

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GEMLİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE MEYVEYE YATMA ÜZERİNE FARKLI
SIKLIKTA DİKİM, BUDAMA VE BAZI İÇSEL BİTKİSEL HORMONLARIN
DEĞİŞİMİNİN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Sabriye ATMACA

**DOKTORA TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

2015

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GEMLİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE MEYVEYE YATMA ÜZERİNE FARKLI
SIKLIKTA DİKİM, BUDAMA VE BAZI İÇSEL BİTKİSEL HORMONLARIN
DEĞİŞİMİNİN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Sabriye ATMACA

**DOKTORA TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**(Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi
tarafından 2008.03.0121.012 nolu proje ile desteklenmiştir.)**

2015

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GEMLİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE MEYVEYE YATMA ÜZERİNE FARKLI
SIKLIKTA DİKİM, BUDAMA VE BAZI İÇSEL BİTKİSEL HORMONLARIN
DEĞİŞİMİNİN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Sabriye ATMACA

**DOKTORA TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Bu tez/....../2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Salih ÜLGER

Prof. Dr. Ş. Fatih TOPCUOĞLU

Prof. Dr. Hamide GÜBBÜK

Prof. Dr. Erdoğan BARUT

Yrd. Doç. Dr. Deniz HAZAR

ÖZET

GEMLİK ZEYTİN ÇEŞİDİNDE MEYVEYE YATMA ÜZERİNE FARKLI SIKLIKTA DİKİM, BUDAMA VE BAZI İÇSEL BİTKİSEL HORMONLARIN DEĞİŞİMİNİN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Sabriye ATMACA

Doktora Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Salih ÜLGER

Ağustos 2015, 157 Sayfa

Bu çalışmada, ülkemiz koşullarında geniş yetiştiricilik alanına sahip Gemlik zeytin çeşidinin Antalya koşullarında farklı dikim sıklıkları ve budama uygulamalarının bazı içsel bitkisel hormonların değişimi ve meyveye yatma üzerine etkileri araştırılmıştır.

Araştırma 2008-2010 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Aksu Araştırma ve Uygulama Arazisinde bulunan bir yaşındaki Gemlik zeytin çeşidinde iki yıl süreyle yürütülmüştür. Gemlik zeytini fidanları 5x5 m, 4x3 m ve 4x1.5 m dikim sıklığında dikilmiş ve bunlara kontrol, goble ve dikey eksenli budama uygulamaları yapılmıştır. Bitkilerde ağaç boyu, gövde çapı, somaklanma başlangıcı, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu, meyve tutum oranı, yeşil olum tarihi, pembe olum tarihi ve siyah olum tarihleri belirlenmiştir. Zeytin ağaçlarından her ay iki yıl süreyle toprak seviyesinden 80 cm yukarıdan ve ağacın 360° etrafını çevirecek şekilde yıllık sürgünler alınmıştır. Alınan sürgünlerde sürgün boyu, sürgün çapı, sürgünlerdeki boğum arası mesafe ve sürgünlerdeki yaprak sayısı belirlenmiştir. Ayrıca, yaprak, boğum ve sürgün ucu örneklerinde içsel indol asetik asit (IAA), gibberellik asit (GA₃), absisik asit (ABA) ve zeatin (Z) seviyeleri saptanmıştır.

Denemenin birinci yılında 5x5 m dikim sıklığında dikilen ağaçlara yapılan budama uygulamaları sonucu meyve oluşmazken, 4x3 m ve 4x1.5 m dikim sıklıklarındaki ağaçlara yapılan uygulamalarda meyve oluşmuştur. Denemenin ikinci yılında ise tüm dikim sıklığı ve budama uygulamalarında meyve tutumu görülmüştür. Denemenin birinci yılında ortalama meyve tutum oranı %0.88 iken, bu oran ikinci yılda ortalama %4.85'e yükselmiştir.

Yaprak ve boğum örneklerindeki IAA, GA₃, ABA ve Z seviyeleri denemenin ikinci yılında birinci yılına göre daha yüksek saptanmıştır. Ancak sürgün ucu örneklerinde birinci yıldaki seviye daha yüksek bulunmuştur. Buradan yaprak ve boğum örneklerinde yüksek seviyelerde bulunan IAA, GA₃, ABA ve Z seviyelerinin sürgünlerde sürgün boyu, sürgün çapı, boğum arası mesafe ve sürgünlerdeki yaprak sayısını arttırdığını söyleyebiliriz. Yaprak ve boğum örneklerinde en yüksek IAA, GA₃, ABA ve Z seviyeleri 4x3 m dikilen bitkilerden elde edilmiş ve bunun sonucu olarak en yüksek ağaç boyu, gövde çapı ve sürgün gelişimi, sürgün çapı, sürgünlerdeki boğum arası mesafe ve sürgünlerdeki yaprak sayısı bu bitkilerde ölçülmüştür. Sürgün ucu örneklerinde ise en yüksek IAA, GA₃, ABA ve Z seviyeleri 4x1.5 m dikim sıklığında tespit edilmiştir.

En yüksek IAA seviyesi yaprak örneklerinde kontrol budaması uygulanmış ağaçlarda, boğum ve sürgün ucu örneklerinde ise dikey eksen uygulanmış ağaçlardan elde edilmiştir. Yaprak, boğum ve sürgün ucu örneklerindeki en yüksek GA₃ ve Z seviyeleri kontrol bitkilerinde saptanırken, en yüksek ABA seviyesi dikey eksenli budanmış ağaçlarda saptanmıştır.

Yaprak, boğum ve sürgün ucu örneklerinde aylara göre saptanan ABA, IAA GA₃ ve Z miktarlarının değişimi benzer sonuçlar göstermiştir. Örneklerin alındığı tüm aylar içerisinde en yüksek içsel hormon seviyeleri Mart ayında alınan örneklerde belirlenmiştir. Ayrıca benzer şekilde Ağustos ve Eylül aylarında da içsel hormon seviyeleri üst seviyelere ulaşmıştır. Zeytinlerde çiçek tomurcuğu oluşumunun başladığı Haziran-Temmuz aylarında GA₃/ABA oranı tüm uygulamalarda oldukça değişim göstermiş ve bu oran ilk yıl 2.00-61.00 arasında değişirken, ikinci yıl ise seviye düşerek 2.00-22.00 arasında değişmiştir. İkinci yıl her dikim mesafesinde ağaçlardan daha fazla meyve elde edilmesi çiçek tomurcuğu ayırım döneminde organlarda tespit edilen GA₃ seviyesinin azalmasıyla izah edilebilir.

Deneme sonucu, Gemlik zeytin çeşidinde en iyi gelişim ve meyve tutum performansının 4x3 m dikilen ve goble şeklinde budanan ağaçlardan elde edilmesi nedeniyle Antalya koşullarında Gemlik zeytin çeşidi için 4x3 m dikim sıklığı ve goble budama tavsiye edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Zeytin, *Olea europaea* L., Gemlik, Dikim Sıklığı, Budama, İçsel Bitki Hormonları, IAA, GA₃, ABA, Z.

JÜRİ: Prof. Dr. Salih ÜLGER (Danışman)
Prof. Dr. Ş. Fatih TOPCUOĞLU
Prof. Dr. Hamide GÜBBÜK
Prof. Dr. Erdoğan BARUT
Yrd. Doç. Dr. Deniz HAZAR

ABSTRACT

A RESEARCH ON THE EFFECTS OF DIFFERENT PLANTING DENSITIES AND PRUNING TYPES ON THE CHANGES OF SOME ENDOGENOUS PLANT HORMONES AND FRUIT SET IN GEMLIK OLIVE

Sabriye ATMACA

PhD Thesis in Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Salih ÜLGER

August 2015, 157 Pages

In this research, in Antalya conditions, it was observed that the effects of different planting densities and pruning types on the changes of some endogenous plant hormones and fruit set of Gemlik olive, which has a broad cultivation area in Turkey.

One year old Gemlik olive was used in this research between 2008 and 2010 in Aksu Research and Experiment Field of Agriculture Faculty of Akdeniz University. One year old Gemlik olive seedlings were planted with 5x5 m, 4x3 m and 4x1.5 m densities and they were pruned as control, open vase and verticle axe styles. Plant height, trunk diameter, and also, beginning dates of inflorescence development, flowering, full flowering, the end of flowering, development of green, pink and black fruits, were observed on plants. The shoots, which were 80 cm above soil level and 360° surrounding of the olive trees, were taken every months during the two year period. After that, shoot height and diameter, internode length and the amount of the leaves on shoots were counted. Moreover, the levels of indole-3-acetic acid (IAA), gibberellic acid (GA₃), abscisic acid (ABA) and zeatin (Z) were determined in the samples of leaves, nodes, and shoot tips.

In the first year of the research, the trees which planted 5x5 m density, did not give any fruit, whereas 4x3 m and 4x1.5 m planted trees gave fruits. However, in the second year of the research, fruits were obtained in all the pruning types and planting densities. Furthermore, during the first year, the fruit set rate was 0.88%, whereas in the second year it increased to 4.85%.

In the samples of nodes and leaves, ABA, GA₃, IAA and Z levels were observed higher in the second year than the first year, however, in the samples of shoot tips, levels were higher in the first year. It can be said that high levels of IAA, GA₃, ABA and Z in the samples of nodes and leaves, increased shoots height and diameter, internode height and the amount of the leaves on the shoots. The trees, which were planted with 4x3 m density, included the highest ABA, GA₃, IAA and Z levels, thus, the highest tree length, trunk diameter, shoot development, shoot diameter, internode length and the amount of the leaves on shoots, were observed in these trees. In shoot tips samples, the trees which were planted with 4x1.5 m density, showed the highest ABA, GA₃, IAA and Z levels.

Control trees showed the highest IAA level in the leaves, while verticle axe type pruned trees showed the highest one in the nodes and shoot tips. The highest GA₃ and Z

levels in the leaves, nodes and shoot tips, were observed in control trees, whereas the highest ABA level was observed in verticle axe pruned trees.

The monthly changes of ABA, IAA, GA₃ and Z levels in the leaves, nodes and shoot tips, showed similar results with eachother. The highest endogenous hormone levels were observed in March, furthermore, they were high as well in August and September. Flower buds start to be formed in June–July in olives, in these months, GA₃/ABA rate changed significantly in all applications, it changed between 2.00-61.00 in the first year, and 2.00-22.00 in the second year. During the second year, getting more fruit from the trees with all planting densities, could be explained by a decrease in GA₃ level, which was determined in plant organs in the flower buds developing period.

At the end of the research, the best plant development and the highest fruit set were observed on the trees, which were planted with 4x3 m density and pruned as open vase style, therefore, 4x3 m planting density and open vase style pruning can be suggested in Antalya conditions for Gemlik olive cultivar.

KEYWORDS: Olive, *Olea europaea* L., Gemlik, Planting Densities, Pruning, Endogenous Plant Hormones, ABA, GA₃, IAA and Z.

COMMITTEE: Prof. Dr. Salih ÜLGER (Supervisor)
Prof. Dr. Ş. Fatih TOPCUOĞLU
Prof. Dr. Hamide GÜBBÜK
Prof. Dr. Erdoğan BARUT
Asst. Prof. Dr. Deniz HAZAR

ÖNSÖZ

Meyvelerden birim alandan alınan verimi artırmak, hasat maliyetini düşürmek, budama ve ilaçlama işlemlerini kolaylaştırmak amacıyla sık dikim son yıllarda başvurulan bir yetiştiricilik yöntemidir. Bu amaçla elma, armut, şeftali, kiraz gibi meyve türleri bodur anaçlar üzerinde sık dikim şeklinde yetiştirilmekte ve dekara 200-500 bitki dikilebilmektedir. Ancak, zeytinin bodur anacının olmaması üreticileri sık dikim yapmaktan kaçınmalarına neden olmaktadır. Zeytin yetiştiriciliğinde önde gelen İspanya ve İtalya gibi ülkeler sık dikime uygun çeşit geliştirme programlarını yürütmekte ve yeni geliştirdikleri çeşitlerle zeytin yetiştiriciliğinde sık dikim yönteminde önemli ilerlemeler kaydetmektedirler.

AB'ye girme sürecinde olan ülkemiz meyveciliğinin pek çok sorunu vardır. Bunlardan birisi de ileri yetiştirme tekniklerinin uygulanmamasıdır. Günümüzde meyveciliğin gelişmiş olduğu ülkelerde sık dikim yetiştiriciliği, hızla klasik yetiştiriciliğin yerini almaktadır. Bu konuda ülkemizde de elma ve kirazda adımlar atılmakta, fakat bilgi ve yetişmiş eleman eksikliği nedeniyle sık dikimde bahçe yönetimine ait üretici talepleri tam olarak karşılanamamaktadır. Örneğin budamada önemli hatalar yapılmakta, uygun bir terbiye sistemi oluşturulamamakta ve büyük ümitlerle kurulan tesisler başarısız olmaktadır. Oysa yoğun yetiştiricilik çok özel bilgi gerektirir. Bu da ancak kendi toprak ve ekolojik şartlarında çeşitler ve yetiştirme teknikleri kapsamında yapılan çalışmalarla sağlanabilir. Bu amaçla, çalışmada ülkemizde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Gemlik zeytin çeşidinin Antalya koşullarında farklı dikim sıklığındaki göstermiş olduğu performans incelenmiştir.

Bana bu çalışma konusunda doktora yapma imkânı veren, çalışmamın başından sonuna kadar her aşamasında bilgi, öneri ve yardımını hiçbir zaman esirgemeyen, büyük özveri ve sabırla çalışmam boyunca daima manevi desteğini hissettiğim danışman hocam Sayın Prof. Dr. Salih ÜLGER'e (Akd. Üniv. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı), Tez İzleme Komitesi süresince bilgi öneri ve yardımlarını esirgemeyen Sayın hocalarım Prof. Dr. Ş. Fatih TOPCUOĞLU (Akd. Üniv. Fen Fakültesi Biyoloji Anabilim Dalı) ve Prof. Dr. Hamide GÜBBÜK'e (Akd. Üniv. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı), kullandığımız metodun geliştirilmesinde katkılarını sağlayan Sayın Yrd. Doç. Dr. M. Emre EREZ'e (Siirt Üniv. Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Anabilim Dalı), hormon analizlerinin çeşitli aşamalarında laboratuvarlarını kullanma olanağı sağlayan sayın hocalarım Prof. Dr. Mustafa ERKAN'a (Akd. Üniv. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı), Prof. Dr. M. Soner BALCIOĞLU'na (Akd. Üniv. Ziraat Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı) ve Prof. Dr. Bülent UZUN'a (Akd. Üniv. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı), tezin yazım aşamasında önerilerini esirgemeyen hocalarıma saygılarımı sunarım.

Tezimin her aşamasında yanımda olan yardımlarını hiç esirgemeyen arkadaşlarım Dr. Sara DEMİRAL (Antalya İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü), Öğr. Gör. Emine ŞAHİN'e (Akd. Üniv. Korkuteli MYO) ve Dr. Esmâ GÜNEŞ'e (Antalya İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü), araştırmamın analiz kısmında büyük yardım ve desteğini gördüğüm arkadaşım Dr. Nurten SEÇUK'a (Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Antalya Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü), HPLC çalışmalarım sırasında gösterdikleri özverilerinden dolayı Araş. Gör. Adem DOĞAN

(Akd. Üniv. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı) ve Araş. Gör. M. Seçkin KURUBAŞ'a (Akd. Üniv. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı), bilgi ve yardımlarından dolayı Antalya Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü çalışanlarından Günay GÖKMEN ve Volkan DAĞDEVİREN'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımın her aşamasında bana maddi, manevi destek sağlayan eşim Ziraat Mühendisi Yaşar ATMACA'ya, gerek tezimin arazi çalışmalarında gerekse evdeki desteklerinden dolayı kardeşim Dr. Fatma UYSAL'a, çalışmalarımın dolaylı ihmal ettiğim çocuklarım Mehmet Emir, Elif ve Yusuf Emre'ye, annem Hatice UYSAL ve babam Yusuf UYSAL'a desteklerinden dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET i	
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xix
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMALARI	5
2.1. Dikim Sıklığı ile İlgili Kaynak Taramaları	5
2.2. Bitki Hormonları ile İlgili Kaynak Taramaları	10
3. MATERYAL ve METOT	15
3.1. Materyal	15
3.1.1. Gemlik zeytin çeşidi	15
3.2. Metot	19
3.2.1. Dikim sıklığı.....	19
3.2.2. Budama uygulamaları	19
3.2.2.1. Kontrol	19
3.2.2.2. Goble budama	19
3.2.2.3. Dikey eksenli (verticleaxe) budama	20
3.2.3. Morfolojik, fenolojik, pomolojik gözlemler ve ölçümler	22
3.2.3.1. Ağaçboyu (cm)	22
3.2.3.2. Gövde çapı (cm).....	22
3.2.3.3. Sürgün boyu (cm)	22
3.2.3.4. Sürgün çapı (mm)	22
3.2.3.5. Sürgünlerdeki boğum arası mesafe (mm).....	22
3.2.3.6. Sürgünlerdeki yaprak sayısı (adet)	22
3.2.3.7. Somaklanma başlangıcı	22
3.2.3.8. Çiçeklenme başlangıcı	22
3.2.3.9. Tam çiçeklenme	22
3.2.3.10. Çiçeklenme sonu.....	23

3.2.3.11. Meyve tutum oranı (%).....	23
3.2.3.12. Yeşil olum tarihi	23
3.2.3.13. Pembe olum tarihi.....	23
3.2.3.14. Siyah olum tarihi.....	24
3.2.4. Yaprak, boğum ve sürgünlerde içsel hormon analizleri.....	24
3.2.4.1. IAA, GA ₃ , ABA ve Z ekstraksiyonu, saflaştırılması ve analiz işlemleri	24
3.2.4.2. ABA, GA ₃ , IAA ve Z'nin ekstraksiyon ve saflaştırma aşamaları.....	25
3.2.4.3. IAA, GA ₃ , ABA ve Z miktarlarının HPLC'de saptanması	26
3.2.5. Sonuçların değerlendirilmesi ve istatistiksel analizler	28
4. BULGULAR.....	29
4.1. Morfolojik ve Fenolojik Gözlemlere İlişkin Bulgular	29
4.1.1. Ağaç boyu	29
4.1.2. Gövde çapı.....	29
4.1.3. Sürgün boyu	32
4.1.4. Sürgün çapı.....	38
4.1.5. Sürgünlerdeki boğum arası mesafe	43
4.1.6. Sürgünlerdeki yaprak sayısı	50
4.1.7. Somaklanma başlangıcı.....	56
4.1.8. Çiçeklenme başlangıcı.....	56
4.1.9. Tam çiçeklenme	56
4.1.10. Çiçeklenme sonu	56
4.1.11. Meyve tutum oranı	56
4.1.12. Yeşil olum tarihi.....	59
4.1.13. Pembe olum tarihi	59
4.1.14. Siyah olum tarihi	59
4.2. Yaprak, Boğum ve Sürgün Ucundaki İçsel Hormonlara İlişkin Bulgular	60
4.2.1. Yapraklarda içsel hormonlara ilişkin bulgular	60
4.2.1.1. IAA miktarı.....	60
4.2.1.2. GA ₃ miktarı.....	66
4.2.1.3. ABA miktarı	72
4.2.1.4. Z miktarı	77

4.2.2. Boğumlarda içsel hormonlara ilişkin bulgular	84
4.2.2.1. IAA miktarı	84
4.2.2.2. GA ₃ miktarı	90
4.2.2.3. ABA miktarı	96
4.2.2.4. Z miktarı	102
4.2.3. Sürgün ucunda içsel hormonlara ilişkin bulgular	108
4.2.3.1. IAA miktarı	108
4.2.3.2. GA ₃ miktarı	114
4.2.3.3. ABA miktarı	120
4.2.3.4. Z miktarı	126
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	132
5.1. Morfolojik ve Fenolojik Özellikler	132
5.2. Hormon İçerikleri	134
5.2.1. Yaprak hormon içerikleri	134
5.2.2. Boğum hormon içerikleri	139
5.2.3. Sürgün ucu hormon içerikleri	143
6. KAYNAKLAR	150
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR

Simgeler

Ca	: Kalsiyum
cm	: Santimetre
Fe	: Demir
G	: Gram
K	: Potasyom
Kg	: Kilogram
KH ₂ PO ₄	: Potasyum dihidrojen fosfat
M	: Molar
N	: Azot
MeOH	: Metanol
Mg	: Magnezyum
Mn	: Mangan
P	: Fosfor
ppm	: Milyonda bir kısım
PVPP	: Polyvinylpolipirrolidone
RNA	: Ribo nükleik asit
rpm	: Devir/dakika
UV	: Ultraviolet
Zn	: Çinko
°C	: Santigrad
%	: Yüzde
µg	: Mikrogram
µl	: Mikrolitre

Kısaltmalar

ABA	: Absisik asit
DAD	: Diod array dedektör
Da	: Dekar
GA ₃	: Gibberellik asit
GC	: Gaz kromatografi
GC-MS	: Gaz kromatografi-mass spektro
Ha	: Hektar
HPLC	: Yüksek performanslı sıvı kromatografi
HPLC-MS	: Sıvı kromatografi-mass spektro
IAA	: İndol asetik asit
İTK	: İnce tabaka kromatografi
NAA	: Naftalen asetik asit
Ö.D.	: Önemli değil
Z	: Zeatin

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Deneme alanının genel görünümü	15
Şekil 3.2. Deneme alanındaki damlama sulama laterallerinden görünüm.....	17
Şekil 3.3. Kontrol bitkisinin genel görünümü.....	19
Şekil 3.4. Zeytin fidanına goble budama uygulama aşamalarından görünümlere-b) Fidanların toprak seviyesinden 80 cm yukarıdan tepesinin vurulması c) Goble budamada seçilen ana dalların üstten görünümü d)40 cm m'ye kadar olan sürgünlerin temizlenmesi.....	20
Şekil 3.5. Zeytin fidanına dikey eksenli budama uygulama aşamalarından görünüm a- c) Fidanların desteğe bağlanması b) 40 cm m'ye kadar olan sürgünlerin temizlenmesi d) Dikey eksenli budama uygulanmış fidanın 1. yıldaki genel görünümü.....	21
Şekil 3.6. Çiçeklenme aşamalarından genel görünüm. a) somaklanma başlangıcı b) çiçeklenme başlangıcı c) tam çiçeklenme d) çiçeklenme sonu	23
Şekil 3.7. Meyve olum aşamalarından genel görünüm. a) yeşil olum b) pembe olum c-d) siyah olum.....	24
Şekil 3.8. Örneklerde IAA, GA ₃ , ABA ve Z analizleri için ekstraksiyon ve saflaştırma işlemleri.....	25
Şekil 3.9. HPLC ile zeytin yaprak, boğum ve sürgün örneklerinde IAA'nın kantitatif tayininde esas alınan 280 nm'deki standart IAA eğrisi	26
Şekil 3.10. HPLC ile zeytin yaprak, boğum ve sürgün örneklerinde GA ₃ 'ün kantitatif tayininde esas alınan 254 nm'deki standart GA ₃ standart eğrisi.....	27
Şekil 3.11. HPLC ile zeytin yaprak, boğum ve sürgün örneklerinde ABA'in kantitatif tayininde esas alınan 254 nm'deki standart ABA eğrisi	27
Şekil 3.12. HPLC ile zeytin yaprak, boğum ve sürgün örneklerinde Z'nin kantitatif tayininde esas alınan 270 nm'deki standart Z eğrisi.....	27
Şekil 4.1. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu değişik zamanlarda ölçülen ortalama ağaç boyu uzunlukları (cm).....	30
Şekil 4.2. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu değişik zamanlarda ölçülen ortalama ağaç gövde çapları (mm)	31

Şekil 4.3. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde dikim sıklığına göre saptanan ortalama sürgün boyu (cm) değerleri (LSD _{%5} : 0.795).....	36
Şekil 4.4. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama sürgün boyu (cm) değerleri (LSD _{%5} : Ö.D.).....	36
Şekil 4.5. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde aylara göre saptanan ortalama sürgün boyu (cm) değerleri (LSD _{%5} : 0.9593).....	37
Şekil 4.6. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde yıllara göre saptanan ortalama sürgün boyu (cm) değerleri (LSD _{%5} : 0.7679).....	37
Şekil 4.7. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde dikim sıklığına göre saptanan ortalama sürgün çapı (mm) değerleri (LSD _{%5} : 0.0352).....	42
Şekil 4.8. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama sürgün çapı (mm) değerleri (LSD _{%5} : Ö.D.).....	42
Şekil 4.9. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde aylara göre saptanan ortalama sürgün çapı (mm) değerleri (LSD _{%5} : 0.0554).....	43
Şekil 4.10. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde yıllara göre saptanan ortalama sürgün çapı (mm) değerleri (LSD _{%5} : Ö.D.).....	43
Şekil 4.11. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde dikim sıklığına göre saptanan ortalama boğum arası uzunlukları (mm) (LSD _{%5} : 0.6314)	48
Şekil 4.12. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama boğum arası uzunlukları (mm) (LSD _{%5} : Ö.D.).....	48
Şekil 4.13. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde aylara göre saptanan ortalama boğum arası uzunlukları (mm) (LSD _{%5} : 0.9062)	49
Şekil 4.14. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde yıllara göre saptanan ortalama boğum arası uzunlukları (mm) (LSD _{%5} : 0.5481)	49

Şekil 4.15. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde dikim sıklığına göre saptanan ortalama yaprak sayıları (adet) (LSD ₅ : 1.3713)	54
Şekil 4.16. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama yaprak sayıları (adet) (LSD ₅ : Ö.D.)	54
Şekil 4.17. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde aylara göre saptanan ortalama yaprak sayıları (LSD ₅ :1.4614).....	55
Şekil 4.18. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde yıllara göre saptanan ortalama yaprak sayıları (LSD ₅ :1.5433).....	55
Şekil 4.19. Gemlik zeytin çeşidinde dikim sıklığına göre saptanan meyve tutum oranları (LSD ₅ : Ö.D.)	57
Şekil 4.20. Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama meyve tutum oranları (LSD ₅ : Ö.D.)	58
Şekil 4.21. Gemlik zeytin çeşidinde yıllara göre saptanan meyve tutum oranları (LSD ₅ : 1.8101)	58
Şekil 4.22. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama IAA miktarları (pmm) (LSD ₅ : 0.647)	64
Şekil 4.23. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.6178)	64
Şekil 4.24. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde aylara göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 1.7237)	65
Şekil 4.25. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.8358)	65
Şekil 4.26. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm) (LSD ₅ : Ö.D.)	70
Şekil 4.27. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm) (LSD ₅ : Ö.D.).....	70

Şekil 4.28. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde aylara göre saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm) (LSD ₅ : 18.590)	71
Şekil 4.29. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm) (LSD ₅ : 2.149)	71
Şekil 4.30. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.4047).....	76
Şekil 4.31. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD ₅ : Ö.D.)	76
Şekil 4.32. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde aylara göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.8684)	77
Şekil 4.33. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.1874)	77
Şekil 4.34. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.4298)	82
Şekil 4.35. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.243).....	82
Şekil 4.36. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde aylara göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.3767)	83
Şekil 4.37. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.3967)	83
Şekil 4.38. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.412)	88
Şekil 4.39. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD ₅ : Ö.D.)	88

Şekil 4.40. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde aylara göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.9289)	89
Şekil 4.41. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.5093).....	89
Şekil 4.42. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama GA ₃ miktarları (pm) (LSD ₅ : 1.760)	94
Şekil 4.43. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm) (LSD ₅ : Ö.D.).....	94
Şekil 4.44. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde aylara göre saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm) (LSD ₅ : 7.868)	95
Şekil 4.45. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm) (LSD ₅ : 3.234)	95
Şekil 4.46. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.7086).....	100
Şekil 4.47. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD ₅ : Ö.D.)	100
Şekil 4.48. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde aylara göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.8378)	101
Şekil 4.49. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.4831)	101
Şekil 4.50. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.2085)	106
Şekil 4.51. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.1917).....	106

Şekil 4.52. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde aylara göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.4364)	107
Şekil 4.53. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.2834)	107
Şekil 4.54. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD ₅ : Ö.D.)	112
Şekil 4.55. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.936)	112
Şekil 4.56. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde aylara göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.8396)	113
Şekil 4.57. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 11.295)	113
Şekil 4.58. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm) (LSD ₅ : 7.284)	118
Şekil 4.59. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm) (LSD ₅ : 6.141)	118
Şekil 4.60. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde aylara göre saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm) (LSD ₅ : 5.356)	119
Şekil 4.61. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm) (LSD ₅ : Ö.D.).....	119
Şekil 4.62. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.3361).....	124
Şekil 4.63. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.3093).....	124

Şekil 4.64. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde aylara göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.4368)	125
Şekil 4.65. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD ₅ : 0.2778)	125
Şekil 4.66. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD ₅ : Ö.D.)	130
Şekil 4.67. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD ₅ : Ö.D.)	130
Şekil 4.68. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde aylara göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD ₅ : 1.0269)	131
Şekil 4.69. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD ₅ : 1.491)	131
Şekil 5.1. Denemede 2009 yılında 5x5 m, 4x3 m ve 4x1.5 m dikilen Gemlik zeytinine uygulanan kontrol, goble ve dikey eksenli budamalar sonucu yaprak örneklerinde aylara göre saptanan içsel ortalama IAA, ABA, GA ₃ ,ve Z seviyeleri (ppm).....	137
Şekil 5.2. Denemede 2010 yılında 5x5 m, 4x3 m ve 4x1.5 m dikilen Gemlik zeytinine uygulanan kontrol, goble ve dikey eksenli budamalar yaprak örneklerinde aylara göre saptanan içsel ortalama IAA, ABA,GA ₃ ve Zseviyeleri (ppm).	138
Şekil 5.3. Denemede 2009 yılında 5x5 m, 4x3 m ve 4x1.5 m dikilen Gemlik zeytinine uygulanan kontrol, goble ve dikey eksenli budamalar sonucu boğum örneklerinde aylara göre saptanan içsel ortalama IAA, ABA, GA ₃ ve Zseviyeleri (ppm).	141
Şekil 5.4. Denemede 2010 yılında 5x5 m, 4x3 m ve 4x1.5 m dikilen Gemlik zeytinine uygulanan kontrol, goble ve dikey eksenli budamalar sonucu boğum örneklerinde aylara göre saptanan içsel ortalama IAA, ABA, GA ₃ ve Zseviyeleri (ppm).	142
Şekil 5.5. Denemede 2009 yılında 5x5 m, 4x3 m ve 4x1.5 m dikilen Gemlik zeytinine uygulanan kontrol, goble ve dikey eksenli budamalar sonucu sürgün ucu örneklerinde aylara göre saptanan içsel ortalama IAA,ABA, GA ₃ ve Zseviyeleri (ppm).	145

Şekil 5.6. Denemede 2010 yılında 5x5 m, 4x3 m ve 4x1.5 m dikilen Gemlik zeytinine uygulanan kontrol, goble vedikey eksenli budamalar sonucu sürgün ucu örneklerinde aylara göre saptanan içsel ortalama IAA, ABA, GA₃ ve Zseviyeleri (ppm). 146

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Eylül 2008–Ağustos 2010 arasında kaydedilen aylık en düşük, en yüksek ve ortalama sıcaklık ve oransal nem değerleri	16
Çizelge 3.2. Deneme alanından alınan toprak örneğinin fiziksel ve kimyasal özellikleri	17
Çizelge 3.3. Gemlik zeytin çeşidinin yaprak analizi sonuçları	17
Çizelge 3.4. Katı organik gübrenin içeriği	18
Çizelge 3.5. Sıvı tavuk gübresinin içeriği	18
Çizelge 4.1. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin birinci yılında hesaplanan ortalama sürgün boyu uzunluk değerleri (cm)	32
Çizelge 4.2. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin ikinci yılında hesaplanan ortalama sürgün boyu uzunlukları (cm)	34
Çizelge 4.3. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin birinci yılında hesaplanan ortalama sürgün çapı değerleri (mm)	38
Çizelge 4.4. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin ikinci yılında hesaplanan ortalama sürgün çapı değerleri	40
Çizelge 4.5. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin birinci yılında hesaplanan ortalama boğum arası uzunlukları	44
Çizelge 4.6. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin ikinci yılında hesaplanan ortalama boğum arası uzunlukları	46
Çizelge 4.7. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin birinci yılında hesaplanan ortalama yaprak sayıları	50
Çizelge 4.8. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin ikinci yılında hesaplanan ortalama yaprak sayıları (adet)	52

Çizelge 4.9. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci ve ikinci yıllarında saptanan ortalama meyve tutum oranları (%).....	57
Çizelge 4.10. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama IAA miktarları (ppm).....	60
Çizelge 4.11. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama IAA miktarları (ppm).....	62
Çizelge 4.12. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm)	66
Çizelge 4.13. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm)	68
Çizelge 4.14. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama ABA miktarları (ppm).....	72
Çizelge 4.15. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama ABA miktarları (ppm).....	74
Çizelge 4.16. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama Z miktarları (ppm).....	78
Çizelge 4.17. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama Z miktarları (ppm).....	80
Çizelge 4.18. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama IAA miktarları (ppm)	84
Çizelge 4.19. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama IAA miktarları (ppm)	86
Çizelge 4.20. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm)	90

Çizelge 4.21. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm)	92
Çizelge 4.22. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama ABA miktarları (ppm).....	96
Çizelge 4.23. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama ABA miktarları (ppm).....	98
Çizelge 4.24. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama Z miktarları (ppm).....	102
Çizelge 4.25. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama Z miktarları (ppm).....	104
Çizelge4.26. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama IAA miktarları (ppm)	108
Çizelge 4.27. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama IAA miktarları (ppm)	110
Çizelge 4.28. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama GA ₃ miktarları (ppm).....	114
Çizelge 4.29. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama GA ₃ miktarları.....	116
Çizelge 4.30. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama ABA miktarları (ppm)	120
Çizelge 4.31. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama ABA miktarları (ppm)	122
Çizelge 4.32. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama Z miktarları (ppm)	126

Çizelge 4.33. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama Z miktarları (ppm) 128

1. GİRİŞ

Oleaceae familyasının bir üyesi olan zeytinin (*Olea europaea* L.) anavatanı Güneydoğu Anadolu Bölgesini (Mardin ve Hatay) içine alan Yukarı Mezopotamya, Suriye, Filistin ve Kıbrıs adası olduğu kabul edilmektedir. Arkeolojik çalışmalar, zeytin yetiştiriciliğinin M.Ö. 4000’li yıllara kadar dayandığını göstermektedir. Zeytinin kültüre alınması insan medeniyetinin başlangıcıyla aynıdır. Zeytin, insanlara Tanrı’nın bir armağanı olarak kabul edilmiş; tarihte kralların asası, din adamlarının kutsal yağı, barışın ve onurun simgesi olmuştur (Özkaya vd 2008).

Zeytin ağacı narin bir ağaçtır. Ağır ve zahmetli büyümesine karşın oldukça uzun ömürlüdür. Bir zeytin ağacının ortalama ömrü 300-400 yıldır, ancak üç bin yaşında zeytin ağaçlarına da rastlanılmaktadır. Zeytinde toprak altı (turp) ve toprak üstü olmak üzere iki gövde vardır. Toprak altındaki yumrulardan kök ve gövde gelişimi birlikte olur. Toprak üstü gövde gençken yuvarlakdır, yaşlandıkça yuvarlaklığını kaybeder ve zamanla gövde üzerinde çıkıntılar meydana gelerek çatlaklar ve oyuklar oluşur. Zeytin ağacının gövdesi ortalama 40-50 cm genişliğinde, 4-10 m boyundadır. Çalı görünümündeki zeytin ağacının yapraklarının üstü yüzü koyu yeşil, alt yüzü ise gümüş rengindedir. Yapraklar karşılıklı iki yaprak halinde bulunur ve üst üste 90° açıyla yer alırlar (dekussat yaprak dizilişi) ve basit yapılıdır. Zeytin çiçekleri toplu çiçek (inflorescences) grubunda yer alır ve zeytin çiçek salkımına somak adı verilir. Somak başına düşen çiçek sayısı çeşitlere göre 5-25 adet arasında değişmektedir. Çiçeklenme zamanı Nisan- Haziran aylarıdır ve zeytin ağacı bir yıl bol, bir yıl az ürün verir (Karabulut 2014, Ülger 2010).

Derinlere uzayan kökleri sayesinde kalkerli, çakıllı, taşlı ve kurak topraklarda yetiştirilmeye elverişli olan zeytin ağacı için en verimli ortam yazları sıcak, kışları ise ılıman geçen iklimlerdir. Zeytin ağacı ışığı, güneşi ve 15°C’nin üstündeki sıcaklığı sever. Yıllık ortalama 220 mm yağış zeytin ağacının verimli bir şekilde büyümesi için yeterlidir. Zeytin ağacı genellikle rakımı düşük coğrafyalarda yetişir. Ancak denizden 1000 metre yükseklikte de zeytin tarımı yapılabilmektedir (Karabulut 2014).

Zeytin yetiştiriciliği kuzey ve güney yarım kürenin 35-45° enlemleri arasında yetiştirilmesi mümkün ise de ekonomik anlamda mevcut zeytin varlığının %97’si Akdeniz’e sınırı olan ülkelerde (İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Fas, Tunus, Cezayir, Fransa, Portekiz ve Suriye) yetiştirilmektedir (Anonim 2008a). Bunun yanı sıra son yıllarda Avustralya, Japonya ve Arjantin gibi ülkelerde de zeytin üretimine başlanılmıştır (Karabulut 2014).

Ülkemiz bulunduğu coğrafi konum ve sahip olduğu Akdeniz iklimi özellikleri nedeniyle İspanya, İtalya, Tunus ve Yunanistan gibi diğer Akdeniz ülkeleriyle birlikte dünyanın önde gelen zeytin ve zeytinyağı üreticilerindedir. Türkiye dünya sofralık zeytin üretiminde ikinci, zeytinyağı üretiminde ise dördüncü ülke konumundadır. Dünya zeytin üretiminde %19,9’luk payla ilk sırada İspanya yer almakta bunu %16,7’lik payla Türkiye izlemektedir. Zeytin üretiminde olduğu gibi zeytinyağı üretiminde de İspanya (1.536 bin ton) dünyada (3.098 bin ton) birinci konumdadır. İspanya’yı zeytinyağı üretiminde sırayla İtalya (450 bin ton), Yunanistan (230 bin ton) ve Türkiye (180 bin

ton) izlemektedir. Ülkemizin dünya zeytinyağı üretimindeki payı ise %5,8'dir (Karabulut 2014).

