar İçi	0,054	8	0,007		
	Toplam	298,307	11			
Ağustos	Gruplar Arası	5241,890	3	1747,297	473308,33	***0,000
	Gruplar İçi	0,030	8	0,004		
	Toplam	5241,919	11			
Eylül	Gruplar Arası	12061,436	3	4020,479	37869,502	***0,000
	Gruplar İçi	0,849	8	0,106		
	Toplam	12062,286	11			

*** P<0,001

Tablo 4.145 Temmuz, ağustos ve eylül ayları protein miktarı, Duncan testine ait işlem grupları.

1 No'lu Deneme Alanı İlk Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 42568,100*** P = 0,001					F = 512278,69*** P = 0,001					F = 67897,571*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. RNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. RNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. RNA mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	108,89				III	167,49				III	239,63			
I	108,83				I	167,18				I	239,46			
II	103,26				II	148,54				II	220,84			
Kontrol	96,77				Kontrol	116,35				Kontrol	162,35			
1 No'lu Deneme Alanı İkinci Yıl														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 33920,330*** P = 0,001					F = 574167,80*** P = 0,001					F = 64605,473*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. RNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. RNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. RNA mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	108,90				III	167,49				III	239,67			
I	108,82				I	167,47				I	239,49			
II	103,26				II	148,55				II	220,87			
Kontrol	96,78				Kontrol	116,34				Kontrol	162,34			
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.														
2 No'lu Deneme Alanı														
Temmuz					Ağustos					Eylül				
F = 11638,149*** P = 0,001					F = 473308,33*** P = 0,001					F = 37869,502*** P = 0,001				
İşlem Tipi	Ort. RNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. RNA mg/g	Homojen Gruplar			İşlem Tipi	Ort. RNA mg/g	Homojen Gruplar		
		1	2	3			1	2	3			1	2	3
III	108,95				III	167,51				III	239,78			
I	108,81				I	167,47				I	239,49			
II	103,30				II	118,57				II	220,86			
Kontrol	96,78				Kontrol	116,33				Kontrol	162,33			
***: P=0,001 olasılık düzeyinde anlamlı.														

Tablo 4.146'da 1 no'lu deneme alanı ilk ve ikinci yıl ile 2 no'lu deneme alanına ait DNA ve RNA miktarları karşılaştırılarak varyans analizi sonuçları verilmiştir. Analiz sonucuna göre değerlerde bir farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 4.146 1 no’lu deneme alanı İlk yıl, ikinci yıl ve 2 no’lu deneme alanındaki DNA ve RNA miktarı değerlerinin karşılaştırılmasına ait varyans analizi sonuçları.

DNA Miktarı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,006	2	0,003	0,000	1,000 NS
	Gruplar İçi	464,956	33	14,090		
	Toplam	464,962	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,002	2	0,001	0,000	1,000 NS
	Gruplar İçi	1481,266	33	44,887		
	Toplam	1481,268	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,002	2	0,001	0,000	1,000 NS
	Gruplar İçi	1195,112	33	36,216		
	Toplam	1195,113	35			
RNA Miktarı						
	Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri	Anlamlılık (P-Değeri)
Temmuz	Gruplar Arası	0,004	2	0,002	0,000	1,000
	Gruplar İçi	893,976	33	27,090		
	Toplam	893,980	35			
Ağustos	Gruplar Arası	0,001	2	0,000	0,000	1,000
	Gruplar İçi	15719,302	33	476,342		
	Toplam	15719,302	35			
Eylül	Gruplar Arası	0,013	2	0,007	0,000	1,000 NS
	Gruplar İçi	36137,083	33	1095,063		
	Toplam	36137,096	35			

(NS) : İstatistiksel açıdan farklı değil

4.3 ÇİÇEK UZUNLUĞU VE BOYUNA BAĞLI GÖRSEL KALİTE SINIFLANDIRMASI

4.3.1 *Amaranthus caudatus* var. *bulava*

A. caudatus var *bulava* bitkisi, ölçek bakımından değerlendirildiğinde bitki boyu, işlemler arasında farklılık gözlenirken, sınıflandırma olarak hem kontrol bitkileri hem de işlemlere ait bitkiler bel-göz hizasında bulunmaktadır. Gerek tekstür gerekse form özellikleri bakımından kontrol varyantları ile bir farklılık gözlenmemiştir.

Özellikle çiçeklerinden dolayı renk özelliği ön plana çıkan *A. caudatus* var *bulava* türü bu özelliğini etkileyen çiçek sayısı bakımından 5 sınıfa, çiçek uzunluğu bakımından 3 sınıfa ayrılmıştır (Tablo 4.147). Tablo 4.148’de sınıflara ait bitki sayıları işlemler bazında

verilmiştir. İşlemlere ait sınıf değerleri incelendiğinde 8 bitki ile en fazla çiçek sayısı ve çiçek uzunluğuna sahip A1 sınıfına ait bitki sayısı, Baykal EM 1+Biyohumus işleminde tespit edilmiştir. En az çiçek sayısı ve çiçek uzunluğuna ait E3 sınıfına ait bitki sayısı ise 38 bitki ile kontrol örneklerinde tespit edilmiştir.

Tablo 4.147 Çiçek sayısı ve çiçek uzunluğuna göre oluşturulan sınıf aralıkları

Çiçek Uzunluğu	Çiçek sayısı				
	109,15-118,14	100,16-109,14	91,17-100,15	82,18-91,16	73,18-82,17
97,30-112,9	A 1	B 1	C 1	D 1	E 1
81,70-97,29	A 2	B 2	C 2	D 2	E 2
66,10-81,69	A 3	B 3	C 3	D 3	E 3

İşlemlere ait sınıf değerleri incelendiğinde 8 bitki ile en fazla çiçek sayısı ve çiçek uzunluğuna sahip A1 sınıfına ait bitki sayısı, Baykal EM 1+Biyohumus işleminde daha sonra Baykal EM1 ve Biyohumus işlemlerinde tespit edilmiştir. Kontrol bitkilerinde ise bu sınıfa ait hiçbir bitki bulunmamaktadır. En az çiçek sayısı ve çiçek uzunluğuna ait E3 sınıfına ait bitki sayısı ise 24 bitki ile kontrol örneklerinde tespit edilmiştir.

4.3.2 *Amaranthus tricolor var. valentina*

A. tricolor var. valentina bitkisinde ölçek olarak bitki boyu olarak işlemler arasında farklılık gözlenirken sınıflandırma olarak hem kontrol bitkileri hem de işlemlere ait bitkiler diz-bel hizasında olduğu belirlenmiştir. Gerek tekstür gerekse form özellikleri bakımından kontrol varyantları ile bir farklılık gözlenmemiştir.

Özellikle çiçeklerinden dolayı renk özelliği ön plana çıkan *A. tricolor var valentina* türü bu özelliğini etkileyen çiçek sayısı ve çiçek uzunluğu bakımından sınıflara ayrılmıştır. (Tablo 4.149). Tablo 4.150’de sınıflara ait bitki sayıları işlemler bazında verilmiştir.

Tablo 4.148 İşlemler itibari ile sınıflara ait bitki sayıları

	Kontrol	Baykal EM 1	Biyohumus	Baykal EM 1 +Biyohumus	TOPLAM
A 1	0	7	7	8	22
A 2	1	19	13	14	47
A 3	0	2	2	3	7
TOPLAM	1	28	22	25	76
B 1	0	9	6	8	23
B 2	2	13	30	21	66
B 3	7	2	2	3	14
TOPLAM	9	24	38	32	103
C 1	0	9	10	18	37
C 2	4	34	42	29	109
C 3	13	3	2	5	23
TOPLAM	17	46	54	52	169
D 1	0	9	6	10	25
D 2	20	15	15	16	66
D 3	41	6	1	4	52
TOPLAM	61	30	22	30	143
E 1	0	2	0	0	2
E 2	14	5	0	0	19
E 3	24	1	0	0	25
TOPLAM	38	8	0	0	46
Sınıf dışı	3	2	3	1	10
GENEL TOPLAM	136	136	136	139	547

Tablo 4.149 Çiçek sayısı ve çiçek uzunluğuna göre oluşturulan sınıf aralıkları

Çiçek Uzunluğu	Çiçek sayısı				
	35,01-40,26	35,01-40,26	35,01-40,26	35,01-40,26	35,01-40,26
41,04-47,02	A 1	B 1	C 1	D 1	E 1
35,07-41,03	A 2	B 2	C 2	D 2	E 2
29,1-35,06	A 3	B 3	C 3	D 3	E 3

Tablo 4.150 İşlemler itibari ile sınıflara ait bitki sayıları

	Kontrol	Baykal EM 1	Biyohumus	Baykal EM 1 +Biyohumus	TOPLAM
A 1	0	9	3	23	35
A 2	0	17	21	12	50
A 3	0	0	0	0	0
TOPLAM	0	26	24	35	85
B 1	0	18	3	21	42
B 2	0	28	30	16	74
B 3	0	0	0	0	0
TOPLAM	0	46	33	37	116
C 1	0	22	3	27	52
C 2	0	27	31	13	71
C 3	11	0	0	0	11
TOPLAM	11	49	34	40	134
D 1	0	5	4	18	27
D 2	0	11	39	12	62
D 3	67	0	0	0	67
TOPLAM	67	16	43	30	156
E 1	0	0	0	0	0
E 2	1	0	4	2	7
E 3	47	0	0	0	47
TOPLAM	48	0	4	2	54
Sınıf dışı	13	0	1	1	15
Genel Topl.	139	137	139	145	560

İşlemlere ait sınıf değerleri incelendiğinde 23 bitki ile en fazla çiçek sayısı ve çiçek uzunluğuna sahip A1 sınıfına ait bitki sayısı, Baykal EM 1+Biyohumus işleminde tespit edilmiştir. En az çiçek sayısı ve çiçek uzunluğuna ait E3 sınıfına ait bitki sayısı ise 47 bitki ile kontrol örneklerinde tespit edilmiştir.

4.4 MORFOLOJİK VE FİZYOLOJİK VERİLER ARASINDAKİ İLİŞKİLERE AİT BULGULAR

Bu bölümde 1 no'lu deneme alanı, ilk ve ikinci yıl ile 2 no'lu deneme alanlarından elde edilen morfolojik ve fizyolojik veriler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yapılan korelasyon analizi sonuçlarına ait bulgular verilmiştir.

4.4.1 *Amaranthus caudatus* var. *bulava*'ya Ait Korelasyon Analizi

Morfolojik ölçüm (bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, çiçek sayısı, çiçek uzunluğu, gövde çapı ve taze kök ağırlığı) ve fizyolojik (Kl a, Kl b, Kl a+b, amarantin, karotenoit, azot, protein, RNA ve DNA,) analiz değerler alınarak, aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır.

Korelasyonda morfolojik ve fizyolojik değişkenler olarak büyüme döneminin sonundaki, Ekim ayı verileri kullanılmıştır. İlk yıl verilerine ait korelasyon analizi sonuçları Ek Açıklamalar A'da verilmiştir. Sonuçlara göre morfolojik ve fizyolojik değerler arasında % 99 düzeyinde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir.

4.4.2 *Amaranthus tricolor* var. *valentina*'ya Ait Korelasyon Analizi

Morfolojik ölçüm (bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, çiçek sayısı, çiçek uzunluğu, gövde çapı ve taze kök ağırlığı) ve fizyolojik (Kl a, Kl b, Kl a+b, amarantin, karotenoit, azot, protein, RNA ve DNA,) analiz değerler alınarak, aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır.

Korelasyonda morfolojik ve fizyolojik değişkenler olarak büyüme döneminin sonundaki, Eylül ayı verileri kullanılmıştır. İlk yıl verilerine ait korelasyon analizi sonuçları Ek Açıklamalar A'da verilmiştir. Sonuçlara göre morfolojik ve fizyolojik değerler arasında % 99 düzeyinde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir.

4.5 ARAZİ TOPRAK ANALİZLERİNE AİT BULGULAR

Doğal maddelerin özellikle toprak üzerinde etkili olduğu toprağın mikroflorasını güçlendirerek, organik madde miktarı bakımından zenginleştirdiği bilinmektedir. 1 ve 2 no'lu deneme alanlarında 2007 yılı vejetasyon dönemi sonunda işlemlere ait parsellerden toprak örnekleri alınarak fiziksel ve kimyasal toprak analizleri yaptırılmıştır. Analiz sonucuna göre; her iki deneme alanında da doğal madde muamelesi yapılan işlemlerde kontrole oranla yüksek miktarda organik madde bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 4. 151)

Tablo 4. 151 Deneme alanlarına ait toprak analiz sonuçları

	Deneme Alanları	FİZİKSEL ANALİZLER				KİMYASAL ANALİZLER			
		Kum (%)	Kil (%)	Toz (%)	Toprak Türü	pH	Total CaCO ₃ (%)	Organik Madde (%)	Tuz mS/cm
1 no'lu deneme alanı	Kontrol	47,3	18,9	33,8	Balçık	8,00	4,35	5,71	0,34
	Baykal	62,1	18,9	19,0	Balçık	8,03	8,53	7,02	0,23
	Biyohumus	61,5	18,9	22,5	Balçık	8,00	7,55	6,89	0,25
	Baykal+biyohumus	55,6	18,9	32,5	Balçık	7,85	6,22	6,87	0,32
2 no'lu deneme alanı	Kontrol	70,6	12,5	16,9	Kumlu balçık	7,98	4,18	5,05	0,57
	Baykal	49,4	12,5	38,0	Kumlu balçık	7,98	0,96	9,08	0,27
	Biyohumus	59,6	12,5	22,9	Kumlu balçık	8,00	1,11	9,25	0,29
	Baykal+biyohumus	62,5	12,5	31,4	Kumlu balçık	7,82	2,15	8,65	0,25

BÖLÜM 5

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde çalışmada elde edilen sonuçlar verilerek, literatürde yer alan benzer çalışmalarla karşılaştırılması yapılmıştır.

5.1 DOĞAL MADDELERİN *Amaranthus* TÜRLERİNE AİT MORFOLOJİK ÖZELLİKLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İRDELENMESİ

Bu bölümde doğal maddelerin *Amaranthaceae* familyasının iki türü olan *A. caudatus* var. *bulava* ve *A. tricolor* var. *valentina*'nın morfolojik özellikleri üzerindeki etkilerinin saptanması amacı ile yapılan morfolojik ölçümler irdelenmiştir.

1 no'lu deneme alanında 2006 ve 2007 yıllarına, 2 no'lu deneme alanında ise 2007 yılı *A. caudatus* var. *bulava* için; mayıs, temmuz ve ekim aylarına ait *A. tricolor* var. *valentina* için mayıs, haziran ve eylül aylarına ait işlemlerdeki bitki boyu (BB), yaprak sayısı (YS), yaprak genişliği (YG), yaprak uzunluğu (YU), çiçek sayısı (ÇS), çiçek uzunluğu (ÇU), gövde çapı (GÇ) ve kök ağırlığı (KA) ölçümleri yapılmıştır.

Yapılan literatür taramasında; Baykal EM1 ve Biyohumusun *Amaranthus* türleri üzerinde etkilerini belirlediği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar kimyasal gübrelerle yapılan çalışmalarla karşılaştırılması yapılmıştır.

5.1.1 Bitki Boyu

Gerek görsel ve fiziksel perdeleme, gerekse mekân oluşturma bakımından bitki boyu önemli bir kriterdir. *A. caudatus* var. *bulava* için doğal maddelerin, bitki boyuna olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; 1 no'lu deneme alanı, ilk yıl, ikinci yıl ve iki no'lu deneme alanı aylar itibari ile incelendiğinde mayıs ayında en yüksek bitki boyu Baykal EM1 işleminde gerçekleşmiş ve kontrole göre % 15 oranında artış göstermiştir. Temmuz ayında Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler kontrole oranla % 33 artış göstermiş, ekim ayında ise % 36 artış ile Baykal EM1 işlemindeki bitkiler en yüksek boy değeri almıştır. (Tablo 5.1, Tablo 5.2).

A. tricolor var. *valentina*'da ise mayıs ayında en yüksek bitki boyu Baykal EM1 işleminde gerçekleşmiş ve kontrole göre % 11 oranında artış göstermiştir. Haziran ve eylül aylarında Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler kontrole oranla % 40 artış göstererek en yüksek boy değerini almışlardır (Tablo 5.3, Tablo 5.4). Her iki yılda da aylar itibari ile işlemler 3 grupta toplanmıştır. Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler en yüksek değeri alarak 1. grubu oluşturmuştur. 2 no'lu deneme alanında mayıs ayında *A. caudatus* var *bulava* için Baykal EM1 işleminde, *A. tricolor* var *valentina* için Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler en yüksek boy değerini almışlardır. Diğer aylarda ise Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki bitkiler en yüksek değeri almıştır. Aylar itibari ile işlemler 3 grupta toplanmıştır. Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler en yüksek değeri alarak 1. grubu oluşturmuştur.