Türkiye'de zeytincilik Doğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgesi dışında tüm bölgelerde yapılabilmektedir. Zeytin üretiminin %76'sı Ege, %14'ü Akdeniz, %5,7'si Marmara, %4'ü Güneydoğu, %0,3'ü Karadeniz Bölgesi'nden sağlanmaktadır. Ağaç sayısı ve üretim alanları açısından da bölgeler aynı sırayı izlemektedir. Ürün bazında değerlendirildiğinde ise üretiminin %72'si yağlık olarak değerlendirilen Ege Bölgesi ile %83'ü sofralık olarak değerlendirilen Marmara Bölgesi ülkemizin iki önemli zeytin bölgeleridir (Anonim 2008a).

Ülkemizde kamu kurumları ve özel sektör tarafından üretilen zeytin fidanlarının %80'ine yakını Gemlik zeytin çeşidi oluşturmaktadır. Bundan dolayı, zeytinciliğin yapıldığı bütün bölgelerde bu çeşide rastlanır. Trilye, Kaplık, Kıvırcık, Kara gibi isimlerle de anılan bu çeşidin orijini Bursa ilinin Gemlik ilçesidir. Ağaç orta kuvvette büyüme göstermekte, meyve orta büyüklükte yuvarlağa yakın silindirik şekillidir (Anonim 2008b).

Son yıllarda çağdaş meyve yetiştiriciliğinin en önemli hedeflerinden birisi kaliteyi de yükselterek birim alandan daha yüksek verim almak olmuştur. Bu nedenle, geleneksel susuz yetiştiricilikte Tunus'da 20x20 m ve daha fazla aralıklarla, dünyada birçok ülkede ve Türkiye'de yaygın olarak 10x15 m aralıklarla dikim yapılırken (5-10 ağaç/da), 1960'lı yıllardan itibaren dikim aralıkları sıklaşmaya başlamıştır. Özellikle başta elma olmak üzere, bazı meyve türlerinde 1980'lerden itibaren bulunan bodur anaçlarla sık dikimle bahçe tesisi daha da yaygınlaşmıştır. Bodur tiplerin genel meyve kültürü üzerine yaptığı ekonomik üstünlük ve türler arası üretim rekabeti sonucu ortaya çıkan ekonomik baskılar, zeytin gibi bodurluk özelliği olmayan veya çok zor olan diğer türlerde de belli ölçülerde sık dikime yönelmeyi zorlamıştır. Sonuç olarak da dikim mesafeleri 1980'li yıllardan itibaren daha da sıklaşmıştır. Bu dönemde İtalya ve İspanya'da sıra üzeri 2.5-4.5 m, sıra arası ise 4.5-7.5 m olan bahçeler tesis edilmeye başlanmıştır (40-75bitki/da) (Tozlu 2007).

Mevcut zeytin ağacı varlığımızın %75'i (90 milyon) yamaç ve dağlık alanlarda yer almakta ve buralarda dikim mesafeleri çok farklılık göstermektedir. Ülkemizde son yıllarda tesis edilen kapama zeytin bahçelerinde dikim mesafeleri sulama durumuna göre 10x10 m, 7x7 m, 6x5 m ve 5x5 m gibi dikim mesafeleri kullanılmaktadır. Ancak 1990'lı yıllarda İspanya'da başlayan sık dikim uygulamaları Akdeniz Bölgesi'nde (Portekiz, Fransa, Fas ve Tunus), Amerika Birleşik Devletleri (Kaliforniya), Şili, Güney Afrika ve Avustralya'da hızla yayılmaktadır. Sık dikim zeytin yetiştiriciliği yapılan alanların toplamı 35.000 hektarı geçtiği ve bunun 20.000 hektarının İspanya'da bulunduğu tahmin edilmektedir (Anonim 2007).

Sık dikim zeytin yetiştiriciliği, yüksek verimlilikte yağ elde etmek için yapılan yetiştiriciliğe uygun bir sistemdir. Ayrıca, ağaçların erken meyveye yatması (genelde üçüncü yılda), periyodisiteye eğilimin azalması, hasatta mekanizasyona olanak sağlaması ve el değmeden hızlı bir şekilde ürünün toplanarak işlenmesi nedeniyle önemli avantajlara sahiptir (Anonim 2008c). Sık dikim zeytin yetiştiriciliğinde ağaçlarda

ana gövde sılıkla desteklenmekte ve budamayla dalların sıra üzerine yayılması ve aşağıdan taçlanması sağlanmaktadır (Iannotta ve Perri 2006).

Ülkemizde zeytin ağaçlarına budama yapılmayacağı görüşü halen çoğu yöremizde devam etmektedir. Gerçek şu ki zeytin fidanlarının birer ağaca dönüşmeden önce şekil verilerek ağacın tacının oluşturulması oldukça önemlidir. Kendi halinde yetişen bir zeytin ağacının taç yapısı çalı tipindedir. Doğal şartlarda oluşan taç yapısı güneş ışığının tacın iç kısmına girmesini engellemektedir. Zeytin ağacının bu doğal yapısı, kaliteli ve devamlı bir meyve üretimi için budama konusunu zorunlu kılmaktadır. İyi bir budama yapabilmek için öncelikli olarak ağacın büyüme, dallanma ve çiçeklenme özelliklerini iyi bilmek gerekmektedir. Zeytin ağacında meyve oluşumu bir yıllık sürgünler üzerinde ve güneş ışığından en çok yararlanan dış yüzeylerde olduğu için budamada bu sürgünlere dikkat edilmelidir (Anonim 2008a).

Budama pahalı ama zorunlu uygulamadır. Terbiye sisteminin seçimi bahçeye dikim yapmadan önce planlanılmalı ve hasat tipine göre seçilmelidir. Gövde sallayıcılar ile makineli hasat yapılacak ise yan dallanma yerden en az 1 m yüksekten yapılmalıdır. Hasat elle yapılacaksa tek gövde üzerinde terbiye yapılmalıdır. Zeytinde en yaygın terbiye sistemi gobledir. Goble şeklinde terbiye edilen ağaçlarda tek gövde üzerinde 45°'lik açı yapan 3-6 yan dal bulunmaktadır. Modern yetiştiricilikte ağaç yüksekliği 5 m'yi geçmemelidir. Makinalı hasatta ise ağaç yüksekliği 2-3 m yükseklikle sınırlandırılmalıdır (Gucci 2006). Gemlik çeşidi dik-yayvan büyüme eğilimindedir. Dolayısıyla en iyi budama şekli ortası açık goble olduğu belirlenmiştir (Anonim 2008a).

Normal dikim yapılan zeytin ağaçları çoğunlukla goble şeklinde budanmakta ve makineli hasadın yapıldığı bazı alanlarda ise palmet şeklinde budanmaktadır. Ancak sık dikim zeytin yetiştiriciliğinde ağaçlar dikey eksenli (verticle axe), merkez liderli (central leader) ve çit şeklinde (hedge grow) budanmaktadır (Tous vd 2003).

Zeytin yetiştiriciliğinin önemli olduğu ülkelerde hasat elişçiliği ve mekanik aletlerle yapılmaktadır. Ülkemizde ise hasat çoğu yerde sırık ve sopa kullanılarak yapılmaktadır. Bu şekilde yapılan hasat gelecek yılın meyve gözlerinin zarar görmesi, dallar ve sürgünler üzerinde açılan yaralara kolayca yerleşen bakteriyel ve mantari hastalık etmenlerine zemin hazırlaması gibi nedenlerle ekonomik bir zeytin yetiştiriciliğini kısıtlamaktadır. Ayrıca hasadın elişçiliğiyle yapılması üretim masraflarını arttırmaktadır. Gümüšoğlu (2005), elle ve sırıkla hasatta ağaçta meydana gelen zararlanmaları ortadan kaldırmak, periyodisiteyi önlemek, zeytin hasat zamanının Kasım-Aralık dönemine geldiği soğuk havalarda işçi bulma sıkıntısını ve işçilik masraflarını ortadan kaldırmak ve zeytin meyvesinin daha az kayıpla ve yüksek kalitede pazara sunulabilmesi için mekanik hasadın kaçınılmaz olduğunu belirtmiştir.

Ülkemizde ağaç başına verim rakip ülkelere göre oldukça düşüktür. Ülkemizde ağaç başına verim 9-10 Kg iken, İspanya'da 25 Kg, İtalya'da 30 Kg civarındadır. Buna bakım, budama, ilaçlama ve hasat esnasında yapılan yanlış uygulamalar neden olmaktadır. Ülkemiz Dünya zeytin piyasasında sayılı ülkeler arasında yer almasına rağmen üretimde yaşanan istikrarsızlıklar pozisyonumuzu olumsuz etkilemektedir (Anonim 2014).

Meyve ağaçlarında verimliliğin temel etkenlerinden biri olan çiçek tomurcuğu oluşumunda sulama, gübreleme, karbon asimilasyonunun düzeyi, ışıklandırma, seyreltme, bilezik alma, kök kesme ve boğma, yaz budamaları, anaç-kalem ilişkisi, büyümeyi düzenleyici maddeler gibi faktörler etkili olmaktadır (Barut ve Ertürk 2002).

Türkiye’de zeytin tarımının gelişmesi için uzun yıllardır bazı desteklemeler yapılmasına rağmen, ülkemiz zeytin üretiminde dünyadaki gelişmelerin gerisinde kalmıştır. Zeytin yetiştiriciliğinin gerilemesinin temel nedenlerinden bir tanesi tarımsal teknik ve teknolojiadaki gelişmelerin zeytin yetiştiriciliğine aktarılamamasıdır. İspanya, İtalya ve İsrail gibi ülkelerde zeytin tarımı sürekli modernleşirken, ülkemizde hala eski yetiştirme teknikleri kullanılmaktadır. Dünyadaki gelişmelere ayak uydurmak için bu teknolojilerin ülkemiz koşullarında uygulanabilirliği araştırılmalıdır. Bu çalışmada Gemlik zeytin çeşidinde meyveye yatma üzerine farklı sıklıkta dikim, budama ve bazı içsel bitkisel hormonların değişiminin etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMALARI

2.1. Dikim Sıklığı ile İlgili Kaynak Taramaları

Dikim sıklığı meyve yetiştiriciliğinde önemli bir faktördür. Birçok meyve türünde ekonomik analizler yapılırken dikim sıklığı ele alınmıştır. Dikim sıklığının artırılması ve birim alandan elde edilen gelirin artırılması vurgulanmıştır. Bu amaçla dünyada kendi koşullarına uygun dikim sistemlerinin belirlenmesi amacıyla çok sayıda çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Tous vd (1999), İspanya'nın Katalonia bölgesinde Arbequina zeytin çeşidinde farklı dikim sıklıklarının (179, 220, 227, 280, 312 ve 385 ağaç/ha) verim, ağaç gelişimi ve meyve özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Deneme bahçesi susuz koşullarda 1984 yılında kurulmuş ve denemeye ait ilk 10 yıllık hasat sonuçları bu çalışmada verilmiştir. Hektar başına ortalama zeytinyağı üretimi dikim sıklığı arttıkça orantılı olarak artmıştır. Dikim sıklığı arttıkça ağaç tacı (gölge alanı), dış üretken yüzey alanı ve hektara kümülatif verim miktarı da yükselmiştir. Hektara 312 adet ağaç dikilen dikim sıklığından en yüksek ekonomik getiri sağlanmış, ancak dikim sıklığı arttıkça yağ içeriği ve meyve kalitesinde düşüş saptanmıştır.

Entansif zeytin yetiştiriciliğinde dikim mesafesinin tespiti amacıyla çalışmada Memecik zeytin çeşidi kullanılmış ve ağaçlara serbest taç şekli verilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda birim alandan en yüksek verim 4.5x4.5 m aralıkla dikilmiş ağaçlardan elde edilmiştir (Dikmen ve Uysal 1985).

Kaynaş vd (2001), Gemlik zeytin çeşidinin sık dikime uygunluğunu araştırdıkları çalışmada; sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri 6x6 m, 6x4 m, 6x3 m ve 6x2 m olacak şekilde ayarlamışlar ve goble budama şeklini uygulamışlardır. Morfolojik özellikler bakımından en iyi gelişme 6x6 m dikim mesafesinde saptanmış, budama artışı ise dikim sıklığı arttıkça artış göstermiştir. Dikim aralıkları sıklaştıkça gövde çevresi ve taç genişliğinde düşüş kaydedilmiş, ağaç yüksekliğinde ise önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Ortalama verim geniş mesafelerde yüksek saptanmış ve birim alana ve birim hacme düşen verim değeri ise dikim aralıkları sıklaştıkça artmıştır. Sonuç olarak, 6x3 m ve 6x4 m dikim mesafelerinin 6x6 m yerine kullanılabilmesi vurgulanmıştır.

Saraçoğlu (2001), Memecik zeytin çeşidinde beş değişik hasat sistemi uygulamış ve mekanik hasat yöntemlerinin geleneksel hasat yöntemine alternatif olabileceğini, fakat mekanik hasat yöntemlerinin daha elverişli kullanılabilmesi için uygun ağaç formlarının elde edilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Bandino vd (2002), Bosana (sinonimi Tondo Sassarese) ve Palma zeytin çeşitlerinin özelliklerini Sardinian zeytin koleksiyonundaki 17 zeytin çeşidiyle karşılaştırmışlardır. Sık üretim şartlarında Bosana klonu 201.5-246.5 cm² arasında orta kuvvette, diğer çeşitler ise ortalama 312.9 cm²'de gelişme göstermişlerdir. Bosana klonunun ortalama verimi (15.9-209.8 kg/bitki) diğer çeşitlerin ortalama veriminden (127.8 kg/bitki) daha yüksek, ortalama meyve ağırlığı ve meyve eti/çekirdek oranı ise diğer çeşitlerden daha düşük saptanmıştır.

Tous vd (2003), İspanya'da yürüttükleri çalışmada Koroneiki, Arbosana, Arbequina IRTA-I 18, Joanenca, Canetera ve FS-17 çeşitlerini hektara 2.469 bitki olacak şekilde 3x1.35 m mesafeyle dikerek sık dikim ve makineli hasada uygunluklarını araştırmışlardır.

Bursa yöresinde zeytin üretim aşamasında ağaç başına yapılan işçilik maliyetleri (gübreleme, sulama, ilaçlama, budama, hasat için kullanılan işçilik masrafları) 16 işletmede yapılan anketler sonucunda incelenmiştir. Araştırma sonucunda en yüksek işçilik maliyeti 3,29 \$/ağaç ile hasat işleminde kaydedilmiş ve bunu sırasıyla budama (2,27 \$/ağaç), gübreleme (2,08 \$/ağaç), ilaçlama (0,99 \$/ağaç) ve sulama (0,11 \$/ağaç) takip etmiştir (Işık ve Ünal 2003).

Gümüsoğlu (2005), elle ve sırıkla hasatta ağaçta meydana gelen zararlanmaları ortadan kaldırmak, periyodisiteyi önlemek, hasadın yapıldığı Kasım-Aralık dönemde işçi bulma sıkıntısını gidermek, işçilik masraflarını düşürmek ve zeytin meyvesinin daha az kayıpla ve yüksek kalitede pazara sunulabilmesi için mekanik hasadın kaçınılmaz olduğunu belirtmiştir.

Zeytin, tarımı oldukça eski tarihlere dayanan kültür bitkilerinden birisidir. Dünya üzerindeki üretiminin büyük bir kısmı Akdeniz havzasındaki ülkelerde gerçekleştirilen zeytin; ülkemiz ekonomisinde de önemli bir yere sahiptir (Kaya ve Tekintaş 2006).

Sık dikim zeytin yetiştiriciliğinde başarılı sonuçlar alınmasında en temel etkenlerden birisi çeşit seçimidir ve yaygın olarak kullanılan zeytin çeşitleri Arbequina, Arbosana ve Koroneiki'dir. İspanya'da bu çeşitlere alternatif olabilecek (verimliliği ve yağ kalitesi yüksek, farklı çevre koşullarına uyum sağlayabilen) sık dikim zeytin yetiştiriciliğine uygun çeşitler geliştirmek amacıyla ıslah çalışmaları yapılmaktadır (Cunill vd 2006, De la Rosa vd 2006).

İspanya'da hektara 1.670 bitki olacak şekilde 2 İspanyol ve 6 İtalyan çeşidiyle yürütülen çalışmada ağaçlar bambu ile desteklenmiş ve sık taçlandırma (compact canopy) budama uygulanmıştır. İtalyan çeşitlerin sık dikime uygunluğunun araştırıldığı bu çalışmada, İtalyan çeşitlerinden FS-17 meyveye erken yatma özelliğiyle, Cipressino ve Uranoçeşitleri de sık taçlandırmaya uygunluğuyla İspanyol çeşitler Arbosana ve Arbequina ile benzer sonuçlar göstermiştir (Godini vd 2006a).

Apulia-İspanya'da 2 İspanyol ve 6 İtalyan çeşitleri ile yürütülen sık dikim çalışmasında vejetatif ve generatif üretim özellikleri bakımından Arbosana, FS-17 ve Arbequina en iyi performansı göstermişlerdir (Godini vd 2006b).

Kiraz yetiştiriciliğinde uygulanan sık dikim ve İspanyol budama sisteminin kiraz ağaçlarını erken meyveye yatırdığı ve aynı zamanda meyveler erken olgunlaştırdığı bildirilmiştir (Özbiçerler 2006).

Kaleci ve Yalçinkaya (2006), Gemlik zeytin çeşidinde 6x6 m, 6x3 m ve 6x2 m aralıklarla yürüttükleri çalışmada, gelişme ve verim değerleri dikkate alındığında sık dikime en uygun aralığı 6x3 m olarak saptamışlardır.

1940'lara kadar yani üretim ekonomisi ve iş gücü sıkıntısı oluncaya kadar zeytin dünyada elle hasat ediliyordu. Altmış yıldır makinalı hasat araştırmalarına rağmen makinalı hasat pratikte yaygın olarak kullanılmamaktadır. Bunun iki önemli nedeni vardır. Birincisi ağaçların çok yaşlı ve boylarının çok uzun olması nedeniyle makinalı hasata uygun olmamaları. İkincisi ise makinalı hasatın sofralık zeytin üretiminde meyve kalitesini olumsuz etkilemesidir. Bu yönde çalışmalar yapılmasına rağmen hala istenilen sonuçlara ulaşılamamıştır. Yağlık zeytin yetiştiriciliğinde makinalı hasat kullanılmakta ve bu amaçla kullanılan makinelerin hem toplama hem de taşıma haznelerindeki iyileştirme çalışmaları devam etmektedir (Ferguson 2006).

Arrivo vd (2006), şaraplık üzümde kullanılan hasat makinesini modifiye ederek Apolia-İtalya'daki süper sık dikim zeytin plantasyonlarında test etmişlerdir. Sarsıcıların sayısı ve hasat makinasının genişliği bitki genişliğine göre ayarlanmıştır. Makinalı hasatta ürün kaybı olmamıştır. Elle hasat ile makinalı hasat karşılaştırıldığında makinalı hasat çok ekonomik bulunmuş ve uygun şekilli ağaçlarda makinalı hasatta saatte 3 da alanın hasat edebileceği saptanmıştır. Makinalı hasatla işçilik emeği boşa gitmemiş ve makinadan zeytinler temiz çıktığı için zeytinyağı kalitesinin arttığı bildirilmiştir.

Arbequina, Arbequina IRTA-I.18, Arbosana, Koroneiki ve FS-17 zeytin çeşitlerinin sık dikime uygunluklarını araştırmak için 1995 yılında İspanya'nın güneyindeki Cordoba bölgesinde karşılaştırmalı olarak çalışmalar yapılmıştır. İlk sonuçlara göre en erken gelişme Koroneiki (dikimden 3 yıl sonra meyveye yatmıştır) zeytin çeşidinde, en yüksek ürün ise Arbequina ve Arbosana (dikimden 6 yıl sonra) zeytin çeşitlerinden elde edilmiştir. Arbosana dikimden sonraki 5 yıl içinde yüksek verimliliği ve yüksek oleik asit içeriği bakımından sık dikim yetiştiriciliğinde Arbequina ile benzer sonuçlar göstermiştir (De la Rosa vd 2007).

İspanya Cordaba zeytin yetiştirme programında Arbequina, Frantoio ve Picual zeytin çeşitlerinin karşılıklı melezlemeleri sonucu elde edilmiş 15 zeytin genotipine ait arazi denemelerinin 2001-2005 yılları arasındaki ilk sonuçları sunulmuştur. Elde edilen yeni zeytin genotiplerinde ortalama verim bakımından farklılık gözlenmemiş ancak erken meyveye yattıkları tespit edilmiştir. Gençlik kısırlığı dönemlerinin kısa olması nedeniyle yeni kurulacak zeytin bahçelerinde önerilmişlerdir (Leon vd 2007a).

Leon vd (2007b), makineli hasada uygun süper sık dikim zeytin bahçelerinde birim alanda maksimum üretim için ağaçlar arasında rekabete neden olmadan optimum dikim sıklığını araştırmışlardır. Hektara 780 ile 2580 adet arasında değişen sayılarda Arbequina zeytin çeşidi dikmişler ve ilk 7 yıllık sonuçları sunmuşlardır. Çalışma sonunda, dikim sıklığının artmasının meyve kalitesini değiştirmediğini verimin ve toplam yağ miktarının dikim sıklığına bağlı olarak doğrusal şekilde arttığını saptamışlardır.

Camposeo vd (2008) 6 İtalyan zeytin çeşidinin (Cipressino, Coratina, Frantoio, FS-17, Leccino, Urano) süper sık dikim yetiştiriciliğine uygunluğunu 2 İspanyol zeytin çeşidini (Arbequina ve Arbosana) referans alarak araştırmışlardır. Deneme bahçesi 4x1.5 m dikim sıklığında hektara 1667 ağaç olacak şekilde planlanmıştır. Denemede ağaç büyümesi, taç gelişimi ve çiçeklenme başlangıcı dikkate alınarak çeşitlerin sık

dikime uygunluğu araştırılmıştır. Kontrol bitkileri olan Arbequina ve Arbosana sık dikime uygun büyüme ve verim özellikleri gösterirken İtalyan çeşitlerden ‘Cipressino’ ve ‘Urano’ sık dikime ümitvar çeşitler olarak bulunmuştur. Diğer İtalyan çeşitler için ise garanti verilmemiştir.

Süper sık dikim (high density) sistemine en uygun yağlık zeytin çeşitlerini belirlemek amacıyla İspanya’nın (Torraxona) kuzeydoğusunda yürütülen çalışmada gelişme kuvveti düşük İspanya’nın Arbequina-i-18, Arbosana, Canetera ve Joanenca çeşitleri, Yunanistan’ın Koroneiki ve İtalya’nın FS-17 çeşitleri kullanılmıştır. Bitkiler 3x1.3 m mesafede dikilmiş, merkezi lider şeklinde budanmış ve düzenli sulama yapılmıştır. Çalışma sonucunda Arbequina-i-18, Arbosana ve Canetera diğer çeşitlerden daha yüksek verimlilik göstermiştir. En düşük ağaç gücü (gövde kesiti ve gölgelik hacmi olarak) Arbosana ve Arbequina-i-18’de gözlenmiştir. Yağ konsantrasyonu en yüksek FS-17 (%57.3)’de ve en düşük Joanenca (%36.9)’dan elde edilmiştir. Süper sık dikim yetiştiricilik için en uygun çeşitlerin Arbequina-i-18 ve Arbosana zeytin çeşitlerinin olduğu bulunmuştur (Tous vd 2008).

Bitkinin araziye aktarılma yüksekliği ile budama yüksekliğinin tohumdan yetiştirilen zeytin bitkilerinde gençlik kısırlığına etkisinin araştırıldığı çalışmada, ilk çiçeğin ana gövdeye uzaklığı ile bu çiçeğin bulunduğu sürgünün yerden yüksekliği arasında negatif ilişki bulunmuştur. Ana gövde yüksekliği 100-160 cm olan bitkilerde ilk çiçekler yere daha yakın sürgünler üzerinde oluşmuştur. Ağaç taçlandırması 1 m’den başlayan bitkiler erken çiçeklenmiş ve gençlik kısırlığı daha kısa sürmüştür (Moreno vd 2008).

Gomez-del-Campo vd (2009), süper sık dikim zeytin bahçelerinde doğu-batı (D-B) ve kuzey-güney (K-G) yönlerinde kurulmuş bahçeler arasındaki verimi karşılaştırmışlardır. Çalışma İspanya’nın Toledo yakınlarında D-B ve K-G yönlerinde 4x1 m dikim sıklığında ve 2.5 m taç yüksekliğine sahip bahçelerde yürütülmüştür. Çalışmada, dikey eksende çiçeklenme ve meyve oluşumu ile meyve sayısı, meyve büyüklüğü ve meyve yağ içeriği karşılaştırılmıştır. K-G bahçelerinde 2006 ve 2007 yıllarında ortalama yağ verimi bakımından fark görülmemiş ve 1854 kg/ha yağ elde edilmiştir. D-B bahçelerinde 2006 yılında 2290 kg/ha, 2007 yılında 1840 kg/ha yağ elde edilmiştir. Her iki bahçe tipinde de meyvelerin çoğunluğu 1-2 m yükseklikte oluşmuştur.

Camposeo ve Godini (2010), Bari-Güney İtalya yakınlarındaki Valenzano’da çelik veya mikro çelikle çoğaltılmış 13 farklı zeytin çeşidiyle yürüttükleri çalışmada vegetatif gelişme ve verim değerlerine ilişkin üç yıllık sonuçları sunmuşlardır. Çelikle üretilen Arbequina, Arbosana ve Urano diğer yerlerdeki kapasitelerini göstermişler, mikro çelikle çoğaltılan Koroneiki ve Urano çeşitleri ümit verici sonuçlar vermiştir.

Guerfel vd (2010a), Chemlali zeytin çeşidinde üretim ve su ilişkisi üzerine dikim sıklığının etkisini araştırmışlardır. Çalışma Tunus’un merkezinde sulanmayan dört farklı dikim sıklığına (156, 100, 69 ve 51 ağaç/ha) sahip bahçelerde yürütülmüştür. Sık dikim zeytin yetiştiriciliğinin ağaçlar arasındaki su rekabetini arttırması nedeniyle Tunus’un kurak bölgelerinde kuru iklim şartlarında yetiştiriciliğinin kritik olduğunu vurgulamışlardır.

Guerfel vd (2010b), Tunusun önemli bir zeytin çeşidi olan ‘Chemlali’ zeytin çeşidinde dikim sıklığının zeytinyağı kalitesine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada dört farklı dikim sıklığında (51, 69, 100 ve 156 ağaç/ha) yetiştirilen bahçelerden elde edilen sızma zeytinyağı örnekleri değerlendirilmiştir. Zeytinyağı kalite kriterlerinden olan en yüksek oleik asit (%65.5), toplam fenol (%1059.8 mg/kg), klorofil ve karatenoid miktarları hektara 100 ağaç olan dikim sıklığında saptanmıştır. Dikim sıklığı arttıkça daha yüksek stabilitede yağ alınmıştır.

Moutier vd (2010), sık dikim zeytin yetiştiriciliğinde daha iyi ağaç yönetimi, budama optimizasyonu ve girdilerin azaltılması için süper sık dikim sistemine adapte olabilecek ağaç gelişme gücü düşük genotipleri Fransa koşullarında araştırmışlardır. 2004 yılında Picholinedu, Languedoc, Aglandau ve Arbequina zeytin çeşitleri çit şeklinde ve her çeşitten 30 ağaç olacak şekilde dikilmiştir. İlk sonuçlar palmet ve dikey eksenli gelişme arasında ağaç gücü bakımından farklılığın olmadığını fakat palmet şeklinin makinalı hasada daha uygun olduğunu göstermiştir.

Süper sık dikim zeytin yetiştiriciliğinin karlılığını araştırmak amacıyla Fas’ın Haouz bölgesinde yoğun ve süper yoğun zeytin yetiştiriciliği arasındaki verim karşılaştırılmıştır. Yoğun yetiştiricilikte Maroccanpicholine zeytin çeşidi 277 ağaç/ha, süper yoğun yetiştiricilikte Arbequina zeytin çeşidi 1333 ağaç/ha olacak şekilde dikilmiştir. Yoğun yetiştiricilikten %20.63 ve süper yoğun yetiştiricilikten %17.84 yağ elde edilmiştir. Yatırım masrafları yoğun yetiştiricilikte 15 yıl, süper yoğun yetiştiricilikte ise 8 yıl sonra geri kazanılmıştır. Ancak yoğun yetiştiricilikte bu sürenin daha uzun olması yetiştiricilikte kullanılan Maroccanpicholine zeytin çeşidinin daha geç meyveye yatmasından kaynaklanmıştır (Hmida 2010).

Godinivd (2011), İtalya’nın güneyinde süper sık dikim sisteminde yaygın olarak kullanılan Arbequina, Arbasona ve Koroneiki zeytin çeşitleriyle yöresel Coratina ve Urano zeytin çeşitlerinin sık dikim performanslarını karşılaştırmışlardır. Deneme 2006 yılında dönüme 676 bitki olacak şekilde kurulmuş ve ağaçlara merkezi lider sistemi uygulanarak damlama sulama yapılmıştır. Ortalama ağaç boyu yüksekliği 2.72 m olurken, Arbequina en uzun Urano ise en kısa boylanma göstermişlerdir. Taç genişliği sadece Coratina zeytin çeşidinde hasat makinası genişliğini aşmıştır. Yıllık verim üçüncü yılda dönüme 2.3 tona ulaşmıştır.

Larbi vd (2011),Tunus’ta süper sık dikim yetiştiriciliğine uygun zeytin çeşitlerini araştırmak için Arbosana, Arbequina i-18, Chemlali (yerel zeytin çeşidi) ve Chetoui (yerel zeytin çeşidi) zeytin çeşitlerini hektera 1250 ağaç olacak şekilde 2003 yılında dikmişlerdir. Chemlali ve Chetoui yerel zeytin çeşitleri Arbosana’dan daha güçlü gelişmiştir. İlk beş yıllık hasat verilerine göre en yüksek meyve verimi ve en yüksek meyve kalitesi Arbosana zeytin çeşidinden elde edilmiştir (0.56-1.52 kg m⁻³ ağaç gölgesi). En düşük periyodisite indeksi Arbosana ve Arbequina i-18 zeytin çeşitlerinde gözlenmiştir. Yağ içeriği ve yağ kompozisyonları bakımından çeşitler arasında farklılık görülmemiştir. Elde edilen bulgular ışığında Tunus çeşitlerinin düşük verimi ve çok yüksek ağaç gelişimi nedeniyle süper sık dikim zeytin yetiştiriciliğine uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Dikim sıklığının Arbequina zeytin çeşidinde ağaç tacı gelişimi ve verim üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, dikim sıklığı (312, 416, 625 ağaç/ha) arttıkça hektar başına gölgelik hacmi pozitif doğrusal korelasyon ($R^2:0.63$) göstermiştir. Dikim sıklıklarından yağ asidi bileşeni etkilenmemiştir. İlk beş yıllık sonuçlara göre dikim sıklığı ile meyve yağ içeriği arasında ilişki kurulamamıştır (Larbi vd 2012).

Lavee vd (2012), İsrail’de iki farklı bölgede sofralık Manzanilla zeytin çeşidinde ağaç taç şekli ve dikim mesafelerinin meyve özellikleri, periyodisite ve hasat etkinliğine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada ‘düşük gövde’, ‘yüksek gövde’, ‘çoklu gövde’ ve ‘yüksek çit’ olarak dört farklı ağaç tacı ve bunların 5-8 m arasında değişen dikim sıklıkları araştırılmıştır. Araştırma sonucunda en yüksek kümülatif verim her iki bölgede de ‘çoklu gövde’ uygulamasından elde edilmiştir. Meyve büyüklüğü dört farklı taç şeklinde de benzer gelişmiştir. Ağaç boyutunun azalmasıyla elle hasadın etkinliği artmış ve buna bağlı olarak da ürün kalitesi artmıştır.

Freixa vd (2012), İspanya’da sık dikim ve süper sık dikim zeytin yetiştiriciliğinin ekonomik performansını değerlendirmek için dört farklı üretim sistemi yapılan zeytin bahçelerinde sarsıcı, Colossus ve Colossus S ve üzüm hasat makinesinin maliyetlerini karşılaştırmışlar. Sık dikim zeytin yetiştiriciliğinde hektara 250-700 adet ağaç ve süper sık dikimde hektara 1500 adet ağaç dikmişler. Süper sık dikim zeytin yetiştiriciliğinde ekonomik ömür 15 yıl olurken sık dikim zeytin yetiştiriciliğinde 30 yıldan fazla olmuş. Sık dikim zeytin yetiştiriciliği süper sık dikim yetiştiriciliğine göre daha karlı bulunmuş. Ancak büyük çapta tesis edilmiş süper sık dikimde hasat için tam mekanizasyonun karlı bir seçenek olabileceğini belirtmişlerdir.

Rosati vd (2013), Arbequina, Arbosona ve çoğunluğu İtalyan zeytin çeşidi olan 19 zeytin çeşidinde süper sık dikim zeytin yetiştiriciliğinde ağaç habitüsünün rolünü araştırmışlardır. Çalışmada ağaç habitüs parametreleri olarak; çap, gövde boğum sayısı, yan dalların merkezi lidere yerleşme açısı, yan dalların çapı-boyu-boğum sayısı ve meyve sürgünlerinin ortalama açısı incelenmiştir. Ayrıca meyveli sürgünlerin çiçek ve meyve sayılarıyla çiçeklenme ve hasat zamanları takip edilmiştir. Arbequina ve Arbosona zeytin çeşitlerinin dallanma özellikleri diğer çeşitlerden farklılık göstermiştir. Arbequina ve Arbosona zeytin çeşitleri çok sayıda küçük yan dal ve sürgün üretmiştir. Küçük çaplı ve çok sayıda yan dal oluşturan ağaç habitüslerinin süper sık dikim bahçelerinde çeşitlerin sürdürülebilirliğini ve ürün verimliliğini arttırdığını göstermişlerdir.

2.2. Bitki Hormonları ile İlgili Kaynak Taramaları

Hormonların tespiti ile ilk çalışmalarda biyolojik testler (özel indikatör canlı bitkiler üzerinde hormonların test edilerek nicelik ve nitelik olarak saptanması) kullanılmıştır. Bugünkü çalışmalarımızda ise analitik aletler ve bioassay çalışmaları birlikte yürütülmektedir. Analitik analizlerde yüksek performanslı sıvı kromatografi (HPLC), gaz kromatografi (GC), gaz kromatografi-mass spektro (GC-MS) ve yüksek performanslı sıvı kromatografi-mass spektro (HPLC-MS) gibi aletlerin kullanımı sayesinde çok iyi sonuçlar elde edilmeye başlanılmıştır. Önceki analizlerde kg veya onlarca g örnekler kullanılırken, günümüzde yaprak, boğum, çiçek gibi organların 1 g veya daha azında analizler yürütülebilmektedir. Immuno analiz tekniklerinin

bulunmasıyla hücre içindeki hormonların seviyeleri ortaya konabilmektedir. Ayrıca etiketleme tekniğiyle hormonların sentez yolları ortaya çıkarılmaktadır.

Badr vd (1970), zeytinlerde çiçek oluşumu ve çiçek salkımı gelişimi üzerine içsel GA ve engelleyicilerin etkisini araştırmak için kıştan ilkbahara kadarki dönemde yan tomurcuklardan ve tepe tomurcuklarından örnekler almışlardır. Kış soğuklarının sona erdiği dönemde ABA ve GA arasındaki dengenin çiçek tomurcuğu oluşumunu artırdığını ve kış soğukları sonunda çiçek salkımı gelişimi sırasında içsel engelleyicilerin azalmasının GA seviyesindeki artışla olabileceğini iddia etmişlerdir.

Manzanilla zeytin çeşidi meyvelerinde sitokin aktivitesinin araştırıldığı çalışmada, olgun zeytin meyvelerindeki sitokin miktarının yeşil meyvelerde yüksek olduğu tespit edilmiş ve sitokininin olgunlaşma sürecine dahil olduğu vurgulanmıştır (Shulman ve Lavee 1976). GA benzeri maddelerin ise yeşil dönemden siyah olgun döneme gidildikçe düştüğü saptanmıştır (Shulman ve Lavee 1980).

Manzanilla zeytin çeşidinde, Temmuz-Kasım aylarında GA₃ uygulaması çiçeklenmeyi önemli derecede engellemiştir. Meyve seyreltme Mayıs-Haziran aylarında yapıldığında çiçeklenmeyi teşvik etmiştir. Ribonükleik asit (RNA) seviyelerinin Temmuz-Ağustos aylarında artması nedeniyle çiçek oluşumundaki değişikliklerin Temmuz ayı ve daha öncesinde meydana geldiği belirtilmiştir (Navarro vd 1990).

Fernandezescobar vd (1992), zeytin ağaçlarına yok yılında GA₃ uygulamaları yapmışlardır. Mayıs ve Kasım aylarında uygulandığında gelecek yılda çiçeklenme engellenmiş; Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında uygulandığında sürgün çapı artmış, Kasım ve Şubat aylarında uygulandığında çiçeklenme süresi uzamıştır. Meyve seyreltme ve embriyo gelişimlerinin durması endokarpın sertleşmesinden önce olursa Manzanilla zeytin çeşidinde gelecek yılın çiçeklenmesi artmıştır. Yıllara bağlı olmakla birlikte endokarpın sertleşmesi tam çiçeklenmeden 7-8 hafta sonra yaklaşık 1 Haziran'da meydana gelmiş ve meyve seyretmesinin bu tarihten sonra yapılması durumunda çiçeklenme üzerine etkili olmadığını bildirmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre zeytinde ilk uyartının endokarp sertleşmesi zamanında olduğunu iddia etmişlerdir.

Bitki büyüme ve gelişmesinde rol oynayan en önemli içsel faktörlerden birisi olan bitki hormonlarının keşfi ile bitki büyümesini ve büyüme ile ilgili birçok faaliyeti kontrol altına almak mümkün olmuştur. Bunlardan oksinler, gibberellinler (GAs), absisik asit (ABA) ve sitokinler çok çeşitli fizyolojik etkilere sahiptir (Ünyayar ve Topcuoğlu 1998).

Luna vd (1993), şeftali çiçeklerinde içsel GA₃, ABA ve IAA düzeylerini dinlenme periyodu boyunca takip etmişler ve ABA ve IAA düzeyinin çiçeklenmeden 2-4 hafta önce en üst seviyeye ulaştığını tespit etmişlerdir. İçsel GA₃ en yüksek seviyesine Haziran/Temmuz aylarında ulaşmış ve bu dönemde çiçek tomurcuklarının gelişmediği gözlenmiştir.

Ersoy (1996), Hicaz, Katırbaşı ve Mayhoş nar çeşitlerinde içsel büyüme düzenleyicilerinin dinlenme ve çiçeklenme dönemindeki değişimlerini incelemiştir. Araştırma sonucunda, GA₃ düzeyi her üç çeşitte de çiçeklenme döneminde dinlenme

dönemine göre artmıştır. ABA düzeyi ise dinlenme döneminde artarken çiçeklenme döneminde azalmıştır. Oksin ve benzerleri her üç çeşidin çiçeklenme dönemine ait örneklerde daha yüksek düzeylerde bulunmuştur.

İçsel hormonlar, zeytinlerde meyveye yatmada önemli bir role sahiptirler. Gemlik, Memecik ve Tavşan Yüreği zeytin çeşitlerinde içsel bitki hormonlarının mevsimsel değişimi ve periyodisiteye etkisinin araştırıldığı çalışmada, ABA, IAA, GA₃ seviyeleri meyveli ve meyvesiz yıllarda önemli farklılık göstermiştir. ABA ve GA₃ benzeri maddeler arasındaki denge periyodisite ve çiçek tomurcuğu oluşumunun başlaması açısından önemli görülmüştür (Ulger vd 2000, Baktır vd 2004). Ulger vd 1999, Memecik ve Tavşan Yüreği çeşitlerinde yaptıkları çalışmada ABA ve GA₃'ün çiçek tomurcuğu oluşumunda doğrudan, IAA ve IAA-benzeri maddelerin yıllık sürgün oluşumunu teşvik ederek çiçek tomurcuğu oluşumunda dolaylı etkiye sahip olabileceğini belirtmişlerdir.

Fabbri ve Benelli (2000), zeytinde çiçeklenme biyolojisini inceledikleri çalışmada, çiçeklenmenin çevresel ve ağacın içsel birçok faktörüne bağlı uzun bir süreç olduğunu, zeytinde çiçek tomurcuğu farklılaşmasının sonbaharın sonunda başladığını belirtmişlerdir.

Tu (2000), gelişmekte olan elma tohumlarındaki içsel gibberellinlerin periyodisiteye etkisini araştırdığı çalışmada, Gala ve Fuji elma çeşitlerinde GA₁, GA₃, GA₄, GA₇, GA₂₀, GA₃₁, GA₃₄, GA₃₅, GA₄₄, GA₄₅, GA₅₀, GA₅₄, GA₆₁, GA₆₃, GA₆₈, GA₈₀ ve GA₈₈ seviyelerini araştırmıştır. Gibberellinlerin birçoğu Fuji elma çeşidinde Gala elma çeşidinden daha fazla bulunmuştur. Birçok meyve türünde gibberellinlerin çiçeklenmeyi engelleyici etkilerinin olmasına rağmen GA₄'ün Gala elma çeşidinde düzenli meyve tutumunda kullanılabileceğini belirtmiştir.

Barut ve Ertürk (2002), 2000-2001 yılları arasında Bursa iline bağlı Çakırca ve Aksungar köylerinde Gemlik zeytin çeşidine ait ağaçlardaki çiçek tomurcuğu farklılaşması (morfolojik ayırım) ve gelişimini saptamak amacıyla; tomurcuk örneklerini Ekim ayının sonundan çiçeklenme periyoduna kadar 10 günlük aralıklarla almışlardır. İncelemeler sonucunda tomurcuklardaki morfolojik ayırımın Şubat ayının ilk haftasında, tohum taslaklarının görülmesinin de Nisan ayı ortalarında olduğunu saptamışlardır.

Günümüzde bitki hormonları bitki dokularından, funguslardan, likenlerden, yosunlardan ve bakterilerden dietileter, metanol ve etil asetat gibi organik çözücülerle ekstre edilerek elde edilmektedir. Ayrıca hormonların analizlerinde ultraviyole (UV) ve infrared spektroskopisi (IS), GC, GC-MS, ince tabaka kromatografisi (İTK) ve HPLC vb. hassas fiziko-kimyasal teknikler kullanılmaktadır (Şeref 2003).

Ulger vd (2004), Memecik zeytin çeşidinde içsel hormon, şeker ve mineral madde düzeylerini var ve yok yılında ilk uyartı, fizyolojik ayırım ve morfolojik ayırım dönemlerinde yaprak, boğum ve meyve örneklerinde tespit etmişlerdir. Hormon düzeyleri var ve yok yılında önemli farklılıklar göstermiştir. İlk uyartı ve fizyolojik ayırım dönemlerinde yüksek seviyedeki GA₃ düzeyi çiçek oluşumunu engelleyici etki göstermiştir. Öte yandan çiçek oluşum döneminde GA₄, ABA ve bazı sitokinin seviyelerinin yüksek olmasının olumlu etkiye sahip olabileceği vurgulanmıştır.

Poliaminlerin zeytin yaprak ve sürgün uçlarındaki serbest ve bağlı formlarının araştırıldığı çalışmada en yüksek seviye kış aylarında saptanmıştır. Tomurcuklarda poliaminlerin seviyesi tomurcuk farklılaşmasının olduğu Ocak-Şubat ve çiçeklenmenin olduğu Nisan aylarında en üst seviyelere çıkmıştır. Yumurtalıklarda poliaminlerin seviyesi tomurcukların döllenenmesinden sonra düşmüş ve meyve gelişiminde de düşük seviyelerde kalmıştır. Süpermidine birikimi embriyo ve meyve gelişiminin yoğun olduğu Ağustos ortalarında ve endokarp sertleşmesi ve büyümesinin olduğu Eylül ayının ilk haftalarında artış göstermiştir (Pritsa ve Voyiatzis 2004).

Çetinkaya (2004), mutlak ve oransal periyodisite gösteren bazı antepfıstığı çeşitlerinde periyodisite ile içsel hormonlar, karbonhidrat ve bitki besin maddeleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma sonucuna göre, verim yılında meyve gözlerinde IAA ve GA₃ düzeyleri artarken, ABA düzeyi diğer yıllara göre daha düşük bulunmuştur. Yapılan korelasyonlara göre de meyve gözü dökümü ile azot (N) arasında bir ilişki bulunmazken, yapraklardaki toplam şeker ve meyve gözlerindeki ABA düzeyi ile negatif, meyve gözlerindeki IAA ve GA₃ düzeyleri arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Meyve gözlerindeki ABA düzeyi ile IAA ve GA₃ düzeyi arasında negatif korelasyon ortaya çıkmıştır.

Koshita ve Takahara (2004), Satsuma mandarininde su stresinin çiçek tomurcuğu oluşumu üzerine etkisini ve bunun sonucunda içsel hormon seviyelerindeki değişimi incelemişlerdir. Stres koşullarında GA_{1/3} düzeyinin yapraklarda dallara göre daha yüksek olduğunu, bunda çiçek üretim aşamasında çiçek sayısını azalttığını bulmuşlardır. IAA düzeyinin ise yapraklarda dallardan daha fazla olduğunu ve çiçek sayısını arttırdığını gözlemlemişlerdir.

Ersoy ve Kaynak (2006), Gold Nugget ve Akko XIII yenidoğru çeşitlerinde içsel zeatin düzeylerini belirlemişlerdir. Çalışmada, morfolojik ayırım(Ağustos), ilk çiçeklenme (Kasım), meyve tutumu (Şubat) ve meyvelerin olgunlaşmaya başladıkları dönemlerde (Mayıs) iki yıl süre ile yaprak örnekleri alınmış ve alınan örneklerdeki içsel Z düzeyleri HPLC’de saptanmıştır. Deneme bulgularına göre, ilk yıl her iki çeşitte de Z çiçeklenme dönemi boyunca artış göstermiş ve bu artış meyve tutumu döneminde en üst seviyeye çıkmıştır. Ancak, meyve olgunlaşma döneminde tekrar azalma göstermiştir. İkinci yıl, Gold Nugget yeni dünya çeşidinde Şubat ayında ilk yıldakinin tersine bir durum elde edilmiştir. Akko XIII yeni dünya çeşidinde ise, çiçeklenme döneminde ilk yıla göre pek yüksek olmayan sabit bir seyir elde edilmiş ve Mayıs ayında, heriki çeşitte de Z’ de bir artışın olduğu bulunmuştur.

Çok yıllık meyve ağaçlarında çiçek oluşumu hala bir muammadır. Yetişkin meyve ağaçlarında çiçek oluşumu yıllık ve iki yıllık bitkilerden çok farklılık gösterir. Meyve ağaçlarındaki çiçeklenme genetik faktörlerle birlikte çevre koşulları ve bakım koşullarına bağlı olarak bitki organları arasındaki sinyallere göre değişir. İçsel bitki hormonları negatif veya pozitif bir şekilde bu süreçte etkili olan yegane içsel maddelerdir (Bangerth 2006).

Candan (2008), Antalya koşullarında yetiştirilen Washington Navel ve Valencia portakal çeşitlerinde tam çiçeklenme, küçük meyve, haziran dökümü dönemlerinde dökülen ve dökülmeyip ağaçta kalan çiçek ve meyve örneklerinde içsel IAA

düzeylerindeki değişimleri belirlemiştir. Tam çiçeklenme döneminde IAA seviyesi 0.076 ppm ve küçük meyve döneminde 0.065 ppm olarak belirlenmiş. En düşük IAA seviyesinin Haziran dökümü döneminde 0.007 ppm olduğu tespit edilmiştir. Dökülen ve ağaçta kalan çiçek ve meyvelerdeki IAA seviyeleri arasında fark bulunmamıştır.

Stino vd (2010), Picual ve Manzanilla zeytin çeşitlerinde var yılında meyvelerde elle seyreltme ve mepiquat chloride uygulamasının yok yılında çiçeklenme ve meyve oluşumu üzerine etkilerini araştırmışlardır. Var yılında oluşan meyvelerin %25-50'si elle seyreltilmiş ve mepiquat chloride'in 500, 1000, 1500, 2000 ppm dozları yaparaktan uygulanmıştır. Var yılında oluşan meyvelerin %50'sinin uzaklaştırılması yok yılında oluşan çiçek miktarını, meyve oluşumunu ve ürün miktarını arttırmıştır. Var yılında meyvelerin uzaklaştırılması asimilasyon ürünlerinin depolanmasını sağlamış ve tohumların çiçek tomurcuğu oluşumu ve farklılaşması üzerindeki negatif etkisi ortadan kaldırılarak yok yılındaki çiçeklenme ve meyve tutumu artırılmıştır.

Okay vd (2011), antepfıstığında içsel büyüme düzenleyicilerinin mevsimsel değişimini araştırmak için Gaziantep'in Nizip ilçesinde *Pistacia vera* L. üzerine aşılı Kırmızı antepfıstığı çeşidinde 3 yıllık bir çalışma yürütmüşlerdir. Meyvenin olduğu birinci yıl ve meyvenin olmadığı ikinci yılda yaprak örneklerini Mayıs-Temmuz-Eylül aylarında alarak IAA, Z, GA₃ ve ABA miktarlarını tayin etmişlerdir. Ayrıca verim ve çiçek tomurcuğu döküm oranlarını belirlemek ve bunların içsel hormonlarla olan ilişkilerini ortaya koyabilmek için üç yıl gözlem yapmışlardır. IAA, Z ve ABA düzeyleri meyvenin olduğu birinci yılda yüksek, meyvenin olmadığı ikinci yılda düşük çıkmıştır. GA₃ düzeyi ise meyveli yılda az meyvesiz yılda çok saptanmıştır. Hormonlarla çiçek tomurcuğu dökümü arasındaki korelasyon incelendiğinde birinci yılda tüm aylarda çiçek tomurcuğu döküm oranı arttıkça ABA miktarının da arttığı gözlenmiştir.

Uygun ışık ve ısı koşulları gibi çevresel faktörler zeytin tomurcuklarının gelişimi için gereklidir. Bununla birlikte ağaç ve tomurcukları da bu faktörlere cevap verebilecek fizyolojide olmalıdır. Önceki gelişme periyodunda iyi beslenmiş, gelişmesini tamamlamış tomurcukların ağaç üzerinde bulunması gerekmektedir. Fazla ürünün olduğu yılın ertesinde beslenme zayıf kalır ve vejetatif gelişme engellenir. Gelecek yılında varyılı olması ve tomurcukların çevre koşullarına cevap verebilmesi için iyi bir besin dengesinin sağlanması gerekmektedir (Troncoso vd 2012).

Crous (2012), Güney Afrika koşullarında Barouni, Mission ve Manzanilla zeytin çeşitlerinde naftalen asetik asidin (NAA) meyve seyreltmesi üzerine etkisini araştırmıştır. Tüm çeşitlerde NAA uygulaması ağaç başına düşen meyve sayısını azaltarak meyve kalitesini arttırmıştır. Seyreltme çeşitlerin hiçbirinde çiçeklenme üzerine olumsuz etki yapmamıştır. Tam çiçeklenmeden 10-15 gün sonra 200 mg L-1 NAA uygulaması yerel üreticiler için tavsiye edilmiştir. Mission zeytin çeşidinde 400 mg L-1 NAA uygulaması gelecek yılın sürgün oluşumunu azaltmıştır.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Araştırmada, deneme materyali olarak ülkemizde zeytinciliğin yapıldığı bütün bölgelerde rastlanılan, sofralık ve yağlık olarak değerlendirilen ve taç gelişimi sık dikim için uygun olan Gemlik zeytin çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşide ait bazı özellikler aşağıda bildirilmiştir.

3.1.1. Gemlik zeytin çeşidi

Gemlik zeytin çeşidi Trilye, Kaplık, Kıvırcık, Kara gibi isimlerle de anılır. Çeşidin orijini Bursa ilinin Gemlik ilçesidir. Başta Bursa ili olmak üzere Tekirdağ, Kocaeli, Bilecik, Kastamonu, Zonguldak, Sinop, Samsun, Trabzon, Balıkesir, İzmir, Manisa, Aydın, İçel, Adana, Antalya, Adıyaman illerinde yetişmekte ve geniş bir coğrafi dağılım göstermektedir. Soğuğa karşı kısmen dayanıklıdır. Ağaç orta kuvvettedir ve genellikle orta büyüklükte, düzgün yuvarlak bir taç oluşturur. Dallanma durumu iyi, dalların rengi yeşil-gri renkte ve boğum araları kısadır. Ana dallar dik açılı, genç dallar geniş açılıdır. Etek dallar ağaca sarkık bir görünüm vermektedir. Gövde orta kuvvetli olup gri-yeşil renklidir. Yaprığı kısa-geniş eliptik, sap rengi gri-yeşil ve yaprak ortalama boyu 50.68 mm'dir. Somak başına ortalama çiçek sayısı 14'dür. İyi bakım şartlarında düzenli ürün verir, Mayıs ortası-Haziran başında çiçeklenir, kısmen kendine verimlidir. Ayvalık, Çakır, Erkence çeşitleri Gemlik için baba olarak önerilebilir. Meyve orta irilikte ve yuvarlağa yakın silindirik şekildedir, ortalama 100 meyve ağırlığı 372.80 g ve hacmi 370.00 cm³'dür. Ortalama et oranı %85.86 ve yağ oranı ise %29.98'dir. Ortalama 100 çekirdek ağırlığı 52.70 g ve hacmi 50.00 cm³'dür (Anonim 2008a, Anonim 2008b).

Araştırma, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Aksu Araştırma ve Uygulama Arazisi'nde 2007 yılında tesis edilmiş ve Eylül 2008-Ağustos 2010 yılları arasında 2 yıl süreyle yürütülmüştür (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Deneme alanının genel görünümü

Sulama, damlama sulama ile ve her sıraya iki tane 40-40 cm delik aralıklı damlama laterali çekilerek gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.2). Hava sıcaklığına bağlı olarak Haziran ayında sulamaya başlanmış ve Ekim ayının ilk haftasına kadar haftada bir sulama yapılmıştır. Deneme alanına ait sıcaklık ve oransal nem değerleri Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nün Boztepe-Tigem İstasyonu'ndaki kayıtlardan alınmıştır. Sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) değerleri en düşük, en yüksek ve ortalama cinsinden hesaplanmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Eylül 2008-Ağustos 2010 arasında kaydedilen aylık en düşük, en yüksek ve ortalama sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) değerleri

Yıllar	Aylar	Sıcaklık (°C)			Oransal Nem (%)		
		Ort. Düşük Sıc. (°C)	En Yüksek Sıc. (°C)	Ort. Sıc. (°C)	Ort. Düşük Nem (%)	En Yüksek Nem (%)	Ort. Nem (%)
2008	Eylül	19.70	31.09	24.98	42.60	97.16	79.81
	Ekim	14.52	27.27	20.46	38.03	91.47	69.84
	Kasım	10.65	23.18	16.25	48.45	99.00	79.01
	Aralık	6.45	17.93	10.96	40.71	95.52	74.39
2009	Ocak	6.39	16.27	10.64	60.94	98.84	85.42
	Şubat	7.34	15.76	10.97	62.65	98.31	86.86
	Mart	8.01	18.46	12.74	46.29	94.29	75.58
	Nisan	10.88	23.40	16.73	41.03	98.80	80.24
	Mayıs	13.90	27.43	20.54	40.65	98.87	75.49
	Haziran	18.85	33.71	26.47	30.37	95.17	63.74
	Temmuz	21.90	34.10	28.02	42.81	89.91	71.79
	Ağustos	20.33	35.69	28.00	26.65	98.42	68.14
	Eylül	18.01	30.94	24.02	38.93	97.78	74.27
	Ekim	15.99	30.02	22.34	36.16	97.79	73.40
	Kasım	10.05	22.81	15.48	40.23	93.90	74.56
	Aralık	9.39	18.00	12.80	58.90	99.00	87.14
2010	Ocak	7.69	16.09	11.11	60.50	96.80	85.47
	Şubat	8.84	17.59	12.39	56.96	95.21	84.11
	Mart	9.25	21.10	14.78	43.29	96.52	75.91
	Nisan	10.82	24.72	17.42	31.47	97.13	70.92
	Mayıs	15.26	27.55	21.49	43.94	98.77	77.67
	Haziran	18.88	30.57	24.83	44.83	96.23	75.65
	Temmuz	22.01	32.70	28.74	51.73	86.20	75.49
	Ağustos	23.23	36.27	29.60	41.87	98.40	77.78



Şekil 3.2. Deneme alanındaki damlama sulama laterallerinden görünüm

Gübreleme programı, toprak ve yaprak analiz sonuçlarına göre uygulanmıştır. Analizler için gerekli toprak ve yaprak örnekleri 6 Ekim 2008 tarihinde alınmış ve Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde (BATEM) analizleri yaptırılmıştır (Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3).

Çizelge 3.2. Deneme alanından alınan toprak örneğinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

pH (1:2,5)	8.2	Alkali
Kireç (%)	32.0	Çok yüksek
ECX10 ⁶ (25 °C)	290	Tuzsuz
Kum(%)	24	Killi Tın
Kil (%)	32	
Mil (%)	44	
Org. madde (%)	2.4	
P (ppm) (Olsen)	16	
K (ppm)	245	
Ca (ppm)	3505	
Mg (ppm)	431	

Çizelge 3.3. Gemlik zeytin çeşidinin yaprak analizi sonuçları

N (%)	7.2	Çok Yüksek
P (%)	0.18	Yeterli
K (%)	1.2	Yeterli
Ca (%)	1.1	Yeterli
Mg (%)	0.16	Noksan
Fe (ppm)	147	Yeterli
Mn (ppm)	42	Yeterli
Zn (ppm)	18	Noksan

Toprağın fiziksel ve kimyasal yapısını iyileştirmek ve besin içeriğini artırmak amaçlarıyla denemedeki bütün bitkilere Nisan 2009 ayında bitki başına 2 kg katı organik gübre (ORG-E-VİT) (Çizelge 3.4) ve 2009 Haziran ayının ilk haftasında bitki başına 200 cc sıvı tavuk gübresi (KAL-NPK'lı sıvı gübre) verilmiştir (Çizelge 3.5).

Bitkilerin gelişimi için gerekli besin elementlerinin sağlanması için 2009 yılının Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında bitki başına saf 6,6 g N, 6,6g P₂O₅ ve 6,6 g K₂O olacak şekilde kompoze gübre (20:20:20) suda eritilerek verilmiştir.

Çizelge 3.4. Katı organik gübrenin içeriği

Azot (N)	% 3.5
Fosfat (P ₂ O ₅)	% 2.0
Potasyum (K ₂ O)	% 3.0
Magnezyum (MgO)	% 1.0
Kalsiyum (CaO)	% 4.0
Kuru madde	% 90
Organik madde	% 68
C/N	10
pH	6.8
EC (microsiemens/cm)	6.17 mS/cm

Çizelge 3.5. Sıvı tavuk gübresinin içeriği

Organik madde	% 15.05
Toplam Azot (N)	% 4.5
Üre Azotu (NH ₂ -N)	% 3.5
Suda Çözünür Fosfor Pentaoksit (P ₂ O ₅)	% 4.0
Suda Çözünür Potasyum Oksit (K ₂ O)	% 4.0
Suda Çözünür Magnezyum Oksit (MgO)	% 0.12
Suda Çözünür Demir (Fe)	% 0.0037
Suda Çözünür Mangan (Mn)	% 0.0011
Suda Çözünür Çinko (Zn)	% 0.0039
pH	5-7
EC (microsiemens/cm)	5.0

Bitkilerin gelişimi için gerekli kültürel işlemler zamanında ve düzenli olarak yapılmıştır. Bu kapsamda öncelikli olarak yabancı otla mücadele edilmiştir. Sıra arası rotovator, sıra üzeri ise ot biçme makinesi ve orak ile temizlenmiştir. Gemlik zeytin çeşidi fidanlarının dipleri taç iz düşümünde çapayla işlenmiştir.

Hastalık (halkalı leke, dal kanseri gibi) ve zararlılarla (zeytin iç kurdu, kabuklu bitler, zeytin sineği, zeytin pamuklu biti gibi) karşılaşmadığı için herhangi bir mücadele yapılmamıştır. Mantar hastalıklarını önlemek amacıyla denemedeki bütün ağaçlara 2010 yılı Şubat ayı içerisinde hazır %1.5'lik bordo bulamacı uygulanmıştır.

3.2. Metot

3.2.1. Dikim sıklığı

Gemlik zeytin çeşidi fidanları 5x5 m, 4x3 m ve 4x1.5 m olarak 2007 yılında dikilmişlerdir. Bunlardan 5x5 m dikim sıklığı kontrol grubu olarak denemeye alınmıştır.

3.2.2. Budama uygulamaları

3.2.2.1. Kontrol

Kontrol bitkilerinde hiçbir budama yapılmamış ve ağaç kendi doğal gelişimine bırakılmıştır.



Şekil 3.3. Kontrol bitkisinin genel görünümü

3.2.2.2. Goble budama

Budama uygulamaları şubat ayında gerçekleştirilmiştir. Goble budamada zeytin fidanlarının tepesi toprak seviyesinden 80 cm yukarıdan vurulmuş ve fidan üzerinde 3-4 adet ana dal bırakılmıştır. Daha sonra ana dallar üzerinde uygun bir şekilde yardımcı dallar seçilmiştir. Fidanların topraktan itibaren ilk 40 cm'ye kadar olan mesafedeki sürgünleri temizlenmiştir.



Şekil 3.4. Zeytin fidanına goble budama uygulama aşamalarından görünüm a-b) Fidanların toprak seviyesinden 80 cm yukarıdan tepesinin vurulması c) Goble budamada seçilen ana dalların üstten görünümü d) 40 cm m'ye kadar olan sürgünlerin temizlenmesi

3.2.2.3. Dikey eksenli (verticle axe) budama

Dikey eksenli budamada, fidanların dibine 2.5 m uzunluğunda destek dikilmiş ve fidanlar bu desteğe bağlanmıştır. Daha sonra topraktan itibaren ilk 40 cm'ye kadar olan mesafedeki sürgünler temizlenmiş ve diğer gelişen sürgünlerin gövdeyle açıları 45-60° olacak şekilde ayarlanmıştır.



Şekil 3.5. Zeytin fidanına dikey eksenli budama uygulama aşamalarından görünüm
a- c) Fidanların desteğe bağlanması b) 40 cm m'ye kadar olan sürgünlerin temizlenmesi d) Dikey eksenli budama uygulanmış fidanın 1. yıldaki genel görünümü

3.2.3. Morfolojik, fenolojik, pomolojik gözlemler ve ölçümler

3.2.3.1. Ağaçboyu (cm)

Ağaç boyu, 3 ayda bir toprak seviyesinden itibaren tepe noktasına kadar şerit metre ile ölçülmüştür.

3.2.3.2. Gövde çapı (cm)

Gövde çapı, toprak seviyesinden 30 cm yukarıdan 3 ayda bir kumpasla ölçülmüştür.

3.2.3.3. Sürgün boyu (cm)

Sürgün boyu, içsel hormon analizleri için yerden 80 cm yukarıdan seçilen ve ağacın 360° etrafını çeviren, seçilmiş 2-3 adet yıllık sürgünlerde cetvelle ölçülmüştür.

3.2.3.4. Sürgün çapı (mm)

Sürgün çapı, içsel hormon analizleri için yerden 80 cm yukarıdan seçilen ve ağacın 360° etrafını çeviren, seçilmiş 2-3 adet yıllık sürgünlerde kumpasla ölçülmüştür.

3.2.3.5. Sürgünlerdeki boğum arası mesafe (mm)

Boğum arası mesafe içsel hormon analizleri için yerden 80 cm yukarıdan seçilen ve ağacın 360° etrafını çeviren, seçilmiş 2-3 adet yıllık sürgünlerde kumpasla ölçülmüştür.

3.2.3.6. Sürgünlerdeki yaprak sayısı (adet)

Yaprak sayısı, içsel hormon analizleri için yerden 80 cm yukarıdan seçilen ve ağacın 360° etrafını çeviren, seçilmiş 2-3 adet yıllık sürgünlerde bulunan yaprakların sayımıyla elde edilmiştir.

3.2.3.7. Somaklanma başlangıcı

Somaklanma başlangıcı çiçek somaklarının 1-2 mm boya ulaştığı dönem kabul edilmiştir (Şekil 3.6).

3.2.3.8. Çiçeklenme başlangıcı

Çiçeklenme başlangıcı somaklardaki çiçeklerin %5'nin açtığı dönem kabul edilmiştir (Şekil 3.6).

3.2.3.9. Tam çiçeklenme

Çiçeklerin %80'inin açtığı dönem kabul edilmiştir (Şekil 3.6).

3.2.3.10. Çiçeklenme sonu

Çiçek taç yapraklarının ve meyve tutmayan çiçeklerin tamamına yakınının döküldüğü dönem kabul edilmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Çiçeklenme aşamalarından genel görünümler a) somaklanma başlangıcı b) çiçeklenme başlangıcı c) tam çiçeklenme d) çiçeklenme sonu

3.2.3.11. Meyve tutum oranı (%)

Yerden 80 cm yukarıdan seçilen ve ağacın 360° etrafını çeviren, seçilmiş 2-3 adet yıllık sürgünlerde somaktaki çiçekler sayılmış ve Haziran ayının ikinci haftasında bu çiçeklerin kaç tanesinin meyveye dönüştüğü belirlenerek meyve tutum oranı % olarak belirlenmiştir.

3.2.3.12. Yeşil olum tarihi

Ağaç üzerinde birkaç meyvenin pembeleştiği dönem kabul edilmiştir (Şekil 3.7).

3.2.3.13. Pembe olum tarihi

Ağaç üzerindeki meyvelerin %5-10'unun pembeleştiği dönem kabul edilmiştir (Şekil 3.7).

3.2.3.14. Siyah olum tarihi

Ağaç üzerindeki meyvelerin %80'inden fazlasının siyahlaştığı dönem kabul edilmiştir (Şekil 3.7).



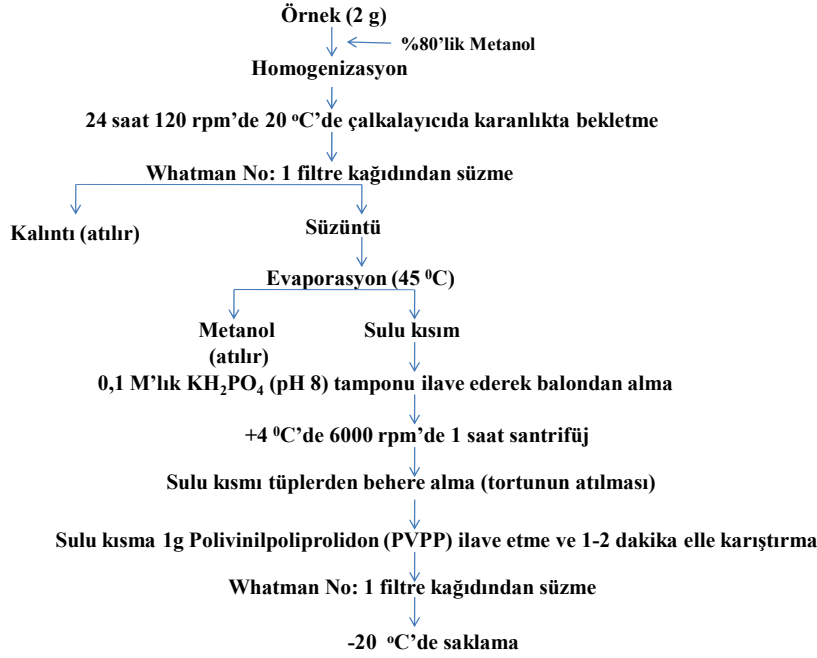
Şekil 3.7. Meyve olum aşamalarından genel görünümler a) yeşil olum b) pembe olum c-d) siyah olum

3.2.4. Yaprak, boğum ve sürgünlerde içsel hormon analizleri

3.2.4.1. IAA, GA₃, ABA ve Z ekstraksiyonu, saflaştırılması ve analiz işlemleri

İçsel hormon analizleri için örnekler, toprak seviyesinden 80 cm yukarıdan ve ağacın 360° etrafını çevirecek şekilde yıllık sürgünlerden; 05 Eylül 2008, 06 Ekim 2008, 05 Kasım 2008, 05 Aralık 2008, 02 Ocak 2009, 05 Şubat 2009, 06 Mart 2009, 02 Nisan 2009, 08 Mayıs 2009, 01 Haziran 2009, 01 Temmuz 2009, 04 Ağustos 2009, 04 Eylül 2009, 06 Ekim 2009, 06 Kasım 2009, 04 Aralık 2009, 04 Ocak 2010, 05 Şubat 2010, 08 Mart 2010, 09 Nisan 2010, 06 Mayıs 2010, 01 Haziran 2010, 05 Temmuz 2010 ve 06 Ağustos 2010 tarihlerinde alınmıştır. Alınan örnekler içsel hormon analizleri yapıncaya kadar derin dondurucuda -20°C'de saklanmıştır.

Örneklerde içsel hormonlardan IAA, GA₃, ABA ve Z analizlerinin ekstraksiyon işlemlerinde Kuraishi vd (1991) kullandığı ve Erez (2009)'in modifiye ettiği yöntem bazı değişiklikler yapılarak kullanılmıştır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Örneklerde ABA, GA₃, IAA ve Z analizleri için ekstraksiyon ve saflaştırma işlemleri

3.2.4.2. ABA, GA₃, IAA ve Z'nin ekstraksiyon ve saflaştırma aşamaları

Derin dondurucuda saklanan yıllık sürgün örnekleri üzerindeki yaprak, boğum ve sürgün uçları birbirinden ayrılmıştır. Daha sonra bu örnekler homojenizatörde parçalanacak hale gelecek şekilde el makasıyla küçültülerek cam kavnoz içerisine konulmuş ve üzerine +4 °C'de bekletilen %80'lik metanol (MeOH) ilave edilmiştir. Örnekler 10 dakika süreyle homejenizatörde parçalandıktan sonra 24 saat 120 rpm'de çalkalayıcıda karanlıkta bekletilmiştir. Örnekler Whatman No:1 filtre kağıdından süzülmüş ve süzüntü balona alınarak içerisindeki MeOH 45°C'de rotari evaporatörde uçurulmuştur. Balona 8 ml 0.1 M'lık KH₂PO₄ (pH 8) tampon azar azar ilave edilerek sulu ekstrakt balondan santrifüj tüplerine alınmıştır. Örnekler 1 saat süreyle +4 °C'de 6000 rpm'de santrifüj edilmiştir. Üst kısımdaki sulu kısım otomatik pipetle santrifüj tüplerinden alınmış ve bir beher içerisine dökülmüştür. Beher içerisindeki fenolik bileşikleri ve renk maddelerini ayırmak için önceden şartlandırılması yapılmış (1 g çözünmeyen PVPP bir beher içine konularak üzerine 0,5 M'lık asetik asit ilave edilerek süspansiyon şeklinde hazırlanmıştır) 1 g PVPP (Fluka-77627) ilave edilmiş ve cam bagetle birkaç dakika süreyle iyice karıştırılmıştır. PVPP ile karıştırılan sulu kısım Whatman No:1 filtre kağıdından süzülerek PVPP'den ayrılmıştır. Süzülen kısım SepPak C-18 (ALTECH C18 Sep-pak maxi clean kartuj part no:20944) kartujda temizleme aşamasından sonra HPLC'de miktar tayini yapılınca kadar -20 °C'de derin dondurucuda saklanmıştır (Şekil 3.8).

3.2.4.3. IAA, GA₃, ABA ve Z miktarlarının HPLC’de saptanması

SepPak C-18 kartuştan geçirilen hormon ekstraktları vakumlu etüvde (Binder-seri no: 10-21607) kurutulmuş ve kuru ekstrakt 0,5 ml %100'lük grade alkolile çözülerek cam viallere alınmıştır. ABA, GA₃, IAA ve Z analizleri için HPLC’de ön çalışmalar yapılarak Koshita ve Takahara (2004)’nın kullandığı yöntem çalışmamıza modifiye edilmiştir. Hormon analizleri için HPLC cihaz koşulları aşağıda verilmiştir:

Kolon: μ Bondapak C 18 (Waters; 3,9* 300 mm)

Dedektör: DAD

Dalga boyu: ABA ve GA₃ için 254 nm, IAA için 280 ve Z için 270 nm

Hareketli faz akışı: 1 ml/dk

Kolon fırın sıcaklığı: 40 °C

Enjeksiyon miktarı: 20 μ L

Analiz süresi: 15 dk + 5 dk kolon temizlenmesi (post run)

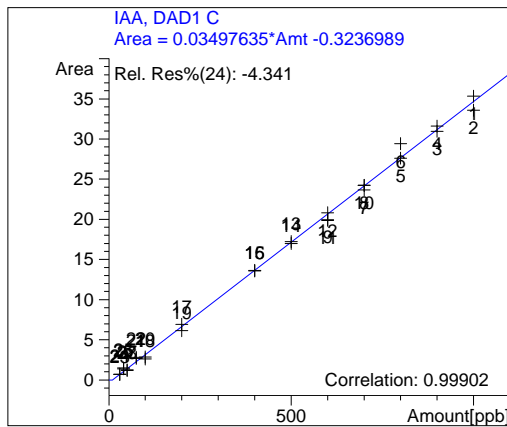
Hareketli fazın değişken (gradient) akış durumu:

Hareketli faz A: Asetonitril (HPLC saflıkta, %0,05 asetik asit içeren)

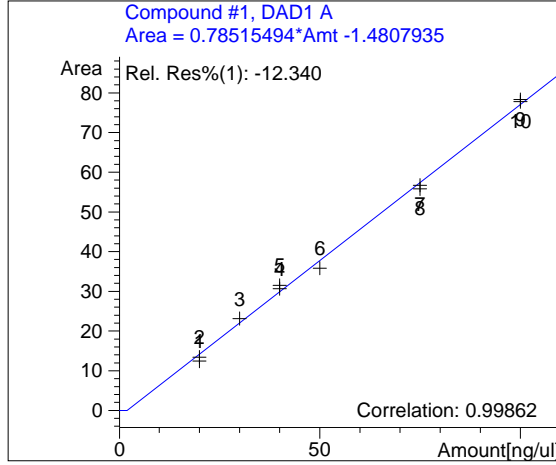
Hareketli faz B: HPLC saflıkta (grade) Su

Zaman (dk)	Hareketli Faz	
	A (%)	B (%)
0	5	95
6	30	70
15	30	70

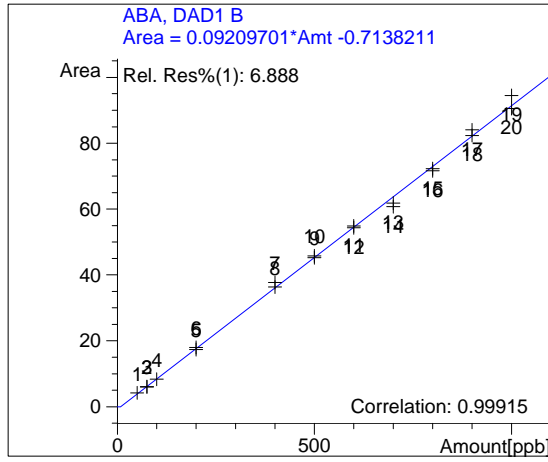
Elde edilen IAA ekstraktı 280 nm dalga boyunda, GA₃ ve ABA ekstraktları 254 nm dalga boyunda ve Z ekstraktı ise 270 nm dalga boyunda HPLC’de okunmuştur. IAA (Şekil 3.9), GA₃ (Şekil 3.10) ABA (Şekil 3.11) ve Z (Şekil 3.12) miktarları herbiri için ayrı ayrı hazırlanan standart eğrilerden hesaplanmıştır. Örneklerdeki IAA, GA₃, ABA ve Z miktarları, standart sentetik ABA, GA₃, IAA ve Z’ne eşdeğer olarak ifade edilmiştir.