Apaza-Gutierrez ve arkadaşlarının, 2002 yılında yaptıkları çalışmada kimyasal ve organik gübre karışımının *A. caudatus* bitki boyunu % 25 oranında artırdığını belirlemişlerdir ve maksimum bitki boyunu 1.60 m olarak belirlemiştir. Yine, Makus (1992) ABD'de ıslah edilmemiş mineral topraklarda N, P, K seviyelerinin, *A. tricolor* türünün verimine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada maksimum verimin % 14.5 olduğunu belirlemiştir. Genç 2002 yılında yaptığı çalışma kapsamında bazı *Amaranthus* türlerinde azot gübrelemesi yapılan bitkilerde bitki boyunda yaklaşık % 10 oranında artış olduğunu saptamışlardır. Elde edilen sonuçlar literatür taraması sonucunda elde edilen verilerle karşılaştırıldığında, doğal maddelerin bitki boyu üzerinde kimyasal gübrelemeden daha etkili olduğunu söylemek mümkündür.

5.1.2 Yaprak Sayısı

Görsel kontrol çalışmalarında bitkilerin boyu kadar, yaprak sayıları da önemlidir. Çünkü yaprak sayısı ne kadar çok olursa bitkinin geçirgenliği azalacaktır. Elbette ki bitkinin canlılığını koruyabilmesi, fotosentez aktivitelerine devam edebilmesinde de yaprak sayısı önemli bir etkidir. Doğal maddelerin, *A. caudatus* var. *bulava*'ya ait yaprak sayısına olan etkileri 1 no'lu deneme alanı, ilk yıl, ikinci yıl ve iki no'lu deneme alanında aylar itibari ile değerlendirildiğinde; mayıs ayında en yüksek yaprak sayısı Baykal EM1 işleminde gerçekleşmiş ve kontrole göre % 14 oranında artış göstermiştir. Temmuz ayında Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler kontrole oranla % 35 artış, ekim ayında ise Baykal

EM1+Biyohumus işlem tipindeki bitkiler kontrole oranla % 33 artış göstermiştir. (Tablo 5.1, Tablo 5.2).

A. tricolor var. *valentina*'da ise yaprak sayısına olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; mayıs ayında en yüksek yaprak sayısı Baykal EM1 işleminde gerçekleşmiş ve kontrole göre % 12 oranında artış göstermiştir. Temmuz ayında Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler kontrole oranla % 32 artış, ekim ayında ise kontrole oranla yaklaşık % 33 artış göstererek en yüksek değeri almıştır (Tablo 5.3, Tablo 5.4). Her iki tür için eylül ve ekim ayında ise işlemler 3 grupta toplanmış, Baykal EM1+Biyohumus ve Baykal EM1 işlemindeki bitkiler en yüksek değeri alarak 1. grubu oluşturmuştur. Yine Genç'in 2002 yılında yaptığı çalışmada azot gübrelemesinin *Amaranthus* türlerinde % 15 oranında artırdığını saptamıştır.

5.1.3 Yaprak Uzunluğu

Bitkilerde; yaprak uzunlukları ve genişlikleri yani yaprak büyüklükleri tekstür özelliğini ortaya koyan en önemli faktörlerdendir. Tekstür bitkilendirme tasarımında görsel bir karakteristik olmasının yanı sıra oluşturulan mekânın daha geniş veya daha dar göstermek amacıyla da kullanılabilir. Doğal maddelerin, *A. caudatus* var. *bulava* türünde yaprak uzunluğuna olan etkileri 1 no'lu deneme alanı, ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanında aylar itibari ile değerlendirildiğinde; mayıs ayında en yüksek yaprak uzunluğu Baykal EM1+Biyohumus işleminde gerçekleşmiş ve kontrole göre yaklaşık % 2 oranında artış göstermiştir. Temmuz ayında Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler kontrole oranla % 4 artış, ekim ayında ise % 8 artış ile en yüksek değeri almıştır. (Tablo 5.1, Tablo 5.2).

A. tricolor var. *valentina*'da yaprak uzunluğuna olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; mayıs ayında en yüksek yaprak uzunluğu EM1+Biyohumus işleminde gerçekleşmiş ve kontrole göre % 9 oranında artış göstermiştir. Haziran ayında Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler kontrole oranla % 3,50 artış göstermiş, ekim ayında ise % 9 artış ile en yüksek değeri almıştır (Tablo 5.3, Tablo 5.4). Tüm denemelerde işlemler 2 grupta toplanmış, Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler en yüksek değeri alarak 1. grubu, kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur. Yapılan literatür taramasında *Amaranthus* türlerine ait yaprak uzunluğu değerine ait bir çalışmaya rastlanmamıştır.

5.1.4 Yaprak Genişliği

Doğal maddelerin, *A. caudatus* var. *bulava* türünde yaprak genişliğine olan etkileri 1 no'lu deneme alanı, ilk yıl, ikinci yıl ve 2 no'lu deneme alanında aylar itibari ile değerlendirildiğinde; mayıs ayında en yüksek yaprak genişliği Baykal EM1+Biyohumus işleminde geręekleřmiř ve kontrole göre % 2 oranında artış göstermiştir. Temmuz ayında Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler kontrole oranla % 3 artış göstererek, ekim ayında ise % 11,00 artış ile en yüksek değeri almıştır. (Tablo 5.1, Tablo 5.2).

A. tricolor var. *valentina*'da yaprak genişliğine olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; mayıs ayında en yüksek yaprak genişliği Baykal EM1+Biyohumus işleminde geręekleřmiř ve kontrole göre yaklaşık % 4 oranında artış göstermiştir. Haziran ayında Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler kontrole oranla % 8, eylöl ayında ise % 10 artış ile en yüksek değeri almıştır (Tablo 5.3, Tablo 5.4). İşlemler 2 grupta toplanmış, Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler en yüksek değeri olarak 1. grubu, kontrol ise 2. grubu oluşturmuştur. Yapılan literatür taramasında *Amaranthus* türlerine ait yaprak uzunluğu değerine ait bir çalışmaya rastlanmamıştır.

5.1.5 iek Sayısı

iek sayısı ve iek uzunluğu; bitkilerin genel karakteristiklerinden birisi olan rengi belirleyen en önemli faktörlerden birisidir. Renk, yaprak ve meyveyle de sağlanabilmesine karşın gerek estetik özellikleri gerekse farklı renkleri ile çiçekler renk özelliğinin yansıtılmasında genellikle öncelikli olarak tercih edilebilmektedir. Tasarımı yapılacak alanlarda kullanılacak çiçeklerin; iek açma zamanı, iekli kalma süresi kadar çiçeklerinin sayısı ve boyutları da önemlidir. Tasarımcılar, vurguyu güçlendirmek ve mekânın çekiciliğini artırmak için, kullandıkları bitkilerin çiçeklerinin çok sayıda ve büyüklükte olmasını istemektedirler.

Doğal maddelerin, *A. caudatus* var. *bulava* türünde iek sayısına olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; temmuz ayında en yüksek iek sayısı Baykal EM1+Biyohumus işleminde geręekleřmiř ve kontrole göre % 22 oranında artış göstermiştir. Bununla birlikte kontrole göre Baykal EM1 işleminde % 22, Biyohumus işleminde % 19 oranında artış görölmüştür. Ekim ayında ise Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki bitkiler kontrole

oranla yaklaşık % 17 artış göstermiştir. Kontrole göre Baykal EM1 işleminde % 16, Biyohumus işleminde % 15 oranında artış görülmüştür (Tablo 5.1, Tablo 5.2).

A. tricolor var. *valentina*'da çiçek sayısına olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde mayıs ayında en yüksek çiçek sayısı Baykal EM1+Biyohumus işleminde gerçekleşmiş ve kontrole göre % 20 oranında artış göstermiştir. Haziran ayında Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler kontrole oranla % 21 eylül ayında ise % 22 artış ile en yüksek değeri almıştır (Tablo 5.3, Tablo 5.4). İşlemler 2 grupta toplanmış, Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler en yüksek değeri alarak 1. grubu, kontrol ise ikinci grubu oluşturmuştur. Yapılan literatür taramasında *Amaranthus* türlerine ait yaprak uzunluğu değerine ait bir çalışmaya rastlanmamıştır.

5.1.6 Çiçek Uzunluğu

Doğal maddelerin, *A. caudatus* var. *bulava* çiçek uzunluğuna olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; temmuz ayında en yüksek çiçek uzunluğu Baykal EM1+Biyohumus işleminde gerçekleşmiş ve kontrole göre % 32 oranında artış göstermiştir. Bununla birlikte kontrole göre Baykal EM1 işleminde % 30, Biyohumus işleminde % 19 oranında artış görülmüştür. Ekim ayında ise Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki bitkiler kontrole oranla % 20 artış göstermiştir (Tablo 5.1, Tablo 5.2).

A. tricolor var. *valentina*'da çiçek uzunluğuna olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; haziran ayında en yüksek çiçek uzunluğu Baykal EM1+Biyohumus işleminde gerçekleşmiş ve kontrole göre yaklaşık % 32 oranında artış göstermiştir. Bununla birlikte kontrole göre Baykal EM1 işleminde % 30, Biyohumus işleminde % 21 oranında artış görülmüştür. Eylül ayında ise Baykal EM1+Biyohumus işlem tipindeki bitkiler kontrole oranla % 33 artış göstermiştir. Kontrole göre Baykal EM1 işleminde % 31, Biyohumus işleminde % 24 oranında artış görülmüştür (Tablo 5.3, Tablo 5.4). Eylül ve ekim aylarına ait işlemler ise 2 grupta toplanmıştır. Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler en yüksek değeri alarak 1. grubu, kontrol ise ikinci grubu oluşturmuştur. Genç'in 2002 yılında yaptığı çalışmada azot gübrelemesinin *Amaranthus* türlerinde çiçek uzunluğunu % 20 oranında artırdığını saptamıştır.

5.1.7 Gövde Çapı

Bitkiler topraktan aldıkları suyu ve mineral maddeleri gövdelerinde bulunan iletim demetleri yoluyla yapraklarına iletirler. Ancak bitki gövdesinin bir önemli rolü daha vardır ki o da bitkiyi ayakta tutmaktır. Gerek kentsel gerek kırsal alan olsun rüzgârlar bitki büyüme ve gelişimini etkilemekte ve mekanik zararlar vermektedir. Bu açıdan da gövde çapı önem taşımaktadır.

Doğal maddelerin, *A. caudatus* var. *bulava*'da gövde çapına olan etkileri her üç denemede aylar itibari ile değerlendirildiğinde; mayıs ayında en yüksek gövde çapı değeri Baykal EM1+Biyohumus işleminde tespit edilmiştir. Temmuz ayında Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler kontrole oranla % 32 artış göstermiştir. Ekim ayında ise % 48 artış göstererek en yüksek değeri almıştır (Tablo 5.1, Tablo 5.2).

A. tricolor var. *valentina*'da gövde çapına olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; mayıs ayında en yüksek gövde çapı değeri Baykal EM1+Biyohumus işleminde tespit edilmiştir. Haziran ayında Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler kontrole oranla % 39 artış göstermiş, eylül ayında ise % 28 artış göstererek en yüksek çap değerini almıştır (Tablo 5.3, Tablo 5.4). Her iki yılda da eylül ve ekim ayında işlemler 3 grupta toplanmış ve Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler en yüksek değeri alarak 1. grubu oluşturmuştur. Apaza-Gutierrez ve arkadaşlarının, 2002 yılında yaptıkları çalışmada kimyasal ve organik gübre karışımının *A. caudatus* gövde çapına % 20 oranında artırdığını belirlemişlerdir ve maksimum gövde çapını 1.5 cm olarak belirlemiştir. Genç'in 2002 yılında yaptığı çalışmada azot gübrelemesinin *Amaranthus* türlerinde gövde çapına % 25 oranında artırdığını saptamıştır. Sonuçlar karşılaştırıldığında; doğal maddelerin gövde çapını kimyasal gübrelerden çok daha fazla artırdığını ortaya koymaktadır.

5.1.8 Taze Kök Ağırlığı

Doğal maddelerin, *A. caudatus* var. *bulava*'da taze kök ağırlığına olan etkileri değerlendirildiğinde; Tablo 5.1'de görüldüğü gibi; 1 no'lu deneme alanında en yüksek taze kök ağırlığı değeri kontrole oranla % 24,15 artış ile Baykal EM1+Biyohumus işleminde tespit edilmiştir. 2 no'lu deneme alanında da en yüksek taze kök ağırlığı değeri kontrole oranla % 21,35 artış ile Baykal EM1+Biyohumus işleminde tespit edilmiştir.

A. tricolor var. *valentina*'da taze kök ağırlığına olan etkileri değerlendirildiğinde; 1 no'lu deneme alanında en yüksek taze kök ağırlığı değeri kontrole oranla % 21,99 artış ile Baykal EM1+Biyohumus işleminde tespit edilmiştir (Tablo 5.4). 2 no'lu deneme alanında da en yüksek taze kök ağırlığı değeri kontrole oranla % 19,84 artış ile Baykal EM1+Biyohumus işleminde gözlenmiştir (Tablo 5.4). Her iki denemede de işlemler 2 grupta toplanmış, Baykal EM1, Biyohumus ve Baykal EM1+Biyohumus işlemindeki bitkiler 1. grubu, kontrol bitkileri ise 2. grubu oluşturmuştur. Yapılan literatür taramasında *Amaranthus* türlerine ait yaprak uzunluğu değerine ait bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Tablo 5.1 *A. caudatus* var. *bulava* türü 1 no'lu deneme alanı ilk ve ikinci yıla ait morfolojik ölçümler ve kontrole oranla artış yüzdeleri

AYLAR	ÖLÇÜMLER	İŞLEMLER						
		Kontrol	I	Artış (%)	II	Artış (%)	III	Artış (%)
Mayıs	BB	12,74	14,20	11,45	13,19	3,53	14,03	10,12
	YS	5,33	5,92	11,06	5,86	9,94	6,01	12,75
	YU	6,17	6,27	1,62	6,18	0,25	6,28	1,78
	YG	4,75	4,76	0,25	4,75	-	4,79	1,04
	GÇ	0,46	0,54	17,39	0,57	23,91	0,59	28,26
Temmuz	BB	100,35	130,23	29,77	129,80	29,64	132,73	32,26
	YS	120,35	147,78	22,79	144,10	19,41	155,10	28,88
	YU	13,21	13,58	2,80	13,40	1,43	13,64	3,25
	YG	8,61	8,79	2,09	8,77	1,85	8,89	3,25
	ÇS	23,28	28,30	21,56	27,60	18,55	28,40	21,99
	ÇU	15,76	20,54	30,32	19,46	23,47	22,45	32,44
	GÇ	1,18	1,47	24,57	1,36	15,25	1,56	32,20
Ekim	BB	116,16	154,08	32,64	147,06	25,74	157,56	35,64
	YS	123,16	160,27	30,13	154,64	31,48	164,49	33,55
	YU	13,87	14,85	7,06	14,63	5,47	14,94	7,71
	YG	10,72	11,77	9,79	11,65	8,67	11,90	11,00
	ÇS	85,21	99,28	16,51	98,05	15,06	99,43	16,68
	ÇU	77,58	93,41	20,40	92,62	19,38	93,66	16,08
	GÇ	1,49	2,09	24,05	1,92	28,85	2,21	48,32
	KA	8,90	10,95	23,03	10,77	21,01	11,65	24,15
İkinci Yıl								
Mayıs	BB	12,94	13,94	7,72	13,33	3,01	14,17	9,50
	YS	5,36	5,98	11,56	5,86	9,88	6,07	13,24
	YU	6,25	6,37	1,92	6,32	1,12	6,39	2,24
	YG	4,60	4,09	2,13	4,08	1,91	4,70	2,34
	GÇ	0,46	0,57	23,91	0,60	30,43	0,58	26,08
Temmuz	BB	101,03	132,88	31,52	129,19	27,87	133,14	31,78
	YS	121,33	148,39	22,30	143,19	18,01	152,67	25,83
	YU	13,01	13,36	2,69	13,11	1,06	13,46	3,25
	YG	8,48	8,81	3,89	8,74	3,06	8,98	5,89
	ÇS	22,26	27,98	25,69	27,93	25,47	28,21	26,72
	ÇU	15,88	20,79	30,01	19,75	24,37	22,03	35,72
	GÇ	1,20	1,44	22,16	1,44	22,16	1,56	30,00
Ekim	BB	116,05	153,86	32,50	148,06	27,58	157,78	35,95
	YS	130,40	160,63	23,1	155,91	20,56	163,24	25,18
	YU	13,85	14,64	6,09	14,49	5,42	14,61	6,25
	YG	10,81	11,82	9,34	11,77	8,88	12,02	11,19
	ÇS	86,74	100,03	15,32	98,97	14,09	100,12	15,42
	ÇU	77,40	94,13	21,61	93,22	20,43	95,04	22,79
	GÇ	1,51	2,08	37,74	1,95	29,13	2,18	44,37
	KA	8,90	10,95	23,03	10,77	21,01	11,65	24,15