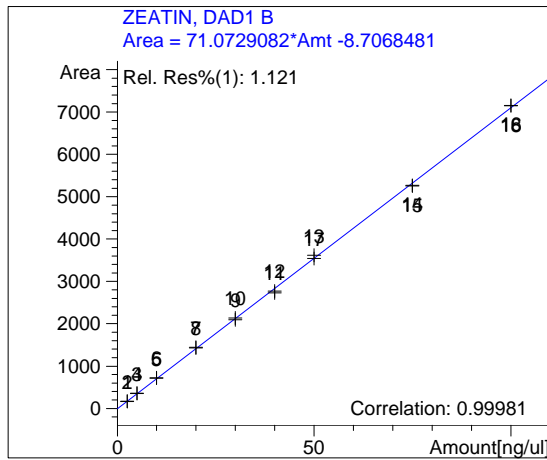
Şekil 3.9. HPLC ile zeytin yaprak, boğum ve sürgün örneklerinde IAA’nın kantitatif tayininde esas alınan 280 nm’deki standart IAA eğrisi



Şekil 3.10. HPLC ile zeytin yaprak, boğum ve sürgün örneklerinde GA₃'ün kantitatif tayininde esas alınan 254 nm'deki standart GA₃ standart eğrisi



Şekil 3.11. HPLC ile zeytin yaprak, boğum ve sürgün örneklerinde ABA'nın kantitatif tayininde esas alınan 254 nm'deki standart ABA eğrisi



Şekil 3.12. HPLC ile zeytin yaprak, boğum ve sürgün örneklerinde Z'nin kantitatif tayininde esas alınan 270 nm'deki standart Z eğrisi

3.2.5. Sonuçların değerlendirilmesi ve istatistiksel analizler

Deneme, her biri 3 seviyeli 2 faktörlü tesadüf parselleri deneme plana göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 5 adet ağaç olacak şekilde planlanmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SAS (versiyon 9.0) istatistik paket programında yapılmıştır. Ortalamalar arası farklılıkların belirlenmesinde LSD testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

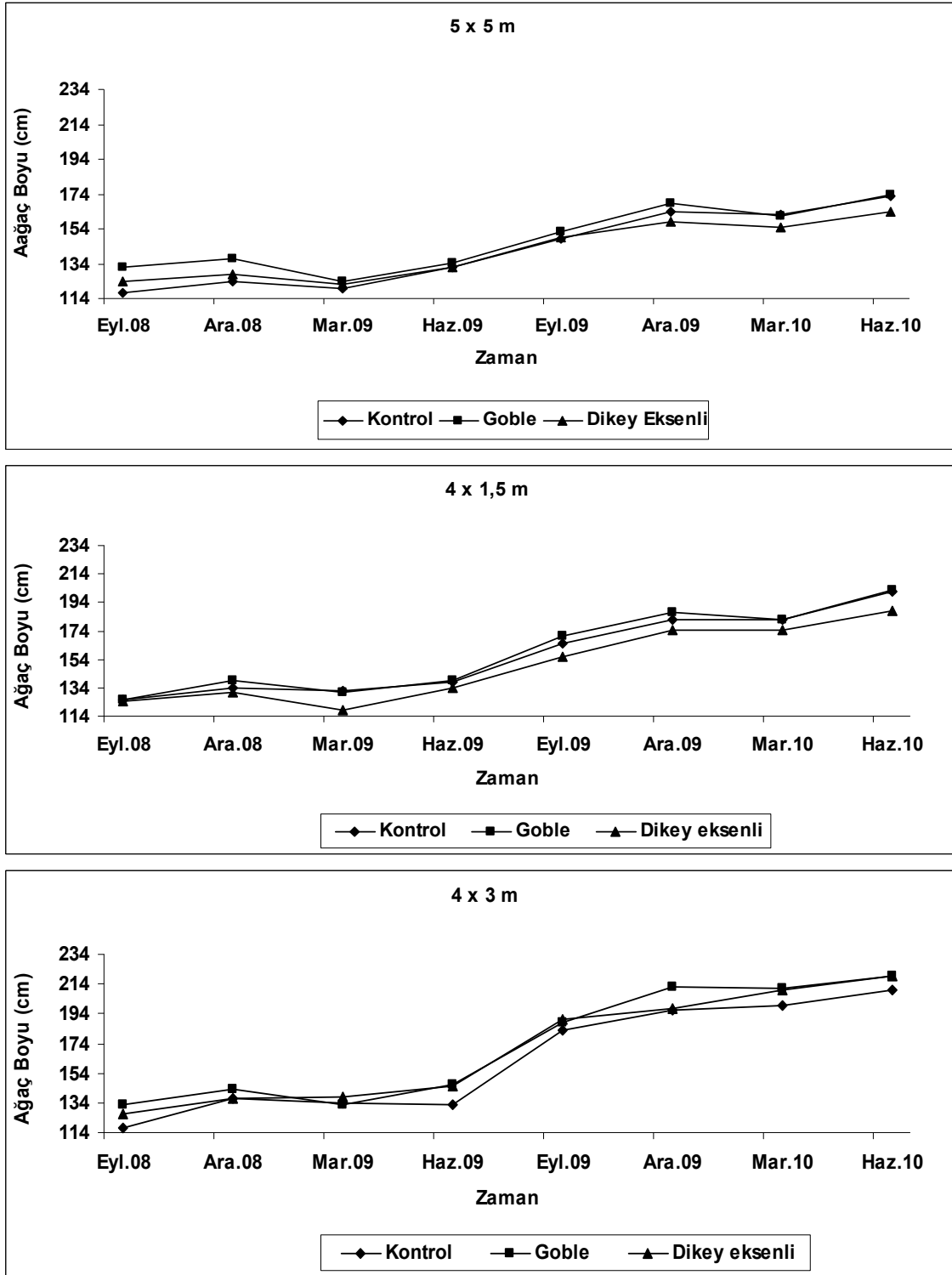
4.1. Morfolojik ve Fenolojik Gözlemlere İlişkin Bulgular

4.1.1. Ağaç boyu

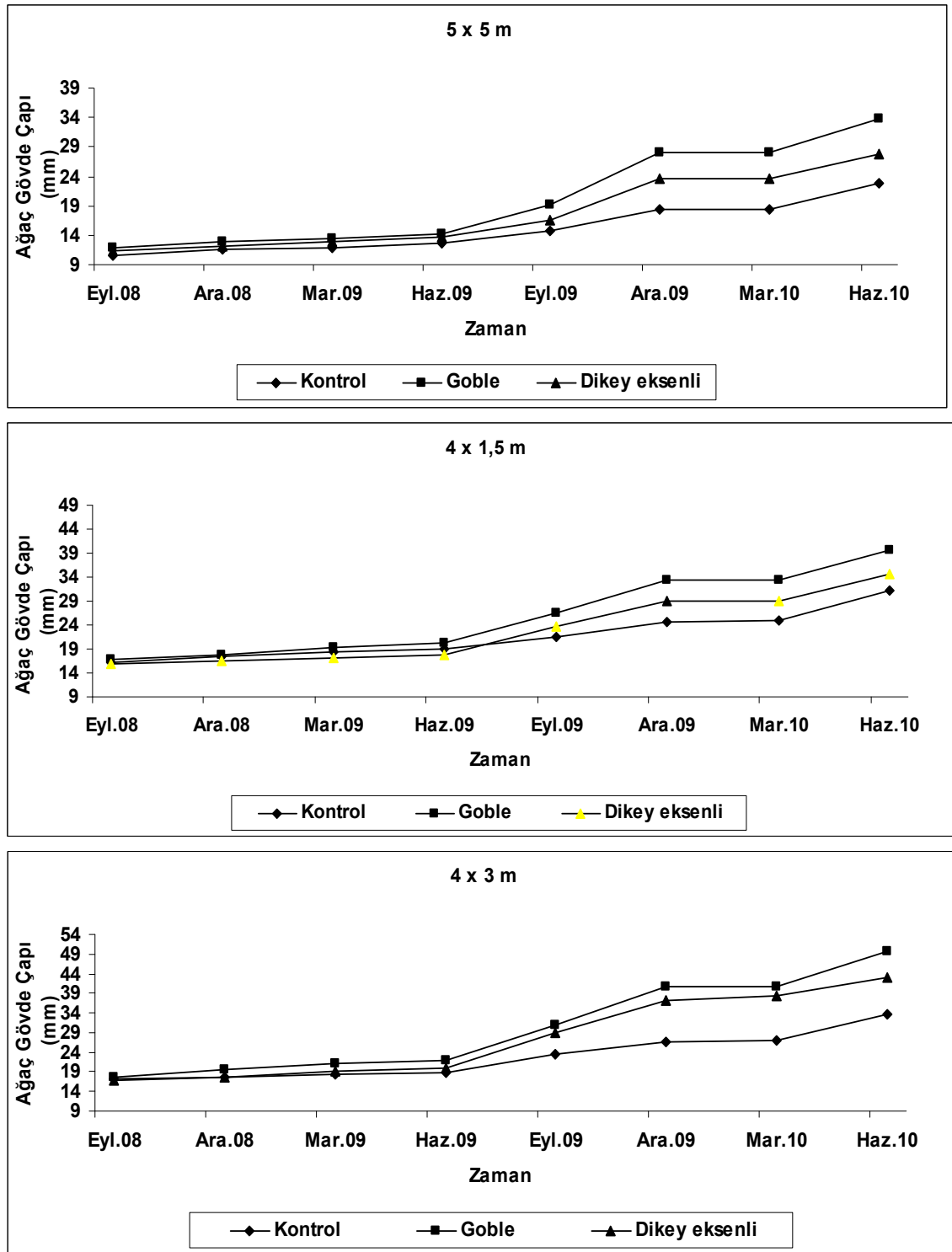
Ağaç boyu tüm dikim sıklıkları ve budama uygulamalarında zamana bağlı olarak artmıştır. Ancak şubat aylarında yapılan budama uygulamalarından dolayı Mart 2009 ve 2010 aylarındaki ağaç boyu ölçümlerinde kısaltmalar saptanmıştır. Sonraki aylarda tüm dikim sıklığı ve budama sistemlerinde boy artışı tekrar devam etmiştir. En yüksek ortalama ağaç boyu uzunluğu 219.87 cm ile 4x3 m dikilmiş ve goble budaması uygulanmış ağaçlarda, en düşük ortalama ağaç boyu uzunluğu ise 163.73 cm ile 5x5 m dikilmiş ve dikey eksenli budama uygulanmış ağaçlarda gözlenmiştir (Şekil 4.1).

4.1.2. Gövde çapı

Gövde çapı gelişimi ağaç boyu gelişimi gibi zamana bağlı olarak sürekli artış göstermiştir. Denemenin birinci yılı olan Eylül 2009, Aralık 2009, Mart 2009 ve Haziran 2009 tarihlerinde yapılan ölçümlerde gövde çapı gelişim oranı daha düşük saptanırken denemenin ikinci yılı olan Eylül 2010, Aralık 2010, Mart 2010 ve Haziran 2010 tarihlerinde yapılan ölçümlerde gövde çapı gelişim oranı daha yüksek kaydedilmiştir. Haziran 2010 tarihinde yapılan ölçümlerde en yüksek ortalama gövde çapı kalınlığı 49.85 mm ile 4x3 m dikim sıklığında goble budaması uygulanmış ağaçlarda, en düşük gövde çapı kalınlığı ise 22.72 mm ile 5x5 m dikim sıklığında kontrol ağaçlarından elde edilmiştir. Gövde çapı üç farklı dikim sisteminde de budanmış ağaçlarda (goble, dikey eksenli) budanmamış ağaçlara (kontrol) göre daha iyi geliştiği gözlenmiştir(Şekil 4.2).



Şekil 4.1. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu değişik zamanlarda ölçülen ortalama ağaç boyu uzunlukları (cm)



Şekil 4.2. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu değişik zamanlarda ölçülen ortalama ağaç gövde çapları (mm)

4.1.3. Sürgün boyu

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre aylara göre ölçülen ilk yıl (Çizelge 4.1) ve ikinci yıl (Çizelge 4.2) sürgün boyu sonuçları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılı olan 2008 Eylül ve 2009 Ağustos ayları arasında 5x5 m dikilerek kontrol, goble ve dikey eksenli budama uygulanmış ağaçlarda ortalama sürgün boyu genelde daha kısa kaydedilmiştir. En yüksek ortalama sürgün boyu genellikle goble şeklinde budanan ağaçlarda, goble şeklinde budanan ağaçlarda Kasım 2008, Ocak 2009, Şubat 2009 ve Mart 2009 aylarında 4x3 m dikilmiş ağaçlarda, Mayıs 2009'da 5x5 m ve Ağustos 2009'da 4x1.5 m dikilmiş ağaçlarda ortalama en yüksek sürgün boyu ölçülmüştür. Dikey eksenli budanan ağaçlarda ortalama en yüksek sürgün boyu 2008 yılında Eylül, Ekim ve Aralık ayları ile 2009 yılında Temmuz ayında 4x3 m dikilen ağaçlarda saptanmıştır. Kontrol bitkilerinde ise ortalama en yüksek sürgün boyu 2009 yılı Nisan ayında 4x1.5 m dikilen ve Haziran ayında 4x3 m dikilen ağaçlarda belirlenmiştir. Hormon analizleri için alınan örneklerdeki ortalama sürgün boyları 16-30 cm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin birinci yılında hesaplanan ortalama sürgün boyu uzunluk değerleri (cm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (Dikim Sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	19.43D	25.45BC	22.63CD	22.50 b
	4x1.5	28.48AB	27.74ABC	30.56AB	28.93 a
	4x3	30.07AB	30.63AB	31.25A	30.65 a
	Ort. (bud.uyg.)	25.99	27.94	28.15	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.547; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.202</i>					
Ekim 08	5x5	18.37B	23.35B	19.17B	20.29 b
	4x1.5	29.02A	29.62A	33.13A	30.59 a
	4x3	29.75A	31.60A	32.55A	31.30 a
	Ort. (bud.uyg.)	25.71	28.19	28.28	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.608; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.238</i>					
Kasım 08	5x5	16.30C	19.03C	16.92C	17.42 c
	4x1.5	24.43B	25.85AB	24.07B	24.78 b
	4x3	26.35AB	29.73A	25.97AB	27.35 a
	Ort. (bud.uyg.)	22.36 ab	24.87 a	22.32 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 2.545; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.408; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.545</i>					
Aralık 08	5x5	21.18CD	19.70D	20.03D	20.31 b
	4x1.5	25.02ABC	26.83AB	22.58BCD	24.81 a
	4x3	26.58AB	26.23AB	28.08A	26.96 a
	Ort. (bud.uyg.)	24.26	24.26	23.56	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.835; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.792</i>					

Çizelge 4.1'in Devamı

Ocak 09	5x5	15.15E	19.68CD	17.45DE	20.31 b
	4x1.5	22.23BC	25.57AB	23.98AB	24.81 a
	4x3	25.45AB	26.50A	25.20AB	26.96 a
	Ort. (bud.uyg.)	24.26	24.26	23.56	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.149; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.791</i>					
Şubat 09	5x5	13.70B	14.08B	14.60B	14.13 b
	4x1.5	24.70A	23.75A	23.95A	24.13 a
	4x3	24.15A	25.22A	23.97A	24.44 a
	Ort. (bud.uyg.)	20.85	21.02	20.84	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.711 ; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.719</i>					
Mart 09	5x5	14.05D	15.32D	18.42CD	15.93 b
	4x1.5	22.20BC	24.45AB	24.75AB	23.80 a
	4x3	26.03AB	27.77A	24.60AB	26.13 a
	Ort. (bud.uyg.)	20.76	22.51	22.59	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.385; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.109</i>					
Nisan 09	5x5	16.20B	15.32B	14.43B	15.32 b
	4x1.5	23.47A	23.12A	23.40A	23.33 a
	4x3	23.10A	21.53A	23.08A	22.57 a
	Ort. (bud.uyg.)	20.92	19.99	20.31	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.840; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.795</i>					
Mayıs 09	5x5	21.47AB	22.82A	14.23C	19.51 b
	4x1.5	21.98AB	21.98AB	19.43B	21.13 a
	4x3	14.52C	15.97C	22.63A	17.71 c
	Ort. (bud.uyg.)	19.32	20.26	18.77	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.611; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.508</i>					
Haziran 09	5x5	16.53C	18.88BC	16.48C	17.30 b
	4x1.5	21.92AB	22.28AB	19.93ABC	21.38 a
	4x3	23.87A	22.62AB	22.97AB	23.15 a
	Ort. (bud.uyg.)	20.77	21.26	19.79	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.980; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.875</i>					
Temmuz 09	5x5	26.02BC	27.20ABC	24.65C	25.96 b
	4x1.5	29.68AB	30.20AB	27.32ABC	29.07 a
	4x3	28.45ABC	30.10AB	30.95A	29.83 a
	Ort. (bud.uyg.)	28.05	29.17	27.64	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.730; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.731</i>					
Ağustos 09	5x5	28.53C	31.87ABC	30.13BC	30.18 b
	4x1.5	30.95BC	36.42A	33.70AB	33.69 a
	4x3	34.67AB	34.68AB	34.37AB	34.57 a
	Ort. (bud.uyg.)	31.38 b	34.32 a	32.73 ab	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 2.641; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.575; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.641</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılı olan 2009 Eylül ve 2010 Ağustos ayları arasında 5x5 m dikilerek kontrol, goble ve dikey eksenli budama uygulanmış ağaçlarda ortalama sürgün boyları ilk yıl olduğu gibi genelde daha kısa saptanmıştır. En yüksek ortalama sürgün boyu genellikle goble şeklinde budanan ve 4x1.5 m dikilen ağaçlarda olurken, bunu 4x3 m ile dikilen kontrol ve dikey eksenli budanan ağaçlar takip etmiştir. Hormon analizleri için alınan örneklerdeki ortalama sürgün uzunlukları genelde 15-35 cm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin ikinci yılında hesaplanan ortalama sürgün boyu uzunlukları (cm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	29.95AB	28.87AB	25.87B	28.23
	4x1.5	31.17A	31.23A	29.27AB	30.56
	4x3	30.25A	29.78AB	30.35A	30.13
	Ort. (bud.uyg.)	30.46	29.96	28.49	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.374; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Ekim 09	5x5	29.08AB	30.47AB	27.83B	29.13 b
	4x1.5	30.23AB	32.67A	29.98AB	30.96 ab
	4x3	30.57AB	32.40A	32.27A	31.74 a
	Ort. (bud.uyg.)	29.96	31.84	30.03	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.746; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.163</i>					
Kasım 09	5x5	25.82BC	30.03AB	24.87C	26.91 c
	4x1.5	31.78A	30.95AB	30.72AB	31.15 b
	4x3	33.92A	34.28A	35.05A	34.42 a
	Ort. (bud.uyg.)	30.51	31.76	30.21	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.167; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.983</i>					
Aralık 09	5x5	27.63B	29.02AB	27.33B	27.99 b
	4x1.5	31.07AB	20.37AB	31.15AB	30.53 ab
	4x3	33.63A	32.97A	32.85A	33.15 a
	Ort. (bud.uyg.)	30.78	30.45	30.44	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.970; LSD_{5%} dikim sıklığı: 5.144</i>					
Ocak 10	5x5	25.83AB	26.43AB	22.07B	24.78 b
	4x1.5	26.73A	28.30A	27.07A	27.37 a
	4x3	28.50A	28.87A	28.08A	28.48 a
	Ort. (bud.uyg.)	27.02	27.87	25.74	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.412; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.547</i>					

Çizelge 4.2'nin Devamı

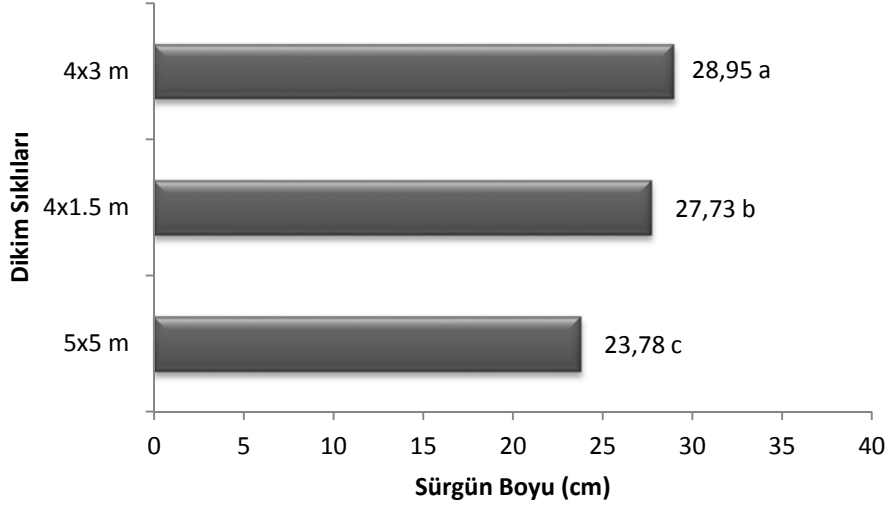
Şubat 10	5x5	26.37AB	26.25B	26.37AB	26.33 b
	4x1.5	27.63AB	28.33AB	27.10AB	27.69 ab
	4x3	29.53A	28.90AB	29.10AB	29.18 a
	Ort. (bud.uyg.)	27.84	27.82	27.52	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.852 ; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.208</i>					
Mart 10	5x5	31.80AB	35.63A	31.47AB	32.97 a
	4x1.5	28.93B	28.90B	29.40B	29.08 b
	4x3	35.17A	33.68AB	35.50AB	34.12 a
	Ort. (bud.uyg.)	31.97	23.74	31.46	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.556; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.208</i>					
Nisan 10	5x5	24.58BC	24.27BC	23.60C	24.15 b
	4x1.5	28.37AB	29.70A	26.30ABC	28.12 a
	4x3	29.20A	29.97A	29.43A	29.53 a
	Ort. (bud.uyg.)	27.38	27.98	26.44	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.406; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.543</i>					
Mayıs 10	5x5	24.63 DC	26.37BC	22.30D	24.77 b
	4x1.5	27.63BC	28.63ABC	28.03ABC	28.10 a
	4x3	29.07AB	30.1AB	32.10A	30.44 a
	Ort. (bud.uyg.)	27.11	28.72	27.48	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: ; 4.292; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.478</i>					
Haziran 10	5x5	26.20DC	28.17BCD	24.97ABC	26.44 b
	4x1.5	30.13AB	32.10A	29.47ABC	30.57 a
	4x3	30.73AB	31.60A	29.70AB	30.68 a
	Ort. (bud.uyg.)	29.02 ab	30.62 a	28.04 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.968 ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.408 ; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.968</i>					
Temmuz 10	5x5	25.07B	29.83A	25.23B	26.71 b
	4x1.5	27.97AB	29.40A	29.47A	28.94 ab
	4x3	30.20A	30.33A	29.00AB	29.84 a
	Ort. (bud.uyg.)	27.74	29.86	27.90	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.128; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.383</i>					
Ağustos 10	5x5	36.00ABC	39.57A	31.97BC	26.71 b
	4x1.5	37.83A	35.07ABC	37.33AB	28.94 ab
	4x3	34.47ABC	33.87ABC	30.30C	29.84 a
	Ort. (bud.uyg.)	27.74	29.86	27.90	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.383; LSD_{5%} dikim sıklığı: 5.852</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

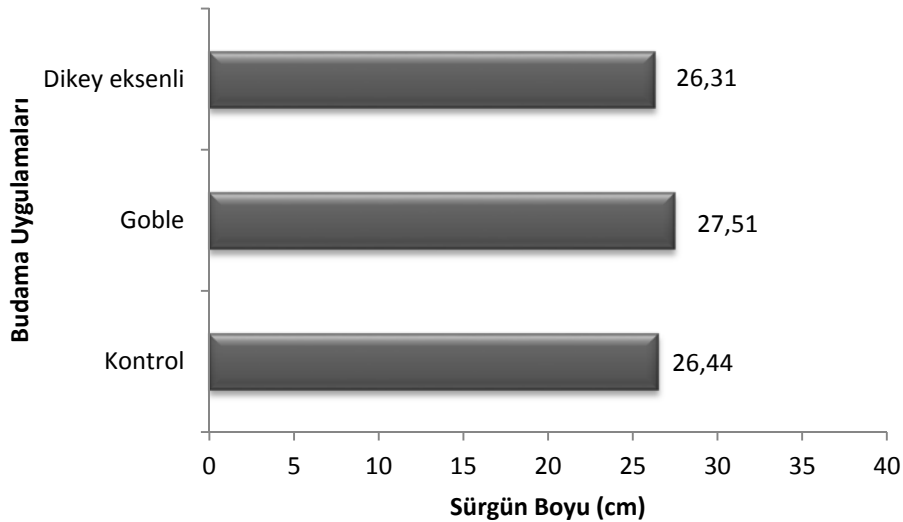
***Ö.D. : Önemli değil

Deneme süresince dikim mesafelerine göre ölçülen ortalama sürgün boyu uzunlukları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Ortalama en yüksek sürgün boyu 28.95 cm ile 4x3 m dikim sıklığından elde edilmiş ve bunu sırasıyla 27.73 cm ile 4x1.5 m ve 23.78 cm ile 5x5 m dikim mesafesi takip etmiştir (Şekil 4.3).



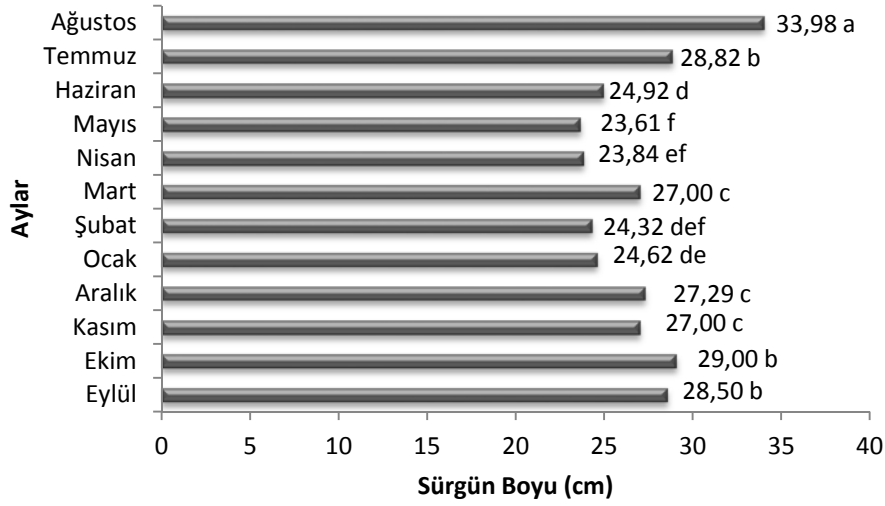
Şekil 4.3. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde dikim sıklığına göre saptanan ortalama sürgün boyu (cm) değerleri (LSD_{5%}: 0.795)

Uygulanan budama sistemlerine göre ölçülen ortalama sürgün boyu uzunlukları istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p \leq 0.05$). Goble şeklinde budanan ağaçlardan alınan sürgünlerin uzunlukları kontrol ve dikey eksenli olanlara göre biraz daha uzun saptanmıştır (Şekil 4.4).



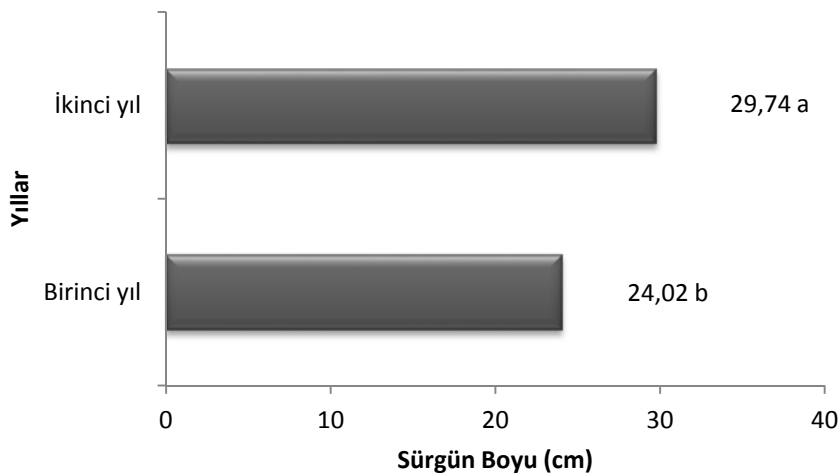
Şekil 4.4. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama sürgün boyu (cm) değerleri (LSD_{5%}: Ö.D.)

Deneme süresince aylara göre ölçülen ortalama sürgün boyu uzunlukları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Aylara göre ortalama en uzun sürgün boyu 33.93 cm ile Ağustos ayında alınan sürgünlerde ölçülmüş ve bunu sırasıyla 29.00 cm ile Ekim, 28.82 cm ile Temmuz, 28.50 cm ile Eylül ayları takip etmiştir. Kış aylarında alınan sürgünlerin boyu genelde ilkbahar ve yaz aylarında alınanlara göre daha kısa saptanmıştır. Sürgün uzunlukları 23-34 cm arasında değişim göstermiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde aylara göre saptanan ortalama sürgün boyu (cm) değerleri (LSD_{5%}: 0.959)

Yıllara göre ölçülen ortalama sürgün boyu uzunlukları istatistiksel olarak önemli belirlenmiştir ($p \leq 0.05$). Denemenin ikinci yılında ölçülen sürgün boyları ilk yıla göre daha uzun olmuştur (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde yıllara göre saptanan ortalama sürgün boyu (cm) değerleri (LSD_{5%}: 0.768)

4.1.4. Sürgün çapı

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre aylara göre ölçülen ilk yıl (Çizelge 4.3) ve ikinci yıl (Çizelge 4.4) sürgün çap sonuçları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılı olan 2008 Eylül ve 2009 Ağustos ayları arasında en yüksek ortalama sürgün çapı genellikle goble ve dikey eksenli budanan ağaçlarda saptanmıştır. Goble şeklinde budanan ağaçlarda Kasım 2008, Aralık 2008, Ocak 2009, Mart 2009 ve Temmuz 2009 aylarında ve dikey eksenli budananlarda ise Eylül 2008, Ekim 2008, Mayıs 2009, Haziran ve Ağustos 2009 aylarında alınan sürgünlerdeki çaplar daha kalın belirlenmiştir. Sürgün çapları genelde 1.55-1.95 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin birinci yılında hesaplanan ortalama sürgün çapı değerleri (mm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	1.65BC	1.73ABC	1.83A	1.74 ab
	4x1.5	1.64C	1.66BC	1.71ABC	1.67 b
	4x3	1.80AB	1.74ABC	1.81A	1.78 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.70	1.71	1.79	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.089 ; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.154</i>					
Ekim 08	5x5	1.66D	1.81ABCD	1.70DC	1.73 b
	4x1.5	1.77BCD	1.84ABCD	1.93AB	1.85 a
	4x3	1.87ABC	1.97AB	2.00A	1.95 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.77	1.87	1.88	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.198 ; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.114</i>					
Kasım 08	5x5	1.54E	1.66ED	1.72CD	1.64 c
	4x1.5	1.81BC	1.80BC	1.77BCD	1.79 b
	4x3	1.85B	2.02A	1.89AB	1.92 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.73 b	1.83 a	1.79 ab	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.078 ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: .136 ; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.078</i>					
Aralık 08	5x5	1.90	1.80	1.88	1.88
	4x1.5	1.86	1.84	1.76	1.82
	4x3	1.82	1.90	1.82	1.85
	Ort. (bud.uyg.)	1.86	1.87	1.82	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D ; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Ocak 09	5x5	1.62C	1.75AB	1.71BC	1.70 b
	4x1.5	1.78AB	1.86A	1.72BC	1.79 a
	4x3	1.81AB	1.85A	1.81AB	1.82 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.74 b	1.82 a	1.75 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.069 ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.119 ; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.069</i>					

Çizelge 4.3'ün Devamı

Şubat 09	5x5	1.60C	1.58C	1.65BC	1.61 b
	4x1.5	1.82AB	1.76ABC	1.75ABC	1.78 a
	4x3	1.87A	1.78ABC	1.76ABC	1.81 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.76	1.71	1.72	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.204; LSD₅ dikim sıklığı: 0.118</i>					
Mart 09	5x5	1.55D	1.66DC	1.80ABC	1.67 b
	4x1.5	1.73BCD	1.83ABC	1.78ABC	1.78 a
	4x3	1.88AB	1.93A	1.78ABC	1.87 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.72	1.81	1.79	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları:0.193 LSD₅ dikim sıklığı: 0.111</i>					
Nisan 09	5x5	1.66AB	1.61AB	1.58B	1.62
	4x1.5	1.77A	1.60AB	1.68AB	1.71
	4x3	1.79A	1.62AB	1.75AB	1.72
	Ort. (bud.uyg.)	1.74	1.64	1.67	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.183; LSD₅ dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Mayıs 09	5x5	1.83AB	1.80ABC	1.46D	1.68
	4x1.5	1.72ABC	1.68BC	1.65C	1.68
	4x3	1.45D	1.46D	1.86A	1.59
	Ort. (bud.uyg.)	1.67	1.65	1.64	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları:0.166; LSD₅ dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Haziran 09	5x5	1.45DE	1.51CDE	1.38E	1.45 c
	4x1.5	1.67AB	1.55BCD	1.49CDE	1.57 b
	4x3	1.73A	1.61ABC	1.66AB	1.66 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.61 a	1.55 ab	1.51 b	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 0.081; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.141; LSD₅ dikim sıklığı: 0.081</i>					
Temmuz 09	5x5	1.63AB	1.63AB	1.50B	1.61 ab
	4x1.5	1.61AB	1.58B	1.54B	1.58 b
	4x3	1.66AB	1.77A	1.70AB	1.71 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.63	1.66	1.60	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.101; LSD₅ dikim sıklığı: 0.175</i>					
Ağustos 09	5x5	1.63C	1.69ABC	1.64BC	1.65 b
	4x1.5	1.70ABC	1.81A	1.65BC	1.72 ab
	4x3	1.79AB	1.70ABC	1.76ABC	1.75 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.71	1.73	1.68	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.153 ; LSD₅ dikim sıklığı: 0.088</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılı olan 2009 Eylül ve 2010 Ağustos ayları yapılan ölçümlerde 2008 yılı Eylül, Ekim ve Aralık ile 2009 yılı Mayıs ayındaki değerlerin istatistiksel olarak önemli olmadığı ($p \leq 0.05$) ve diğer ayların ise önemli olduğu ($p \leq 0.05$) belirlenmiştir. İkinci yılda da ölçülen sürgün çapları genelde ilk yıl sonuçlarıyla benzerlikler göstermiş ve ortalama sürgün çap değerleri 1.55-1.95 mm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin ikinci yılında hesaplanan ortalama sürgün çapı değerleri (mm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	1.69	1.62	1.69	1.67
	4x1.5	1.58	1.67	1.56	1.60
	4x3	1.66	1.60	1.65	1.64
	Ort. (bud.uyg.)	1.64	1.63	1.63	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Ekim 09	5x5	1.71	1.70	1.87	1.76
	4x1.5	1.77	1.79	1.73	1.76
	4x3	1.78	1.78	1.79	1.78
	Ort. (bud.uyg.)	1.76	1.75	1.80	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Kasım 09	5x5	1.63C	1.73ABC	1.68ABC	1.68 b
	4x1.5	1.76AB	1.70ABC	1.67BC	1.71ab
	4x3	1.71ABC	1.78AB	1.79A	1.76 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.70	1.73	1.71	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.114 ; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.066</i>					
Aralık 09	5x5	1.80	1.81	1.80	1.80
	4x1.5	1.83	1.79	1.82	1.81
	4x3	1.77	1.81	1.78	1.79
	Ort. (bud.uyg.)	1.80	1.80	1.80	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Ocak 10	5x5	1.69AB	1.74A	1.62B	1.69
	4x1.5	1.72AB	1.65AB	1.66AB	1.68
	4x3	1.64AB	1.74A	1.65AB	1.68
	Ort. (bud.uyg.)	1.68 ab	1.71 a	1.64 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.064; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.112; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Şubat 10	5x5	1.67AB	1.63B	1.67AB	1.67
	4x1.5	1.74A	1.66AB	1.71AB	1.70
	4x3	1.71AB	1.67AB	1.70AB	1.69
	Ort. (bud.uyg.)	1.70 a	1.66 b	1.70 ab	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.047; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.081; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					

Çizelge 4.4'ün Devamı

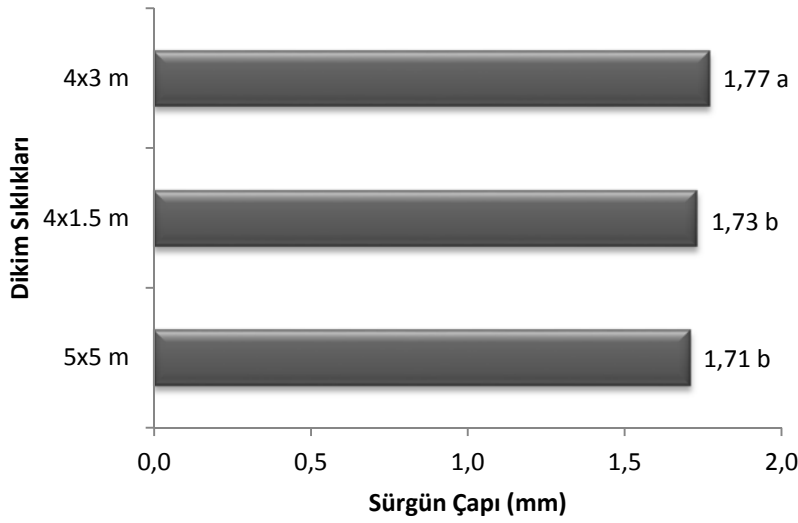
Mart 10	5x5	1.83ABC	1.98A	1.84ABC	1.88 a
	4x1.5	1.65D	1.65D	1.69DC	1.66 b
	4x3	1.85AB	1.81BC	1.75BCD	1.80 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.78	1.81	1.76	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.157; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.091</i>					
Nisan 10	5x5	1.76AB	1.76AB	1.75AB	1.75
	4x1.5	1.91A	1.88AB	1.72B	1.83
	4x3	1.79AB	1.78AB	1.73B	1.76
	Ort. (bud.uyg.)	1.8	1.80	1.73	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.170; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Mayıs 10	5x5	1.84	1.80	1.72	1.78
	4x1.5	1.73	1.81	1.70	1.75
	4x3	1.84	1.87	1.80	1.84
	Ort. (bud.uyg.)	1.80	1.82	1.74	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Haziran 10	5x5	1.92A	1.78AB	1.70B	1.80 b
	4x1.5	1.91A	1.93A	1.82AB	1.89 ab
	4x3	1.91A	1.93A	1.94A	1.93 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.91	1.88	1.82	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.190; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.110</i>					
Temmuz 10	5x5	1.63B	1.71AB	1.70AB	1.68 b
	4x1.5	1.74AB	1.64B	1.69AB	1.69 b
	4x3	1.79A	1.81A	1.79A	1.80 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.72	1.72	1.73	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.144; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.083</i>					
Ağustos 10	5x5	1.77ABCD	1.93A	1.66BCDE	1.79 a
	4x1.5	1.84ABC	1.66BCDE	1.86AB	1.79 a
	4x3	1.65CDE	1.59DE	1.50E	1.58 b
	Ort. (bud.uyg.)	1.75	1.73	1.67	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.204; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.118</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

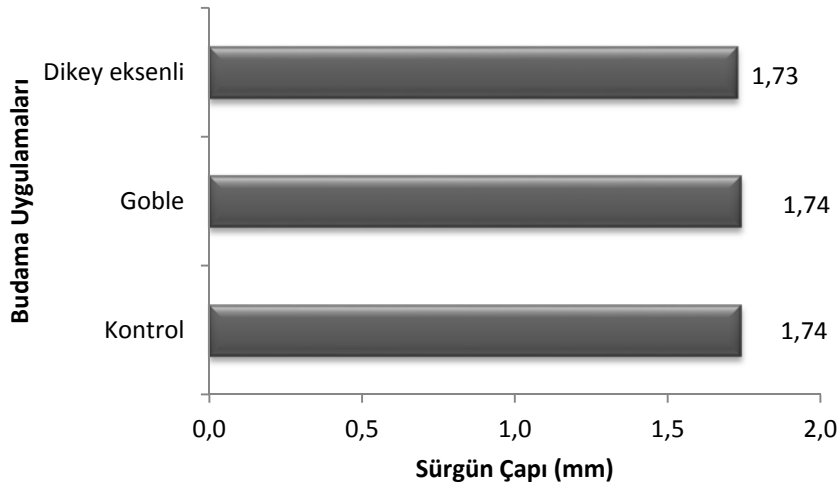
***Ö.D. : Önemli değil

Dikim mesafelerine göre alınan sürgünlerde ölçülen ortalama sürgün çapları farklılıklar göstermiş ve bu farklılıklarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$). En yüksek çap gelişimi 1.77 mm ile 4x3 m dikilen ağaçlarda tespit edilmiştir. 5x5 m ve 4x1.5 m dikim mesafelerinden alınan sürgün çapları birbirine yakın ölçülmüş ve değerler sırasıyla 1.71 ve 1.73 mm olarak saptanmıştır (Şekil 4.7).



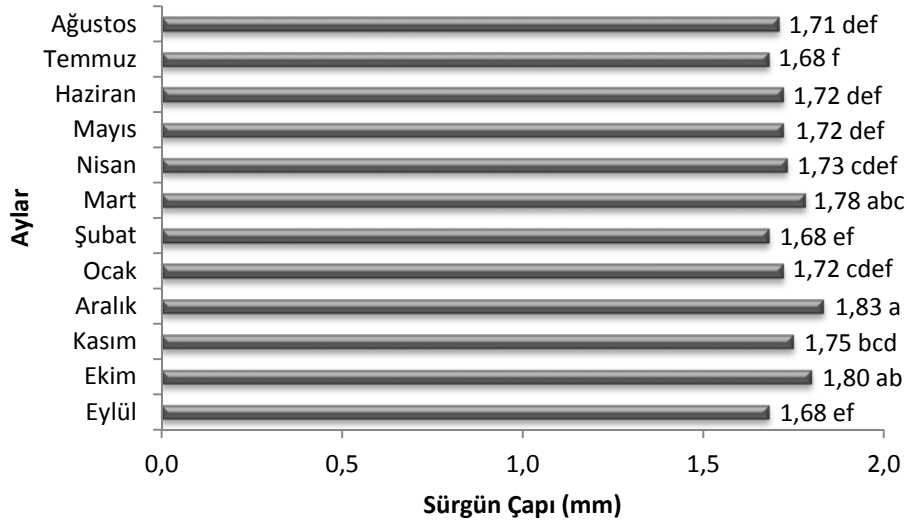
Şekil 4.7. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde dikim sıklığına göre saptanan ortalama sürgün çapı (mm) değerleri (LSD_{5%}: 0.035)

Deneme süresince budama uygulamaları sonucu elde edilen sürgün çapları istatistiksel olarak önemli olmamış ($p \leq 0.05$) ve ortalama sürgün çapı değerleri yaklaşık 1.74 mm olmuştur (Şekil 4.8).



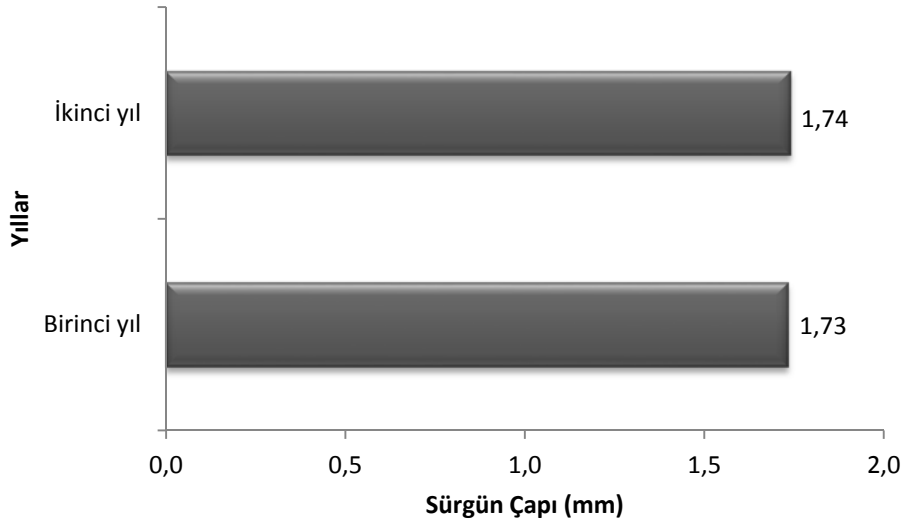
Şekil 4.8. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama sürgün çapı (mm) değerleri (LSD_{5%}: Ö.D.)

Deneme süresince aylara göre ölçülen ortalama sürgün çapı değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Aylara göre ortalama en uzun sürgün çapı 1.83 mm ile Aralık ayında alınan sürgünlerde ölçülmüş ve bunu sırasıyla 1.80 mm ile Ekim ve 1.78 mm ile Mart ayları takip etmiştir. Bu aylar dışında aylara göre ölçülen sürgün çapı değerlerinde önemli farklılıklar kaydedilmiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde aylara göre saptanan ortalama sürgün çapı (mm) değerleri (LSD_{5%}: 0.055)

Denemenin her iki yılında da saptanan ortalama sürgün çapı değerleri istatistiksel olarak farklılık göstermemiş ($p \leq 0.05$) ve her iki yılda ölçülen değerler birbirine yakın saptanmıştır (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde yıllara göre saptanan ortalama sürgün çapı (mm) değerleri (LSD_{5%}: Ö.D.)

4.1.5. Sürgünlerdeki boğum arası mesafe

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre aylara göre ölçülen ilk yıl (Ekim 2008 ve Mart 2009 ayları hariç) (Çizelge 4.5) ve ikinci yıl (Çizelge 4.6) sürgünlerdeki boğum arası mesafeler istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılı olan 2008 Eylül ve 2009 Ağustos ayları arasında en uzun ortalama sürgünlerdeki boğum arası mesafe genellikle kontrol ve goble budanan ve 4x3 m ve 4x1.5 m dikilen ağaçlarda saptanmıştır. Dikim mesafeleri içerisinde 5x5 m dikilen ağaçlardan alınan sürgünlerdeki ortalama boğum arası mesafeler 4x3 m ve 4x1.5 m'ye göre daha kısa kaydedilmiştir(Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin birinci yılında hesaplanan ortalama boğum arası uzunlukları (mm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	14.57AB	11.05B	15.45AB	13.69
	4x1.5	16.69AB	13.64AB	17.33A	15.89
	4x3	17.64A	16.91AB	16.81AB	17.12
	Ort. (bud.uyg.)	16.30	13.87	16.53	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 6.080; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Ekim 08	5x5	15.70	17.75	16.69	16.71
	4x1.5	15.47	17.12	19.53	17.37
	4x3	17.55	17.81	17.21	17.52
	Ort. (bud.uyg.)	16.24	17.56	17.81	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Kasım 08	5x5	13.74D	15.86BCD	13.94CD	14.51 b
	4x1.5	16.17BCD	18.13AB	18.60AB	17.63 a
	4x3	16.82ABC	19.32A	19.41A	18.52 a
	Ort. (bud.uyg.)	15.58	17.77	17.32	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.049; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.760</i>					
Aralık 08	5x5	14.96B	15.86AB	14.60B	15.14 b
	4x1.5	19.46A	18.41AB	17.29AB	18.39 a
	4x3	17.17AB	16.21AB	16.53AB	16.64 ab
	Ort. (bud.uyg.)	17.20	16.83	16.14	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.180; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.414</i>					
Ocak 09	5x5	14.33B	15.85AB	15.42AB	15.20
	4x1.5	14.74AB	17.99A	15.62AB	16.12
	4x3	15.96AB	16.48AB	16.96AB	16.47
	Ort. (bud.uyg.)	15.01	16.77	16.00	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.272; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Şubat 09	5x5	13.88B	14.17AB	13.64B	13.90 b
	4x1.5	18.04A	16.83AB	15.74AB	16.89 a
	4x3	15.74AB	16.01AB	16.21AB	15.99 ab
	Ort. (bud.uyg.)	15.88	15.68	15.20	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.152; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.397</i>					

Çizelge 4.5'in Devamı

Mart 09	5x5	14.57	15.46	15.54	15.19
	4x1.5	16.43	14.98	16.24	15.88
	4x3	17.32	17.85	16.01	17.06
	Ort. (bud.uyg.)	16.11	16.09	15.93	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Nisan 09	5x5	13.62CD	12.66D	12.25D	12.84 b
	4x1.5	19.06AB	16.05BC	17.75AB	17.62 a
	4x3	19.51A	17.62AB	16.84AB	17.99 a
	Ort. (bud.uyg.)	17.40 a	15.44 b	15.62 ab	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.838; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.184; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.838</i>					
Mayıs 09	5x5	14.94B	15.40B	16.07AB	15.47
	4x1.5	18.16A	16.25AB	14.39B	16.27
	4x3	14.29B	15.83AB	15.16B	15.09
	Ort.(bud.uyg.)	15.80	15.83	15.21	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.737; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Haziran 09	5x5	17.69C	21.07ABC	19.13 ABC	19.29
	4x1.5	17.92C	22.71 A	18.20 C	19.61
	4x3	18.23BC	20.54 ABC	22.07 AB	20.28
	Ort. (bud.uyg.)	17.95 b	21.44 a	19.80 ab	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 2.220; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.845; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Temmuz 09	5x5	20.0D	20.92D	21.62CD	20.88 b
	4x1.5	25.83ABC	26.74AB	27.76A	26.78 a
	4x3	23.97A:D	22.69BCD	23.44A:D	23.37 b
	Ort. (bud.uyg.)	23.30	23.45	24.27	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.466; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.578</i>					
Ağustos 09	5x5	22.30C	22.63BC	25.24ABC	23.39 b
	4x1.5	24.32ABC	27.39A	26.05AB	25.92 a
	4x3	21.89C	23.76BC	24.67ABC	23.44 b
	Ort.(bud.uyg.)	22.84 b	24.59 ab	25.32 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 2.035; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.525; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.035</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılında da ölçülen değerler ilk yılki sonuçlara oldukça benzerlik göstermiş ve ortalama boğum arası uzunluklar 12-19 mm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin ikinci yılında hesaplanan ortalama boğum arası uzunlukları(mm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	20.60ED	20.59ED	18.90E	20.03 b
	4x1.5	23.36A	21.15BCD	22.58ABC	22.36 a
	4x3	22.36A:D	23.04AB	20.76CD	22.05 a
	Ort. (bud.uyg.)	22.11 a	21.59 ab	20.75 b	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 1.133; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.963; LSD₅ dikim sıklığı: 1.138</i>					
Ekim 09	5x5	20.72B	20.14B	21.96AB	20.94 b
	4x1.5	21.72AB	23.61A	22.18AB	22.50 ab
	4x3	22.19AB	22.13AB	20.85B	21.72 a
	Ort. (bud.uyg.)	21.54	21.96	21.66	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.445; LSD₅ dikim sıklığı: 2.507</i>					
Kasım 09	5x5	17.56C	19.29BC	19.64BC	18.83 b
	4x1.5	21.78AB	20.42ABC	21.48AB	21.23 a
	4x3	23.47A	20.71ABC	21.50AB	21.89 a
	Ort. (bud.uyg.)	20.94	20.14	20.87	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.083; LSD₅ dikim sıklığı: 3.608</i>					
Aralık 09	5x5	18.76B	20.24AB	18.19B	19.06 b
	4x1.5	22.08A	22.02A	21.10AB	21.73 a
	4x3	22.15A	22.53A	21.07AB	21.92 a
	Ort. (bud.uyg.)	21.00	21.60	20.12	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.860; LSD₅ dikim sıklığı: 3.221</i>					
Ocak 10	5x5	18.19E	19.75CDE	19.17DE	19.04 b
	4x1.5	22.52AB	23.59A	20.47B:E	22.19 a
	4x3	21.76ABC	20.57B:E	21.04BCD	21.12 a
	Ort. (bud.uyg.)	20.83	21.31	20.23	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.404; LSD₅ dikim sıklığı: 1.388</i>					
Şubat 10	5x5	17.49B	21.39A	21.40A	20.09
	4x1.5	21.23A	21.29A	20.25A	20.92
	4x3	21.08A	22.01A	20.67A	21.25
	Ort. (bud.uyg.)	19.93 b	21.56 a	20.77 ab	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 1.360; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.355; LSD₅ dikim sıklığı: Ö.D.</i>					

Çizelge 4.6'nın Devamı

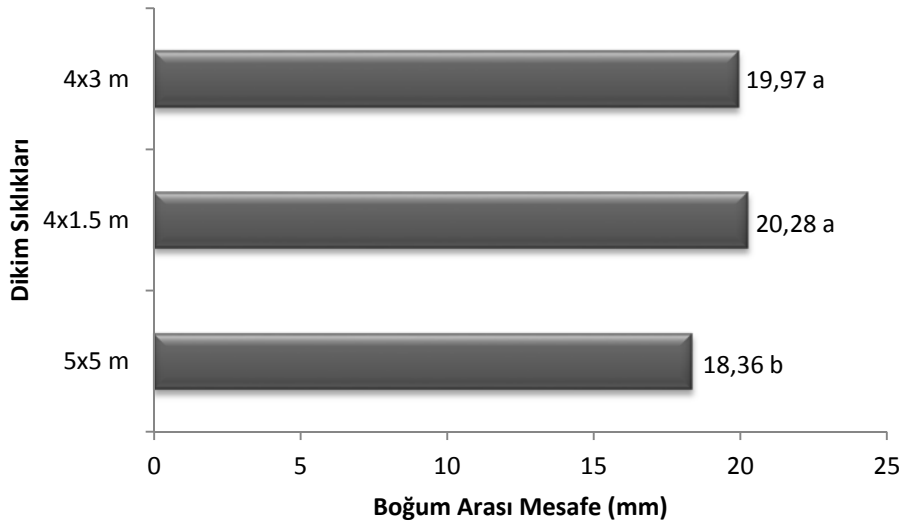
Mart 10	5x5	20.05AB	21.79AB	21.57AB	21.14
	4x1.5	21.84AB	22.75AB	19.51B	21.37
	4x3	23.52A	23.19AB	21.12B	22.61
	Ort. (bud.uyg.)	21.80	22.58	20.73	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.792; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Nisan 10	5x5	19.08B	20.43AB	18.77B	19.43 b
	4x1.5	23.25A	21.10AB	21.76AB	22.04 a
	4x3	21.54AB	21.88AB	21.38AB	21.60 a
	Ort. (bud.uyg.)	21.29	21.14	20.64	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.685; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.128</i>					
Mayıs 10	5x5	19.36ABC	20.18ABC	18.33C	19.29 b
	4x1.5	19.33ABC	18.5BC	20.17ABC	19.35 b
	4x3	21.68AB	22.40A	21.29ABC	21.79 a
	Ort. (bud.uyg.)	20.12	20.38	19.93	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.242; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.872</i>					
Haziran 10	5x5	19.05C	21.24ABC	19.69ABC	19.99 b
	4x1.5	23.15AB	23.64A	23.03AB	23.27 a
	4x3	21.23ABC	20.36ABC	22.30ABC	21.30 ab
	Ort. (bud.uyg.)	21.14	21.75	21.68	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.932; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.270</i>					
Temmuz 10	5x5	18.49C	23.08A	18.50C	20.02
	4x1.5	21.38AB	21.56AB	20.92ABC	21.29
	4x3	20.35BC	20.27BC	20.05BC	20.22
	Ort. (bud.uyg.)	20.07 b	21.64 a	19.82 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.555; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.694; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Ağustos 10	5x5	22.13BC	28.74A	24.36ABC	25.08 a
	4x1.5	24.60ABC	26.61AB	20.97C	24.06 ab
	4x3	21.73BC	22.3BC	21.53C	21.87 a
	Ort. (bud.uyg.)	2.82 b	25.90 a	22.29 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 2.863; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.958; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.863</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

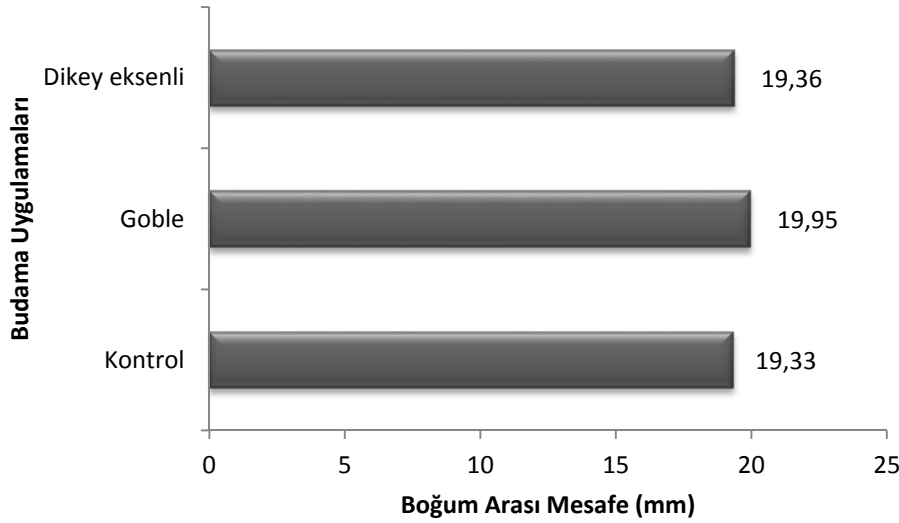
***Ö.D. : Önemli değil

Dikim mesafelerinden, 4x3 m ve 4x1.5 m olan ağaçlarda ölçülen ortalama boğum arası mesafeler aynı istatistiksel grup içerisinde yer almış, ancak 5x5 m dikim mesafesi farklı bir istatistiksel grup oluşturmuştur ($p \leq 0.05$). En uzun boğum arası mesafe 20.28 mm ile 4x1.5 m dikim mesafesinde saptanmış ve bunu sırasıyla 19.97 mm ile 4x3 m ve 18.36 mm ile 5x5 m dikim mesafeleri takip etmiştir (Şekil 4.11).



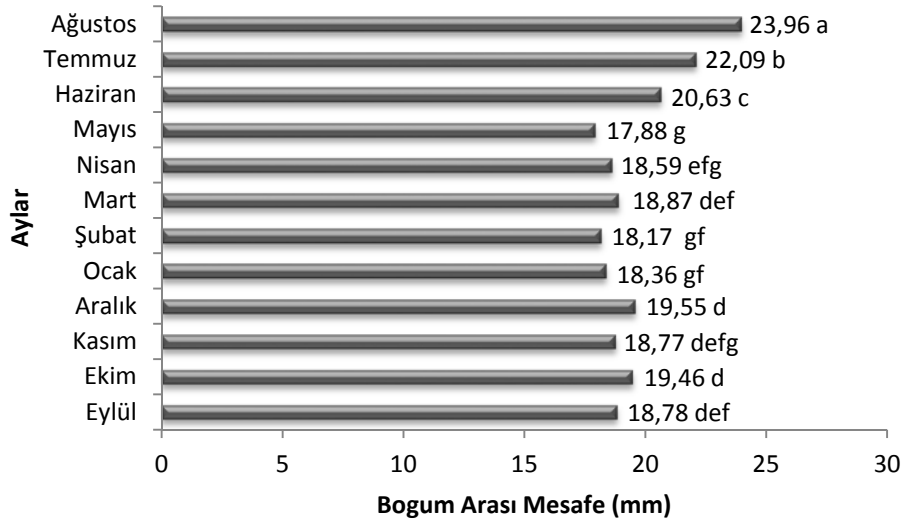
Şekil 4.11. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde dikim sıklığına göre saptanan ortalama boğum arası uzunlukları (mm) (LSD_{5%}: 0.631)

Deneme süresince uygulanan farklı budamalar sonucu elde edilen ortalama boğum arası mesafe uzunlukları arasında istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır (Şekil 4.12).



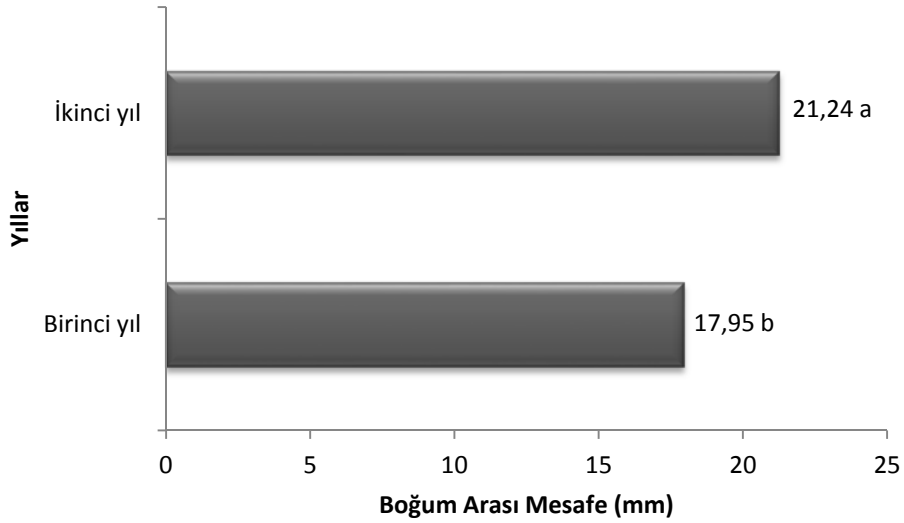
Şekil 4.12. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama boğum arası uzunlukları (mm) (LSD_{5%}: Ö.D.)

Aylara göre sürgünlerde saptanan ortalama boğum arası uzunluk gelişimi değerleri istatistiksel olarak önemli saptanmıştır ($p \leq 0.05$). En uzun ortalama boğum arası mesafe 23.96 mm Ağustos ayında ve en kısa ise 17.88 mm ile Mayıs ayında kaydedilmiştir (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde aylara göre saptanan ortalama boğum arası uzunlukları (mm) (LSD_{5%}: 0.906)

Denemenin ikinci yılında sürgünlerde ölçülen ortalama boğum arası mesafeler ilk yıla göre daha yüksek kaydedilmiş ve yıllar arasında saptanan boğum arası mesafeler istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$) (Şekil 4.14).



Şekil 4.14. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde yıllara göre saptanan ortalama boğum arası uzunlukları (mm) (LSD_{5%}: 0.548)

4.1.6. Sürgünlerdeki yaprak sayısı

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre aylara göre ölçülen ilk yıl Temmuz 2009 hariç (Çizelge 4.7) ve ikinci yıl Ekim 2009, Aralık 2009 ve Mayıs 2010 hariç (Çizelge 4.8) sürgünlerdeki ortalama yaprak sayısı sonuçları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılı olan 2008 Eylül ve 2009 Ağustos ayları arasında en yüksek ortalama yaprak sayısı goble budanan ve 4x3 m mesafelerde dikilen ağaçlarda saptanmıştır. Ortalama sürgünlerdeki yaprak sayısı 30-50 adet arasında değişmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin birinci yılında hesaplanan ortalama yaprak sayıları(adet)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	34.33B	41.33B	38.33B	38.00 b
	4x1.5	43.33AB	43.67AB	55.67A	47.56 a
	4x3	44.00AB	41.00B	46.67AB	43.89 ab
	Ort. (bud.uyg.)	40.56	42.00	46.89	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 13.530; LSD_{5%} dikim sıklığı: 7.842</i>					
Ekim 08	5x5	30.67CD	34.67CD	26.33D	30.56 b
	4x1.5	39.33BC	40.67ABC	52.33A	44.44 a
	4x3	41.33ABC	47.33AB	52.00A	46.89 a
	Ort. (bud.uyg.)	37.11	4.22	43.56	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 12.601; LSD_{5%} dikim sıklığı: 7.275</i>					
Kasım 08	5x5	24.67D	27.00CD	24.67D	25.44 b
	4x1.5	33.00ABC	32.67ABC	32.00BC	32.56 a
	4x3	35.33AB	39.33A	34.33AB	36.33 a
	Ort. (bud.uyg.)	31.00	33.00	30.33	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.215; LSD_{5%} dikim sıklığı: 7.300</i>					
Aralık 08	5x5	34.33BC	28.00C	31.67BC	31.33 b
	4x1.5	30.00BC	33.67BC	27.00C	30.22 b
	4x3	34.33BC	44.33A	39.00AB	39.22 a
	Ort. (bud.uyg.)	32.89	35.33	32.56	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 9.681; LSD_{5%} dikim sıklığı: 5.590</i>					
Ocak 09	5x5	24.33C	29.67ABC	28.00BC	31.33 b
	4x1.5	33.33AB	33.67AB	33.00AB	30.22 b
	4x3	35.33AB	36.67A	33.33AB	39.22 a
	Ort. (bud.uyg.)	32.89	35.33	32.56	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 7.992; LSD_{5%} dikim sıklığı: 5.590</i>					

Çizelge 4.7'nin Devamı

Şubat 09	5x5	19.67B	23.67B	22.33B	22.22 b
	4x1.5	34.33A	32.33A	34.00A	33.56 a
	4x3	31.33A	36.67A	31.00A	33.00 a
	Ort. (bud.uyg.)	28.44	30.89	29.44	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 6.452; LSD₅ dikim sıklığı: 3.726</i>					
Mart 09	5x5	22.33D	24.67CD	30.00BC	25.67 b
	4x1.5	32.33AB	35.33AB	36.33AB	34.67 a
	4x3	35.00AB	38.67A	33.00AB	35.56 a
	Ort. (bud.uyg.)	29.89	32.89	33.11	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 7.112; LSD₅ dikim sıklığı: 4.110</i>					
Nisan 09	5x5	31.33	26.33	23.33	27.00
	4x1.5	26.67	29.33	31.33	29.11
	4x3	30.00	26.00	28.67	2.22
	Ort. (bud.uyg.)	29.33	27.22	27.78	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Mayıs 09	5x5	28.33A	30.33A	19.33B	26.00 a
	4x1.5	27.00A	29.33A	26.67A	27.67 a
	4x3	20.67B	22.00B	26.67A	23.11 b
	Ort.(bud.uyg.)	25.33 ab	27.22 a	24.22 b	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 2.585; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.478; LSD₅ dikim sıklığı: 2.585</i>					
Haziran 09	5x5	20.00BCD	18.67C	18.00D	18.89 b
	4x1.5	26.33A	23.67A:D	24.33ABC	24.78 a
	4x3	27.67A	26.00AB	22.00A:D	25.22 a
	Ort. (bud.uyg.)	24.67	22.78	21.44	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 6.307; LSD₅ dikim sıklığı: 3.641</i>					
Temmuz 09	5x5	28.67	29.00	25.00	27.56
	4x1.5	26.00	26.67	24.00	25.56
	4x3	26.67	28.67	28.67	28.00
	Ort. (bud.uyg.)	27.11	28.11	25.89	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Ağustos 09	5x5	32.33AB	32.67AB	30.00AB	31.67
	4x1.5	28.33B	32.00AB	31.33AB	30.56
	4x3	34.67A	33.33A	31.00AB	33.00
	Ort. (bud.uyg.)	31.78	32.67	30.78	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları:4.886; LSD₅ dikim sıklığı: Ö.D.</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılı olan 2009 Eylül ve 2010 Ağustos ayları arasında ilk yılın aksine en yüksek ortalama yaprak sayısı genellikle kontrol bitkilerinde ve 5x5 m mesafelerde dikilen ağaçlarda saptanmıştır. Ortalama sürgünlerdeki yaprak sayısı ilk yılki gibi 30-50 adet arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde denemenin ikinci yılında hesaplanan ortalama yaprak sayıları(adet)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	34.67A	30.00B	30.33B	31.67 a
	4x1.5	30.00B	31.67AB	28.00B	29.89 ab
	4x3	29.00B	29.33B	30.00B	29.44 b
	Ort. (bud.uyg.)	31.22	30.33	29.44	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.807; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.198</i>					
Ekim 09	5x5	30.67	32.67	29.33	30.89
	4x1.5	31.33	31.33	31.00	31.22
	4x3	31.67	34.00	33.33	33.00
	Ort. (bud.uyg.)	31.22	32.67	31.22	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Kasım 09	5x5	31.67B	38.67AB	33.00AB	34.44 ab
	4x1.5	35.67AB	33.33AB	33.67AB	34.22 b
	4x3	37.67AB	38.67AB	39.67A	38.67 a
	Ort. (bud.uyg.)	35.00	36.89	35.44	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 7.557; LSD_{5%} dikim sıklığı: 4.363</i>					
Aralık 09	5x5	34.00	34.67	33.67	34.11
	4x1.5	31.67	32.00	33.67	32.44
	4x3	35.33	34.67	34.67	34.89
	Ort. (bud.uyg.)	33.67	33.78	34.00	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Ocak 10	5x5	33.00A	32.33AB	29.00ABC	31.44 a
	4x1.5	27.00C	27.67BC	30.33ABC	28.33 b
	4x3	30.00ABC	33.00A	30.67ABC	31.22 a
	Ort. (bud.uyg.)	30.00	31.00	30.00	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.727; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.729</i>					
Şubat 10	5x5	35.67A	31.33AB	34.67A	33.89 a
	4x1.5	29.00B	28.67B	29.67B	29.11 b
	4x3	32.00AB	31.00AB	33.33AB	32.11 a
	Ort. (bud.uyg.)	32.22	30.33	32.56	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.952; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.859</i>					

Çizelge 4.8'in Devamı

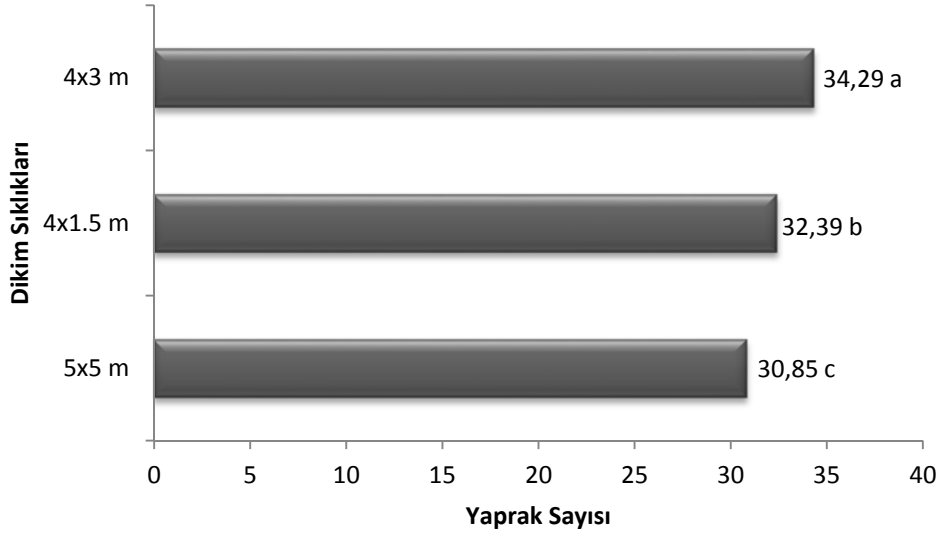
Mart 10	5x5	42.33BC	49.33A	44.67AB	45.44 a
	4x1.5	30.33EF	29.00F	32.33DEF	30.56 c
	4x3	36.67CDE	39.67BC	38.33BCD	38.22 b
	Ort. (budama uygulamaları)	36.44	39.33	38.44	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 6.8774; LSD₅ dikim sıklığı: 3.9707</i>					
Nisan 10	5x5	28.67AB	29.00AB	28.67AB	28.78 ab
	4x1.5	27.00AB	30.33A	25.00B	27.44 b
	4x3	30.33A	30.68A	30.68A	30.56 a
	Ort. (budama uygulamaları)	28.67	30.00	28.11	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.1628; LSD₅ dikim sıklığı: 2.4034</i>					
Mayıs 10	5x5	37.00	40.33	35.67	37.67
	4x1.5	40.67	41.00	38.00	39.89
	4x3	39.00	41.67	39.67	40.22
	Ort. (budama uygulamaları)	39.00	41.00	37.78	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Haziran 10	5x5	36.67ABC	33.67BC	32.67C	34.33 b
	4x1.5	37.00ABC	37.67ABC	36.67ABC	37.11 b
	4x3	41.33A	42.33A	39.33AB	41.00 a
	Ort. (budama uygulamaları)	38.33	37.89	36.22	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 6.161; LSD₅ dikim sıklığı: 3.5658</i>					
Temmuz 10	5x5	31.00ABC	31.00ABC	31.67AB	31.22 a
	4x1.5	26.67C	28.67BC	29.33ABC	28.22 b
	4x3	33.33A	32.67AB	32.33AB	32.78 a
	Ort. (budama uygulamaları)	30.33	30.78	31.11	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.657; LSD₅ dikim sıklığı: 2.6887</i>					
Ağustos 10	5x5	38.33ABC	34.33BC	32.00C	34.89 b
	4x1.5	39.00AB	36.33ABC	42.33A	39.22 a
	4x3	35.00BC	35.00BC	32.00C	34.00 b
	Ort. (budama uygulamaları)	37.44	35.22	35.44	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 6.7009; LSD₅ dikim sıklığı: 3.8687</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

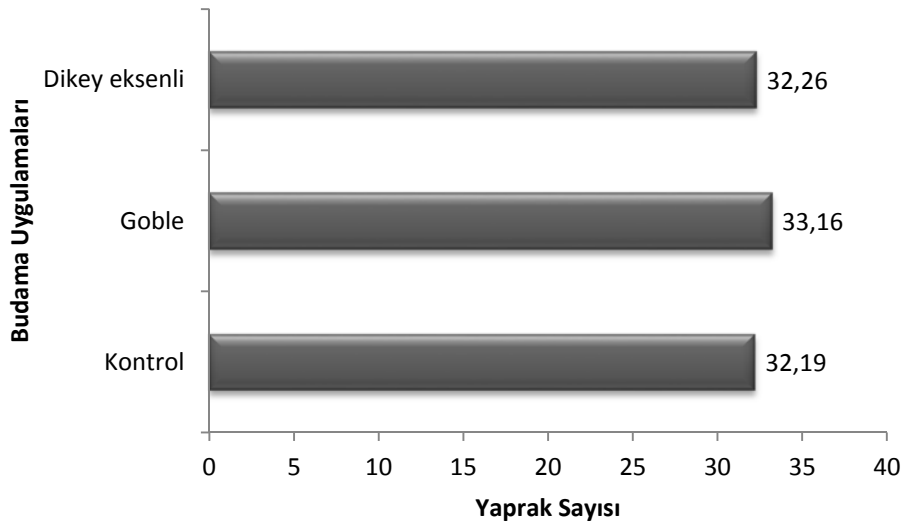
***Ö.D. : Önemli değil

Dikim mesafelerine göre elde edilen ortalama yaprak sayısı istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir ($p \leq 0.05$). En yüksek ve en düşük ortalama yaprak sayısı sırasıyla 34.29 adet ile 4x3 m ve 30.85 adet ile 5x5 m dikilen ağaçlarda saptanmıştır (Şekil 4.15).



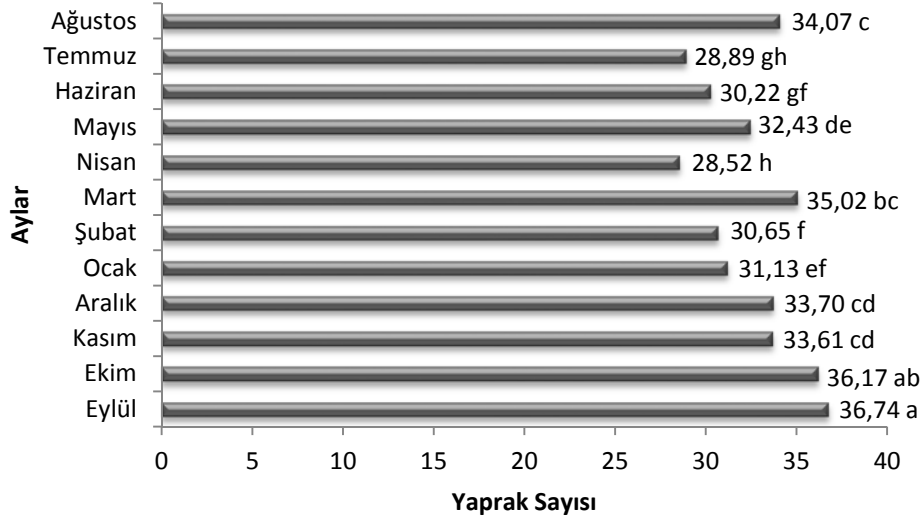
Şekil4.15. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde dikim sıklığına göre saptanan ortalama yaprak sayıları (adet) (LSD_{5%}: 1.371)

Budama uygulamaları sonucu elde edilen ortalama yaprak sayıları istatistiksel olarak önemli değişiklik göstermemiş ($p \leq 0.05$) ve ortalama yaprak sayısı yaklaşık 32.00 adet olmuştur (Şekil 4.16).



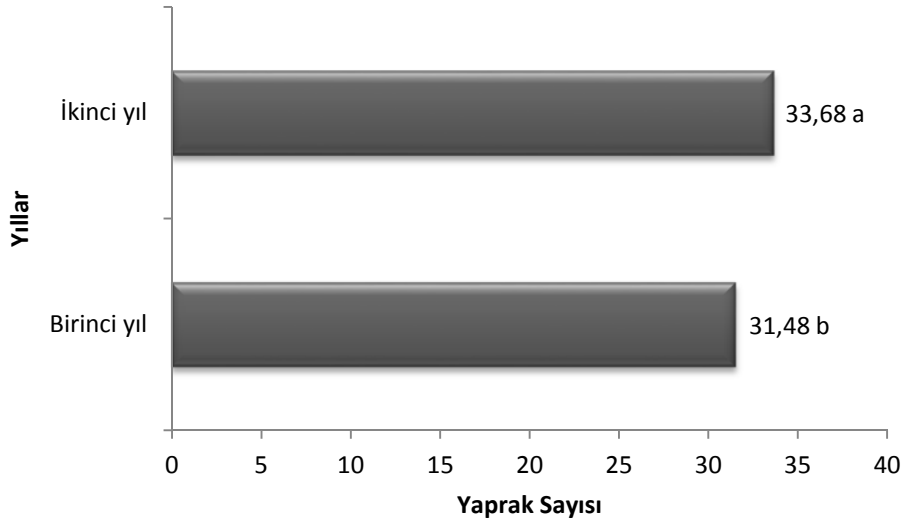
Şekil 4.16. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama yaprak sayıları (adet) (LSD_{5%}: Ö.D.)

Aylara göre saptanan ortalama yaprak sayısı istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir ($p \leq 0.05$). Genelde sonbahar döneminde alınan sürgünlerde yaprak sayısı fazla iken kış aylarında alınan sürgünlerde az saptanmıştır. Aylara göre sürgünlerdeki ortalama yaprak sayısı 28-37 adet arasında değişmiştir (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde aylara göre saptanan ortalama yaprak sayıları (LSD_{5%}:1.461)

Denemenin ikinci yılında sürgünlerde saptanan ortalama yaprak sayısı ilk yıla göre daha yüksek kaydedilmiş ve yıllar arasında saptanan farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu hormon analizleri için alınan sürgünlerde yıllara göre saptanan ortalama yaprak sayıları (LSD_{5%}:1.543)

4.1.7. Somaklanma başlangıcı

Denemenin birinci yılında kontrol bitkilerinde somaklanma görülmemiştir. 4x1.5 m ve 4x3 m dikilen bitkilerde ise somaklanma başlangıcı 20 Nisan 2009 olarak gerçekleşmiştir. Denemenin ikinci yılında ise somaklanma başlangıcı, tüm dikim ve budama sistemlerinde 26 Mart 2010 olarak kaydedilmiştir.