Tablo 5.2 *A. caudatus* var. *bulava* türü 2 no’lu deneme alanına ait morfolojik ölçümler ve kontrole oranla artış yüzdeleri

AYLAR	ÖLÇÜMLER	İŞLEMLER						
		Kontrol	I	Artış (%)	II	Artış (%)	III	Artış (%)
Mayıs	BB	12,78	14,12	10,48	13,54	5,94	14,28	11,73
	YS	4,95	5,88	15,78	5,73	10,75	6,05	18,85
	YU	6,20	6,28	1,29	6,24	0,75	6,31	1,77
	YG	4,81	4,82	0,30	4,82	0,30	4,84	0,62
	GÇ	0,49	0,57	16,32	0,55	19,56	0,57	23,91
Temmuz	BB	102,12	132,68	29,92	129,28	26,59	133,20	30,43
	YS	121,71	147,35	21,06	143,54	17,93	148,89	22,33
	YU	12,64	13,09	3,56	12,89	1,97	13,24	4,74
	YG	8,41	8,89	5,70	8,68	3,21	9,00	7,01
	ÇS	23,07	28,92	25,35	26,93	16,73	29,66	28,56
	ÇU	15,89	20,72	30,39	19,45	22,40	22,23	35,89
	GÇ	1,27	1,46	14,96	1,45	14,17	1,64	29,13
Ekim	BB	116,41	153,60	31,94	148,72	27,75	156,56	34,49
	YS	130,02	160,02	23,07	155,70	19,75	162,70	25,13
	YU	13,38	14,77	10,38	14,72	10,01	14,77	10,38
	YG	10,65	11,81	10,89	11,93	12,01	12,05	12,14
	ÇS	87,37	102,32	17,11	100,15	14,62	102,85	17,71
	ÇU	78,80	94,15	19,47	93,11	18,15	96,47	22,42
	GÇ	1,50	2,05	32,66	1,96	30,06	2,19	35,98
	KA	8,96	10,96	22,62	10,75	19,97	11,68	24,35

Tablo 5.3 *A. tricolor* var. *valentina* türü 1 no'lu deneme alanı ilk ve ikinci yıla ait morfolojik ölçümler

AYLAR	ÖLÇÜMLER	İŞLEMLER						
		Kontrol	I	Artış (%)	II	Artış (%)	III	Artış (%)
Mayıs	BB	5,50	6,04	9,81	5,77	4,90	6,10	10,90
	YS	5,43	5,89	8,47	5,60	3,13	6,13	12,35
	YU	2,72	2,89	6,25	2,85	4,77	2,96	8,82
	YG	1,45	1,47	1,37	1,47	1,37	1,50	3,44
	GÇ	0,30	0,36	20,00	0,33	10,00	0,38	26,60
Haziran	BB	28,32	39,52	39,54	36,78	33,40	40,04	40,61
	YS	46,80	64,71	38,26	61,61	31,64	65,50	39,95
	YU	10,28	10,55	2,62	10,48	1,94	10,64	3,50
	YG	4,67	4,88	4,49	4,74	1,49	5,01	7,28
	ÇS	8,22	9,69	17,88	9,62	17,03	9,70	18,00
	ÇU	9,99	13,03	30,43	12,17	21,82	13,07	30,83
	GÇ	1,05	1,39	32,38	1,35	28,57	1,46	39,04
Eylül	BB	45,02	60,68	34,78	59,17	31,43	63,21	40,40
	YS	55,87	72,43	29,64	71,13	27,31	73,69	31,89
	YU	11,25	12,27	9,06	12,24	8,80	12,37	9,95
	YG	5,69	6,19	8,78	6,07	6,67	6,31	10,89
	ÇS	20,35	29,58	40,35	28,32	35,16	30,25	42,64
	ÇU	31,11	40,80	31,14	38,62	24,14	41,62	33,78
	GÇ	1,30	1,62	24,61	1,57	20,76	1,66	27,69
İkinci Yıl								
Mayıs	BB	5,77	6,11	5,89	5,94	3,04	6,52	12,99
	YS	5,36	5,90	10,07	5,63	5,03	6,07	13,24
	YU	2,82	2,94	4,25	2,87	1,77	2,97	5,31
	YG	1,45	1,47	1,37	1,47	1,37	1,51	3,54
	GÇ	0,31	0,41	32,25	0,35	21,90	0,40	30,03
Haziran	BB	28,08	39,96	42,30	37,25	32,65	40,02	42,52
	YS	45,20	65,01	40,80	60,91	34,75	66,80	45,08
	YU	10,23	10,43	1,95	10,46	2,24	10,54	3,03
	YG	4,62	4,83	4,54	4,76	3,03	4,94	6,92
	ÇS	8,08	9,50	17,57	9,24	14,35	9,55	18,19
	ÇU	10,15	12,98	27,88	12,52	23,34	13,00	28,07
	GÇ	1,11	1,40	26,12	1,38	24,32	1,44	29,72
Eylül	BB	44,93	61,65	37,21	59,42	32,25	63,32	40,93
	YS	55,66	72,60	30,43	71,83	29,05	73,39	31,88
	YU	11,34	12,31	8,55	12,33	8,73	12,54	10,58
	YG	5,55	6,14	10,63	6,03	8,64	6,15	10,81
	ÇS	20,70	29,78	42,15	28,62	40,30	30,30	44,25
	ÇU	31,08	40,89	31,56	38,78	24,77	41,44	33,33
	GÇ	1,31	1,60	22,13	1,58	20,61	1,63	24,42
	KA	3,91	4,63	18,41	4,50	29,43	4,77	21,99

Tablo 5.4 *A. tricolor* var. *valentina* türü 2 no’lu deneme alanına ait morfolojik ölçümler

AYLAR	ÖLÇÜMLER	İŞLEMLER						
		Kontrol	I	Artış (%)	II	Artış (%)	III	Artış (%)
Mayıs	BB	5,88	6,21	5,61	6,04	2,72	6,44	9,52
	YS	5,34	6,08	13,85	5,87	9,92	6,13	14,79
	YU	2,81	2,90	3,20	3,00	6,76	3,00	6,76
	YG	1,48	1,52	2,70	1,48	-	1,53	3,37
	GÇ	0,32	0,37	15,62	0,35	10,12	0,39	21,87
Haziran	BB	27,24	38,87	40,69	36,62	34,43	40,12	42,20
	YS	46,69	66,70	40,85	62,10	33,00	67,97	38,41
	YU	9,90	10,51	6,16	10,42	5,25	10,56	6,66
	YG	4,38	4,78	9,13	4,61	5,25	4,95	13,01
	ÇS	8,11	9,78	20,59	9,71	19,72	10,13	24,90
	ÇU	10,58	12,84	21,36	12,45	17,67	12,93	22,21
	GÇ	1,15	1,36	18,26	1,33	15,65	1,44	25,21
Eylül	BB	44,40	60,19	35,56	59,67	34,39	63,65	42,65
	YS	55,39	72,43	30,76	72,07	30,11	73,27	32,28
	YU	11,53	12,06	4,59	11,90	3,20	12,15	5,37
	YG	5,35	6,15	14,95	6,02	12,52	6,35	18,69
	ÇS	20,13	29,72	42,64	28,24	38,28	29,85	42,96
	ÇU	31,28	41,12	31,45	38,60	23,40	41,23	31,80
	GÇ	1,31	1,61	22,90	1,56	19,08	1,63	24,42
	KA	3,93	4,62	17,55	4,50	14,54	4,71	19,84

5.2 DOĞAL MADDELERİN *Amaranthus* TÜRLERİNE AİT FİZYOLOJİK ÖZELLİKLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İRDELENMESİ

Bu bölümde doğal maddelerin *Amaranthaceae* familyasının iki türü olan *A. caudatus* var. *bulava* ve *A. tricolor* var. *valentina*’nın fizyolojik özellikleri üzerindeki etkilerinin saptanması amacı ile yapılan morfolojik fizyolojik ölçümler irdelenmiştir.

1 no’lu deneme alanında 2006 ve 2007 yıllarına, 2 no’lu deneme alanında ise 2007 yılı temmuz, ağustos ve eylül aylarına ait işlemlerdeki klorofil a, b ve a+b, karotenoit, amarantin, azot, protein, RNA ve DNA miktarı analizleri yapılmıştır.

5.2.1 Klorofil a, b ve Klorofil a+b Miktarı

Doğal maddelerin, *A. caudatus* var. *bulava* türünde klorofil a miktarına olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; temmuz ayında en yüksek miktarın Baykal EM1 işleminde gerçekleşmiş ve kontrole göre % 10 oranında artış göstermiştir. Bunun yanı sıra Biyohumus işleminde, kontrol işlemine oranla, % 6 ve Baykal EM1+Biyohumus işleminde ortalama % 7 artış olduğu görülmüştür. Ağustos ayında Baykal EM1 işlemindeki bitkiler kontrole oranla % 13 artış göstermiş, eylül ayında ise % 11 artış ile en yüksek değeri almıştır. (Tablo 5.6, Tablo 5.7). Doğal maddelerin, klorofil b miktarına olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; temmuz ayında en yüksek miktar Baykal EM1 işleminde gerçekleşmiş ve kontrole göre % 9 oranında artış göstermiştir. Ağustos ayında, en yüksek klorofil b miktarı % 8 ile Baykal EM1 işleminde eylül ayında ise kontrole oranla % 7 artış en yüksek değeri almıştır (Tablo 5.5, 5.6). Her üç deneme de işlemler 3 grupta toplanmıştır. Baykal EM1 ve Baykal EM1+Biyohumus işlemine ait bitkiler ilk grubu oluşturmuştur.

A. tricolor var. *valentina* türünde klorofil a miktarına olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; temmuz ayında en yüksek miktarın Baykal EM1 işleminde gerçekleşmiş ve kontrole göre % 12 oranında artış göstermiştir. Ağustos ayında Baykal EM1 işlemindeki bitkiler kontrole oranla % 14 artış, eylül ayında ise % 15 artış ile en yüksek değeri almıştır. Doğal maddelerin, klorofil b miktarına olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; temmuz ayında en yüksek miktar Baykal EM1 işleminde tespit edilmiş ve kontrole göre % 19 oranında artış göstermiştir. Ağustos ayında, en yüksek klorofil b miktarı Baykal EM1 işleminde, kontrole oranla % 18 ve eylül ayında ise kontrole oranla % 21 artış en yüksek değeri almıştır (Tablo 5.7, Tablo 5.8). Şüphesiz ki doğal maddelerin morfolojik özellikler üzerindeki etkilerinin temelinde, fizyolojik özelliklere yaptığı etkiler yatmaktadır. Bu bağlamda morfolojik veriler ile fizyolojik veriler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacı ile yapılan korelasyon analizi sonucuna göre aralarında kuvvetli ilişki bulunmaktadır. Ancak fizyolojik özellikler bunun yanı sıra bitkilerin farklı iklim koşullarına da adaptasyon yeteneği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Yapılan literatür taramasında klorofil miktarı bakımından bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak elde edilen sonuçlar incelendiğinde doğal maddelerin klorofil miktarını yani bitkinin fotosentez aktivitesini artırdığı belirlenmiştir.

5.2.2 Karotenoit ve Amarantin

Doğal maddelerin, *A. caudatus* var. *bulava* türünde karotenoit miktarına olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; bütün deneme alanlarında, Baykal EM1 ile işleme sokulan örneklerde en yüksek miktarlar tespit edilmiştir. Karotenoit miktarının, ilk yıl deneme alanında, temmuz ayında, 2,87 mg/g, kontrole oranla % 5,51 Eylül ayında aynı deneme alanında 3,17 mg/g ve kontrol örneklerine oranla % 13,62 arttığı tespit edilmiştir (Tablo 5.5, 5.6, 5.7). *A. tricolor* var. *valentina*'nın karotenoit miktarına olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; bütün deneme alanlarında, Baykal EM1 ile işleme sokulan örneklerde en yüksek miktarlar tespit edilmiştir. Karotenoit miktarının, ilk yıl deneme alanında, temmuz ayında, 3,40 mg/g, kontrole oranla % 12,58 Eylül ayında aynı deneme alanında 3,54 mg/g ve kontrol örneklerine oranla % 12,74 arttığı tespit edilmiştir (Tablo 5.8-5.10).

Doğal maddelerin, *A. caudatus* var. *bulava* amarantin miktarına olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; bütün deneme alanlarında, Baykal EM1 ile işleme sokulan örneklerde en yüksek miktarlar tespit edilmiştir. Amarantin miktarının, ilk yıl deneme alanında, temmuz ayında, 20,83 mg/g, kontrole oranla %7,04, ağustos ayında, 21,46 mg/g, kontrole oranla % 9,16 ve Eylül ayında ise 21,53 mg/g, kontrol örneklerine oranla %7,49 arttığı tespit edilmiştir (Tablo 5.5-5.7). *A. tricolor* var. *valentina*'nın amarantin miktarına olan etkileri aylar itibari ile değerlendirildiğinde; bütün deneme alanlarında, Baykal EM1 ile işleme sokulan örneklerde en yüksek miktarlar tespit edilmiştir. Amarantin miktarının, ilk yıl deneme alanında, temmuz ayında, 33,60 mg/g, kontrole oranla %11,41, ağustos ayında, 34,36 mg/g, kontrole oranla %12,43 ve Eylül ayında ise 33,50 mg/g, kontrol örneklerine oranla %11,44 arttığı tespit edilmiştir (Tablo 5.8, 5.9, 5.10). Gins ve arkadaşlarının 2002 yılında yaptıkları çalışma kapsamında *A. tricolor* var. *valentina* türüne ait amarantin miktarını % 3,8 ile 5,2 arasında tespit etmişlerdir. Sonuçlar karşılaştırıldığında kontrol bitkileri ile aynı miktarları tespit ettikleri ancak, doğal madde muameleli bitkilerde amarantine miktarının oldukça arttığı görülmektedir.

5.2.3 Azot ve Protein

Doğal maddelerin, *A. caudatus* var. *bulava* azot ve protein miktarına olan etkileri incelendiğinde Biyohumus+Baykal EM1 ile işleme sokulan örnekler bütün deneme alanlarında en yüksek değerlerde tespit edilmiştir. Azot miktarı ilk yıl 1 no'lu deneme

alanında temmuz ayında, Baykal EM1+Biyohumus işleminde kontrol örneklerine oranla % 158,18, ağustos ayında, % 85,22 ve eylül ayında ise % 77,14 olarak bulunmuştur. Protein miktarı ise aynı deneme alanında, temmuz ayında, %157,85, ağustos ayında %88,42 ve eylül ayında %77,22 olarak tespit edilmiştir (Tablo 5.4, 5.5, 5.6).

A. tricolor var. *valentina*’nın azot miktarına olan etkileri incelendiğinde Biyohumus+Baykal EM1 ile işleme sokulan örnekler bütün deneme alanlarında en yüksek değerlerde tespit edilmiştir. Azot miktarı ilk yıl 1 no’lu deneme alanında temmuz ayında, Baykal EM1+Biyohumus işleminde % 1,49 ve kontrol örneklerine oranla % 140,32, ağustos ayında, % 2,21 kontrole oranla % 81,15 ve eylül ayında ise % 3,20 ve kontrole oranla % 64,95 olarak bulunmuştur. Protein miktarı ise aynı deneme alanında, temmuz ayında, Baykal EM1+Biyohumus işleminde için % 9,31 ve % 140,57, ağustos ayında % 13,8 kontrole oranla % 81,10 ve eylül ayında % 20,02 ve kontrole oranla % 65,18 artış tespit edilmiştir (Tablo 5.8, 5.9, 5.10). Genç’in 2002 yılında yaptığı çalışmada kontrol bitkilerinde protein miktarını % 10 olarak tespit ederken, azot gübrelemesi sonucunda bu oranın % 12’ye yükseldiğini belirlemiştir. Bermejo ve León tarafından 1994 yılında yapılan çalışma kapsamında *Amaranthus caudatus*’un protein miktarını % 14 olara belirtmişlerdir. Gins ve arkadaşlarının 2002 yılında yaptıkları çalışma kapsamında *A. tricolor* var. *valentina* türüne ait toplam protein oranını % 19,4 olarak belirlemiştir. Sonuçlar karşılaştırıldığında en yüksek protein oranına doğal madde muameleli bitkilerin sahip olduğu görülmektedir.

5.2.4 DNA ve RNA

Doğal maddelerin, *A. caudatus* var. *bulava* DNA ve RNA miktarına olan etkileri incelendiğinde Biyohumus+Baykal EM1 ve Baykal EM1 işlemleri birbirlerine çok yakın değerlerde tespit edilmiş, Biyohumus ile işleme sokulan örneklerde ise DNA ve RNA miktarları en düşük miktarlarda bulunmuştur. İlk yıl deneme alanında DNA miktarı eylül ayında 239,49 mg/g ve kontrol örneklerine oranla %47,51, ikinci yıl 239,53 mg/g ve kontrole oranla %47,51 ve 2 no’lu deneme alanında 239,54 mg/g, kontrole oranla %47,55 olarak Biyohumus+Baykal EM1 işleminde en yüksek sonuçlar tespit edilmiştir. İlk yıl deneme alanında RNA miktarı eylül ayında 49,63 mg/g ve kontrol örneklerine oranla % 38,98, ikinci yıl 49,66 mg/g ve kontrole oranla %38,95 ve 2 no’lu deneme alanında 49,63 mg/g, kontrole oranla %38,98 olarak Biyohumus+Baykal EM1 işleminde en yüksek sonuçlar tespit edilmiştir (Tablo 5.4-5.6).

A. tricolor var. *valentina*'nın DNA ve RNA miktarına olan etkileri incelendiğinde Biyohumus+Baykal EM1 ve Baykal EM1 işlemleri birbirlerine çok yakın değerlerde tespit edilmiş, Biyohumus ile işleme sokulan örneklerde ise DNA ve RNA miktarları en düşük miktarlarda bulunmuştur. İlk yıl deneme alanında DNA miktarı eylül ayında 239,63 mg/g ve kontrol örneklerine oranla % 47,63, ikinci yıl 239,67 mg/g ve kontrole oranla %47,63 ve 2 no'lu deneme alanında 239,78 mg/g, kontrole oranla % 47,71 olarak Biyohumus+Baykal EM1 işleminde en yüksek sonuçlar tespit edilmiştir. İlk yıl deneme alanında RNA miktarı eylül ayında 49,60 mg/g ve kontrol örneklerine oranla %38,90, ikinci yıl 49,66 mg/g ve kontrole oranla %39,10 ve 2 no'lu deneme alanında 49,61 mg/g, kontrole oranla %38,77 olarak Biyohumus+Baykal EM1 işleminde en yüksek sonuçlar tespit edilmiştir (Tablo 5.8, 5.9, 5.10). Eylül ayına ait işlemler 3 grupta toplanmış, Baykal EM1 ve Biyohumus+Baykal EM1 işlemleri birinci grubu, Biyohumus'a ait işlemler ikinci grubu ve kontrole ait örnekler üçüncü grubu oluşturmuştur. Yapılan literatür taramasında klorofil miktarı bakımından bir çalışmaya rastlanmamıştır.

5.3 *Amaranthus* TÜRLERİNİN BİTKİLENDİRME TASARIMI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yapılan literatür taraması sonucunda *Amaranthus* türlerinin peyzaj mimarlığında kullanımlarının irdelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenden dolayı bu bölümde bu türlerin hem bitkilendirme tasarımında kullanımı hem de doğal madde muamelesi sonucunda morfolojik değişimlerin tasarıma etkileri değerlendirilmiştir. Çalışmada ele alınan *Amaranthus* türleri, *Amaranthaceae* familyasına ait iki tür olmasına karşın gerek boylanması gerek se yaprak rengi ve çiçek formu bakımından birbirinden farklı özelliklere sahiptirler. Bundan dolayı bitkilendirme tasarımı açısından değerlendirmeler ayrı ayrı yapılmıştır.

5.3.1 *Amaranthus caudatus* var. *bulava*

Bu bölümde Kökeni Amerika olan ancak Türkiye'de de doğal olarak yayılış yapan *Amaranthus caudatus* var. *bulava*'nın görsel karakteristikleri ve bitkilendirme tasarımında kullanım olanakları ortaya konulmuştur.

5.3.1.1 Görsel Karakteristikleri

Bitki boyu 1.5- 2 m arasındadır ve bel göz hizasında bulunan bitki sınıfına girmektedir. Ancak oldukça ince gövde yapısına sahip olduğu için ölçek bakımından oldukça fazla sayıda kullanılması gerekmektedir. Tekstür özellikleri bakımından, çiçeklerinin oluşumu nedeniyle dikkat çekici tekstür yapısına sahiptir ve yaprakları kaba tekstürlüdür. Sarkık formu yapıya sahip olan *A. caudatus* var *bulava* özellikle temmuz ayında çiçeklerinin açması ile form özelliği daha belirgin hale gelmektedir.

Yaprakları yeşil olan *A. caudatus* var. *bulava*, kırmızı olan çiçeklerinin sayısal olarak çok ve uzun oluşu tasarımda kırmızı rengin baskın olmasını sağlamaktadır. Temmuz ayında başlayan çiçeklenme kasım ayına kadar sürmektedir. Yaklaşık 5 ay çiçekli kalabilen bu tür görsel olarak oldukça ilgi çekicidir.

A. caudatus var. *bulava*'ya ait doğal madde muameleli işlemlerdeki bitkilerde, ölçek (bitki boyu sınıflandırması), tekstür (yaprak ve çiçeklerinin dokusu) ve form (yaprak ve çiçeklerinin formu) özellikleri bakımından kontrol varyantları ile bir farklılık gözlenmemiştir. Ancak özellikle çiçeklerinden dolayı renk özelliği ön plana çıkan bitkinin bu özelliğini etkileyen çiçek sayısı ve çiçek uzunluğunda artış saptanmıştır ve çiçek sayısı bakımından 5 sınıfa, çiçek uzunluğu bakımından 3 sınıfa ayrılmıştır.

Yalpan sınıflandırma sonucunda A1 sınıfına ait bitkilerde en yüksek değer Baykal EM 1+Biyohumus işlen tipindeki bitkilerde gözlenmiştir. En az çiçek sayısı ve çiçek uzunluğuna sahip bitkiler ise en fazla kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Yapılan literatür taramasında bitkilere ait görsel kalite özellikleri genellikle gözlem yolu ile ortaya konulduğu belirlenmiştir. Ancak bu çalışmada ile görsel kalite elemanları kullanılarak istatistiki olarak değerlendirme yapılmıştır.

5.3.1.2 Bitkilendirme Tasarımında Kullanım Alanları

Yapılan araştırmalar sonucunda; *A. caudatus*'un mevsimlik bir tür olmasına karşın bir vejetasyon döneminde 2 m'ye kadar boylanabilmesi ve çiçeklerinin uzun süre canlı kalabilmesinden dolayı geniş kullanım alanına sahip olduğu belirlenmiştir. Aşağıda

bitkilendirme tasarımında kullanım alanları ve doğal maddeler ile hem morfolojik hem de fizyolojik açıdan güçlenen bitkilerin bu kullanımlara etkisi verilmiştir.

a) Görsel ve fiziksel perdeleme olarak kullanımı: *A. caudatus* var. *bulava*, bitkilendirme tasarımlarında 1,5-2 m arasındaki boyu ile görsel ve fiziksel perdeleme özelliğine sahiptir. Ancak yıllık bir bitki olduğu ve bu perdelemenin mevsimsel olarak yapılması gereken yerlerde (turistik tesislerde, tatil köylerinde ve ev bahçelerinde oturma alanlarının perdelenmesinde) kullanılmasına dikkat edilmelidir. Özellikle yazın havuz kenarlarında sık kullanımı ile oldukça iyi perde özelliğine sahiptir. Doğal madde ile güçlendirilen bitkilerde, bitki boyunun ve yaprak sayısının arttığı tespit edilmiştir. Bu özellik de perdelemenin güçlenmesini sağlamaktadır.

b) Karayollarında refüj bitkilendirilmesinde kullanımı: Özellikle güneşli ve yarı gölgeli alanlarda iyi gelişim gösteren *A. caudatus* türü kentsel mekanlarda refüjlerde ağaç altında veya yalnız kullanımı taşıt trafiğinin yönlendirilmesinde etkili olacaktır. Karayollarında özellikle kentsel mekanlarda kışın yapılan tuzlama çalışmalarından dolayı refüj toprakları, doğal alanlara oranla daha tuzlu ve organik madde miktarı bakımından daha fakirdir. Yapılan çalışma sonucunda, doğal maddelerin *Amaranthus* türlerinde fotosentez aktivitesini ve protein sentezini artırdığı tespit edilmiştir. Bu da bitkileri daha sağlıklı ve farklı stres faktörlerine karşı daha dayanıklı yapmaktadır.

c) Durgun su yüzeyleri kenarında kullanımı: Sarkık formu ve yere kadar sarkan çiçekleri ile *A. caudatus* yatay düzlemde gölet çizgisi ile buluşacağından şelale etkisi yaratarak, görsel olarak oldukça iyi manzaralar oluşturulmasını sağlayacaktır. Kırmızı çiçekleri ile renk olarak zıtlık oluşturması vurgu etkisinin artırmasında önemli bir etkidir. Geniş alanlarda ve sık dikim ile bu vurgu daha etkili olacaktır.

d) Geniş çim alanlarda vurgu özelliği yaratmak için kullanımı: *A. caudatus*, çiçeklerinin gerek formu gerekse renginden dolayı oldukça ilgi çekici bir bitkidir. Özellikle çiçekli kalma süresinin 5 ay olması göz önünde bulundurulduğunda bu özelliğini uzun bir süre koruyabilmektedir. Geniş çim yüzeylerde yalnız veya beyaz renkli çiçeklere sahip yerörtücülerle kullanımı görsel olarak etkili manzaralar oluşturmasını sağlayacaktır. Yapılan çalışma ile doğal maddelerin bu bitkide çiçek sayısı ve uzunluğunu, bir diğer değişle görsel kalitesini artırdığı belirlenmiştir.

e) **Ev bahçelerinde sebze bitkisi olarak kullanımı:** Tez kapsamında yapılan araştırma sonucunda *Amaranthus* türlerinin yapraklarının lezzetli oluşu ve yüksek protein içeriğinden dolayı sebze olarak yenilebildiği belirtilmiştir. Buna paralel olarak yapılan protein analizi sonucunda bu türlerin protein miktarının oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yaz dönemlerinde yeşil yapraklı sebze olarak tüketilebilmesi amacı ile evlerde sebze bahçelerinde kullanılabilmektedir.

f) **Fitoterapik bahçelerde kullanımı:** *Amaranthus* türleri içeriğindeki kırmızı renkli pigment olan amarantin sayesinde antioksidan özelliğe sahip olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışma ile doğal maddelerin amarantin miktarını artırdığı belirlenmiştir. Bu türlerin, bu özelliğine dikkat çekilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması amacı ile fitoterapik (tıbbi bitkiler) bahçelerde kullanılabirler.

5.3.2 *Amaranthus tricolor* var. *valentina*

Bu bölümde de *A. caudatus* gibi kökeni Amerika olan ancak Türkiye’de de doğal olarak yayılış yapan *Amaranthus tricolor* var. *valentina*’nın görsel karakteristikleri ve bitkilendirme tasarımında kullanım olanakları ortaya konulmuştur.

5.3.2.1 Görsel Karakteristikleri

Bitki boyu 1-1.5 m arasındadır ve diz bel seviyesindeki bitki grubuna girmektedir. Özellikle görsel perdelemenin fazla istenmediği ancak fiziksel perdelemenin istendiği mekânlarda kullanılabilmektedir. *Amaranthus tricolor* var. *valentina*’nın yaprakları orta tekstür özelliğine sahiptir. Çiçeklenme dönemiyle beraber tekstür özelliği ile ön plana çıkan bir türdür. Dikine uzanan bir form yapısına sahiptir. Ancak form yapısının ortaya koyulabilmesi için sık dikim yapılması gerekmektedir.

Yaprakları koyu kırmızı-bordo rengindedir. Yapraklanmadan hemen sonra gelişen çiçekler yaprakları ile aynı rengi almakta ve bitki rengini vurgulamaktadır. Haziran ayında açan çiçekler ekim sonuna kadar solmadan kalabilmekte ve renk özelliği hem yapraklar hem de çiçeklerle vejetasyon dönemi sonuna kadar etkili kalabilmektedir.

Amaranthus tricolor var. *valentina*'ya ait doğal madde muameleli işlemlerdeki bitkilerde, ölçek (bitki boyu sınıflandırması), tekstür (yaprak ve çiçeklerinin dokusu) ve form (yaprak ve çiçeklerinin formu) özellikleri bakımından kontrol varyantları ile bir farklılık gözlenmemiştir. Ancak özellikle çiçeklerinden dolayı renk özelliği ön plana çıkan bitkinin bu özelliğini etkileyen çiçek sayısı ve çiçek uzunluğunda artış saptanmıştır ve çiçek sayısı bakımından 5 sınıfa, çiçek uzunluğu bakımından 3 sınıfa ayrılmıştır.

Yalpan sınıflandırma sonucunda A1 sınıfına ait bitkilerde en yüksek değer Baykal EM1+Biyohumus işlen tipindeki bitkilerde gözlenmiştir. Ancak *A. caudatus*'tan farklı olarak Baykal EM1+Biyohumus kullanımının yalnız Baykal EM1 kullanımına oranla çok daha etkili olduğu belirlenmiştir. En az çiçek sayısı ve çiçek uzunluğuna sahip bitkiler ise en fazla kontrol bitkilerinde belirlenmiştir.

5.3.2.2 Bitkilendirme Tasarımında Kullanım Alanları

Yapılan araştırmalar sonucunda; *A. caudatus*'un mevsimlik bir tür olmasına karşın bir vejetasyon döneminde 2 m'ye kadar boylanabilmesi ve çiçeklerinin uzun süre canlı kalabilmesinden dolayı geniş kullanım alanına sahip olduğu belirlenmiştir. Aşağıda bitkilendirme tasarımında kullanım alanları ve doğal maddeler ile hem morfolojik hem de fizyolojik açıdan güçlenen bitkilerin bu kullanımlara etkisi verilmiştir.

a) Fiziksel perdeleme elemanı olarak kullanımı: 1-1.5 m arasında boylanma yapmakta ve görsel perdeleme açısından geniş bir ölçeğe yayılmamaktadır. Ancak fiziksel perde olarak; görülmesi istenen ancak yaklaşılmaması istenmeyen mekanlarda fiziksel bariyer olarak kullanılabilir. Doğal madde ile güçlendirilen bitkilerde, bitki boyunun ve yaprak sayısının arttığı tespit edilmiştir. Bu özellik de perdelemenin güçlenmesini sağlamaktadır.

b) Karayollarında refüj bitkilendirilmesinde kullanımı: *A. caudatus* gibi *A. tricolor* da güneşli ve yarı gölgeli alanlarda iyi gelişim gösteren türü kentsel mekanlarda refüjlerde ağaç altında veya yalnız kullanımı taşıt trafiğinin yönlendirilmesinde etkili olacaktır. Karayollarında özellikle kentsel mekanlarda kışın yapılan tuzlama çalışmalarından dolayı refüj toprakları, doğal alanlara oranla daha tuzlu ve organik madde miktarı bakımından daha fakirdir. Yapılan çalışma sonucunda, doğal maddelerin *Amaranthus* türlerinde fotosentez

aktivitesini ve protein sentezini artırdığı tespit edilmiştir. Bu da bitkileri daha sağlıklı ve farklı stres faktörlerine karşı daha dayanıklı yapmaktadır.

b) Çiçek parterlerinde kullanımı: *Amaranthus tricolor* var. *valentina*, kırmızı-bordo renkli yaprak ve çiçekleri ile görsel açıdan ilgi çekici özelliğe sahiptir. Haziran ayında çiçeklenen bitkinin çiçekleri ekim ayına kadar çiçekli kalabilmektedir. Yapılan çalışma ile doğal maddelerin bu bitkide çiçek sayısı ve uzunluğunu, bir diğer değişle görsel kalitesini artırdığı belirlenmiştir.

c) Ev bahçelerinde sebze bitkisi olarak kullanımı: Tez kapsamında yapılan araştırma sonucunda *Amaranthus* türlerinin yapraklarının lezzetli oluşu ve yüksek protein içeriğinden dolayı sebze olarak yenilebildiği belirtilmiştir. Buna paralel olarak yapılan protein analizi sonucunda bu türlerin protein miktarının oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yaz dönemlerinde yeşil yapraklı sebze olarak tüketilebilmesi amacı ile evlerde sebze bahçelerinde kullanılabilirler.

d) Fitoterapik bahçelerde kullanımı: *Amaranthus* türleri içeriğindeki kırmızı renkli pigment olan amarantin sayesinde antioksidan özelliğe sahip olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışma ile doğal maddelerin amarantin miktarını artırdığı belirlenmiştir. Bu türlerin, bu özelliğine dikkat çekilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması amacı ile fitoterapik (tıbbi bitkiler) bahçelerde kullanılabilirler.

5.4 MORFOLOJİK VE FİZYOLOJİK VERİLER ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE TOPRAK ANALİZİ SONUÇLARI

Her iki tür için, Morfolojik ölçüm (bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, çiçek sayısı, çiçek uzunluğu, gövde çapı ve taze kök ağırlığı) ve fizyolojik (Kl a, Kl b, Kl a+b, amarantin, karotenoit, azot, protein, RNA ve DNA,) analiz değerler alınarak, aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır. Sonuçlara göre morfolojik ve fizyolojik değerler arasında % 99 düzeyinde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir.