4.1.8. Çiçeklenme başlangıcı

Denemenin birinci yılında 4x1.5 m ve 4x3 m dikilen bitkilerde ilk çiçeklenme 01 Mayıs 2009 ve ikinci yılında ise tüm dikim ve budama sistemlerinde 09 Nisan 2010 tarihi olarak saptanmıştır.

4.1.9. Tam çiçeklenme

Denemenin birinci yılında 4x1.5 m ve 4x3 m dikilen bitkilerde tam çiçeklenme 08 Mayıs 2009 ve ikinci yılında ise her üç dikim ve budama sisteminde 16 Nisan 2010 olarak kaydedilmiştir.

4.1.10. Çiçeklenme sonu

4x1.5 m ve 4x3 m dikilen bitkilerdeki çiçeklenme sonu denemenin birinci yılında 11 Mayıs 2009 ve ikinci yılında 06 Mayıs 2010 tarihi olarak gerçekleşmiştir.

4.1.11. Meyve tutum oranı

Gemlik zeytin çeşidinde denemenin birinci yılında 5x5 m dikilen ağaçlarda meyve tutumu gerçekleşmezken 4x3 m ve 4x1.5 m dikilen ağaçlarda saptanan ortalama meyve tutum oranları istatistiksel olarak önemsiz saptanmıştır ($p \leq 0.05$). İlk yıl meyve tutum oranı %0.30 ile 1.84 arasında değişmiştir.

Denemenin ikinci yılında her üç dikim ve budama sistemlerinde meyve tutumu gerçekleşmiş ve elde edilen ortalama meyve tutumları istatistiksel olarak önemli belirlenmiştir ($p \leq 0.05$). En yüksek ortalama meyve tutumu %7.93 ile kontrol bitkilerinin 5x5 m dikilen ağaçlarından elde edilmiş ve bunu sırasıyla %6.44 ile dikey eksenli budanan ve 4x3 m dikilen ağaçlar ile %5.60 ile goble budanan ve 5x5 m dikilen bitkiler takip etmişlerdir. En düşük ortalama meyve tutumu %2.42 ile dikey eksenli budanan ve 5x5 m dikilen ağaçlardan elde edilmiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci ve ikinci yıllarında saptanan ortalama meyve tutum oranları (%)

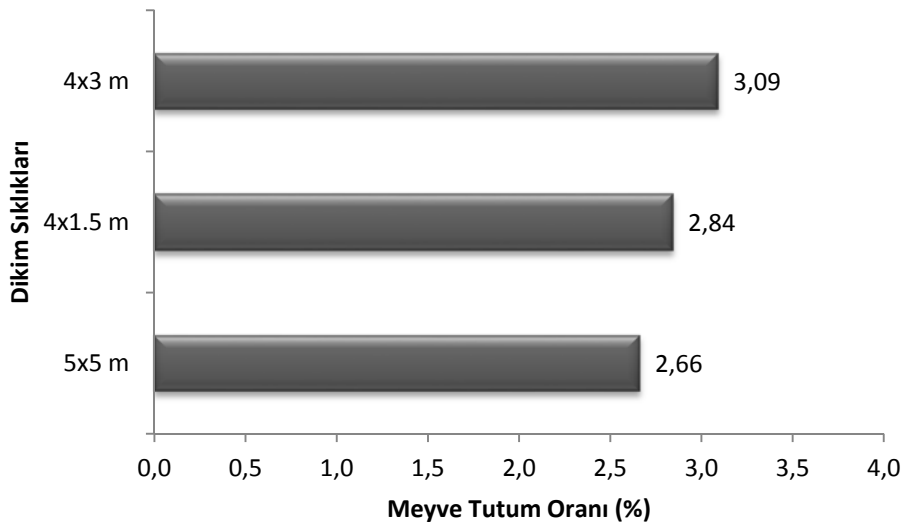
Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Birinci Yıl (2008)	5x5	0.00	0.00	0.00	0.00
	4x1.5	1.48	0.96	1.84	1.43
	4x3	0.30	0.75	2.56	1.20
	Ort. (budama uygulamaları)	0.59	0.57	1.47	
<i>LSD%5 budama uygulamaları: Ö.D.; LSD%5 dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D.; LSD%5 dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
İkinci Yıl (2009)	5x5	7.93A	5.60AB	2.42B	5.31
	4x1.5	4.36AB	4.19AB	4.23AB	4.26
	4x3	4.05AB	4.46AB	6.44AB	4.98
	Ort. (budama uygulamaları)	5.44	4.75	4.36	
<i>LSD%5 budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD%5 dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.460; LSD%5 dikim sıklığı: Ö. D.</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

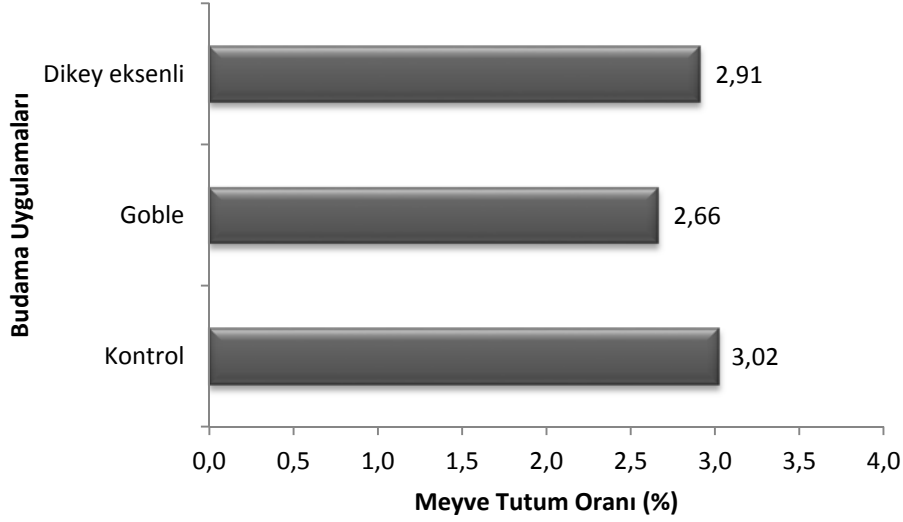
***Ö.D. : Önemli değil

Deneme süresince dikim mesafelerine göre elde edilen % meyve tutum değerleri değişim göstermiş fakat bu değişimler istatistiksel olarak önemli olmamıştır ($p \leq 0.05$). En yüksek ortalama meyve tutumu %3.09 ile 4x3 m dikilen ağaçlarda olmuş ve bunu sırasıya %2.84 ile 4x1.5 m ve %2.66 ile 5x5 m dikilen ağaçlar takip etmiştir (Şekil 4.19).



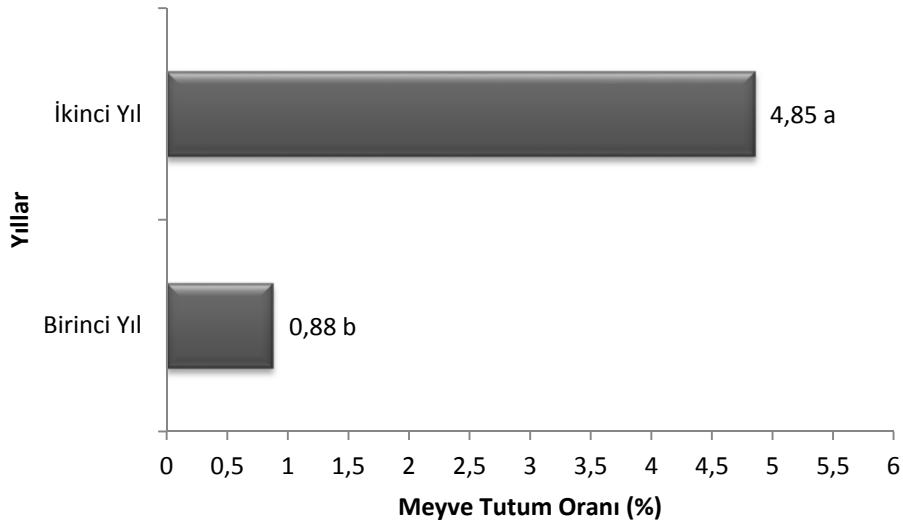
Şekil 4.19. Gemlik zeytin çeşidinde dikim sıklığına göre saptanan meyve tutum oranları (LSD%5: Ö.D.)

Farklı budama sistemleri % meyve tutumu üzerine istatistiksel olarak önemli etki etmemiştir ($p \leq 0.05$). En yüksek % meyve tutumu %3.02 ile kontrol bitkilerinde ve en düşük meyve tutumu ise %2.66 ile goble şeklinde budanan ağaçlarda belirlenmiştir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama meyve tutum oranları (LSD_{5%}: Ö.D.)

Denemenin ikinci yılında elde edilen %4.85'lik meyve tutumu ilk yıl elde edilen %0.88 değerine göre oldukça yüksek kaydedilmiş (Şekil 4.21) ve değerler istatistiksel olarak da önemli saptanmıştır ($p \leq 0.05$).



Şekil 4.21. Gemlik zeytin çeşidinde yıllara göre saptanan meyve tutum oranları (LSD_{5%}: 1.810)

4.1.12. Yeşil olum tarihi

Denemenin birinci yılında 4x1.5 m ve 4x3 m dikim sıklığında dikilen ağaçlarda oluşan zeytin tanelerinde yeşil olum tarihi 28 Ağustos 2009 ve denemenin ikinci yılında ise tüm dikim sıklıklarında (5x5 m, 4x1.5 m ve 4x3 m) 01 Eylül 2010 olarak kaydedilmiştir.

4.1.13. Pembe olum tarihi

Denemenin birinci yılında 4x1.5 m ve 4x3 m dikim sıklığında dikilen ağaçlarda oluşan zeytin tanelerinde pembe olum tarihi 04 Eylül 2009 ve ikinci yılında ise tüm dikim sıklıklarında ve budama sistemlerinde 20 Eylül 2010 olarak belirlenmiştir.

4.1.14. Siyah olum tarihi

4x1.5 m ve 4x3 m dikim sıklığında dikilen ağaçlarda oluşan zeytin tanelerinde siyah olum tarihi denemenin birinci yılında 23 Eylül 2009, denemenin ikinci yılında 04 Ekim 2010 olarak saptanmıştır.

4.2. Yaprak, Boğum ve Sürgün Ucundaki İçsel Hormonlara İlişkin Bulgular

4.2.1. Yapraklarda içsel hormonlara ilişkin bulgular

4.2.1.1. IAA miktarı

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre yaprak örneklerinde saptanan ortalama IAA seviyeleri her iki yılda da (Çizelge 4.10 ve Çizelge 4.11) önemli farklılıklar göstermiş ve bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılı olan 2008 Eylül ve 2009 Ağustos ayları arasında yaprak örneklerinde en yüksek ortalama IAA seviyesi genelde goble budanan ve 4x3 m dikilen ağaçlarda saptanırken, bunu kontrol ve dikey eksenli budanan ağaçlar takip etmiştir. Ekim, Kasım, Aralık, Şubat, Nisan ve Ağustos aylarında uygulamalar sonucu birçok örnekte IAA tespit edilememiştir. Yaprak örneklerindeki IAA seviyesi 2-15 ppm arasında değişmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama IAA miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	15.11A	12.55AB	10.08BCD	12.58 a
	4x1.5	11.66ABC	10.60BCD	8.04DC	10.10 b
	4x3	8.34DC	8.18D	7.75D	8.03 b
	Ort. (bud.uyg.)	11.70 a	10.44 ab	8.56 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 2.092; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.62; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.092</i>					
Ekim 08	5x5	2.94BC	2.71C	4.19AB	3.28 a
	4x1.5	2.82C	0.00D	3.57BC	2.13 b
	4x3	0.81D	0.00D	4.95A	1.92 b
	Ort. (bud.uyg.)	2.19 b	0.90 c	4.24 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.724; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.255; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.724</i>					
Kasım 08	5x5	0.00D	3.04C	0.00D	1.01 c
	4x1.5	3.47BC	4.31A	0.00D	2.59 b
	4x3	3.44BC	3.77B	4.62A	3.94 a
	Ort. (bud.uyg.)	2.30 b	3.71 a	1.54 c	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.299; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.517; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.299</i>					
Aralık 08	5x5	3.41B	0.00D	0.00D	1.14 b
	4x1.5	1.92C	0.00D	0.00D	0.64 c
	4x3	2.22C	4.12A	3.29B	3.21 a
	Ort. (bud.uyg.)	2.52 a	1.37 b	1.10 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.406; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.704; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.406</i>					

Çizelge 4.10'un Devamı

Ocak 09	5x5	1.59CD	1.35C	1.27D	1.40 c
	4x1.5	2.73CD	3.39C	3.33CD	3.15 b
	4x3	10.14B	12.82A	10.08B	11.01 a
	Ort. (bud.uyg.)	4.82	5.85	4.89	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları:2.099; LSD₅ dikim sıklığı: 1.212</i>					
Şubat 09	5x5	3.01BC	6.92AB	12.42A	7.45 a
	4x1.5	0.00C	0.00C	0.00C	0.00 b
	4x3	0.00C	1.23BC	5.31BC	2.18 b
	Ort. (bud.uyg.)	1.00 b	2.72 ab	5.91 a	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 3.341; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.787; LSD₅ dikim sıklığı: 3.341</i>					
Mart 09	5x5	2.84C	2.72C	5.54BC	3.70 b
	4x1.5	4.98BC	13.01A	6.35BC	8.12 a
	4x3	9.03AB	12.69A	7.29B	9.67 a
	Ort. (bud.uyg.)	5.62 b	9.47 a	6.39 b	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 2.384; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları:4.130; LSD₅ dikim sıklığı: 2.384</i>					
Nisan 09	5x5	3.52D	2.68D	4.29CD	3.50 b
	4x1.5	6.14C	0.00E	8.76B	4.97 a
	4x3	10.92A	2.79D	4.40CD	6.04 a
	Ort. (bud.uyg.)	6.86 a	1.82 b	5.82 a	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 1.095; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları:1.896; LSD₅ dikim sıklığı: 1.095</i>					
Mayıs 09	5x5	15.59A	13.48AB	16.03A	15.03 a
	4x1.5	6.79C	6.13C	8.71BC	7.21 b
	4x3	10.21ABC	10.43ABC	14.68AB	11.78 a
	Ort. (bud.uyg.)	10.86	10.01	13.14	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 6.380; LSD₅ dikim sıklığı: 3.684</i>					
Haziran 09	5x5	10.94ABC	14.70A	5.75CD	10.46 a
	4x1.5	4.20D	8.23BCD	4.22D	5.55 b
	4x3	12.55AB	6.41CD	6.39CD	8.45 ab
	Ort. (bud.uyg.)	9.23 a	8.78 a	5.45 b	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 3.294; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları:5.705; LSD₅ dikim sıklığı: 3.294</i>					
Temmuz 09	5x5	4.13CD	3.60D	6.73B	4.82 b
	4x1.5	6.57B	12.82A	6.56B	8.65 a
	4x3	3.02D	5.79BC	2.56D	3.79 b
	Ort. (bud.uyg.)	4.57 b	7.40 a	5.28 b	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 1.063; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.842; LSD₅ dikim sıklığı: 1.063</i>					
Ağustos 09	5x5	1.78BC	0.00C	4.86BC	2.21 c
	4x1.5	5.96B	5.60B	5.48B	5.68 b
	4x3	11.55A	11.09A	14.43A	12.36 a
	Ort. (bud.uyg.)	6.43	5.56	8.26	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları:4.902; LSD₅ dikim sıklığı: 2.830</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılı 2009 Eylül ve 2010 Ağustos ayları arasında yaprak örneklerinde en yüksek ortalama IAA seviyesi genelde kontrol bitkilerinin 4x3 m dikilen ağaçlarında saptanmıştır. Goble budanan ağaçlarda ikinci yıldaki IAA seviyesi ilk yıla göre daha düşük belirlenmiştir. İkinci yıl sadece Aralık ayında ve bir örnekte IAA tespit edilememiştir. Ayrıca, Nisan ve Temmuz aylarında bütün uygulamalar sonucu elde edilen IAA seviyeleri istatistiksel olarak önemsiz saptanmıştır. Örneklerde saptanan IAA seviyesi ilk yıla göre daha yüksek saptanmış 5-25 ppm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama IAA miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	16.82AB	18.12A	13.38A	17.77 a
	4x1.5	9.60CD	5.47D	12.67BC	9.25 b
	4x3	4.94D	6.56D	6.12D	5.87 c
	Ort. (bud.uyg.)	10.45	10.05	12.39	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.826; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.786</i>					
Ekim 09	5x5	10.70A	9.56ABC	9.33A:D	9.86 a
	4x1.5	5.66D	10.37AB	5.69CD	7.24 b
	4x3	7.12A:D	9.07A:D	6.67BCD	7.62 ab
	Ort. (bud.uyg.)	7.83 ab	9.66 a	7.23 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 2.247; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.892; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.247</i>					
Kasım 09	5x5	6.73BC	9.07AB	4.38C	6.73
	4x1.5	10.55A	6.66BC	6.35BC	7.85
	4x3	6.94BC	7.50ABC	9.02AB	7.82
	Ort. (bud.uyg.)	8.04	7.74	6.58	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.380; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Aralık 09	5x5	15.60A	11.81B	11.32B	12.91 a
	4x1.5	7.85C	0.00E	13.77AB	7.21 b
	4x3	5.05CD	3.76D	4.25D	4.35 c
	Ort. (bud.uyg.)	9.50 a	5.19 b	9.78 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.660; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.876; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.660</i>					
Ocak 10	5x5	5.60C	6.02C	4.08C	5.23 c
	4x1.5	18.31A	8.95BC	12.82AB	13.36 a
	4x3	15.14A	9.47BC	4.71C	9.77 b
	Ort. (bud.uyg.)	13.02 a	8.14 b	7.20 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 3.212; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.564; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.212</i>					

Çizelge 4.11'in Devamı

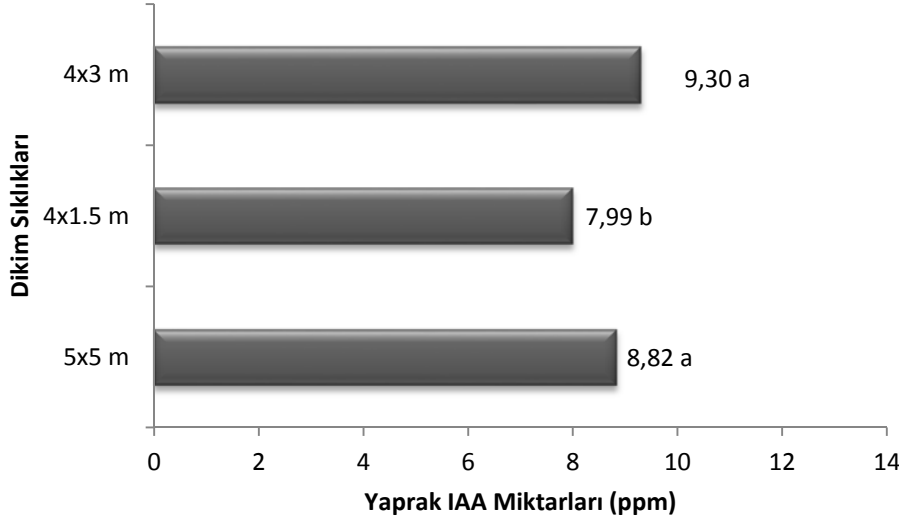
Şubat 10	5x5	9.98EF	7.66F	11.92DE	9.85 c
	4x1.5	20.71A	15.18CD	13.23CDE	16.37 b
	4x3	16.43BC	19.06AB	20.26A	18.58 a
	Ort. (bud.uyg.)	15.71	13.97	15.14	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.651; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.108</i>					
Mart 10	5x5	18.33B	17.90B	20.59AB	18.94 b
	4x1.5	6.27C	0.00D	0.00D	2.09 c
	4x3	22.32A	24.04A	23.10A	23.16 a
	Ort. (bud.uyg.)	15.64	13.98	14.56	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.985; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.308</i>					
Nisan 10	5x5	5.22	4.78	4.85	4.95
	4x1.5	6.21	4.87	5.59	5.56
	4x3	5.51	4.55	5.99	5.35
	Ort. (bud.uyg.)	5.64	4.73	5.48	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları : Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Mayıs 10	5x5	14.49AB	9.74B	16.51AB	13.58
	4x1.5	12.31AB	11.39AB	17.56A	13.75
	4x3	14.16AB	15.04AB	11.98AB	13.73
	Ort. (bud.uyg.)	13.65	1.06	15.35	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 6.928; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Haziran 10	5x5	8.54CD	6.37D	13.17BC	9.36 c
	4x1.5	19.36AB	17.77B	25.29A	20.31 a
	4x3	15.35B	16.07B	19.31AB	16.91 b
	Ort. (bud.uyg.)	14.41 b	13.40 b	19.26 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 3.870; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 6.703; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.870</i>					
Temmuz 10	5x5	6.57C	10.06BC	17.64AB	11.43 b
	4x1.5	21.70A	11.28BC	12.19BC	15.06 ab
	4x3	21.73A	21.76A	15.43AB	19.64 a
	Ort. (bud.uyg.)	16.67	14.37	15.09	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 8.472; LSD_{5%} dikim sıklığı: 4.891</i>					
Ağustos 10	5x5	36.66A	21.58B	15.01BC	24.42 a
	4x1.5	11.40CDE	19.06BC	12.89CD	14.45 b
	4x3	4.20E	5.01DE	14.98BC	8.06 c
	Ort. (bud.uyg.)	17.42	15.22	14.29	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 8.032; LSD_{5%} dikim sıklığı: 4.638</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

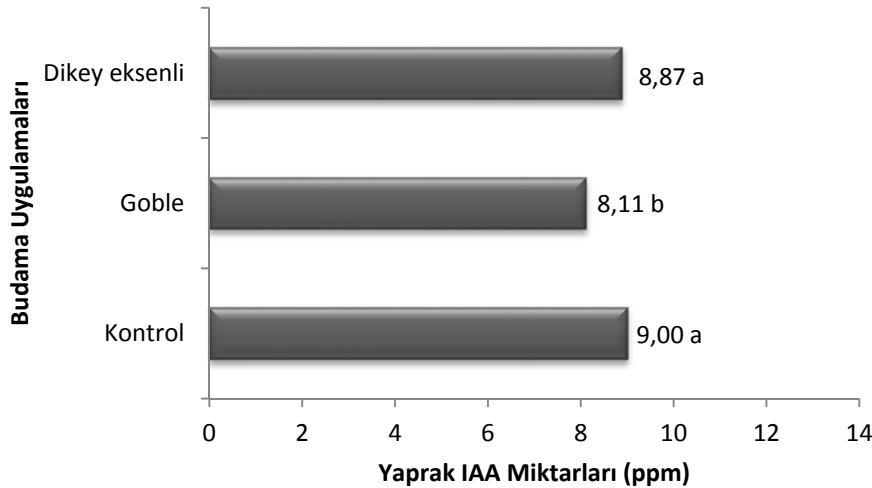
***Ö.D. : Önemli değil

Dikim sıklıklarının yaprak örneklerinin IAA içeriğine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$). 4x3 m (9.3 ppm) ve 5x5 m (8.82 ppm) dikim mesafelerinden elde edilen ortalama IAA seviyeleri birbirine yakın saptanırken, 4x1.5 m'den (7.99 ppm) elde edilen değer bu ikisinden daha düşük seviyede belirlenmiştir (Şekil 4.22).



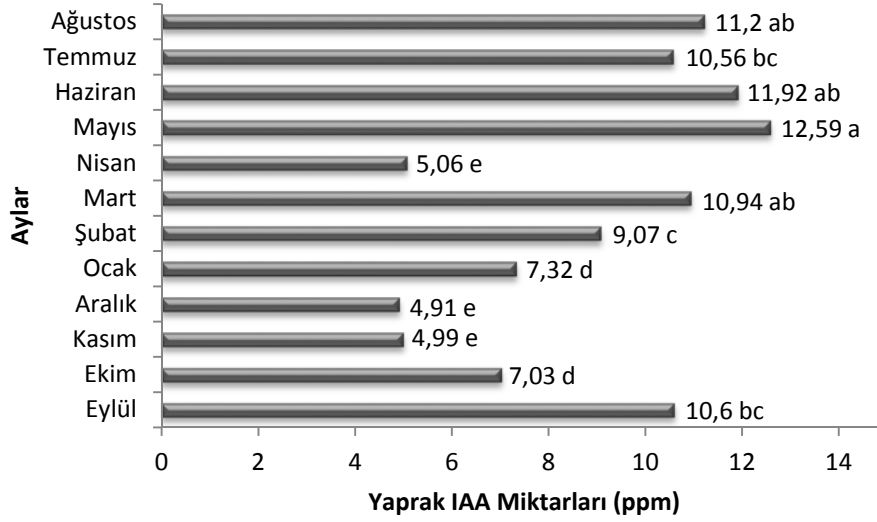
Şekil 4.22. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.647)

Budama sistemleri yapraklarda saptanan ortalama IAA seviyesine etkili olmuş ve en yüksek ortalama IAA seviyesi 9.00 ppm ile kontrol bitkilerinde saptanırken, bunu sırasıyla 8.87 ppm ile dikey eksenli ve 8.11 ppm ile goble budanan ağaçlar takip etmiştir (Şekil 4.23).



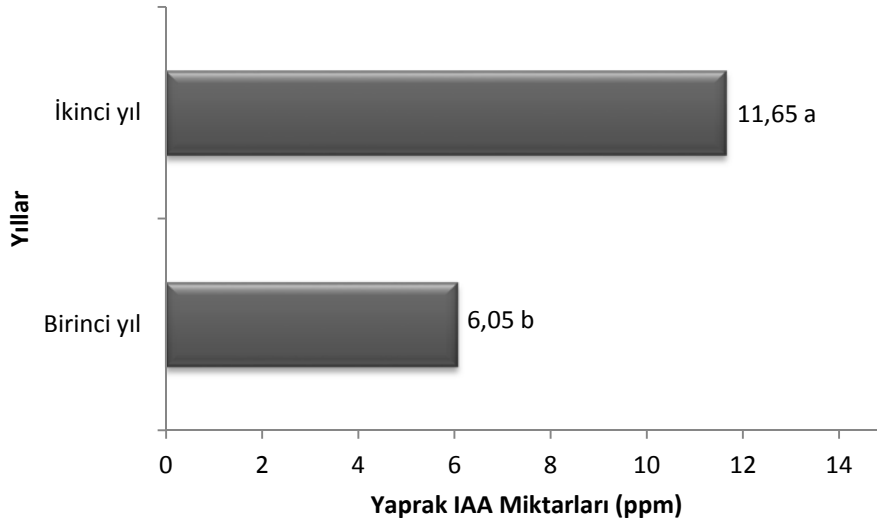
Şekil 4.23. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.618)

Aylara göre yaprak örneklerinden elde edilen ortalama IAA seviyeleri oldukça değişim göstermiştir. Özellikle Mayıs-Eylül döneminde en yüksek (10-13 ppm arası) olan seviye Kasım-Aralık döneminde en düşük seviyelere (yaklaşık 5 ppm) inmiştir. Nisan ayında ortalama IAA seviyesinin (5.06 ppm) kış ayları kadar düşük olmuştur (Şekil 4.24).



Şekil 4.24. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde aylara göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 1.724)

Yıllara göre yaprak örneklerinde saptanan ortalama IAA seviyesi oldukça farklılık göstermiş ve ilk yıl 6.05 ppm olan seviye ikinci yıl 11.65 ppm'e yükselmiştir (Şekil 4.25).



Şekil 4.25. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.836)

4.2.1.2. GA₃ miktarı

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre yaprak örneklerinde saptanan ortalama GA₃ seviyeleri her iki yılda da (Çizelge 4.12 ve Çizelge 4.13) önemli farklılıklar göstermiş ve bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılı olan 2008 Eylül ve 2009 Ağustos ayları arasında yaprak örneklerinde en yüksek ortalama GA₃ seviyesi genelde dikey eksenli budanan, 5x5 m ve 4x3 m dikilen ağaçlarda saptanırken bunu goble ve kontrol ağaçları takip etmiştir. Yaprak örneklerindeki GA₃ seviyesi 12-75 ppm arasında değişmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	70.08AB	67.95ABC	75.04A	71.02 a
	4x1.5	61.09ABC	61.60ABC	51.17BCD	57.96 b
	4x3	49.72CD	52.86BC	32.77D	45.12 c
	Ort. (bud.uyg.)	60.30	60.81	53.00	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 19.661; LSD_{5%} dikim sıklığı: 11.351</i>					
Ekim 08	5x5	19.44ABC	20.38ABC	23.17ABC	21.00 a
	4x1.5	14.40C	12.58C	16.41BC	14.47 b
	4x3	15.89BC	29.42A	25.82AB	23.71 a
	Ort. (bud.uyg.)	16.58	20.80	21.80	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 10.651; LSD_{5%} dikim sıklığı: 6.1495</i>					
Kasım 08	5x5	23.24AB	24.99AB	32.10A	26.78 a
	4x1.5	12.09C	20.37BC	14.87BC	15.78 b
	4x3	12.10C	15.14BC	19.42BC	15.56 b
	Ort. (bud.uyg.)	15.81 b	20.17 ab	22.13 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 6.2416; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 10.81; LSD_{5%} dikim sıklığı: 6.2416</i>					
Aralık 08	5x5	28.73B	32.63AB	26.70B	29.35 ab
	4x1.5	22.87B	28.54B	25.00B	25.47 b
	4x3	28.99B	30.30B	51.39A	36.89 a
	Ort. (bud.uyg.)	26.87	31.16	34.36	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 19.231; LSD_{5%} dikim sıklığı: 11.103</i>					
Ocak 09	5x5	10.33D	17.05CD	17.33CD	14.90 b
	4x1.5	16.37CD	27.81BC	10.66D	18.28 b
	4x3	27.78BC	57.99A	43.87AB	43.21 a
	Ort. (bud.uyg.)	18.16 b	34.29 a	23.95 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 9.365; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 16.221; LSD_{5%} dikim sıklığı: 9.365</i>					

Çizelge 4.12'nin Devamı

Şubat 09	5x5	22.77C	49.48AB	55.47A	42.58 a
	4x1.5	32.94ABC	28.29BC	21.24C	27.49 b
	4x3	17.65C	31.26ABC	28.67BC	25.85 b
	Ort. (bud.uyg.)	24.45	36.34	35.13	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 24.708; LSD_{5%} dikim sıklığı: 14.265</i>					
Mart 09	5x5	21.18C	20.03C	45.33AB	28.84 b
	4x1.5	45.45B	55.27AB	49.41AB	49.71 a
	4x3	50.47AB	63.84A	44.68B	53.00 a
	Ort. (bud.uyg.)	38.71	46.38	46.47	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 18.781; LSD_{5%} dikim sıklığı: 10.843</i>					
Nisan 09	5x5	31.61AB	25.84ABC	32.13AB	29.86
	4x1.5	38.33AB	24.72ABC	9.99C	24.35
	4x3	43.16A	33.14AB	23.68BC	33.33
	Ort. (bud.uyg.)	37.70 a	27.90 ab	21.93 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 11.030; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 19.104 ; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Mayıs 09	5x5	38.54A	21.38AB	23.85AB	27.92 ab
	4x1.5	17.22B	15.43B	24.55AB	19.07 b
	4x3	25.69AB	27.57AB	38.10A	30.45 a
	Ort. (bud.uyg.)	27.15	21.46	28.83	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 18.161; LSD_{5%} dikim sıklığı: 10.485</i>					
Haziran 09	5x5	23.34BC	23.32BC	7.80D	18.15 b
	4x1.5	9.35D	14.91CD	23.24BC	15.83 b
	4x3	42.53A	25.96BC	34.66AB	34.38 a
	Ort. (bud.uyg.)	25.07	21.39	21.90	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 13.065; LSD_{5%} dikim sıklığı: 7.543</i>					
Temmuz 09	5x5	15.03BC	15.33BC	20.75BC	17.03 b
	4x1.5	24.47B	61.14A	19.87BC	35.16 a
	4x3	11.32C	20.79BC	15.41BC	15.84 b
	Ort. (bud.uyg.)	16.94 b	32.42 a	18.67 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 6.470 ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 11.206; LSD_{5%} dikim sıklığı: 6.470</i>					
Ağustos 09	5x5	12.16D	16.49CD	30.62BC	19.76 c
	4x1.5	24.26CD	30.84BC	30.57BC	28.56 b
	4x3	47.24A	40.42AB	50.03A	45.90 a
	Ort. (bud.uyg.)	27.89 b	29.25 ab	37.07 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 8.771; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 15.189; LSD_{5%} dikim sıklığı: 8.771</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılı olan 2009 Eylül ve 2010 Ağustos ayları arasında yaprak örneklerinde en yüksek ortalama GA₃ seviyesi genelde goble budanan ve 4x1.5 m dikilen ağaçlarda saptanırken bunu kontrol ve dikey eksenli budanan ağaçlar takip etmiştir. Mart ayında saptanan değerler birbirine çok yakın saptanmış, ortalama GA₃ seviyesi ilk yıla göre daha yüksek saptanmış ve değerler 20-100 ppm arasında değişim göstermiştir. Ancak Ağustos ayında kontrol bitkilerinin 5x5 m dikilen bitkilerinden alınan örneklerde GA₃ miktarı yaklaşık 214.00 ppm saptanmıştır (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	49.66A	48.45A	55.37A	51.16 a
	4x1.5	35.97BC	30.11CD	44.51AB	36.86 b
	4x3	17.43E	24.53CDE	22.03DE	21.33 c
	Ort. (bud.uyg.)	34.35	34.36	40.63	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 12.452; LSD_{5%} dikim sıklığı: 7.189</i>					
Ekim 09	5x5	33.40A:E	42.25ABC	43.47AB	39.71 a
	4x1.5	25.51DE	45.95A	27.90B:E	33.12 ab
	4x3	17.65E	41.01A:D	26.08CDE	28.25 b
	Ort. (bud.uyg.)	25.52 b	43.07 a	32.48 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 9.373; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 16.234; LSD_{5%} dikim sıklığı: 9.373</i>					
Kasım 09	5x5	42.67AB	47.02AB	47.40AB	45.69 ab
	4x1.5	57.56AB	61.01A	55.81AB	58.12 a
	4x3	36.02AB	35.62B	53.41AB	41.68 b
	Ort. (bud.uyg.)	45.41	47.88	52.20	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 25.378; LSD_{5%} dikim sıklığı: 14.652</i>					
Aralık 09	5x5	58.14AB	70.08A	37.09BC	55.10 a
	4x1.5	46.04BC	41.46BC	56.03AB	47.86 ab
	4x3	41.65BC	36.44BC	26.68C	34.92 b
	Ort. (bud.uyg.)	48.61	49.32	39.95	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 23.526; LSD_{5%} dikim sıklığı: 13.583</i>					
Ocak 10	5x5	26.04BC	38.12ABC	16.94C	27.03 b
	4x1.5	55.81A	26.23BC	43.26AB	41.76 a
	4x3	50.20A	38.80AB	22.84BC	37.27 ab
	Ort. (bud.uyg.)	44.01 a	34.38 ab	27.68 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 12.471; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 21.601; LSD_{5%} dikim sıklığı: 12.471</i>					

Çizelge 4.13'ün Devamı

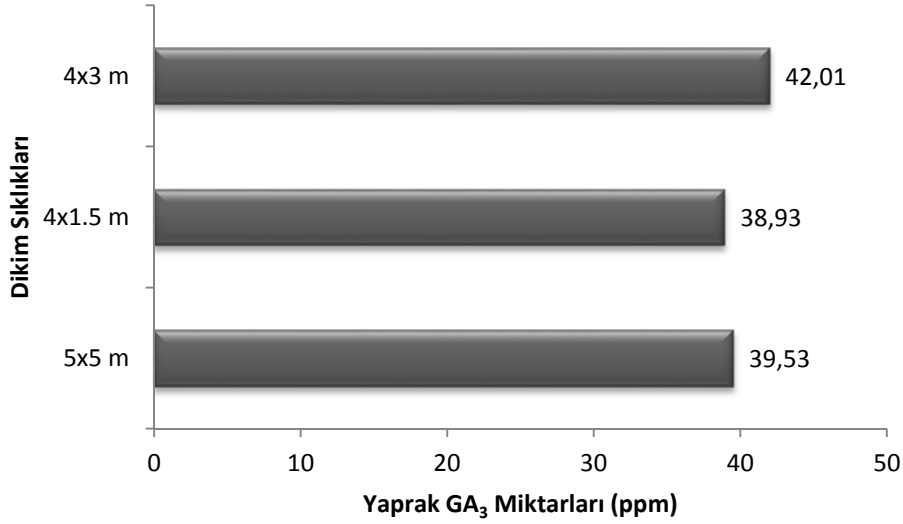
Şubat 10	5x5	39.13B	37.72B	63.85AB	46.90
	4x1.5	69.26A	55.98AB	57.75AB	60.99
	4x3	52.62AB	39.68B	63.03AB	51.77
	Ort. (bud.uyg.)	53.66 ab	44.46 b	61.54 a	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 15.438; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 26.740 ; LSD₅ dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Mart 10	5x5	60.20	67.17	71.51	66.29 ab
	4x1.5	58.33	51.51	52.94	54.26 b
	4x3	81.67	59.67	77.62	72.98 a
	Ort. (bud.uyg.)	66.73	59.44	67.35	
<i>LSD₅budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD₅ dikim sıklığı: 17.929</i>					
Nisan 10	5x5	23.05BC	22.55BC	41.03A	28.88
	4x1.5	39.57A	19.58C	28.49ABC	29.21
	4x3	24.56BC	24.66BC	35.30AB	28.17
	Ort. (bud.uyg.)	29.06 ab	22.26 b	34.84 a	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 8.236; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 14.266; LSD₅ dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Mayıs 10	5x5	44.99BC	27.04C	41.27BC	37.76 b
	4x1.5	41.02BC	68.28A	40.53BC	49.94 a
	4x3	46.85BC	48.16AB	41.49BC	45.50 ab
	Ort. (bud.uyg.)	44.28	47.82	41.09	
<i>LSD₅budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 20.688; LSD₅ dikim sıklığı: 11.944</i>					
Haziran 10	5x5	26.30C	28.88C	39.50BC	31.56 b
	4x1.5	61.28AB	64.89AB	71.03A	65.73 a
	4x3	64.24AB	57.91AB	56.98AB	59.71 a
	Ort. (bud.uyg.)	50.61	50.56	55.83	
<i>LSD₅budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 25.909; LSD₅ dikim sıklığı: 14.959</i>					
Temmuz 10	5x5	46.06CD	42.19D	57.36CD	48.53 b
	4x1.5	64.29BC	43.60CD	47.79CD	51.89 b
	4x3	100.15A	103.35A	82.54AB	95.34 a
	Ort. (bud.uyg.)	70.16	63.04	62.56	
<i>LSD₅budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 21.922; LSD₅ dikim sıklığı: 12.657</i>					
Ağustos 10	5x5	213.78A	77.98B	78.63B	123.46 a
	4x1.5	73.45B	84.76B	58.67B	72.29 b
	4x3	95.20B	84.93B	83.54B	87.89 b
	Ort. (bud.uyg.)	127.48 a	82.55 b	73.61 b	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 34.465; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 59.694; LSD₅ dikim sıklığı: 34.465</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

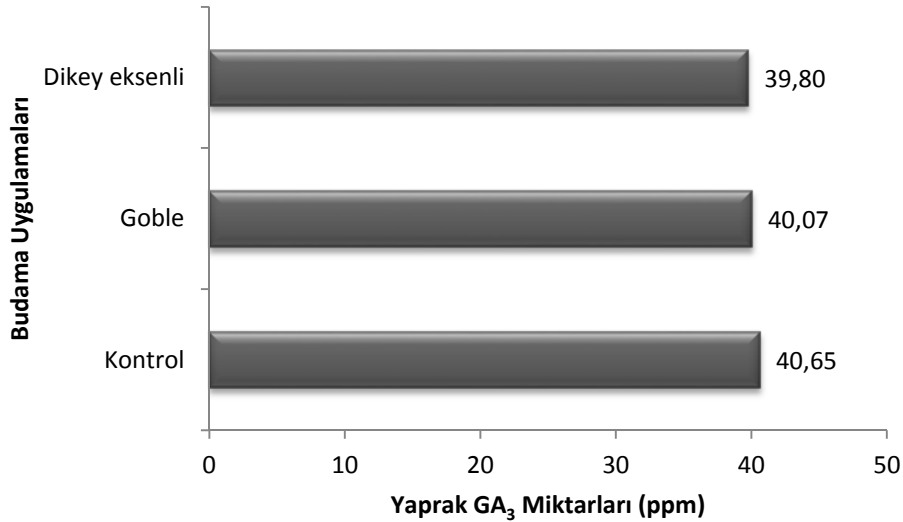
***Ö.D. : Önemli değil

Dikim sistemleri yapraklarda saptanan GA₃ seviyesi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli saptanmamıştır ($p \leq 0.05$). Ortalama en yüksek miktar 42.01 ppm ile 4x3 m dikim mesafesinden elde edilmiş ve bunu sırasıyla 39.53 ppm ile 5x5 m ve 38.93 ppm ile 4x1.5 m dikim mesafesi takip etmiştir (Şekil 4.26).



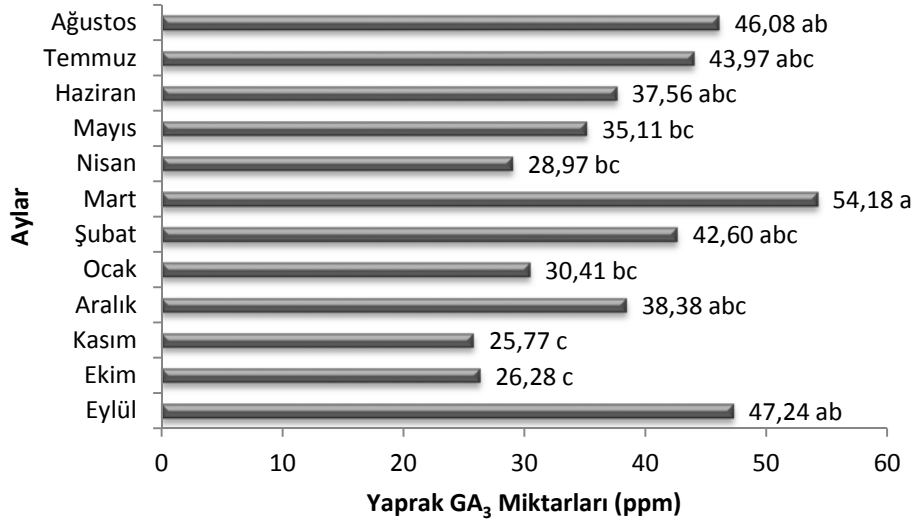
Şekil 4.26. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm) (LSD_{5%}: Ö.D.)

Dikim sistemleri gibi budama sistemleri de yaprak örneklerinde saptanan ortalama GA₃ seviyelerine istatistiksel olarak önemsiz saptanmıştır ($p \leq 0.05$). Ortalama en yüksek ve düşük seviyeler sırası ile 40.65 ppm ile kontrol ve 39.80 ppm ile dikey eksenli budanan bitkilerin yapraklarında saptanmıştır (Şekil 4.27).



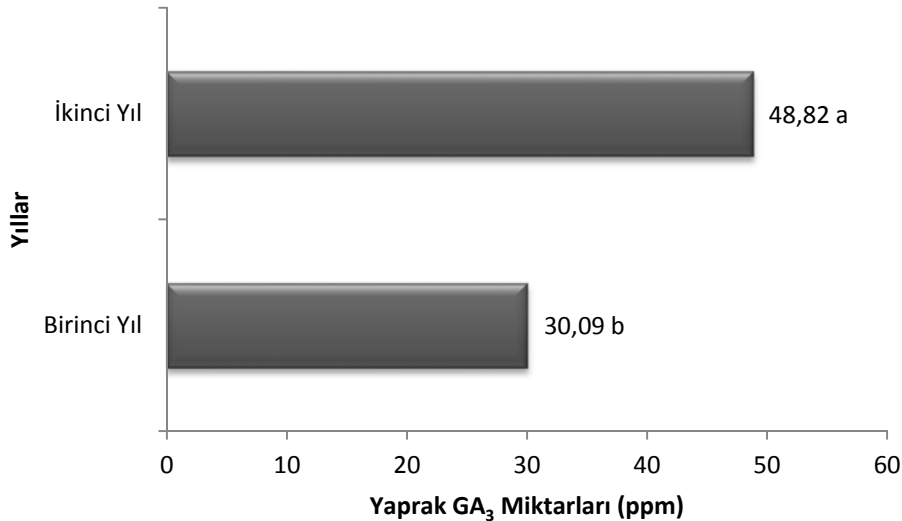
Şekil 4.27. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm) (LSD_{5%}: Ö.D.)

Aylara göre elde edilen GA₃ seviyeleri oldukça farklılık göstermiştir. Ortalama en yüksek seviye 54.18 ppm ile Mart ayında saptanmış ve GA₃ seviyesi ayrıca Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında yüksek kaydedilmiştir. Aylara göre GA₃ seviyesinin yükseliş ve düşüşü düzenli şekilde olmamış ve ilginç olarak kış aylarındaki miktar sonbaharın Ekim ayından daha yüksek belirlenmiştir. Aylara göre ortalama GA₃ seviyesi 25-55 ppm arasında değişim göstermiştir (Şekil 4.28).



Şekil 4.28. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde aylara göre saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 18.590)

Denemenin ikinci yılında saptanan ortalama 48.82 ppm GA₃ seviyesi ilk yıl saptanan 30.09 ppm'e göre istatistiksel olarak önemli olmuştur ($p \leq 0.05$) (Şekil 4.29).



Şekil 4.29. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 2.149)

4.2.1.3. ABA miktarı

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre yaprak örneklerinin bazılarında ABA saptanamamış ve saptanan örneklerde ise ortalama ABA seviyeleri her iki yılda da (Çizelge 4.14 ve Çizelge 4.15) istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılında 2008 Eylül ayında sadece kontrol uygulamasının 5x5 m dikilen bitkileri hariç ve birçok ayda ABA saptanamamıştır. Yaprak örneklerinde en yüksek ortalama ABA seviyesi genelde goble budanan, 4x1.5 m ve 4x3 m dikilen ağaçlarda saptanırken bunu dikey eksenli ve kontrol ağaçları takip etmiştir. Yaprak örneklerindeki ortalama ABA seviyesi 1-13 ppm arasında değişmiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama ABA miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	2.96A	0.00B	0.00B	0.99 a
	4x1.5	0.00B	0.00B	0.00B	0.00 b
	4x3	0.00B	0.00B	0.00B	0.00 b
	Ort. (bud.uyg.)	0.99 a	0.00 b	0.00 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.003; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.006; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.003</i>					
Ekim 08	5x5	0.00E	0.00E	0.00E	0.00 c
	4x1.5	1.33D	1.07D	1.70C	1.37 b
	4x3	1.37D	2.47B	3.19A	2.34 a
	Ort. (bud.uyg.)	0.90 c	1.18 b	1.63 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.176; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.304; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.176</i>					
Kasım 08	5x5	2.05A	0.00C	0.00C	0.68 b
	4x1.5	1.21B	2.06A	0.00C	1.09 a
	4x3	1.88A	0.00C	1.31B	1.06 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.71 a	0.69 b	0.44 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.286; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.496; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.286</i>					
Aralık 08	5x5	1.54CD	2.67BC	2.19CD	2.13 b
	4x1.5	1.15DE	0.00E	1.70CD	0.95 c
	4x3	1.98CD	4.34A	3.49AB	3.27 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.56 b	2.34 a	2.46 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.711; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.231; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.711</i>					
Ocak 09	5x5	0.84E	2.20DE	2.68CD	1.91 c
	4x1.5	3.62CD	4.01C	2.93CD	3.52 b
	4x3	5.85B	10.04A	7.17B	7.69 a
	Ort. (bud.uyg.)	3.44 b	5.42 a	4.26 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.987; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.709; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.987</i>					

Çizelge 4.14'ün Devamı

Şubat 09	5x5	2.31E	5.51CD	7.68AB	5.17 b
	4x1.5	7.08BC	5.47CD	4.89D	5.81 b
	4x3	4.59D	8.61AB	9.27A	7.49 a
	Ort. (bud.uyg.)	4.66 b	6.53 a	7.28 a	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 1.143; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.981; LSD_{%5} dikim sıklığı: 1.1434</i>					
Mart 09	5x5	9.11BC	6.13C	9.75ABC	8.33 b
	4x1.5	9.71ABC	13.90A	9.42BC	11.01 a
	4x3	9.65BC	11.88AB	12.81AB	11.45 a
	Ort. (bud.uyg.)	9.49	10.64	10.66	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.205; LSD_{%5} dikim sıklığı: 2.428</i>					
Nisan 09	5x5	5.58DE	5.74CDE	7.12A:D	6.15
	4x1.5	5.97BCD	7.78A	4.28E	6.01
	4x3	7.43AB	7.30ABC	6.11BCD	6.95
	Ort. (bud.uyg.)	6.33 ab	6.94 a	5.84 b	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 0.944; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.636; LSD_{%5} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Mayıs 09	5x5	6.35B	8.21A	4.51CD	6.36 a
	4x1.5	5.01BCD	2.50E	5.30BCD	4.27 b
	4x3	5.28BCD	3.98DE	5.96BC	5.08 b
	Ort. (bud.uyg.)	5.55	4.90	5.26	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.656; LSD_{%5} dikim sıklığı: 0.956</i>					
Haziran 09	5x5	0.00E	6.92A	2.86CD	3.26 b
	4x1.5	2.15D	2.62CD	3.08C	2.62 c
	4x3	4.61B	4.85B	5.00B	4.82 a
	Ort. (bud.uyg.)	2.25 c	4.80 a	3.65 b	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 0.490; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.849; LSD_{%5} dikim sıklığı: 0.490</i>					
Temmuz 09	5x5	2.28A	1.40B	0.00C	1.23 a
	4x1.5	0.00C	0.00C	1.70B	0.57 b
	4x3	2.31A	0.00C	0.00C	0.77 b
	Ort. (bud.uyg.)	1.53 a	0.47 b	0.57 b	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 0.267; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.462; LSD_{%5} dikim sıklığı: 0.267</i>					
Ağustos 09	5x5	1.40F	1.41F	3.27D	2.03 c
	4x1.5	2.18E	3.85BC	2.04E	2.69 b
	4x3	3.57CD	3.98B	4.74A	4.10 a
	Ort. (bud.uyg.)	2.38 c	3.08 b	3.35 a	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 0.214; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.371; LSD_{%5} dikim sıklığı: 0.214</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılında ilk yıla göre çok daha az örnekte ABA saptanamamıştır. ABA seviyesi daha çok dikey eksenli budanan ağaçlarda yüksek olurken bunu goble ve kontrol bitkileri takip etmiştir. ABA seviyeleri ilk yıla göre daha yüksek bulunmuş ve ortalama seviyeler 3-28 ppm arasında değişmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama ABA miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	6.39A	6.54AB	6.69AB	6.54 a
	4x1.5	5.66B	4.05C	7.16A	5.63 b
	4x3	3.92C	4.17C	3.12C	3.74 c
	Ort. (bud.uyg.)	5.32	4.92	5.66	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.346; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.777</i>					
Ekim 09	5x5	4.09BC	6.50A	6.67A	6.54 a
	4x1.5	6.37AB	5.69ABC	3.79C	5.63 b
	4x3	6.22AB	5.68ABC	7.60A	3.74 c
	Ort. (bud.uyg.)	5.56	5.96	6.02	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.345; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.777</i>					
Kasım 09	5x5	0.00E	6.92A	2.86CD	6.42 b
	4x1.5	2.15D	2.62CD	3.08C	8.34 a
	4x3	4.61B	4.85B	5.00B	7.65 a
	Ort. (bud.uyg.)	8.06 a	8.19 a	6.15 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.882; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.887; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.882</i>					
Aralık 09	5x5	7.67AB	8.89AB	9.68A	8.75 a
	4x1.5	9.65A	7.63B	8.36AB	8.55 a
	4x3	2.95C	2.39C	3.09C	2.81 b
	Ort. (bud.uyg.)	6.76	6.30	7.04	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.015; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.164</i>					
Ocak 10	5x5	4.95D	5.11D	5.43D	5.16 c
	4x1.5	10.96AB	9.86ABC	12.64A	11.15 a
	4x3	11.72A	7.55BCD	6.67CD	8.65 b
	Ort. (bud.uyg.)	9.21	7.51	8.25	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.172; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.408</i>					
Şubat 10	5x5	14.07DE	12.81DE	17.58BCD	14.82 b
	4x1.5	21.20B	10.35E	15.23CDE	15.60 b
	4x3	20.15BC	28.00A	22.11B	23.42 a
	Ort. (bud.uyg.)	18.47	17.05	18.30	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.346; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.087</i>					

Çizelge 4.15'in Devamı

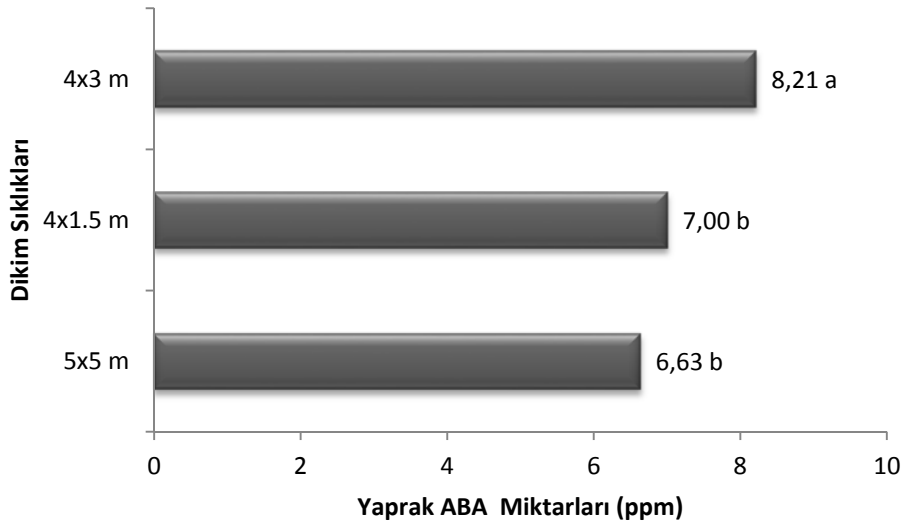
Mart 10	5x5	15.52CD	17.19BCD	19.92ABC	17.54 b
	4x1.5	12.52DE	15.77CD	9.16E	12.48 c
	4x3	21.53AB	23.05A	23.10A	22.56 a
	Ort. (bud.uyg.)	16.52	18.67	17.39	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları:5.346 ; LSD_{5%} dikim sıklığı:3.087</i>					
Nisan 10	5x5	7.88BC	6.79C	10.65A	8.44
	4x1.5	6.30CD	7.15BC	8.25ABC	7.24
	4x3	3.99B	8.36ABC	9.57AB	7.31
	Ort. (bud.uyg.)	6.06 b	7.43 b	9.49 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.443; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.499; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Mayıs 10	5x5	12.88AB	10.74B	17.66A	13.76 a
	4x1.5	10.15BC	4.95C	13.65AB	9.58 b
	4x3	17.83A	14.27AB	11.84B	14.65 a
	Ort. (bud.uyg.)	13.62 a	9.99 b	14.38 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 3.083 ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.340; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.083</i>					
Haziran 10	5x5	10.26B	10.06B	11.75B	10.69 b
	4x1.5	24.64A	23.59A	24.99A	24.40 a
	4x3	25.12A	20.33AB	26.08A	23.84 a
	Ort. (bud.uyg.)	20.06	17.99	20.94	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 6.034; LSD_{5%} dikim sıklığı: 6.034</i>					
Temmuz 10	5x5	0.00E	0.00E	6.35D	2.12 c
	4x1.5	9.17CD	5.37D	6.67D	7.07 b
	4x3	12.87BC	22.02A	16.01B	19.97 a
	Ort. (bud.uyg.)	7.35	9.13	9.68	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları:4.127; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.383</i>					
Ağustos 10	5x5	26.49A	15.58BC	21.00AB	21.03 a
	4x1.5	5.83DE	18.61BC	13.91C	12.78 b
	4x3	6.54D	5.21DE	0.00E	3.92 c
	Ort. (bud.uyg.)	12.96	13.13	11.64	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 6.270; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.620</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

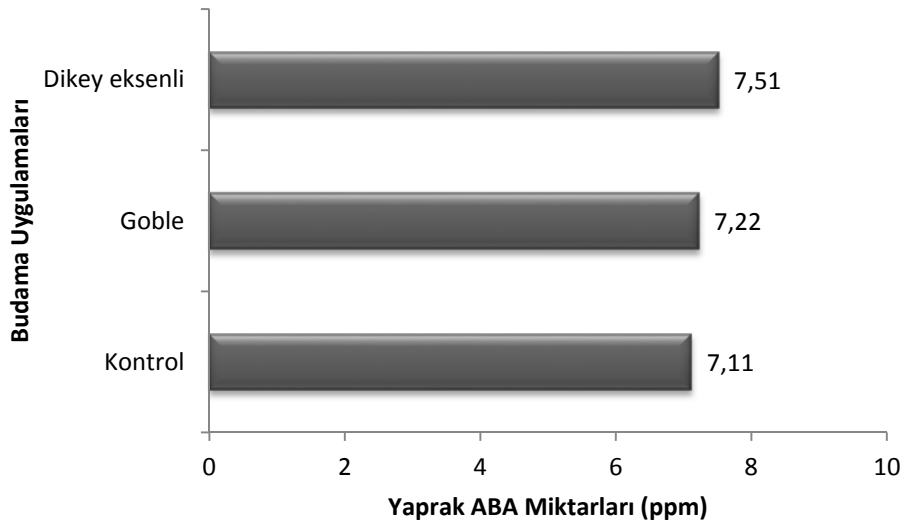
***Ö.D. : Önemli değil

Dikim sıklıklarına göre en yüksek ortalama ABA seviyesi 8.21 ppm ile 4x3 m dikilen ağaçlardan elde edilmiş ve bu miktar 4x1.5 m (7.00 ppm) ve 5x5 m (6.63 ppm) dikimlerinden elde edilenlere göre istatistiksel olarak önemli olmuştur ($p \leq 0.05$) (Şekil 4.30).



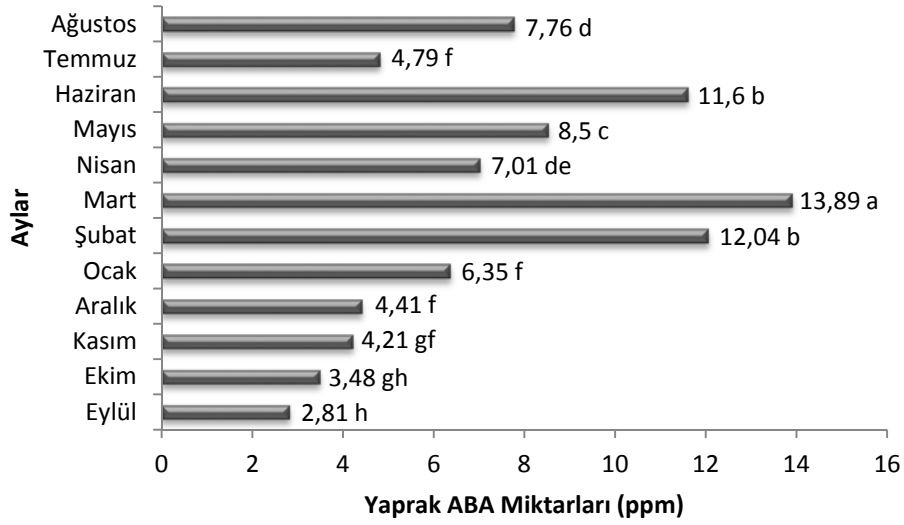
Şekil 4.30. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.405)

Budama sistemleri yapraklarda saptanan ABA miktarı üzerine istatistiksel olarak etki etmemiş ($p \leq 0.05$) ve en yüksek ortalama seviyesi 7.51 ppm ile dikey eksenli budanan ağaçların yapraklarında saptanmıştır (Şekil 4.31).



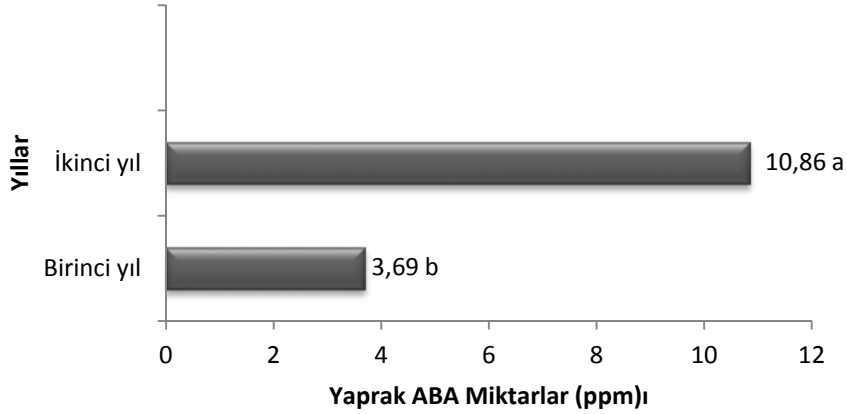
Şekil 4.31. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: Ö.D.)

Aylara göre yaprak örneklerinde saptanan ortalama ABA seviyeleri oldukça değişim göstermiştir. Eylül ayında 2.81 ppm ile en düşük seviyede olan ortalama ABA seviyesi Ekim ayından itibaren düzenli olarak artarak kış sonu Şubat ayında 12.04 ppm ve ilkbahar başlangıcı Mart ayında 13.89 ppm ile en yüksek seviyelerine ulaşmıştır. Nisan ayında düşen seviye Mayıs ve Haziran aylarında tekrar artış göstermiştir (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde aylara göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD₅: 0.868)

Denemenin ikinci yılında elde edilen ortalama 10.86 ppm ABA seviyesi ilk yıl elde edilen miktardan yaklaşık 3 kat daha yüksek saptanmıştır (Şekil 4.33).



Şekil 4.33. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD₅: 0.187)

4.2.1.4. Z miktarı

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre saptanan ortalama Z seviyeleri her iki yılda da istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılında 2008 Eylül ayından 2009 yılı Ağustos ayına kadar olan dönemde ortalama Z seviyesi daha çok dikey eksenli budanan ve 5x5 m dikilen bitkilerin yapraklarında saptanmış ve bunu sırasıyla goble ile kontrol bitkileri takip

etmiştir. Örneklerde saptanan Z seviyeleri çok büyük farklar göstermemiş ve değerler çoğunlukla 2-6 ppm arasında değişmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama Z miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	7.54AB	7.72AB	6.08AB	7.11 a
	4x1.5	8.20A	6.94AB	4.55AB	6.56 ab
	4x3	4.80AB	4.14B	4.68AB	4.54 b
	Ort. (bud.uyg.)	6.85	6.27	5.10	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.929; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.268</i>					
Ekim 08	5x5	2.81BC	2.95BC	3.95A	2.30 b
	4x1.5	2.19CD	1.76D	2.94BC	3.24 a
	4x3	2.24CD	3.17AB	2.86BC	2.76 ab
	Ort. (bud.uyg.)	2.41 b	2.62 b	3.25 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.479; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.830; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.479</i>					
Kasım 08	5x5	2.81BC	2.95BC	3.95A	3.28 a
	4x1.5	2.19CD	1.76D	2.94BC	2.04 b
	4x3	2.24CD	3.17AB	2.86BC	2.03 b
	Ort. (bud.uyg.)	2.17	2.51	2.66	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.830; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.586</i>					
Aralık 08	5x5	4.15BC	3.75BC	3.62BC	3.84 b
	4x1.5	3.22C	5.56AB	4.66BC	4.48 b
	4x3	4.18BC	6.93A	6.80A	5.97 a
	Ort. (bud.uyg.)	3.85 b	5.41 a	5.03 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.177; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.038; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.177</i>					
Ocak 09	5x5	1.58F	2.54EF	3.93CD	2.68 c
	4x1.5	2.73DE	4.56C	3.01ED	3.45 b
	4x3	6.02B	7.67A	6.31B	6.66 a
	Ort. (bud.uyg.)	3.46 b	4.92 a	4.42 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.665; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.15; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.665</i>					
Şubat 09	5x5	3.00A	5.32BC	8.21A	5.51 a
	4x1.5	4.30BE	5.11BCD	2.16E	3.86 b
	4x3	3.18CDE	5.65B	4.39BD	4.41 ab
	Ort. (bud.uyg.)	3.49 b	5.36 a	4.92 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.307; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.263; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.307</i>					

Çizelge 4.16'nın Devamı

Mart 09	5x5	5.14C	4.31C	6.46B	5.30 b
	4x1.5	4.41C	4.88C	2.88D	4.06 c
	4x3	6.82B	9.29A	4.38C	6.83 a
	Ort. (bud.uyg.)	5.46 b	6.16 a	4.72 c	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 0.555; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.961; LSD₅ dikim sıklığı: 0.555</i>					
Nisan 09	5x5	4.33C	3.71C	5.38BC	4.74 b
	4x1.5	6.45AB	3.77C	6.44 AB	5.56 a
	4x3	7.38 A	5.09BC	4.12C	5.53 a
	Ort. (bud.uyg.)	6.06 a	4.19 b	5.31 a	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 0.983; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.702; LSD₅ dikim sıklığı: 0.983</i>					
Mayıs 09	5x5	4.74A	2.71BC	4.47A	3.97 a
	4x1.5	2.32C	1.84C	4.05AB	2.74 b
	4x3	4.93A	2.56BC	3.23ABC	3.57 ab
	Ort. (bud.uyg.)	4.00 a	2.37 b	3.92 a	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 0.989; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.713; LSD₅ dikim sıklığı: 0.989</i>					
Haziran 09	5x5	3.53B	3.13B	2.79B	3.15 b
	4x1.5	3.05B	5.97A	3.66B	4.23 a
	4x3	6.68A	4.36B	4.35B	5.13 a
	Ort. (bud.uyg.)	4.42	4.48	3.60	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 0.921; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.594; LSD₅ dikim sıklığı: 0.921</i>					
Temmuz 09	5x5	1.86DE	2.28CD	2.60BC	2.25 b
	4x1.5	3.12B	5.74A	1.90DE	3.59 a
	4x3	1.48E	1.51E	1.59E	1.53 c
	Ort. (bud.uyg.)	2.16 b	3.18 a	2.03 b	
<i>LSD₅ budama uygulamaları:0.308; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları:0.534; LSD₅ dikim sıklığı:0.308</i>					
Ağustos 09	5x5	2.15E	2.80DE	5.20ABC	3.38 b
	4x1.5	4.22CDE	6.83A	4.65BC	5.23 a
	4x3	7.05A	5.63ABC	6.51AB	6.40 a
	Ort. (bud.uyg.)	4.47	5.09	5.45	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları:2.145; LSD₅ dikim sıklığı:1.238</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılında elde edilen Z seviyesi oldukça değişim göstermiştir. Özellikle Kasım 2009 ve Mart 2010 yılında alınan örneklerin büyük çoğunda birbirine yakın değerler belirlenmiştir. Deneme süresince en yüksek Z seviyesi 22.03 ppm ile 2010 yılı Ağustos ayında 5x5 m dikilen ağaçlarda saptanmıştır. Bu dönemde Z seviyeleri daha çok kontrol bitkilerinde olurken, bunu sırasıyla goble ve dikey eksenli budanan ağaçlar takip etmiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında yaprak örneklerinde saptanan ortalama Z miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	6.32AB	6.29AB	5.84AB	6.15 a
	4x1.5	5.51B	5.55B	6.87A	5.98 a
	4x3	2.20D	3.39C	3.30CD	2.96 b
	Ort. (bud.uyg.)	4.68	5.08	5.34	
<i>LSD%5 budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD%5 dikim sıklığı x budama uygulamaları:1.158 ; LSD%5 dikim sıklığı:0.669</i>					
Ekim 09	5x5	4.83BC	5.19AB	5.20AB	5.07 a
	4x1.5	0.84E	6.00A	3.76D	3.40 c
	4x3	3.79CD	3.16D	5.38AB	4.11 b
	Ort. (bud.uyg.)	3.15 b	4.78 a	4.65 a	
<i>LSD%5 budama uygulamaları: 0.605;LSD%5 dikim sıklığı x budama uygulamaları:1.049; LSD%5 dikim sıklığı:0.605</i>					
Kasım 09	5x5	4.00A	3.86A	0.45B	2.77 b
	4x1.5	4.56A	3.87A	5.45A	4.63 a
	4x3	4.12A	5.39A	5.71A	5.07 a
	Ort. (bud.uyg.)	4.23	4.37	3.87	
<i>LSD%5 budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD%5 dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.118; LSD%5 dikim sıklığı: 1.223</i>					
Aralık 09	5x5	6.15A	5.61AB	5.23AB	5.66 a
	4x1.5	5.68A	5.66AB	6.25A	5.87 a
	4x3	3.99BC	3.47C	2.52C	3.32 b
	Ort. (bud.uyg.)	5.27	4.91	4.67	
<i>LSD%5 budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD%5 dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.684; LSD%5 dikim sıklığı: 0.972</i>					
Ocak 10	5x5	2.36C	4.79B	1.78C	2.98 c
	4x1.5	7.89A	4.97B	5.00B	5.95 a
	4x3	4.55B	5.00B	2.75C	4.10 b
	Ort. (bud.uyg.)	4.93 a	4.92 a	3.18 b	
<i>LSD%5 budama uygulamaları: 0.820;LSD%5 dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.421; LSD%5 dikim sıklığı: 0.820</i>					
Şubat 10	5x5	5.24E	5.18E	5.92DE	5.54 b
	4x1.5	9.83A	7.05CD	7.45BC	8.11 a
	4x3	8.41ABC	7.96BC	8.88AB	8.42 a
	Ort. (bud.uyg.)	7.83 a	6.73 b	7.42 ab	
<i>LSD%5 budama uygulamaları: 0.867; LSD%5 dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.501; LSD%5 dikim sıklığı: 0.867</i>					
Mart 10	5x5	9.21B	10.20B	10.06B	9.82 ab
	4x1.5	9.40B	7.26B	8.03B	8.23 b
	4x3	10.92B	17.73A	7.03B	11.90 a
	Ort. (bud.uyg.)	9.84 ab	11.73 a	8.37 b	
<i>LSD%5 budama uygulamaları:2.403;LSD%5 dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.162; LSD%5 dikim sıklığı: 2.403</i>					

Çizelge 4.17'nin Devamı

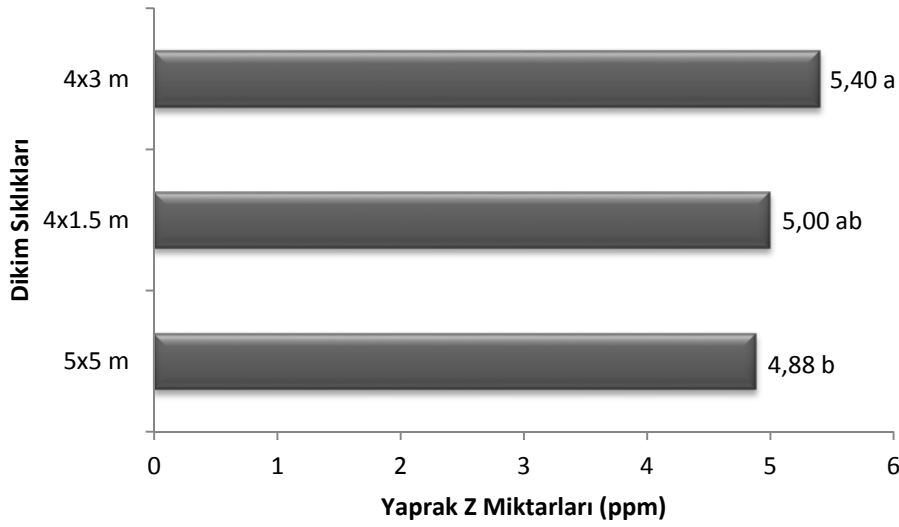
Nisan 10	5x5	3.56BC	3.20BC	5.36A	4.04
	4x1.5	5.17A	2.58C	3.62BC	3.79
	4x3	3.60BC	3.10BC	4.03AB	3.58
	Ort. (bud.uyg.)	4.11 a	2.96 b	4.34 a	
<i>LSD%5 budama uygulamaları:0.822; LSD%5 dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.441; LSD%5 dikim sıklığı: 0.832</i>					
Mayıs 10	5x5	5.60BC	3.47E	4.16DE	4.41 c
	4x1.5	6.78AB	7.29A	5.57C	6.54 a
	4x3	5.49C	5.63BC	5.22CD	5.45 b
	Ort. (bud.uyg.)	5.96 a	5.46 ab	4.98 b	
<i>LSD%5 budama uygulamaları: 0.685; LSD%5 dikim sıklığı x budama uygulamaları:1.186; LSD%5 dikim sıklığı: 0.685</i>					
Haziran 10	5x5	3.49BC	3.21C	4.89ABC	3.86 b
	4x1.5	5.55ABC	6.38A	6.21A	6.05 a
	4x3	5.62AB	5.55AB	6.20A	5.79 a
	Ort. (bud.uyg.)	4.89	5.05	5.77	
<i>LSD%5 budama uygulamaları: Ö. D. ;LSD%5 dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.348; LSD%5 dikim sıklığı: 1.355</i>					
Temmuz 10	5x5	5.53BCD	5.08CD	5.87BCD	5.49 b
	4x1.5	7.28ABC	4.86CD	3.90D	5.35 b
	4x3	9.14A	9.05A	7.87AB	8.69 a
	Ort. (bud.uyg.)	7.32	6.33	5.88	
<i>LSD%5 budama uygulamaları: 1.556 ; LSD%5 dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.696; LSD%5 dikim sıklığı: 1.556</i>					
Ağustos 10	5x5	22.03A	9.70BC	8.08C	13.27 a
	4x1.5	8.07C	9.40BC	6.75C	8.07 c
	4x3	12.24B	10.11BC	10.22BC	10.86 b
	Ort. (bud.uyg.)	14.11 a	9.74 b	8.35 b	
<i>LSD%5 budama uygulamaları: 2.059; LSD%5 dikim sıklığı x budama uygulamaları:3.566; LSD%5 dikim sıklığı:2.059</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

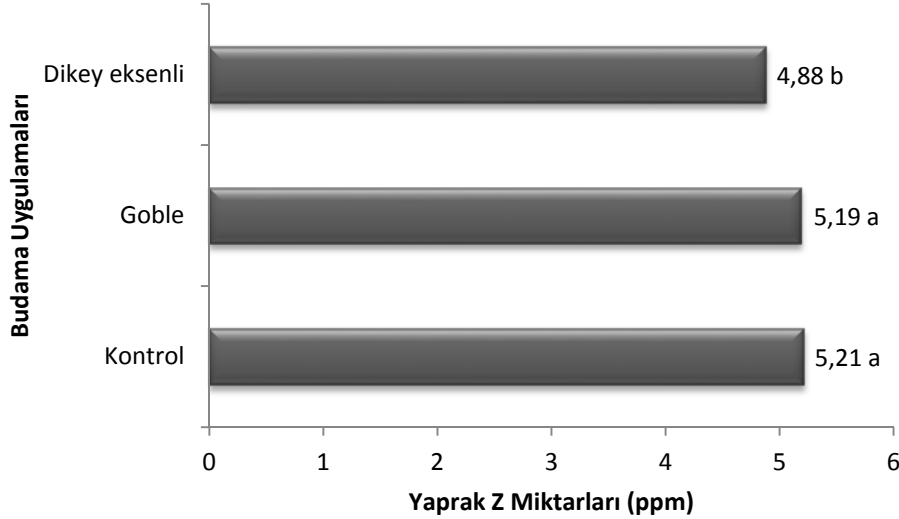
***Ö.D. : Önemli değil

Dikim mesafesi yaprak örneklerinde saptanan ortalama Z seviyesine etki etmiş ve en yüksek Z seviyesi 5.40 ppm ile 4x3 m dikilen bitkilerin yapraklarından elde edilirken bunu sırasıyla 5.00 ppm ile 4x1.5 m ve 4.88 ppm ile 5x5 m dikilen örnekler takip etmiştir (Şekil 4.34).