2007 yılı vejetasyon dönemi sonunda işlemlere ait parsellerden toprak örnekleri alınarak fiziksel ve kimyasal toprak analizleri yaptırılmıştır. Analiz sonucuna göre; her iki deneme

alanında da doğal madde muamelesi yapılan işlemlerde kontrole oranla yüksek miktarda organik madde bulunduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; çalışmada değerlendirilen iki *Amaranthus* türü; ülkemizde doğal olarak yayılış göstermekte ancak, bitkilendirme tasarımı ve yetiştiriciliği konularında çok fazla çalışma olmadığı için bilinmemekte ve tasarımlarda yer verilmemektedir. Yapılan doktora tezi çalışması ile bu iki türün büyüme, gelişme ve bitkilendirme tasarımında kullanım özellikleri ortaya koyulmuştur ve öneriler bölümünde bu türlerin peyzaj mimarlığında kullanım alanları belirtilmiştir.

Gerek insan sağlığı gerekse doğal kaynakların korunması açısından doğal madde kullanımının yaygınlaşması gerekmektedir. Çalışma kapsamında kullanılan her iki doğal maddenin de *Amaranthus* türlerinin büyüme, gelişme ve adaptasyon yetenekleri üzerinde olumlu etki yapmaktadır. Ancak Baykal EM1'in yalnız kullanımının Biyohumus'a oranla daha fazla etki yaptığı, Baykal EM1+Biyohumus ile Baykal EM1'in yalnız kullanımı arasında büyük bir farklılık bulunmadığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 5.5 *A. caudatus* var. *bulava* türüne ait 1 no'lu deneme alanı ilk yıla ait fizyolojik analizler

AYLAR	ÖLÇÜMLER	İŞLEMLER						
		Kontrol	I	Artış %	II	Artış %	III	Artış %
Temmuz	Klorofil a	7,41	8,09	9,18	7,85	5,94	7,96	7,42
	Klorofil b	2,11	2,31	9,48	2,27	7,58	2,22	5,21
	Klorofil ab	9,53	10,41	9,23	10,12	6,19	10,18	6,82
	Karotenoit	2,72	2,87	5,51	2,78	2,21	2,84	4,41
	Amarantin	19,46	20,83	7,04	19,36	-0,51	20,73	6,53
	Azot	0,55	1,38	150,91	1,3	136,36	1,42	158,18
	Protein	3,44	8,62	150,58	8,12	136,05	8,87	157,85
	RNA	27,68	36,42	31,58	33,54	21,17	36,47	31,76
	DNA	96,77	108,83	12,46	103,26	6,71	108,86	12,49
Ağustos	Klorofil a	7,44	8,38	12,63	8,12	9,14	8,19	10,08
	Klorofil b	2,21	2,41	9,05	2,31	4,52	2,38	7,69
	Klorofil ab	9,65	10,79	11,81	10,43	8,08	10,57	9,53
	Karotenoit	2,77	3,16	14,08	2,99	7,94	2,95	6,50
	Amarantin	19,66	21,46	9,16	20,6	4,78	20,7	5,29
	Azot	1,15	2,11	83,48	1,99	73,04	2,13	85,22
	Protein	7,17	13,44	87,45	12,43	73,36	13,51	88,42
	RNA	30,22	45,67	51,13	37,88	25,35	45,73	51,32
	DNA	116,35	167,38	43,86	148,54	27,67	167,42	43,89
Eylül	Klorofil a	7,43	8,31	11,84	8,08	8,75	8,2	10,36
	Klorofil b	2,22	2,4	8,11	2,32	4,50	2,36	6,31
	Klorofil ab	9,65	10,71	10,98	10,41	7,88	10,56	9,43
	Karotenoit	2,79	3,17	13,62	3,01	7,89	2,99	7,17
	Amarantin	20,03	21,53	7,49	20,6	2,85	20,66	3,15
	Azot	1,75	3,07	75,43	2,89	65,14	3,1	77,14
	Protein	10,93	19,19	75,57	18,08	65,42	19,37	77,22
	RNA	35,71	49,59	38,87	42,63	19,38	49,63	38,98
	DNA	162,35	239,46	47,50	220,84	36,03	239,49	47,51

Tablo 5.6 *A. caudatus* var. *bulava* türüne ait 1 no’lu deneme alanı ikinci yıla ait fizyolojik analizler

AYLAR	ÖLÇÜMLER	İŞLEMLER						
		Kontrol	I	Artış %	II	Artış %	III	Artış %
Temmuz	Klorofil a	7,34	8,05	9,67	7,9	7,63	7,93	8,04
	Klorofil b	2,15	2,29	6,51	2,22	3,26	2,23	3,72
	Klorofil ab	9,49	10,33	8,85	10,12	6,64	10,17	7,17
	Karotenoit	2,74	2,84	3,65	2,8	2,19	2,8	2,19
	Amarantin	19,5	20,6	5,64	19,56	0,31	20,2	3,59
	Azot	0,56	1,38	146,43	1,31	133,93	1,42	153,57
	Protein	3,5	8,66	147,43	8,19	134,00	8,9	154,29
	RNA	27,68	36,45	31,68	33,57	21,28	36,5	31,86
	DNA	96,74	108,84	12,51	103,29	6,77	108,85	12,52
Ağustos	Klorofil a	7,4	8,3	12,16	8,05	8,78	8,12	9,73
	Klorofil b	2,21	2,38	7,69	2,29	3,62	2,34	5,88
	Klorofil ab	9,61	10,67	11,03	10,35	7,70	10,45	8,74
	Karotenoit	2,79	3,15	12,90	3	7,53	2,94	5,38
	Amarantin	19,8	21,4	8,08	20,6	4,04	20,7	4,55
	Azot	1,17	2,13	82,05	2,02	72,65	2,16	84,62
	Protein	7,31	13,31	82,08	12,66	73,19	13,54	85,23
	RNA	30,24	45,7	51,12	37,91	25,36	45,7	51,12
	DNA	116,38	167,39	43,83	148,56	27,65	167,44	43,87
Eylül	Klorofil a	7,4	8,32	12,43	8,11	9,59	8,19	10,68
	Klorofil b	2,23	2,39	7,17	2,31	3,59	2,35	5,38
	Klorofil ab	9,63	10,73	11,42	10,42	8,20	10,54	9,45
	Karotenoit	2,79	3,16	13,26	3,02	8,24	3	7,53
	Amarantin	20	21,6	8,00	20,6	3,00	20,7	3,50
	Azot	1,78	3,1	74,16	2,91	63,48	3,13	75,84
	Protein	11,14	19,39	74,06	18,19	63,29	19,58	75,76
	RNA	35,74	49,62	38,84	42,66	19,36	49,66	38,95
	DNA	162,38	239,49	47,49	220,86	36,01	239,53	47,51

Tablo 5.7 *A. caudatus* var. *bulava* türüne ait 2 no’lu deneme alanına ait fizyolojik analizler.

AYLAR	ÖLÇÜMLER	İŞLEMLER						
		Kontrol	I	Artış %	II	Artış %	III	Artış %
Temmuz	Klorofil a	7,44	8,09	8,74	7,84	5,38	7,96	6,99
	Klorofil b	2,19	2,31	5,48	2,27	3,65	2,25	2,74
	Klorofil ab	9,63	10,4	8,00	10,11	4,98	10,21	6,02
	Karotenoit	2,73	2,86	4,76	2,76	1,10	2,84	4,03
	Amarantin	19,52	20,82	6,66	19,33	-0,97	20,7	6,05
	Azot	0,55	1,4	154,55	1,33	141,82	1,42	158,18
	Protein	3,46	8,79	154,05	8,31	140,17	8,89	156,94
	RNA	27,65	36,48	31,93	33,6	21,52	36,53	32,12
	DNA	96,77	108,83	12,46	103,29	6,74	108,84	12,47
Ağustos	Klorofil a	7,44	8,38	12,63	8,12	9,14	8,19	10,08
	Klorofil b	2,2	2,42	10,00	2,32	5,45	2,37	7,73
	Klorofil ab	9,64	10,81	12,14	10,44	8,30	10,57	9,65
	Karotenoit	2,76	3,16	14,49	3	8,70	2,94	6,52
	Amarantin	19,6	21,43	9,34	20,53	4,74	20,76	5,92
	Azot	1,19	2,1	76,47	1,77	48,74	2,17	82,35
	Protein	7,48	13,16	75,94	11,08	48,13	13,6	81,82
	RNA	30,28	45,73	51,02	37,94	25,30	45,75	51,09
	DNA	116,41	167,4	43,80	148,58	27,64	167,47	43,86
Eylül	Klorofil a	7,42	8,33	12,26	8,13	9,57	8,2	10,51
	Klorofil b	2,21	2,4	8,60	2,32	4,98	2,35	6,33
	Klorofil ab	9,64	10,74	11,41	10,45	8,40	10,55	9,44
	Karotenoit	2,78	3,17	14,03	3,02	8,63	2,99	7,55
	Amarantin	19,96	21,5	7,72	20,66	3,51	20,6	3,21
	Azot	1,78	3,11	74,72	2,89	62,36	3,14	76,40
	Protein	11,12	19,46	75,00	18,08	62,59	19,67	76,89
	RNA	35,71	49,59	38,87	42,66	19,46	49,63	38,98
	DNA	162,35	239,47	47,50	220,83	36,02	239,54	47,55

Tablo 5.8 *A. tricolor* var. *valentina* türü 1 no'lu deneme alanı ilk yıla ait fizyolojik analizler.

AYLAR	ÖLÇÜMLER	İŞLEMLER						
		Kontrol	I	Artış %	II	Artış %	III	Artış %
Temmuz	Klorofil a	9,25	10,38	12,22	10,06	8,76	10,3	11,35
	Klorofil b	1,26	1,5	19,05	1,45	15,08	1,45	15,08
	Klorofil ab	10,52	11,88	12,93	11,51	9,41	11,75	11,69
	Karotenoit	3,02	3,4	12,58	3,25	7,62	3,33	10,26
	Amarantin	30,16	33,6	11,41	32,83	8,85	32,93	9,18
	Azot	0,62	1,44	132,26	1,36	119,35	1,49	140,32
	Protein	3,87	9	132,56	8,5	119,64	9,31	140,57
	RNA	27,68	36,42	31,58	33,54	21,17	36,45	31,68
	DNA	96,77	108,83	12,46	103,26	6,71	108,89	12,52
Ağustos	Klorofil a	9,46	10,84	14,59	10,33	9,20	10,45	10,47
	Klorofil b	1,37	1,63	18,98	1,5	9,49	1,48	8,03
	Klorofil ab	10,83	12,48	15,24	11,83	9,23	11,94	10,25
	Karotenoit	3,1	3,53	13,87	3,28	5,81	3,41	10,00
	Amarantin	30,56	34,36	12,43	33,4	9,29	33,66	10,14
	Azot	1,22	2,2	80,33	2,14	75,41	2,21	81,15
	Protein	7,62	13,75	80,45	13,39	75,72	13,8	81,10
	RNA	30,22	45,67	51,13	37,88	25,35	45,7	51,22
	DNA	116,35	167,48	43,94	148,54	27,67	167,49	43,95
Eylül	Klorofil a	9,47	10,86	14,68	10,35	9,29	10,48	10,67
	Klorofil b	1,38	1,66	20,29	1,52	10,14	1,47	6,52
	Klorofil ab	10,85	12,52	15,39	11,87	9,40	11,95	10,14
	Karotenoit	3,14	3,54	12,74	3,28	4,46	3,5	11,46
	Amarantin	30,06	33,5	11,44	32,8	9,12	33	9,78
	Azot	1,94	3,2	64,95	3,08	58,76	3,2	64,95
	Protein	12,12	20	65,02	19,25	58,83	20,02	65,18
	RNA	35,71	49,59	38,87	42,62	19,35	49,6	38,90
	DNA	162,32	239,46	47,52	220,84	36,05	239,63	47,63

Tablo 5.9 *A. tricolor* var. *valentina* türü 1 no'lu deneme alanı ikinci yıla ait fizyolojik analizler.

AYLAR	ÖLÇÜMLER	İŞLEMLER						
		Kontrol	I	Artış %	II	Artış %	III	Artış %
Temmuz	Klorofil a	9,27	10,4	12,19	10,05	8,41	10,3	11,11
	Klorofil b	1,3	1,5	15,38	1,44	10,77	1,45	11,54
	Klorofil ab	10,6	11,91	12,36	11,5	8,49	11,74	10,75
	Karotenoit	3,03	3,4	12,21	3,25	7,26	3,34	10,23
	Amarantin	30,06	33,5	11,44	32,8	9,12	33	9,78
	Azot	0,62	1,43	130,65	1,36	119,35	1,49	140,32
	Protein	3,92	8,98	129,08	8,5	116,84	9,33	138,01
	RNA	27,66	36,42	31,67	33,53	21,22	36,45	31,78
	DNA	96,78	108,82	12,44	103,26	6,70	108,9	12,52
Ağustos	Klorofil a	9,45	10,85	14,81	10,33	9,31	10,48	10,90
	Klorofil b	1,38	1,63	18,12	1,5	8,70	1,48	7,25
	Klorofil ab	10,83	12,4	14,50	11,83	9,23	11,96	10,43
	Karotenoit	3,11	3,52	13,18	3,28	5,47	3,41	9,65
	Amarantin	30,6	34,33	12,19	33,3	8,82	33,7	10,13
	Azot	1,23	2,19	78,05	2,15	74,80	2,21	79,67
	Protein	7,73	13,71	77,36	13,43	73,74	13,85	79,17
	RNA	30,22	45,68	51,16	37,89	25,38	45,71	51,26
	DNA	116,34	167,47	43,95	148,55	27,69	167,49	43,97
Eylül	Klorofil a	9,48	10,9	14,98	10,35	9,18	10,5	10,76
	Klorofil b	1,38	1,67	21,01	1,53	10,87	1,49	7,97
	Klorofil ab	10,86	12,57	15,75	11,88	9,39	11,99	10,41
	Karotenoit	3,05	3,53	15,74	3,28	7,54	3,43	12,46
	Amarantin	30,9	35,6	15,21	34	10,03	34,3	11,00
	Azot	1,95	3,21	64,62	3,09	58,46	3,21	64,62
	Protein	12,2	20,08	64,59	19,35	58,61	20,1	64,75
	RNA	35,7	49,63	39,02	42,6	19,33	49,66	39,10
	DNA	162,34	239,49	47,52	220,87	36,05	239,67	47,63

Tablo 5.10 *A. tricolor* var. *valentina* türü 2 no'lu deneme alanına ait fizyolojik analizler.

AYLAR	ÖLÇÜMLER	İŞLEMLER						
		Kontrol	I	Artış %	II	Artış %	III	Artış %
Temmuz	Klorofil a	9,25	10,4	12,43	10,06	8,76	10,31	11,46
	Klorofil b	1,28	1,5	17,19	1,45	13,28	1,45	13,28
	Klorofil ab	10,53	11,9	13,01	11,51	9,31	11,77	11,78
	Karotenoit	3,02	3,39	12,25	3,25	7,62	3,34	10,60
	Amarantin	30,2	33,5	10,93	32,76	8,48	33,06	9,47
	Azot	0,65	1,42	118,46	1,36	109,23	1,48	127,69
	Protein	4,08	8,91	118,38	8,54	109,31	9,27	127,21
	RNA	27,63	36,43	31,85	33,53	21,35	36,59	32,43
	DNA	96,78	108,81	12,43	103,3	6,74	108,95	12,57
Ağustos	Klorofil a	9,45	10,83	14,60	10,33	9,31	10,46	10,69
	Klorofil b	1,36	1,64	20,59	1,49	9,56	1,47	8,09
	Klorofil ab	10,82	12,47	15,25	11,82	9,24	11,93	10,26
	Karotenoit	3,1	3,52	13,55	3,27	5,48	3,42	10,32
	Amarantin	30,56	34,43	12,66	33,46	9,49	33,53	9,72
	Azot	1,27	2,22	74,80	2,18	71,65	2,25	77,17
	Protein	7,94	13,92	75,31	13,64	71,79	14,06	77,08
	RNA	30,26	45,68	50,96	37,89	25,21	45,71	51,06
	DNA	116,33	167,47	43,96	148,57	27,71	167,51	44,00
Eylül	Klorofil a	9,47	10,86	14,68	10,36	9,40	10,5	10,88
	Klorofil b	1,37	1,65	20,44	1,53	11,68	1,47	7,30
	Klorofil ab	10,84	12,52	15,50	11,89	9,69	11,97	10,42
	Karotenoit	3,14	3,56	13,38	3,28	4,46	3,48	10,83
	Amarantin	30,84	35,46	14,98	33,63	9,05	34,46	11,74
	Azot	1,93	3,21	66,32	3,09	60,10	3,22	66,84
	Protein	12,1	20,08	65,95	19,33	59,75	20,16	66,61
	RNA	35,75	49,61	38,77	42,61	19,19	49,61	38,77
	DNA	162,33	239,49	47,53	220,86	36,06	239,78	47,71

BÖLÜM 6

ÖNERİLER

Yapılan çalışma kapsamında doğal maddelerin (Baykal EM1 ve Biyohumus) *Amaranthus caudatus* var. *bulava* ve *Amaranthus tricolor* var. *valentina* türleri üzerindeki morfolojik ve fizyolojik proseslere etkisi ile bu bitkilerin bitkilendirme tarımında kullanımı araştırılmıştır.

Bu bölümde çalışma kapsamında doğal maddeler ile kurulan deneme alanlarında yetiştirilen bitkilerden elde edilen morfolojik ve fizyolojik sonuçlar doğrultusunda geliştirilen öneriler verilmiştir.

6.1 DOĞAL MADDELERİN KULLANIMI

Yapılan çalışma kapsamında biyohumus ve Baykal EM1 in *amaranthus* türlerinde olumlu yönde etkili olduğu ve bitki büyüme ve gelişme aktivitelerini artırdığı belirlenmiştir. Aşağıda doğal maddelerin gerek *amaranthus* türleri üzerindeki etkilerine yönelik gerek se genel kullanımına yönelik öneriler maddeler halinde verilmiştir.

a) *Amaranthus* türlerinin yetiştirilmesinde gerek çevre gerek se insan sağlığının korunması açısından kimyasal gübreler yerine ekolojik ve saf olan doğal maddelerin kullanılması gerekmektedir.

b) Doğal maddelerin etkinliğini artırmak ve sürekliliğini sağlamak için vejetasyon süresi boyunca belirli periyotlarda (bitki ve toprak özelliğine bağlı olarak) toprağa verilmesine devam edilmeli ve düzenli sulama ile desteklenmelidir.

c) Doğal madde kullanımının yaygınlaştırılması amacı ile bu maddelerin farklı türler üzerinde etkileri de araştırılmalıdır.

6.2 *Amaranthus* TÜRLERİNİN PEYZAJ MİMARLIĞINDA KULLANIMI

Tez kapsamında *amaranthus* türlerinin morfolojik ve fizyolojik özelliklerine bağlı olarak peyzaj mimarlığında kullanım olanakları değerlendirilmiş ve doğal maddelerin bu kullanımlara etkileri ortaya konulmuştur. Aşağıda bu türlerin peyzaj mimarlığında kullanımına ilişkin öneriler maddeler halinde verilmiştir.

a) *Amaranthus* türleri yıllık bitkiler olmalarına karşın geniş kullanım alanına sahiptirler ve yapılan çalışma ile bu türlerin morfolojik ve fizyolojik özellikleri ile yetiştirme koşulları istekleri ortaya konulmuştur. Doğal bitki türlerimizden olan bu bitkilerin kullanımının yaygınlaştırılarak kullanılması ve tasarımlarda gerek fonksiyonel gerekse görsel özellikleri değerlendirilmelidir.

b) Bu bitkilerle yapılan tasarımlarda görsel etkisinin artırılması amacı ile sık dikim yapılması gerekmektedir. Çünkü seyrek kullanımda gerek form gerekse dokü özelliklerinin vurgusu düşük olmaktadır.

c) *Amaranthus* türlerinin yetiştirilmesinde sulama önemli bir etkidir. Özellikle vejetasyon döneminin başlangıcından çiçeklenme dönemine kadar düzenli sulanması gerekmektedir.

d) Yapılan çalışma kapsamında *Amaranthus* türlerinin Bartın iklim koşullarında morfolojik ve fizyolojik özellikleri ortaya konulmuştur. Ancak yüksek adaptasyon yeteneğine sahip olan bu bitkilerin farklı iklim koşullarındaki yetiştirme özellikleri de araştırılmalıdır.

Yukarıda belirtilen önerilere ek olarak; yalnızca peyzaj mimarlığında değil gıda, yem ve farmakolojide de önemli yere sahip olduğu bilinen bu türlerle ilgili Türkiye’de de kullanım olanaklarının belirlenmesine yönelik araştırmalar yapılarak, kültüre alma çalışmaları yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Acar C** (1998) *Trabzon ve Yöresinde Yetişen Doğal Bazı Yerörtücü Bitkilerin Peyzaj Mimarlığında Değerlendirilmesi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Doktora Tezi, Trabzon, 251 s.
- Akman Y ve Güney K** (2005) *Bitki Biyolojisi*. Botanik, Palme Yayıncılık, Ankara 775 s.
- Aktüel D** (1999) Samsun Koşullarında Horoz İbiği'nin (*Amaranthus sp.*) Yem Verimi Yönünden Bazı Yazlık Ürünlerle Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri ABD. Samsun, 47s.
- Allahverdiev S, Ugodçikov, G, Gadimov A, ve Gündüz G** (2005). XXI Asırda Ekolojik Problemlerin Çözümünde Mikrobiyolojinin Rolü, *I. Uluslar arası Konferans*, "Mikroorganizmaların Fizyolojik-Biyokimyasal ve Ekolojik Özellikleri", Baku, "Elm" p:20-25.
- Allahverdiev S** (2005) Tarımsal Üretim ve Biyoteknoloji. *GAP IV. Tarım Kongresi*, 21-23 Eylül, 2005, 1:358-360, Şanlıurfa.
- Altunkasa F** (1993) *Bitki Sosyolojisi*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:105 Adana 46 s.
- Ammosova Y M, Skvortsova I N, Sadovnikova L K, Zimina A V, Rudakova I P ve Yakimenko O S** (1996) Humik içeren organik-mineral gübrelerin mikrobiyolojik özellikleri. *Kimya Tarım Sanayi*, Moskova, 6:8-12.
- Anon.** (1999) *Flower Council of Holland*. Leiend Schipholwe Publisher. Leideen Holland. 145.
- Anon.** (2003) *Bartın Tarım Master Planı*, İl Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Bartın Tarım İl Müdürlüğü, Bartın, 136s.
- Anon.** (2008a) Bartın İli Meteoroloji İstasyonu, Uzun Yıllar Bartın İklim Verileri.
- Anon.** (2008b) Bartın İli Meteoroloji İstasyonu, 2006 Yılı Bartın İklim Verileri.
- Anon.** (2008c) Bartın İli Meteoroloji İstasyonu, 2007 Yılı Bartın İklim Verileri.
- Apaza-Gutierrez V, Romero-Saravia A, Guillèn-Portal F R ve Baltensperger D D** (2002) Response of Grain Amaranth Production To Density and Fertilization İn Tarija, Bolivia. İn: J. Janick and A. Whipkey (eds), *Trends in New Crops and New Uses*. ASHS Press Alexandria, V.A. p:107-109
- Arêas A G ve Plate Y A** (2001) Cholesterol-lowering Effect of Amaranth (*Amaranthus caudatus* L.) in Hypercholesterolemic Rabbits. *Food cehmistry*, 76:1-6.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Atik H A** (2008) Doğal Maddelerin (Biyohumus ve Baykal EM 1) Doğu Kayınında (*Fagus Orientalis* Lipsky.) Bazı Morfolojik-Fizyolojik Proseslere Etkisi. Doktora Tezi, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği ABD, Zonguldak 389.
- Aufhammer W, Czuczorova D, Kaul P ve Kruse M** (1998) Germination of grain amaranth (*Amaranthus hypochondriacus x A. hybridus*): effects of seed quality, temperature, light and pesticides. *European Journal of Agronomy* 8 p:127-135
- Austin R L** (2001) *Elements of Planting Desing*. Willey and Sons, Inc. Unıtat State Of America, 176.
- Aydın P** (2005) Bartın İnkumu, Güzelcahisar ve Mogoda Kıyılarında Yetişen Kumul Bitkilerinin Saptanması, Yüksek Lisans Tezi, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı ABD, Zonguldak 389.
- Bermejo J E ve León J** (1994) Andrean Grain and Legumes, *Plant Production and Protection Series* No. 26. FAO, Rome, Italy, 131-148.
- Berti M, Seri H, Wilckens R ve Figueroa I** (1996) *Field Evaluation of Grain Amaranth in Chile* In: J.Janick (ed) *Progress in New Crops*. ASHS Press. Alexandria, V.A. 184-189.
- Blácido D T, Sobral S J ve Menegalli C F** (2004) Development and Charecterization of Biofilms Based on Amaranant flour (*Amaranthus caudatus*). *Journaol Of Food Engineering*, 67:215-223.
- Booth N K** (1990) *Basic Elements of Landscape Arcitectural Desing*. Waveland Pres, INC. United State of America, 315 p.
- Brenner D.M.** (2002) Non-shattering Grain amaranth population J.Janick and A. Whipkey (eds). *Trends in new crops and new uses*. ASHS Press Alexandria, V.A.
- Bremner J M** (1965) *Total Nitrogen Ed Black C. A., Methods Of Soil Analysis Part 2* American Society Of Agronomy Inc Pub. USA. p. 1149-1178
- Bruggenwert M G** (1998) EM Technology On Meadows: Effect On Organic Matter Content Of Soil. *Soil Science And Plant Nutrition Netherland*. <http://www.agriton.nl/higarevie.html> (13.09.2006).
- Brückkner J D, Lepossa A ve Herpai Z** (2003) Inhibitory effect of regweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) inflorescence extract on the germination of *Amaranthus hypochondriacus* L. and growth of two soil algae. *Chemosphere*, 51: 515-519

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Burnie G** (2004) *Botanic.*, Random House Pty Ltd. Australia.1020 p.
- Cengiz B** (2001) Batı Karadeniz Bölgesi Doğal Bitki Örtüsünde Peyzaj Uygulamaları Amacına Yönelik Bazı Crataegus L. Taksonlarının Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Zonguldak, 116.
- Ceylan G** (1999) *Dış Mekan Süs Bitkileri ve Peyzajda Kullanımları*, Flora Yayınları, İstanbul. 216 s.
- Chagas P R R, Tokeshi H ve Alves M C** (2001) Effect of calcium on yield of papaya fruits on conventional and organic (Bokashi EM) systems. *Proceeding of the 6th International Conference on Kyusei Nature Farming*. South Africa, 28-31 October, 1999:255-258.
- Chakhatrakan S, Toyohara H ve Nishiyama K T** (1994) Effect of Nitrogen and Phosphatic Fertilizer Application on Growth and Yield of Amaranthus spp. *Japanese Journal of Tropical Agriculture*. 38:2, 139-144.
- Czerwiński J, Bartnikowska E, Leontowicz H, Lange E, Leontowicz M, Katrich E, Trakhtenberg S. ve Gorinstein S.** (2004) Oat (*Avena sativa* L.) and amaranth (*Amaranthus hypochondriacus*) meals positively effect plasma lipid profile in rats fed cholesterol containing diets. *Journal of Nutritional Biochemistry* 15 (2004): 622-629
- Çepel N** (1987) *Peyzaj Ekolojisi*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Üniversite Yayın No: 3510, İstanbul, 228 s.
- Çilbiroğlu E G** (2003) Isparta İli Alticinae (Coleoptera: Chysomelidae) Türlerinin Ekofaunası, Yüksek Lisans Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Isparta 99 s.
- Daly M J ve Stewart D P C** (1999) Influence of effective microorganisms (EM) on vegetable production and carbon mineralisation-a preliminary investigation. *Journal of Sustainable Agriculture*, 14: 15-25.
- Davis P H** (1965) *Flora of Turkey and The East Of Aegean Islands*. Volume:1, Edinburgh University Pres.
- Dmitriyeva G ve Kafeli V I** (1991) *Bitki Fizyolojisi Yöntemleri*. Sovyetler Birliği Milli Eğitim Bakanlığı Moskova s. 21-26

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- DPT** (2000) *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ormancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. Yayın No: 2531-ÖİK.; Ankara 547 s.
- Early D K** (1990) *Amaranth production in Mexico and Peru*, Advances in new crops. Timber pres, Portland, Or, p.140-142.
- Fitterer S A, Johnson B L ve Schneiter A A** (1996) *Grain Amaranth Harvest Timeliness in Eastern North Dakota*. In J.Janick (ed) Progress in new crops. ASHS Press. Alexandria, V.A. p:220-223
- Fujita M** (2000) Nature farming practises for apple production in Japan. In nature farming and microbial applications. *Journal of Crop Production*, 3: 119-126.
- Genç N** (1997) Samsun Koşullarında İki Farklı Horoz İbiği (*Amaranthus Sp.*) Çeşidinin Azot İhtiyacının ve Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri ABD. Samsun, 52 s.
- Gispert M** (1994) Grain Amaranth. *Plant production and protection Series* No:26 FAO, Roma, Italy pp. 93-103
- Gins M N, Gins V K and P K Kononkov** (2002) Change in the biochemical Composition of Amaranth Leaves during Selection for Increased Amaranthine Content, *Biochemistry and Microbiology*, vol:38-5: 474-479.
- Guest D** (1999) Bokashi (EM) as a biocontrol agent to suppress the growth of *Phytophthora cinnamomi*. *Proceedings of the 6th International Conference on Kyusei Nature Farming*. Thailand, 1998:216-218.
- Guillen-Portal F R, Baltensperger D D ve Nelson L A** (1995) Plant population influence on yield and agronomic traits in “plainsman” Grain amaranth. In J.Janick (ed) *Preservatives On New Crops And New Uses*. ASHS Press, Alexandria V.A. p:190-193
- Guillen-Portal F R, Baltensperges D D, Nelson L A ve D’Croz-Mason** (1999) Variability in “Plainsman” Grain amaranth in: J.Janick (ed) *Preservatives On New Crops And New Uses* ASHS Press, Alexandria V.A.
- Güngör İ, Atatoprak A, Özer F, Nihan A ve Kandemir N** (2002) *Bitkilerin Dünyası*. Lazer Ofset Matbaa, Ankara, 384s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Ham F D** (1999) Development of organic matter content and pH-value in meadow soils on farm level. Agrition, BLGG. Netherland. <http://www.agriton.nl/higareviev.html> (13.09.2006).
- Ham F D ve Attema R** (1999) Application of EM1 in Horticulture. Institute for Agr. Biology, WUR. <http://www.agriton.nl/higareviev.html> (13.09.2006).
- Hamid M M, Ahmed N U ve Hossain S M M** (1989) Performance of Some Local and Exotic Germplasms of Amaranth. *Agricultural Science- Digest- Karnal*. 9.4, p. 202-204.
- Henderson T L, Schneiter A A ve Riveland N** (1993) *Row Spacing and Population Effect on Yield of Grain Amaranth In North Dakota*. New Crops Wiley New York p:219-221
- Higa T** (1994a) Effective Microorganisms: A Biotechnology for mankind. *Proceeding of the First International Conference on Kyusei Nature Farming*. U. S. Department of Agricultural, Washington D.C., USA. p: 8-14.
- Higa T** (1994b) Effective Microorganisms: A new Dimension for Nature Farming. *Proceeding of the Second International Conference on Kyusei Nature Farming*. U. S. Department of Agricultural, Washington D.C., USA. p:20-22.
- Higa T** (1995) Effective Microorganisms: The role in Kyusei nature farming and sustainable agriculture. *Proceeding of the Third International Conference on Kyusei Nature Farming*. U. S. Department of Agricultural, Washington D.C., USA. p:20-25.
- Higa T** (1999) Application of effective microorganism for sustainable crop production. <http://www.emtrading.com/scd/appEMscphigaspeech.pdf> (16.06.2007)
- Higa T** (2002) Effective Microorganisms: A biotechnology for mankind. <http://www.emtrading.com/em/htmlpapers/kyusei1higa.html> (16.06.2007).
- Higa T** (2003) Die wiedergewonnene Zukunft, Organischer Landbau-Verlag. Vol. 42-3, 144 p.
- Higa T ve Parr J F** (1994) Beneficial and Effective Microorganisms for a sustainable Agriculture and Enviroment. *International Nature Farming Research Center*, Atami, Japan, p:5-12.
- Higa T ve Wididana G N** (1991a) The concept and theories of effective microorganisms. *Proceeding of the First International Conference on Kyusei Nature Farming*. U. S. Department of Agricultural, Washington D.C., USA. p: 118-124.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Higa T ve Wididana G N** (1991b) Changes in the soil microflora induced by effective microorganisms. *Proceeding of the First International Conference on Kyusei Nature Farming*. U. S. Department of Agricultural, Washington D.C., USA. p: 153-162.
- Hilman Y ve Abidin Z** (1987) The Effect of Nitrogen Fertilization on the Growth and Yield of *Amaranthus* cultivars. *Bulletn Penelitin Hortikultura* 15:14, 22-29
<http://www.biohumus-bg.com/english-lumbrikompost-organic-fertilizer/biohumus-bioactive-earn-money-sofia-bulgaria-soil-improver-vermicompost.html> (03.07.2008).
- Hussein T, Jilani G M, Anjum S and Zia M H** (2000) Effect of EM application on soil properties. *In proceedings of the 13th International Scientific Conference of IFOAM*. Alfoeldi T et al (Ed). FiBL, Basel, Switzerland:267.
- Kato-Noguchi H** (2003) Assesment of Allelopathic Potential of Shoot Powder of Lemon Balm. *Scientia Horticulture* 97:419-423.
- Kauffman C S ve Weber L E** (1990) Grain amaranth. *Advances in new crops* Timber press Portland, OR p:127-139
- Ketel D** (1998) Influence of Em on chlorophyl-fluorescence. Dept Agro-Biology, WUR.
- Khaliq A, Abbasi M K ve Hussain T** (2006) Effectt of Intergrated Use of Organic and Inorganic Nutrient Sources with Effective Microorganism (EM) on Seed Cotton Yield in Pakistan. *Bioresource Tecnology*. 97: 967-972.
- Kirilov D ve Bubarova M** (1988) Studies on the Ornamental and Commercial Value of *Amaranthus caudatus* L. *Hort. Abst.*, 59: 9.
- Konoplya E F ve Higa T** (2001) Mechanisms of EM1. Effect on the growth and development of plants and its application in agricultural production. *In Proceedings of the 6th International Conference on Kyusei Nature Farming*, South Africa, 1999 Senanayake, (In pres).
- Krishnan K., Aoki, T., Ruffin, M. T., Normolle, D. P., Boland, C. R., and Brenner, D. E.** (2004) Effects of Low Dose Aspirin (81 Mg) on Poliferating Cell Nuclear Antigen and *Amaranthus caudatus* Labelling In Normal-Risk and High-Risk Human Subjects for Colorectal Cancer. *Cancer Dedection And Prevention* , 28 P:107-113
- Leszczynski A N** (1997) *Planting The Landscape A Professional Aproac to Garden Desing*. John Wiley and Sons. Inc. Nev York. 205 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Makus D J** (1992) Fertility Requirements of Vegetable Amaranth (*Amaranthus tricolor* L.) in an Upland Mineral Soil of the Mid-south. *Hort. Abst.* 64:6.
- Manukovsky N S, Kovalev V S ve Gribovskaya I V** (2000) Two-Stage Biohumus Production from Inedible Potato Biomass. *Bioresource Tecnology* 78: 273-275.
- Mathai P J ve Ramachander, P R** (1981) Correlation and Causation Studies in *Amaranthus* (*Amaranthus sp.*). *Agricultural Research Journal of Kerela*. 19 (2): 39-44.
- Mau F P** (2002) EM, fantastische Erfolge mit Effectiven Mikroorganismen in Haus und Garten, für Pflanzenwachstum und Gesundheit, Anwenderbuch, Goldmann Verlag. 287 s.
- Merse C** (1997) *The Garden Desing Book*. HarpenCollins Publisher, New York. 297 s.
- Mlakar S G ve Bavec F** (2001) Effects of Soil and Climatic Conditions on Emergence of Grain Amaranth. *European Journaol of Agronomy*, 17: 93-103.
- Moggi G ve Giugnolini L** (1993) *The Macdonald-Encyclopedia of Flowers for Balcony and Garden Little*. Brown Company London. 510 s.
- Myers R L** (1996) Amaranth: New Crop opportunity. ASHS Press, Alexandria, V.A. s 207-220.
- Myers R L** (1993) *Determinig Amaranth and Canola Suitability in Missouri Through Geographic Information Systems Analysis.*, Advances in new crops. Wiley, New York. s 102-105.
- Nelemans J ve Beusichem R** (1997) Influence of EM on yield and uptake of NPK by grass: a pot experiment. Dept. Soil science and plant nutrition, WUR.
- Okuda A ve Higa T** (1999) Purification of waste water with effective microorganisms and its utilization in agriculture. *In proceedings of the 5th International Conference on Kyusei Nature Farming*, Thailand, 1998 Senanayake, Thailand, s 246-253.
- Orhunbilge N** (2002) Uygulamalı Regrasyon ve Korelasyon Analizi, İÜ İşletme Fakültesi Yayınları, No: 4328 İstanbul 336 s.
- Önder N** (1985) Genel Bitki Fizyolojisi. T.C. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, Rektörlük Yayın No: 3275, Dekanlık Yayın No: 189, İstanbul.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Palada M C ve Crossman S M** (1999) Evaluation Of Tropical Leaf Vegetables in The Virgin Island. In: JçJanick (ed) *Perspectives On New Crops And New Uses*. ASHS Press, Alexandria, VA. s 388-393.
- Piha M I** (1995) Yield Potential, Fertility Requirements and Drought Tolerance of Grain Amaranth Compared with Maize under Zimbabwean Conditions. *Tropical Agriculture*. 72 (1): 7-12.
- Ratnikov A N, Jigareva T L, Popova G I, Korneev N A ve Duhanin Y A** (2000) Sodyum humatın radyoaktif maddelerle kirlenmiş topraklarda sebze bitkilerine etkisi. *Tarım Bilimi*, Moskova. 1:13-14.
- Rivero R, Suarez J J, Martinez H, Vietto ve Guillot E J** (1989) Preliminary Results “Obtained in the Investigation of Amaranthus for Forage Production. *Herbage Abst.*, 62:4.
- Robinson N** (2004) *The Plant Desing Handbook 2 nd ed*, Ashgate Publishing Limited, England 285 s.
- Sangakkara U R ve Higa T** (2000) Kyusei Nature Farming and EM for enhanced amallholder production in organic systems. *In Proceedings of the 13th International Scientific Conference of IFOAM*. FIBL, Basel, Switzerland: 268 s.
- Sangakkara U R ve Weerasekera P** (2001) Impact of EM on nitrogen utilization efficiency in food crops. *In Proceedings of the 6th International Conference on Kyusei Nature Farming*, South Africa, 1999 Senanayake, Japan: 63 s.
- Sealy R L, McWilliams E L, Novak J, Fong F ve Kenerley C M** (1990) Vegetable amaranths: Cultivar selection for summer production in the South. *Advances in new crops*. Timber Press, Portland, OR, s:396-398.
- Shands H L ve White G A** (1990) *New crops in the U.S. National Plant Germplasm System*. Advances in new crops. Timber pres, Portland, OR, p. 70-75.
- Singh B P ve Whitehead W F** (1993) *Population density and soil pH effects on vegetable amaranth production*. In: J.Janick and J.E. Simon (eds). *New crops*. Wiley, New York, s 562-564.
- Singh B P ve Whitehead W F** (1996) Management Methods For Producing Vegetable Amaranth. *Progress in new crops*. ASHS Press Arlington, In: J.Janick (ed), VA. S 511-515,

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Szymanski N ve Patterson R A** (2003) Effective microorganisms (EM) and Wastewater Systems in Future Direction for On-site Systems: Best Management Practise. Proceedings of On-site '03 Conference by Patterson, R.A. and Jones, M.J. (Eds). Held at University of New England, Published by Lanfax Laboratories Armidale. ISBN 0-9579438-1-4 pp 347-354
- Şablin P A** (2000) Efektif Mikroorganizmaların Rusya'da Kullanılmasının Perspektifleri., I. Uluslar arası Konferans: "Efektif Mikroorganizmalar ve Perspektifleri". Voronej, Russia, s:7-11.
- Şablin P A** (2004) Mikrobiyolojik gübre Baykal EM1 ve EM teknolojisi. Rusya'da EM Teknolojisinin Başarısı. Moskova, s 18-20.
- Şablin P A** (2006) Tarımda EM teknolojisinin kullanılması. Mikrobiyolojik preparatlar Baykal EM1, Tamir, Kurunga. Moskova, s 23-36.
- Şapoval O A** (2003) Ekolojik saf humik maddelerin biyosferde rolü. *Verimlilik*. Moskova, s 7-15.
- Turkova İ S** (1965) Bitki Dokularında Nükleik Asitlerin Tayini. *Bitki Fizyolojisi* 2:57-60,
- Ugodçikov G A ve Kopnina E O** (2001) Gıdasal Tedavide "Ekolast-T" Yeni Ürününün Kullanılması, Moscow, Russia, s 49-51.
- URL-1** (2009) http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Locator_map-B...
- URL-2** (2009) [http:// karadenizportal.com/index.php?option=com_cont...](http://karadenizportal.com/index.php?option=com_cont...)
- Valarini P J** (2003) Assessment of soil properties by Organic Matter and EM-Microorganism Incorporation R. Bras. Ci. Solo, s 519-525.
- Walker D T** (1990) *Plant Desing*, PAD Publishers Corporation Mesa, Arizona. 151 s.
- Wang R, Xu H L ve Mridha M A U** (2000) Phytophthora resistance of organic fertilized omato. In nature farming and microbial applications. *Journal of Crop Production* 3: 77-84.
- Wood M T, Miles R ve Tabora P** (1999) Plant extracts and EM5 for controlling pickleworm *Diapharina nitidalis*. In proceedings of the 5th International Conference on Kyusei Nature Farming, Thailandi 1998 Senanayake, Thailand, s 207-215.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Wood M T, Tabora P ve Gabert L** (1996) Sustainable Treatment of Bananal Industry and Crop Residue Wastes for Crop Production Using Effective Microorganism. www.emtrading.com (06.03.2009).
- Wood M T, Tabora P ve Miler R** (1997) EM-Fermented Plant Extract and EM5 for Controlling Pickleworm (*Diaphania nitidalis*) in Organic Cucumber. www.emtrading.com (06.03.2009).
- Xu H L** (2000) Effect of microbial inoculation, organic fertilization and chemical fertilization on water stres resistance of sweet corn. In Nature farming and microbial applications. *Journal of Crop Production*, 3:223-234.
- Xu H L, Wang R, Mridha M A U, Kato S, Katase K ve Umemura H** (2001) Effect of organic fertilization and EM inoculation on leaf photosynthesis. In *Proceedings of the 6th International Conference on Kyusei Nature Farming*, South Africa, 1999 Senanayake, Y D A and Sanakkara U R (Ed) (In pres).
- Yıldızcı A C** (1988) *Bitkisel Tasarım*. Atlas Ofset, İstanbul, 78 s.
- Yılmaz H** (2001) Bartın Kenti ve Yakın Çevresinde Biyotopların Haritalanması, doktora Tezi, İ. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlı ABD, İstanbul, 188 s
- Yılmaz H** (2003) *Bitkilendirme Tasarımı Ders Notları* (Basılmış). A. Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlı Bölümü Bartın.
- Yılmaz H** (2005) Kimyasal Gübre Kullanımının Çevresel Etkilerinin Teknik ve Ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi. *T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı 1. Çevre ve Ormancılık Şurası "Tebliğler" 1. Cilt*, Antalya.
- Yücel E** (2004) *Çiçekler ve Yerörtücüler*. Etam Matbaa Tesisleri, Eskişehir 357 s.

BİBLİYOGRAFYA

Bozcuk S (1986) *Bitki Fizyolojisi Metabolik Olaylar*. Hatiboğlu Yayınevi 1. Baskı Ankara 175 s.

Gültekin E (1994) *Bitki Kompozisyonu*. ÇÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No: 58 Adana.

Pamay B (1979) *Park Bahçe ve Peyzaj Mimarisi*. İÜ Orman Fakültesi Yayınları Yayın No:264, İstanbul 371 s.

Olcaı İ (1996) *Peyzaj Tasarımı*. ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Notları (Basılmamış) Bartın.

EK AÇIKLAMALAR A
AMARANTHUS TÜRLERİNDE MORFOLOJİK VE FİZYOLOJİK VERİLER
ARASINDAKİ KORELASYON ANALİZ SONUÇLARI

Tablo A. 1 *A. caudatus* var. *bulava* 1 no'lu deneme alanı ilk yıl morfolojik ölçüm ve fizyolojik analizlere ait korelasyon analizi

Değerler	BB	YS	YU	YG	ÇS	ÇU	GÇ	Kla	Klb	Kl a+b	K	A	N	P	RNA	DNA
BB	1	0,970**	0,281**	0,423**	0,487**	0,533**	0,882**	0,963**	0,803**	0,966**	0,816**	0,683*	0,976**	0,976**	0,988**	0,964**
YS	0,970**	1	0,290**	0,405**	0,470**	0,543**	0,884**	0,903**	0,744**	0,905**	0,692*	0,542	0,951**	0,951**	0,955**	0,920**
YU	0,281**	0,290**	1	0,143**	0,208**	0,199**	0,263**	0,871**	0,681*	0,865**	0,659*	0,482	0,907**	0,907**	0,891**	0,808**
YG	0,423**	0,405**	0,143**	1	0,185**	0,284**	0,385**	0,805**	0,888**	0,849**	0,775**	0,699*	0,796**	0,796**	0,844**	0,860**
ÇS	0,487**	0,470**	0,208**	0,185**	1	0,268**	0,423**	0,560	0,235	0,518	0,554	0,378	0,568	0,568	0,537	0,488
ÇU	0,533**	0,543**	0,199**	0,284**	0,268**	1	0,489**	0,207	0,465	0,263	0,227	0,377	0,213	0,213	0,295	0,415
GÇ	0,882**	0,884**	0,263**	0,385**	0,423**	0,489**	1	0,944**	0,810**	0,951**	0,813**	0,680*	0,948**	0,948**	0,951**	0,899**
Kla	0,963**	0,903**	0,871**	0,805**	0,560	0,207	0,944**	1	0,778	0,993**	0,917**	0,769**	0,977**	0,977**	0,981**	0,934**
Klb	0,803**	0,744**	0,681*	0,888**	0,235	0,465	0,810**	0,778**	1	0,847**	0,717**	0,630*	0,773**	0,773**	0,828**	0,823**
Kl a+b	0,966**	0,905**	0,865**	0,849**	0,518	0,263	0,951**	0,993**	0,847**	1	0,911**	0,770**	0,973**	0,973**	0,986**	0,946**
K	0,816**	0,692*	0,659*	0,775**	0,554	0,227	0,813**	0,917**	0,717**	0,911**	1	0,858**	0,844**	0,844**	0,852**	0,819**
A	0,683*	0,542	0,482	0,699*	0,378	0,377	0,680*	0,769**	0,630*	0,770**	0,858**	1	0,713**	0,713**	0,732**	0,752**
N	0,976**	0,951**	0,907**	0,796**	0,568	0,213	0,948**	0,977**	0,773**	0,973**	0,844**	0,713**	1	1,000**	0,992**	0,928**
P	0,976**	0,951**	0,907**	0,796**	0,568	0,213	0,948**	0,977	0,773**	0,973**	0,844**	0,713**	1,000**	1	0,992**	0,928**
RNA	0,988**	0,955**	0,891**	0,844**	0,537	0,295	0,951**	0,981**	0,828**	0,986**	0,852**	0,732**	0,992**	0,992**	1	0,963**
DNA	0,964**	0,920**	0,808**	0,860**	0,488	0,415	0,899**	0,934**	0,823**	0,946**	0,819**	0,752**	0,928**	0,928**	0,963**	1

Tablo A. 2 *A. caudatus* var. *bulava* 1 no'lu deneme alanı ikinci yıl morfolojik ölçüm ve fizyolojik analizlere ait korelasyon analizi

Değerler	BB	YS	YU	YG	ÇS	ÇU	GÇ	TKA	Kla	Klb	Kl a+b	K	A	N	P	RNA	DNA
BB	1	0,944**	0,171**	0,404**	0,503**	0,569**	0,844**	0,741**	0,983**	0,837**	0,977**	0,840**	0,769**	0,982**	0,981**	0,989**	0,959**
YS	0,944**	1	0,155**	0,406**	0,466**	0,556**	0,846**	0,745**	0,953**	0,813**	0,951**	0,825**	0,712**	0,980**	0,980**	0,987**	0,965**
YU	0,171**	0,155**	1	0,061	0,072	0,089*	0,132**	-0,020	-0,756**	-0,708*	-0,769**	-0,785**	-0,538	-0,740**	-0,740**	-0,729**	-0,620
YG	0,404**	0,406**	0,061	1	0,217**	0,215**	0,352**	0,361**	0,584*	0,539	0,582*	0,569	0,446	0,610*	0,610*	0,579*	0,562
ÇS	0,503**	0,466**	0,072	0,217**	1	0,296**	0,421**	0,254	0,083	-0,141	0,062	0,060	-0,105	0,146	0,146	0,083	0,014
ÇU	0,569**	0,556**	0,089*	0,215**	0,296**	1	0,511**	0,470**	0,814**	0,716**	0,814**	0,742**	0,659*	0,825**	0,825**	0,854**	0,838**
GÇ	0,844**	0,846**	0,132**	0,352**	0,421**	0,511**	1	0,604**	0,909**	0,726**	0,900**	0,755**	0,704*	0,921**	0,921**	0,942**	0,929**
TKA	0,741**	0,745**	-0,020	0,361**	0,254	0,470**	0,604**	1	0,792**	0,567	0,769**	0,704*	0,507	0,800**	0,800**	0,770**	0,585*
Kla	0,983**	0,953**	-0,756**	0,584*	0,083	0,814**	0,909**	0,792**	1	0,837**	0,997**	0,911**	0,817**	0,986**	0,986**	0,987**	0,931**
Klb	0,837**	0,813**	-0,708*	0,539	-0,141	0,716**	0,726**	0,567	0,837**	1	0,870**	0,814**	0,812**	0,801**	0,801**	0,837**	0,849**
Kl a+b	0,977**	0,951**	-0,769**	0,582*	0,062	0,814**	0,900**	0,769**	0,997**	0,870**	1	0,924**	0,840**	0,978**	0,978**	0,984**	0,939**
K	0,840**	0,825**	-0,785**	0,569	0,060	0,742**	0,755**	0,704*	0,911**	0,814**	0,924**	1	0,863**	0,866**	0,866**	0,873**	0,830**
A	0,769**	0,712**	-0,538	0,446	-0,105	0,659*	0,704*	0,507	0,817**	0,812**	0,840**	0,863**	1	0,730**	0,730**	0,774**	0,797**
N	0,982**	0,980**	-0,740**	0,610*	0,146	0,825**	0,921**	0,800**	0,986**	0,801**	0,978**	0,866**	0,730**	1	1,000**	0,993**	0,933**
P	0,981**	0,980**	-0,740**	0,610*	0,146	0,825**	0,921**	0,800**	0,986**	0,801**	0,978**	0,866**	0,730**	1,000**	1	0,993**	0,933**
RNA	0,989**	0,987**	-0,729**	0,579*	0,083	0,854**	0,942**	0,770**	0,987**	0,837**	0,984**	0,873**	0,774**	0,993**	0,993**	1	0,963**
DNA	0,959**	0,965**	-0,620*	0,562	0,014	0,838**	0,929**	0,585*	0,931**	0,849**	0,939**	0,830**	0,797**	0,933**	0,933**	0,963**	1

Tablo A. 3 *A. caudatus* var. *bulava* 2 no'lu deneme alanı morfolojik ölçüm ve fizyolojik analizlere ait korelasyon analizi

Değerler	BB	YS	YU	YG	ÇS	ÇU	GÇ	TKA	Kla	Klb	Kl a+b	K	A	N	P	RNA	DNA
BB	1	0,938**	0,182**	0,400**	0,519**	0,557**	0,855**	0,447**	0,969**	0,771**	0,957**	0,856**	0,684*	0,979**	0,980**	0,969**	0,914**
YS	0,938**	1	0,145*	0,413**	0,502**	0,557**	0,836**	0,432**	0,938**	0,838**	0,943**	0,864**	0,672*	0,963**	0,963**	0,957**	0,909**
YU	0,182**	0,145*	1	0,158**	0,124*	0,170**	0,148*	0,255*	-0,265	-0,262	-0,271	-0,469	-0,278	-0,128	-0,128	-0,096	0,036
YG	0,400**	0,413**	0,158**	1	0,291**	0,306**	0,382**	0,085	0,446	0,061	0,386	0,302	0,046	0,498	0,498	0,456	0,385
ÇS	0,519**	0,502**	0,124*	0,291**	1	0,423**	0,443**	0,174	0,281	0,264	0,285	0,268	-0,042	0,393	0,393	0,355	0,356
ÇU	0,557**	0,557**	0,170**	0,306**	0,423**	1	0,464**	0,210	0,233	0,329	0,257	0,093	-0,100	0,311	0,311	0,335	0,340
GÇ	0,855**	0,836**	0,148*	0,382**	0,443**	0,464**	1	0,389**	0,894**	0,808**	0,901**	0,810**	0,674*	0,933**	0,933**	0,947**	0,966**
TKA	0,447**	0,432**	0,255*	0,085	0,174	0,210	0,389**	1	0,290	0,369	0,312	0,537	0,662*	0,289	0,289	0,306	0,384
Kla	0,969**	0,938**	-0,265	0,446	0,281	0,233	0,894**	0,290	1	0,834**	0,995**	0,910**	0,772**	0,975**	0,975**	0,977**	0,917**
Klb	0,771**	0,838**	-0,262	0,061	0,264	0,329	0,808**	0,369	0,834**	1	0,886**	0,801**	0,653*	0,814**	0,814**	0,847**	0,844
Kl a+b	0,957**	0,943**	-0,271	0,386	0,285	0,257	0,901**	0,312	0,995**	0,886**	1	0,913**	0,769**	0,970**	0,970**	0,978**	0,927**
K	0,856**	0,864**	-0,469	0,302	0,268	0,093	0,810**	0,537	0,910**	0,801**	0,913**	1	0,858**	0,842**	0,842**	0,852**	0,818
A	0,684*	0,672*	-0,278	0,046	-0,042	-0,100	0,674*	0,662*	0,772**	0,653*	0,769**	0,858**	1	0,695*	0,695*	0,732**	0,752**
N	0,979**	0,963**	-0,128	0,498	0,393	0,311	0,933**	0,289	0,975**	0,814**	0,970**	0,842**	0,695*	1	1,000**	0,994**	0,940**
P	0,980**	0,963**	-0,128	0,498	0,393	0,311	0,933**	0,289	0,975**	0,814**	0,970**	0,842**	0,695*	1,000**	1	0,994**	0,939**
RNA	0,969**	0,957**	-0,096	0,456	0,355	0,335	0,947**	0,306	0,977**	0,847**	0,978**	0,852**	0,732**	0,994**	0,994**	1	0,963**
DNA	0,914**	0,909**	0,036	0,385	0,356	0,340	0,966**	0,384	0,917**	0,844	0,927**	0,818	0,752**	0,940**	0,939**	0,963**	1

Tablo A. 4 *A. tricolor* var. *valentina* 1 no'lu deneme alanı ilk yıl morfolojik ölçüm ve fizyolojik analizlere ait korelasyon analizi

Değerler	BB	YS	YU	YG	ÇS	ÇU	GÇ	Kla	Klb	Kl a+b	K	A	N	P	RNA	DNA
BB	1	0,915**	0,239**	0,226**	0,581**	0,884**	0,646**	0,955**	0,776**	0,944**	0,807**	0,964**	0,965**	0,965**	0,965**	0,896
YS	0,915**	1	0,245**	0,220**	0,552**	0,855**	0,621**	0,954**	0,803**	0,948**	0,813**	0,961**	0,971**	0,971**	0,972**	0,907**
YU	0,239**	0,245**	1	0,094*	0,133**	0,226**	0,191**	0,625*	0,301	0,581*	0,637*	0,622*	0,698*	0,698*	0,693*	0,685*
YG	0,226**	0,220**	0,094*	1	0,137**	0,187**	0,137**	-0,144	-0,212	-0,160	0,074	-0,190	-0,171	-0,171	-0,132	-0,008
ÇS	0,581**	0,552**	0,133**	0,137**	1	0,571**	0,361**	0,650*	0,325	0,606*	0,672*	0,626*	0,778**	0,778**	0,755**	0,672*
ÇU	0,884**	0,855**	0,226**	0,187**	0,571**	1	0,612**	0,902**	0,631*	0,873**	0,907**	0,919**	0,941**	0,941**	0,970**	0,961**
GÇ	0,646**	0,621**	0,191**	0,137**	0,361**	0,612**	1	0,900**	0,829**	0,907**	0,873**	0,906**	0,842**	0,842**	0,885**	0,921**
Kla	0,955**	0,954**	0,625*	-0,144	0,650*	0,902**	0,900**	1	0,851**	0,995**	0,889**	0,991**	0,946**	0,946**	0,962**	0,932**
Klb	0,776**	0,803**	0,301	-0,212	0,325	0,631*	0,829**	0,851**	1	0,897**	0,698*	0,830**	0,700*	0,700*	0,718**	0,698*
Kl a+b	0,944**	0,948**	0,581*	-0,160	0,606*	0,873**	0,907**	0,995**	0,897**	1	0,874**	0,984**	0,923**	0,923**	0,940**	0,911**
K	0,807**	0,813**	0,637*	0,074	0,672*	0,907**	0,873**	0,889**	0,698*	0,874**	1	0,896**	0,812**	0,812**	0,882**	0,953**
A	0,964**	0,961**	0,622*	-0,190	0,626*	0,919**	0,906**	0,991**	0,830**	0,984**	0,896**	1	0,941**	0,941**	0,965**	0,945**
N	0,965**	0,971**	0,698*	-0,171	0,778**	0,941**	0,842**	0,946**	0,700*	0,923**	0,812**	0,941**	1	1,000**	0,985**	0,908**
P	0,965**	0,971**	0,698*	-0,171	0,778**	0,941**	0,842**	0,946**	0,700*	0,923**	0,812**	0,941**	1,000**	1	0,985**	0,908**
RNA	0,965**	0,972**	0,693*	-0,132	0,755**	0,970**	0,885**	0,962**	0,718**	0,940**	0,882**	0,965**	0,985**	0,985**	1	0,963**
DNA	0,896	0,907**	0,685*	-0,008	0,672*	0,961**	0,921**	0,932**	0,698*	0,911**	0,953**	0,945**	0,908**	0,908**	0,963**	1

Tablo A. 5 *A. tricolor* var. *valentina* 1 no'lu deneme alanı ilk yıl morfolojik ölçüm ve fizyolojik analizlere ait korelasyon analizi

Değerler	BB	YS	YU	YG	ÇS	ÇU	GÇ	TKA	Kla	Klb	Kl a+b	K	A	N	P	RNA	DNA
BB	1	0,907**	0,234**	0,184**	0,544**	0,878**	0,624**	0,480**	0,890**	0,727**	0,879**	0,733**	0,906**	0,968**	0,968**	0,965**	0,896**
YS	0,907**	1	0,239**	0,177**	0,557**	0,854**	0,588**	0,471**	0,873**	0,726**	0,865**	0,714**	0,894**	0,939**	0,940**	0,934**	0,841**
YU	0,234**	0,239**	1	0,054	0,086*	0,226**	0,138**	-0,168	-0,229	-0,017	-0,196	-0,151	-0,207	-0,266	-0,266	-0,196	-0,099
YG	0,184**	0,177**	0,054	1	0,064	0,142**	0,138**	0,258*	0,803**	0,622*	0,787**	0,921**	0,751**	0,715**	0,715**	0,769**	0,839**
ÇS	0,544**	0,557**	0,086*	0,064	1	0,546**	0,370**	0,390**	0,847**	0,753**	0,847**	0,721**	0,869**	0,746**	0,746**	0,800**	0,811**
ÇU	0,878**	0,854**	0,226**	0,142**	0,546**	1	0,582**	0,366**	0,932**	0,762**	0,920**	0,805**	0,939**	0,916**	0,916**	0,944**	0,916**
GÇ	0,624**	0,588**	0,138**	0,138**	0,370**	0,582**	1	0,428**	0,783**	0,666*	0,778**	0,847**	0,781**	0,770**	0,770**	0,841**	0,878**
TKA	0,480**	0,471**	-0,168	0,258*	0,390**	0,366**	0,428**	1	0,863**	0,725**	0,856**	0,644*	0,895**	0,933**	0,933**	0,918**	0,806**
Kla	0,890**	0,873**	-0,229	0,803**	0,847**	0,932**	0,783**	0,863**	1	0,865**	0,996**	0,915**	0,995**	0,939**	0,939**	0,958**	0,935**
Klb	0,727**	0,726**	-0,017	0,622*	0,753**	0,762**	0,666*	0,725**	0,865**	1	0,907**	0,757**	0,867**	0,734**	0,734**	0,749**	0,726**
Kl a+b	0,879**	0,865**	-0,196	0,787**	0,847**	0,920**	0,778**	0,856**	0,996**	0,907**	1	0,905**	0,992**	0,921**	0,921**	0,940**	0,917**
K	0,733**	0,714**	-0,151	0,921**	0,721**	0,805**	0,847**	0,644*	0,915**	0,757**	0,905**	1	0,881**	0,802**	0,802**	0,866**	0,929**
A	0,906**	0,894**	-0,207	0,751**	0,869**	0,939**	0,781**	0,895**	0,995**	0,867**	0,992**	0,881**	1	0,945**	0,945**	0,959**	0,921**
N	0,968**	0,939**	-0,266	0,715**	0,746**	0,916**	0,770**	0,933**	0,939**	0,734**	0,921**	0,802**	0,945**	1	1,000**	0,985**	0,907**
P	0,968**	0,940**	-0,266	0,715**	0,746**	0,916**	0,770**	0,933**	0,939**	0,734**	0,921**	0,802**	0,945**	1,000**	1	0,985**	0,907**
RNA	0,965**	0,934**	-0,196	0,769**	0,800**	0,944**	0,841**	0,918**	0,958**	0,749**	0,940**	0,866**	0,959**	0,985**	0,985**	1	0,962**
DNA	0,896**	0,841**	-0,099	0,839**	0,811**	0,916**	0,878**	0,806**	0,935**	0,726**	0,917**	0,929**	0,921**	0,907**	0,907**	0,962**	1

Tablo A. 6 *A. tricolor* var. *valentina* 2 no'lu deneme alanı morfolojik ölçüm ve fizyolojik analizlere ait korelasyon analizi

Değerler	BB	YS	YU	YG	ÇS	ÇU	GÇ	TKA	Kla	Klb	Kl a+b	K	A	N	P	RNA	DNA
BB	1	0,912**	0,211**	0,090	0,528**	0,877**	0,610**	0,563**	0,929**	0,721**	0,915**	0,797**	0,918**	0,990**	0,990**	0,966**	0,879**
YS	0,912**	1	0,192**	0,082	0,520**	0,846**	0,573**	0,625**	0,906**	0,757**	0,901**	0,693*	0,872**	0,943**	0,943**	0,904**	0,769**
YU	0,211**	0,192**	1	0,006	0,169**	0,248**	0,144*	-0,099	0,050	-0,064	0,031	0,318	0,119	-0,054	-0,55	0,065	0,285
YG	0,090	0,082	0,006	1	0,091	0,111	0,100	0,059	0,030	0,111	0,045	-0,184	0,027	0,013	0,013	-0,043	-0,164
ÇS	0,528**	0,520**	0,169**	0,091	1	0,559**	0,269**	0,261*	0,390	0,217	0,369	0,328	0,462	0,565	0,566	0,535	0,443
ÇU	0,877**	0,846**	0,248**	0,111	0,559**	1	0,575**	0,648**	0,844**	0,609*	0,823**	0,803**	0,880**	0,920**	0,920**	0,937**	0,903**
GÇ	0,610**	0,573**	0,144*	0,100	0,269**	0,575**	1	0,405**	0,433	0,036	0,373	0,387	0,410	0,459	0,459	0,451	0,449
TKA	0,563**	0,625**	-0,099	0,059	0,261*	0,648**	0,405**	1	0,376	0,425	0,394	0,067	0,369	0,468	0,468	0,387	0,201
Kla	0,929**	0,906**	0,050	0,030	0,390	0,844**	0,433	0,376	1	0,836**	0,995**	0,915**	0,989**	0,948**	0,948**	0,965**	0,935**
Klb	0,721**	0,757**	-0,064	0,111	0,217	0,609*	0,036	0,425	0,836**	1	0,886**	0,727**	0,800**	0,708*	0,708*	0,714**	0,676**
Kl a+b	0,915**	0,901**	0,031	0,045	0,369	0,823**	0,373	0,394	0,995**	0,886**	1	0,904**	0,979**	0,928**	0,928**	0,944**	0,912**
K	0,797**	0,693*	0,318	-0,184	0,328	0,803**	0,387	0,067	0,915**	0,727**	0,904**	1	0,924**	0,825**	0,825**	0,890**	0,963**
A	0,918**	0,872**	0,119	0,027	0,462	0,880**	0,410	0,369	0,989**	0,800**	0,979**	0,924**	1	0,942**	0,942**	0,970**	0,955**
N	0,990**	0,943**	-0,054	0,013	0,565	0,920**	0,459	0,468	0,948**	0,708*	0,928**	0,825**	0,942**	1	1,000**	0,986**	0,909**
P	0,990**	0,943**	-0,55	0,013	0,566	0,920**	0,459	0,468	0,948**	0,708*	0,928**	0,825**	0,942**	1,000**	1	0,986**	0,909**
RNA	0,966**	0,904**	0,065	-0,043	0,535	0,937**	0,451	0,387	0,965**	0,714**	0,944**	0,890**	0,970**	0,986**	0,986**	1	0,962**
DNA	0,879**	0,769**	0,285	-0,164	0,443	0,903**	0,449	0,201	0,935**	0,676**	0,912**	0,963**	0,955**	0,909**	0,909**	0,962**	1

ÖZGEÇMİŞ

Şirin DÖNMEZ, 1979 yılında İstanbul’da doğdu. İlk ve orta dereceli öğrenimini Isparta’da tamamladı. 1996 yılında Isparta Ş.A.İ.K. Lisesi’nden mezun oldu. Aynı yıl Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bartın Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı bölümünde lisans eğitimine başladı. 2000 yılında mezun olduktan sonra aynı yıl Z. K. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı ABD yüksek lisans eğitimine başladı ve 2003 yılında “Peyzaj Yüksek Mimarı” unvanı ile mezun oldu. 2002 yılında aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak atandı. Halen 2004 yılında B. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Endüstri Mühendisliği Ana bilim dalında başladığı doktora öğrenimine devam eden Şirin DÖNMEZ’in yabancı dili İngilizcedir ve evlidir.

ADRES BİLGİLERİ

Adres Bartın Üniversitesi
Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü
74100- Bartın

Tel: (378) 223 5123
Fax: (378) 223 5062
E-posta: donmezsirinn@hotmail.com