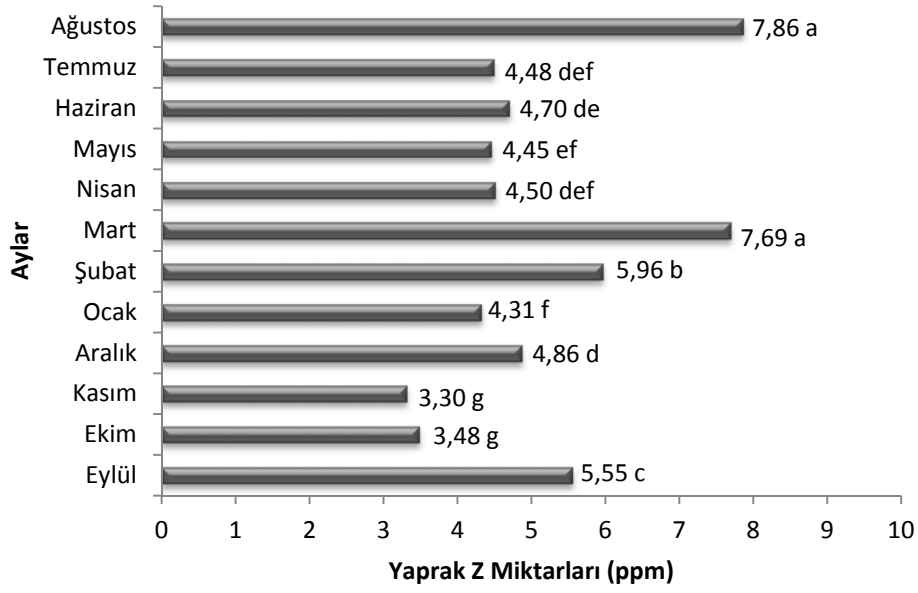
Şekil 4.34. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.430)

Kontrol (5.21 ppm) ve goble (5.19 ppm) budama uygulamaları sonucu yapraklarda saptanan ortalama Z miktarı istatistiksel açıdan aynı grup içerisinde yer almış dikey eksenli (4.88 ppm) budama uygulaması ise farklı bir istatistik grup oluşturmuştur (Şekil 4.35).



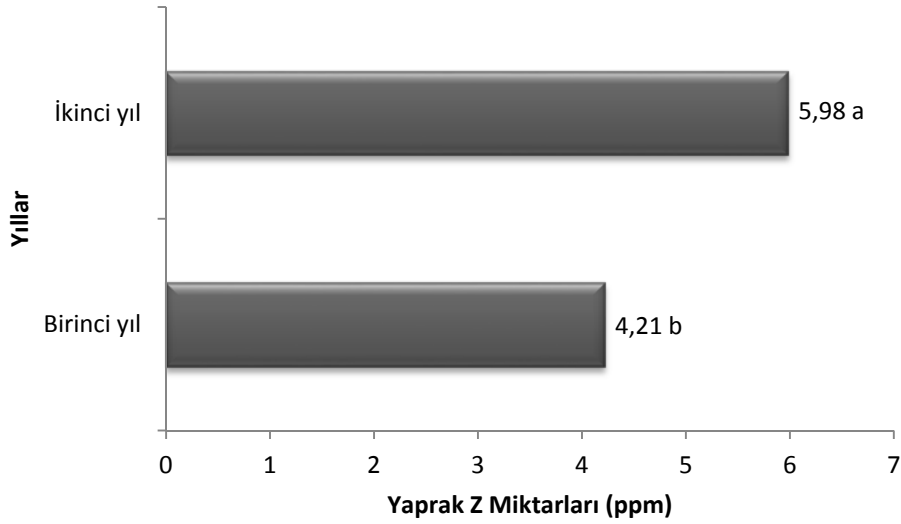
Şekil 4.35. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.243)

Aylara göre yapraklarda belirlenen ortalama Z seviyeleri farklılıklar göstermiştir. En yüksek ortalama Z seviyesi 7.69 ppm ile Mart ve 7.86 ppm ile Ağustos aylarında saptanmıştır. Aralık, Ocak, Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında ortalama 4.50 ppm civarında Z saptanırken, en düşük ortalama seviyeler yaklaşık 3.40 ppm ile Ekim ve Kasım aylarında saptanmıştır (Şekil 4.36).



Şekil 4.36. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde aylara göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.377)

Yılların Z seviyesi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve Z seviyesi ikinci yılda daha yüksek kaydedilmiştir ($p \leq .05$) (Şekil 4.37).



Şekil 4.37. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu yaprak örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.397)

4.2.2. Boğumlarda içsel hormonlara ilişkin bulgular

4.2.2.1. IAA miktarı

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre saptanan ortalama IAA seviyeleri her iki yılda da istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılı olan 2008 yılı Eylül ve Kasım ile 2009 yılı Mayıs ayında birçok örnekte IAA saptanmamıştır. Ekim ve Kasım aylarında saptanan seviyeler birbirine çok yakın seviyelerde yaklaşık 1.00-2.50 ppm arasında değişmiştir. Haziran ayında alınan örneklerde ise bulunan değerler istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Ortalama IAA seviyeleri dikey eksenli budanan ağaçlarda genelde yüksek saptanmış ve bunu sırasıyla kontrol ve goble budama takip etmiştir. Örneklerde saptanan IAA seviyeleri genellikle 1.00-9.00 ppm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama IAA miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	8.03AB	6.51BC	9.35A	7.97 a
	4x1.5	4.80CD	3.55D	3.48D	3.94 b
	4x3	4.81CD	4.35D	3.25D	4.14 b
	Ort. (bud.uyg.)	5.88 a	4.81 b	6.36 ab	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.070; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.853; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.070</i>					
Ekim 08	5x5	2.32A	2.11A	2.09A	2.18 a
	4x1.5	0.00B	0.75B	0.00B	0.25 b
	4x3	0.00B	2.39A	2.47A	1.62 a
	Ort. (bud.uyg.)	0.77 b	1.75 a	1.52 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.707; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.225; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.707</i>					
Kasım 08	5x5	0.00D	1.72ABC	2.59A	1.44
	4x1.5	0.00D	1.52BC	2.53A	1.35
	4x3	1.92ABC	1.09C	2.37AB	1.79
	Ort. (bud.uyg.)	0.64 c	1.44 b	2.50 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.504; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.873</i>					
Aralık 08	5x5	2.35AB	1.72CD	2.07BC	2.05 b
	4x1.5	2.01BCD	2.73BC	0.94D	1.89 b
	4x3	2.88B	4.57A	4.78A	4.08 a
	Ort. (bud.uyg.)	2.41	3.01	2.60	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.102; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.636</i>					

Çizelge 4.18'in Devamı

Ocak 09	5x5	4.66B	2.08CD	0.00D	2.25 c
	4x1.5	5.22B	2.22C	5.33B	4.26 b
	4x3	10.73A	9.24A	9.10A	9.69 a
	Ort. (bud.uyg.)	6.87 a	4.52 b	4.81 b	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 1.235 ; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.140; LSD_{%5} dikim sıklığı: 1.235</i>					
Şubat 09	5x5	4.41AB	5.33AB	7.22A	5.65
	4x1.5	3.82AB	4.37AB	6.26AB	4.82
	4x3	6.27AB	4.99AB	3.63B	4.96
	Ort. (bud.uyg.)	4.83	4.90	5.70	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.499; LSD_{%5} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Mart 09	5x5	3.39C	3.23C	2.49C	3.04 b
	4x1.5	4.90BC	10.07A	7.48AB	7.48 a
	4x3	9.57A	9.59A	7.47AB	8.88 a
	Ort. (bud.uyg.)	5.95	7.63	5.81	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.328; LSD_{%5} dikim sıklığı: 1.921</i>					
Nisan 09	5x5	3.47BC	2.55C	0.00D	2.01 b
	4x1.5	5.38AB	4.09BC	2.06CD	3.84 a
	4x3	7.60A	4.29BC	2.74C	4.88 a
	Ort. (bud.uyg.)	5.48 a	3.66 b	1.60 c	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 1.426; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.469; LSD_{%5} dikim sıklığı: 1.426</i>					
Mayıs 09	5x5	0.00D	0.00D	5.07C	1.69 b
	4x1.5	3.05CD	9.51B	9.52B	7.36 a
	4x3	9.59B	4.21C	13.97A	9.26 a
	Ort. (bud.uyg.)	4.22 b	4.58 b	9.52 a	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 2.175; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.767; LSD_{%5} dikim sıklığı: 2.175</i>					
Haziran 09	5x5	5.25	4.44	3.73	4.47 ab
	4x1.5	4.11	3.84	4.51	4.15 b
	4x3	6.30	6.08	5.42	5.93 a
	Ort. (bud.uyg.)	5.22	4.79	4.55	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{%5} dikim sıklığı: 2.455</i>					
Temmuz 09	5x5	2.83B	2.03B	3.23AB	2.70 b
	4x1.5	5.42A	4.36AB	3.06AB	4.28 a
	4x3	2.98AB	2.93B	2.26B	2.72 b
	Ort. (bud.uyg.)	3.74	3.11	2.85	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.455; LSD_{%5} dikim sıklığı: 1.413</i>					
Ağustos 09	5x5	0.00E	4.03ABC	5.14AB	3.06 b
	4x1.5	5.18AB	3.45BCD	4.63AB	4.42 a
	4x3	1.73DE	2.58CD	5.51A	3.27 b
	Ort. (bud.uyg.)	2.30 b	3.35 b	5.09 a	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 1.114; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.929; LSD_{%5} dikim sıklığı: 1.114</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılı olan 2009 yılı Eylül ve Ekim aylarında bazı örneklerde IAA saptanmamış ve saptanan örneklerde seviye çoğunlukla 5.00 ppm civarında olmuştur. Aralık ayında alınan örneklerde ise bulunan değerler istatistiksel olarak önemsiz olmuştur ($p \leq 0.05$). Ortalama IAA seviyeleri ilk yıl olduğu gibi dikey eksenli budanan ağaçlarda genelde yüksek saptanmış ve bunu sırasıyla goble ve kontrol uygulamaları izlemiştir. Örneklerde saptanan IAA seviyeleri çoğunlukla ilk yıla göre daha yüksek olmuş ve çoğunlukla 3.00-17.00 ppm arasında değişmiştir (Çizelge 4.19)

Çizelge 4.19. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama IAA miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	5.66A	4.67AB	6.00A	5.45
	4x1.5	5.24A	2.68B	5.26A	4.39
	4x3	5.10A	5.47A	3.98AB	4.85
	Ort. (bud.uyg.)	5.34	4.27	5.08	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.100; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Ekim 09	5x5	4.04B	4.32B	7.14A	5.17
	4x1.5	3.88B	4.16B	4.16B	4.07
	4x3	7.14A	4.75B	3.37B	5.09
	Ort. (bud.uyg.)	5.02	4.89	4.41	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.194; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Kasım 09	5x5	3.07C	3.91BC	2.91C	3.30 b
	4x1.5	0.00D	0.00D	4.42B	1.47 c
	4x3	5.51A	6.07A	6.32A	5.97 a
	Ort. (bud.uyg.)	2.86 b	3.23 b	4.55 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.585; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.012; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.585</i>					
Aralık 09	5x5	5.87	5.84	7.33	6.35
	4x1.5	7.77	7.77	8.61	8.05
	4x3	7.70	8.45	6.39	7.51
	Ort. (bud.uyg.)	7.11	7.35	7.44	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Ocak 10	5x5	4.96C	5.91C	7.12BC	6.00 b
	4x1.5	10.82AB	10.77AB	13.47A	11.69 a
	4x3	6.73BC	8.63BC	6.91BC	7.42 b
	Ort. (bud.uyg.)	7.51	8.44	9.17	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.391; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.535</i>					

Çizelge 4.19'un Devamı

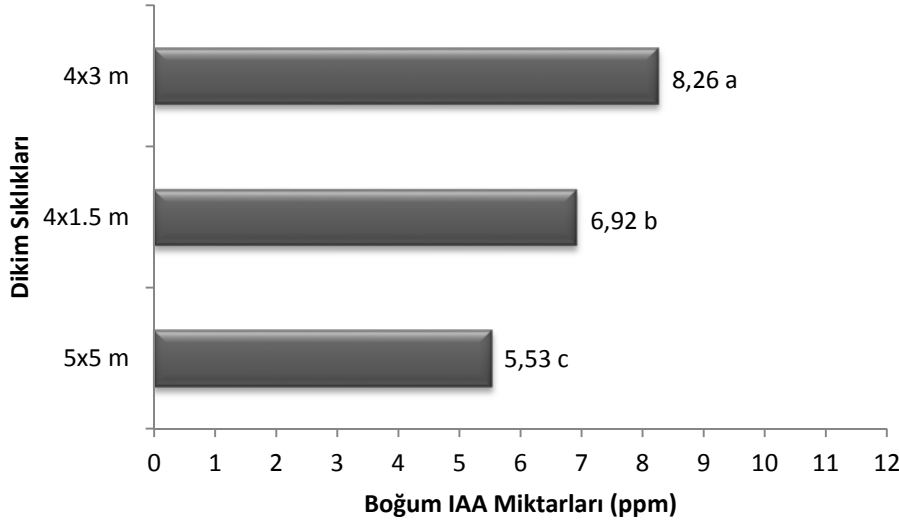
Şubat 10	5x5	9.84B	11.23B	9.90B	10.32 b
	4x1.5	13.76AB	12.43B	15.40AB	13.86 ab
	4x3	14.33AB	15.64AB	21.13A	17.03 a
	Ort. (bud.uyg.)	12.64	13.10	15.48	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 8.130; LSD_{5%} dikim sıklığı: 4.694</i>					
Mart 10	5x5	13.30CD	15.63BC	17.79BC	15.57 b
	4x1.5	0.00F	7.94DE	7.17E	5.04 c
	4x3	29.71A	19.66B	20.90B	23.42 a
	Ort. (bud.uyg.)	14.34	14.41	15.29	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.795; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.346</i>					
Nisan 10	5x5	5.55BCD	5.04CD	4.61CD	5.07 b
	4x1.5	7.49AB	8.01A	7.11AB	7.54 a
	4x3	6.28ABC	4.13D	8.05A	6.15 b
	Ort. (bud.uyg.)	6.44	5.73	6.59	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.147; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.986; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.147</i>					
Mayıs 10	5x5	14.06BCD	9.94D	13.63BCD	12.21 b
	4x1.5	10.54CD	15.42ABC	19.69A	15.21 ab
	4x3	16.57AB	14.97A:D	14.59A:D	15.38 a
	Ort. (bud.uyg.)	13.72	13.44	15.64	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.325; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.074</i>					
Haziran 10	5x5	6.47D	4.30D	6.62D	5.80 b
	4x1.5	21.79AB	17.76C	17.38C	19.98 a
	4x3	20.15BC	24.69A	17.78C	20.88 a
	Ort. (bud.uyg.)	16.14 a	15.58 ab	13.93 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 2.171; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.760; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.171</i>					
Temmuz 10	5x5	5.85BC	6.09BC	3.56C	5.17 c
	4x1.5	11.33AB	10.30AB	6.44BC	9.36 b
	4x3	14.10A	14.62A	15.41A	14.71 a
	Ort. (bud.uyg.)	10.43	10.34	8.47	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.930; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.423</i>					
Ağustos 10	5x5	17.80ABC	12.05CD	12.01CD	13.95 b
	4x1.5	12.67CD	18.86AB	23.50A	18.34 a
	4x3	4.95E	7.09DE	13.95BC	8.66 c
	Ort. (bud.uyg.)	11.80 b	12.67 b	16.49 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 3.496; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 6.056; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.496</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

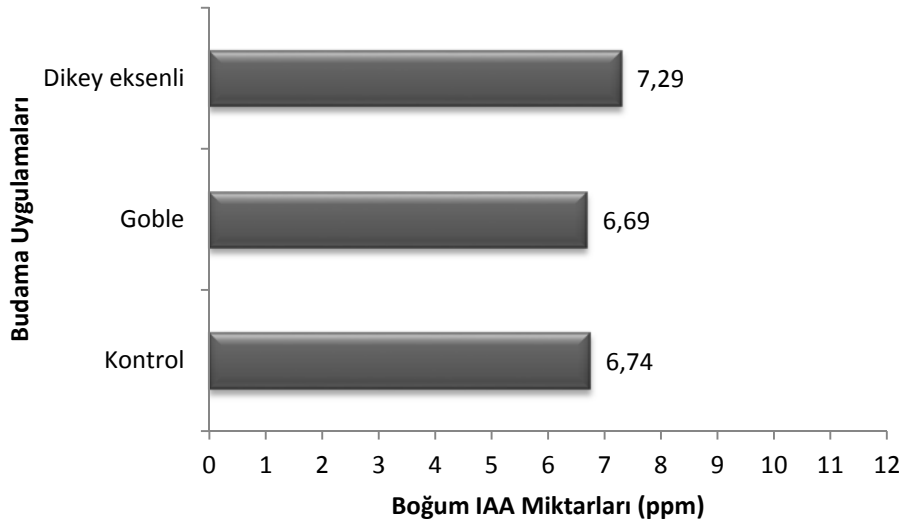
***Ö.D. : Önemli değil

Dikim sıklıklarına göre boğumlarda saptanan IAA seviyeleri önemli değişiklik göstermiştir. Ortalama en yüksek IAA 8.26 ppm ile 4x3 m dikilen ağaçlardan elde edilirken bunu sırasıyla 6.92 ppm ile 4x1.5 m ve 5.53 ppm ile 5x5 m dikilen ağaçlar takip etmiştir (Şekil 4.38).



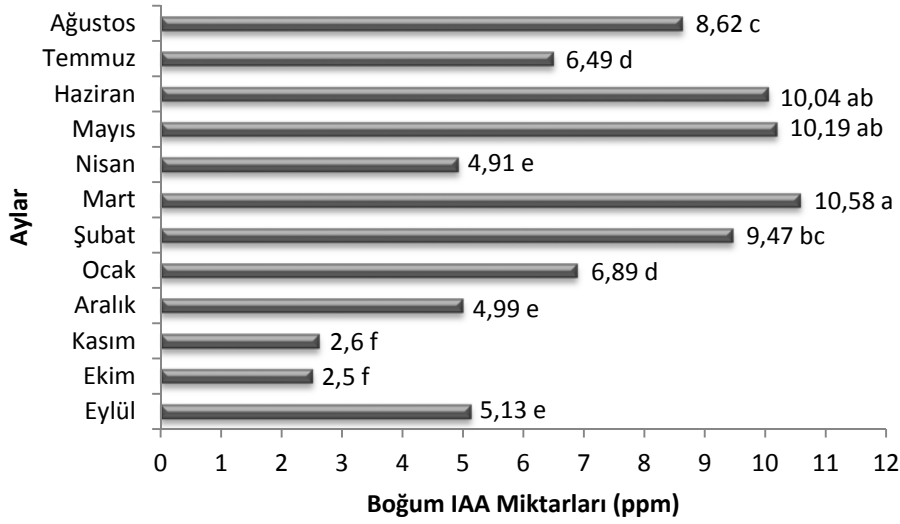
Şekil 4.38. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.412)

Budama uygulamaları boğum örneklerinde saptanan ortalama IAA seviyeleri üzerine istatistiksel olarak etkilememiştir ($p \leq 0.05$). Boğum örneklerindeki ortalama en yüksek ve düşük IAA seviyeleri sırası ile dikey eksenli'de 7.29 ppm ve goble'de 6.69 ppm olarak belirlenmiştir (Şekil 4.39).



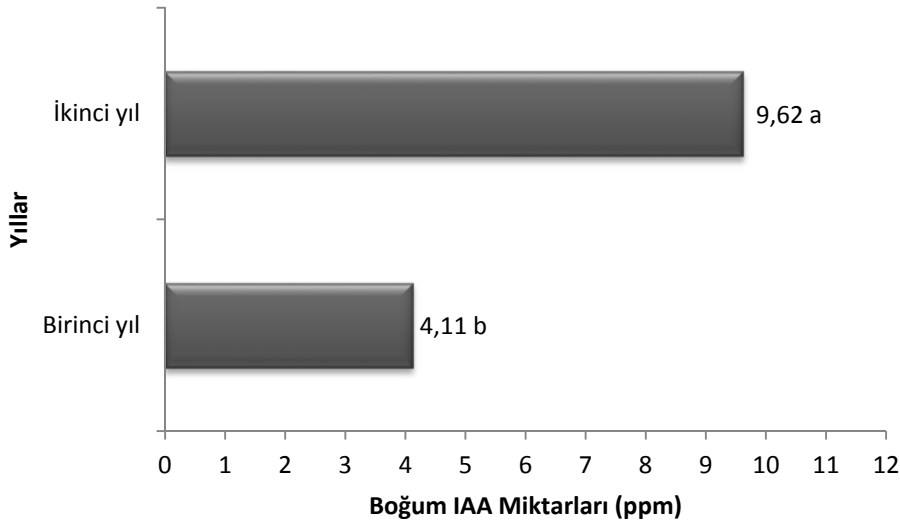
Şekil 4.39. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: Ö.D.)

Boğumlarda saptanan ortalama IAA içerikleri aylara göre oldukça değişim göstermiştir. Ortalama en yüksek IAA seviyeleri yaklaşık 10.00 ppm ile Şubat, Mart, Mayıs ve Haziran aylarında saptanırken düşük seviyeler yaklaşık 2.50 ppm ile Ekim ve Kasım aylarında kaydedilmiştir. Sonbahar döneminde düşük seviyelerde olan ortalama IAA, kış ve ilkbahar başlangıcına kadar sürekli yükselmiştir. Nisan ayında oldukça seviyesi azaldıktan sonra Mayıs ve Haziran aylarında tekrar yüksek seviyelere ulaşmıştır (Şekil 4.40).



Şekil 4.40. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde aylara göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.929)

Denemenin ikinci yılında (9.62 ppm) ilk yılından (4.11 ppm) iki kattan daha yüksek IAA tespit edilmiştir (Şekil 4.41).



Şekil 4.41. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.509)

4.2.2.2. GA₃ miktarı

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre saptanan ortalama GA₃ seviyeleri her iki yılda da istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılı olan Ağustos ayında saptanan ortalama GA₃ seviyeleri birbirine çok yakın seviyelerde kaydedilmiştir. Örneklerde ortalama en yüksek GA₃ seviyeleri dikey eksenli budanan ağaçlardan alınan boğum örneklerinde saptanmış ve bunu sırasıyla kontrol ve goble budanan ağaçlar takip etmiştir. Örneklerde saptanan GA₃ seviyeleri çoğunlukla 10.00-40.00 ppm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama GA₃ miktarları(ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	40.21B	37.35B	51.06A	42.87 a
	4x1.5	25.83C	18.32D	20.04CD	21.40 b
	4x3	23.24CD	23.74CD	19.63CD	22.20 b
	Ort. (bud.uyg.)	29.76	26.47	30.24	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.118; LSD_{5%} dikim sıklığı: 4.110</i>					
Ekim 08	5x5	16.33A	7.62C	6.47C	10.14
	4x1.5	8.89BC	10.42BC	10.66BC	9.99
	4x3	6.07C	13.08AB	16.51A	11.89
	Ort. (bud.uyg.)	10.43	10.38	11.21	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.045; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Kasım 08	5x5	11.21C	10.77C	20.82A	14.27 a
	4x1.5	6.35D	8.57CD	9.04CD	7.66 b
	4x3	12.24BC	9.51CD	16.40AB	12.72 b
	Ort. (bud.uyg.)	9.60 b	9.62 b	15.42 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 2.891; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.000; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.891</i>					
Aralık 08	5x5	18.53BCD	15.03CD	28.15AB	20.57 ab
	4x1.5	19.59BCD	15.36CD	10.10D	15.02 b
	4x3	22.26BC	23.62ABC	32.79A	26.22 a
	Ort. (bud.uyg.)	20.13	18.01	23.68	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 10.139; LSD_{5%} dikim sıklığı: 5.854</i>					
Ocak 09	5x5	37.81ABC	17.24DE	46.16A	33.74 a
	4x1.5	31.97BC	11.79E	25.63CD	23.13 b
	4x3	37.48ABC	44.35AB	41.45AB	41.09 a
	Ort. (bud.uyg.)	35.75 a	24.46 b	37.75 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 7.414; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 12.841; LSD_{5%} dikim sıklığı: 7.414</i>					

Çizelge 4.20'nin Devamı

Şubat 09	5x5	44.00B	39.74BC	65.58A	49.77 a
	4x1.5	23.97BC	24.66BC	34.31BC	27.64 b
	4x3	29.30BC	29.73BC	19.03C	26.01 b
	Ort. (bud.uyg.)	32.42	31.37	39.64	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 21.554; LSD₅ dikim sıklığı: 12.445</i>					
Mart 09	5x5	25.51C	36.66BC	23.42C	25.71 b
	4x1.5	36.22BC	62.66A	46.30AB	48.39 a
	4x3	63.79A	59.62A	30.76BC	51.39 a
	Ort. (bud.uyg.)	41.84 ab	52.98 a	30.67 b	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 11.802; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 19.682; LSD₅ dikim sıklığı: 11.802</i>					
Nisan 09	5x5	14.98CD	5.90D	6.22D	9.03 b
	4x1.5	29.18B	30.86B	10.01CD	23.35 a
	4x3	49.22A	21.68BC	15.58CD	28.83 a
	Ort. (bud.uyg.)	31.13 a	19.48 b	10.60 c	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 7.121; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 12.330; LSD₅ dikim sıklığı: 7.121</i>					
Mayıs 09	5x5	18.85BC	12.33BCD	7.31D	12.83
	4x1.5	8.03D	19.35B	9.46CD	12.28
	4x3	9.65BCD	11.36BCD	29.14A	16.71
	Ort. (bud.uyg.)	12.18	14.35	15.30	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 9.770; LSD₅ dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Haziran 09	5x5	6.23BC	3.63BC	2.87C	4.24 c
	4x1.5	10.82BC	11.99BC	13.17B	11.99 b
	4x3	31.88A	23.28A	28.26A	27.80 a
	Ort. (bud.uyg.)	16.31	12.97	14.76	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 9.925; LSD₅ dikim sıklığı: 5.730</i>					
Temmuz 09	5x5	6.72C	7.53BC	10.61ABC	8.29 b
	4x1.5	14.23AB	17.18A	10.17ABC	13.86 a
	4x3	10.45ABC	11.33ABC	10.24ABC	10.67 ab
	Ort. (bud.uyg.)	10.47	12.01	10.34	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 7.231; LSD₅ dikim sıklığı: 4.175</i>					
Ağustos 09	5x5	8.46B	17.55B	13.27B	13.09
	4x1.5	16.69B	10.25B	35.99A	20.97
	4x3	15.03B	12.03B	19.95B	15.67
	Ort. (bud.uyg.)	13.39 b	13.28 b	23.07 a	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 8.508; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 14.736; LSD₅ dikim sıklığı: Ö. D.</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılında ortalama GA₃ seviyesi daha çok goble budanan ve 4x3 m dikilen ağaçlardan alınan boğum örneklerinde ve en düşük ise dikey eksenli budananlarda saptanmıştır. Eylül ayında bulunan değerler birbirine yakın seviyede yaklaşık 14.00-20.00 ppm seviyesinde olmuş ve bulunan değerler istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Benzer şekilde Şubat ayında bulunan değerlerde birbirine yakın belirlenmiştir (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	15.76	14.30	21.11	17.06
	4x1.5	20.78	14.71	20.15	18.55
	4x3	18.07	16.56	13.82	16.15
	Ort. (bud.uyg.)	18.20	15.19	18.36	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Ekim 09	5x5	19.04ABC	15.21BC	21.07AB	18.44 ab
	4x1.5	11.58C	16.67ABC	14.70BC	14.32 b
	4x3	17.93ABC	21.06AB	24.97A	21.32 a
	Ort. (bud.uyg.)	16.18	17.65	20.25	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 8.540; LSD_{5%} dikim sıklığı: 4.931</i>					
Kasım 09	5x5	13.76CD	15.07CD	8.26D	12.36 c
	4x1.5	21.63BCD	30.84ABC	17.92BCD	23.46 b
	4x3	28.17ABC	39.17A	33.28AB	33.54 a
	Ort. (bud.uyg.)	21.19	28.36	19.82	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 17.433; LSD_{5%} dikim sıklığı: 10.065</i>					
Aralık 09	5x5	36.49AB	18.77C	32.60ABC	29.28 b
	4x1.5	39.89AB	30.40BC	48.55A	39.61 b
	4x3	48.16A	48.16A	38.09AB	44.80 a
	Ort. (bud.uyg.)	41.51	32.44	39.74	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 17.606; LSD_{5%} dikim sıklığı: 10.165</i>					
Ocak 10	5x5	31.30D	38.34BCD	33.82CD	34.49 b
	4x1.5	30.55D	66.23A	50.30B	49.02 a
	4x3	42.01BCD	46.66BC	42.11BCD	43.59 b
	Ort. (bud.uyg.)	34.62 b	50.41 a	42.07 ab	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 8.410 LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 14.566; LSD_{5%} dikim sıklığı: 8.410</i>					
Şubat 10	5x5	43.28B	46.00B	43.39B	44.22 b
	4x1.5	51.34B	41.41B	53.19B	48.64 b
	4x3	59.74AB	54.98B	82.96A	65.89 a
	Ort. (bud.uyg.)	51.45	47.46	59.84	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 27.569; LSD_{5%} dikim sıklığı: 15.917</i>					

Çizelge 4.21'in Devamı

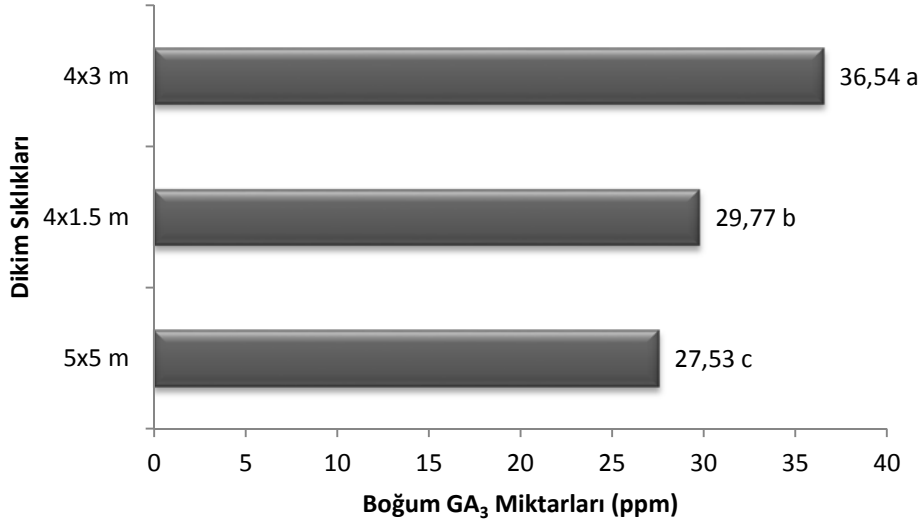
Mart 10	5x5	59.36CD	87.07AB	72.53BC	72.98 b
	4x1.5	43.48DE	36.21E	34.70E	38.13 c
	4x3	92.95A	89.25AB	77.92AB	86.71 a
	Ort. (bud.uyg.)	65.26	70.84	61.72	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 17.589; LSD_{5%} dikim sıklığı: 10.155</i>					
Nisan 10	5x5	28.36BC	38.51AB	25.43BC	30.77
	4x1.5	42.91A	27.42BC	24.94BC	31.76
	4x3	30.28ABC	18.04C	25.56BC	24.63
	Ort. (bud.uyg.)	33.85 a	27.99 ab	25.31 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 7.910; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 13.700; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Mayıs 10	5x5	39.75ABC	22.46C	40.41ABC	34.20 b
	4x1.5	31.01BC	47.44AB	45.98AB	41.47 ab
	4x3	51.34AB	55.27A	45.19AB	50.60 a
	Ort. (bud.uyg.)	40.69	41.72	43.86	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 22.617; LSD_{5%} dikim sıklığı: 13.058</i>					
Haziran 10	5x5	20.58C	17.60C	26.37C	21.52 b
	4x1.5	52.13AB	47.38B	58.96AB	52.82 a
	4x3	54.29AB	66.59A	56.42AB	59.10 a
	Ort. (bud.uyg.)	42.33	43.86	47.25	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 14.689; LSD_{5%} dikim sıklığı: 8.481</i>					
Temmuz 10	5x5	27.24C	33.21C	30.42C	30.29 b
	4x1.5	43.65BC	38.99C	27.37C	36.67 b
	4x3	41.46C	69.13A	66.39AB	58.99 a
	Ort. (bud.uyg.)	37.45	47.11	41.39	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 23.223; LSD_{5%} dikim sıklığı: 13.408</i>					
Ağustos 10	5x5	102.97A	46.00C	62.53BC	70.50
	4x1.5	95.29AB	72.10ABC	85.59AB	84.33
	4x3	101.95A	66.46ABC	72.25ABC	80.22
	Ort. (bud.uyg.)	100.07 a	61.52 b	73.46 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 21.108; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 36.560; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

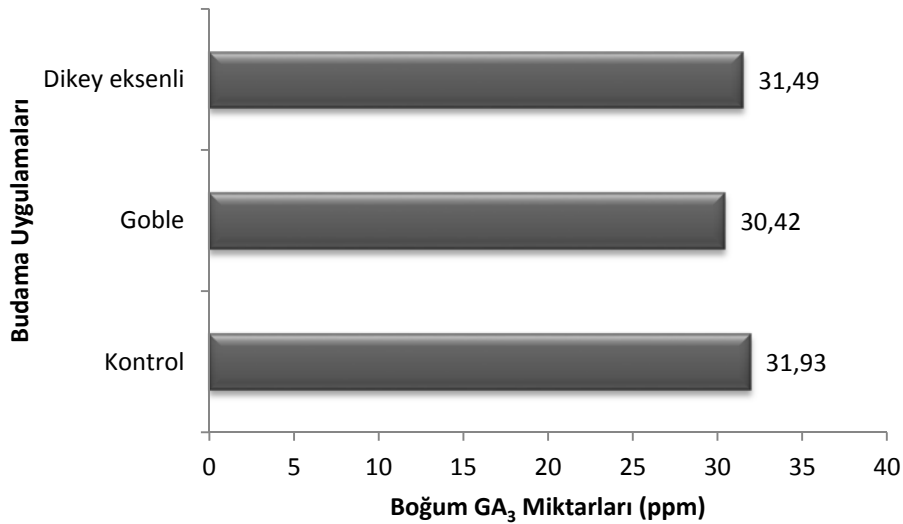
***Ö.D. : Önemli değil

Dikim sıklıkları, boğum örneklerindeki ortalama GA₃ seviyesi üzerine istatistiksel olarak farklılık yaratacak biçimde etkilemiştir. Ortalama en yüksek GA₃ seviyesi 36.54 ppm ile 4x3 m dikilen ağaçlardan elde edilirken, bunu sırasıyla 29.77 ppm ile 4x1.5 m ve 27.53 ppm ile 5x5 m dikim mesafeleri izlemiştir (Şekil 4.42).



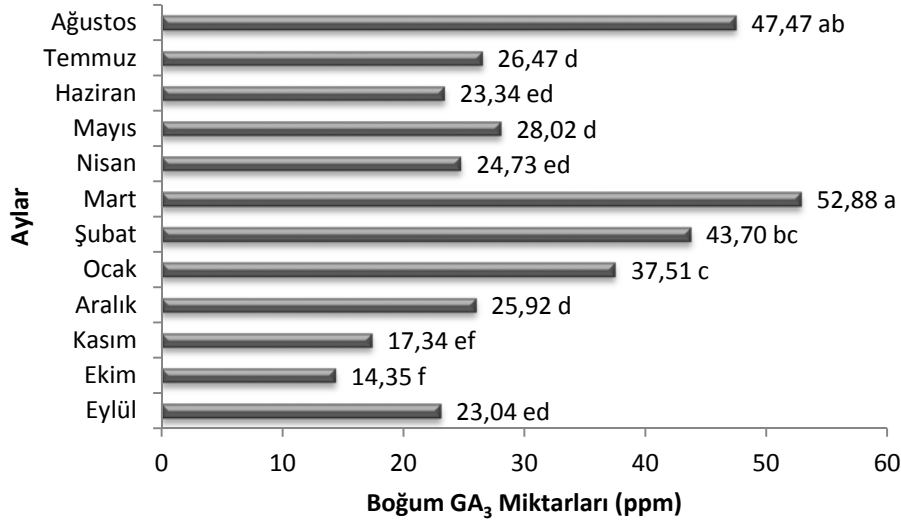
Şekil 4.42. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 1.760)

Budama uygulamaları boğum örneklerinde saptanan ortalama GA₃ seviyelerini önemli oranda değiştirmemiş ve seviyeler yaklaşık 31.00 ppm civarında olmuştur (Şekil 4.43).



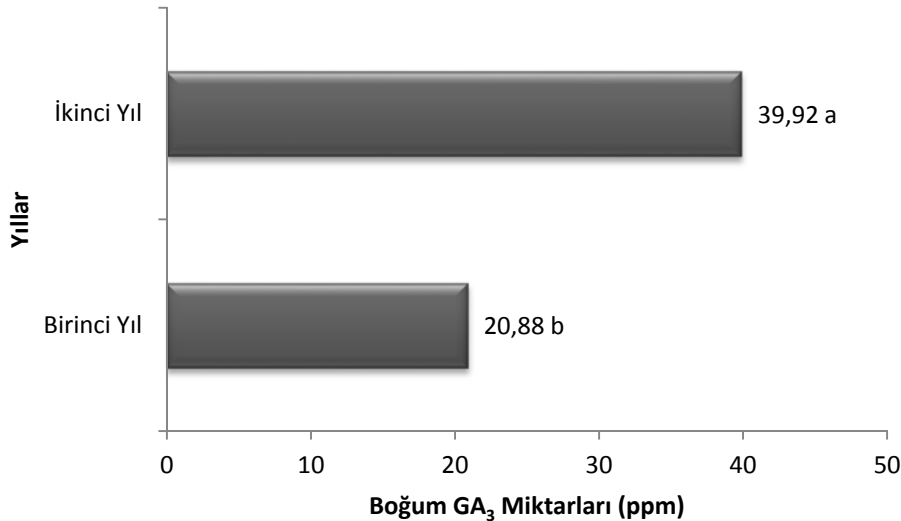
Şekil 4.43. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm) (LSD_{5%}: Ö.D.)

Aylara göre boğum örneklerinde saptanan GA₃ seviyeleri önemli değişiklikler göstermişlerdir. Ekim ayında en düşük 14.35 ppm seviyesinde olan miktar, Mart ayına kadar düzenli artış göstermiş ve Mart ayında en yüksek seviye olan 52.88 ppm'e ulaşmıştır. Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında 23.00-28.00 ppm arasında değişen miktar, Ağustos ayında yeniden yükselerek 47.47 ppm'e yükselmiştir (Şekil 4.44).



Şekil 4.44. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde aylara göre saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 7.868)

İkinci yıl boğum örneklerinde saptanan GA₃ seviyesi ilk yıla göre yaklaşık iki kat daha yüksek saptanmıştır (Şekil 4.45).



Şekil 4.45. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 3.234)

4.2.2.3. ABA miktarı

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre saptanan ortalama ABA seviyeleri ilk yıl Ekim 2008 hariç her iki yılda da istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılı olan 2008 yılı Ekim ayında hiçbir örnekte ve ayrıca Eylül, Kasım, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında ise bazı örneklerde ABA saptanmamıştır. Nisan ayında saptanan seviyeler birbirine çok yakın seviyelerde yaklaşık 4.50 ppm civarında olmuştur. ABA seviyeleri daha çok dikey eksenli budanan ve 4x3 m dikim mesafesinde olan bitkilerden elde edilmiş ve bunu kontrol ile goble budanan ağaçlar takip etmiştir (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama ABA miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	0.00B	2.57A	0.00B	0.86 a
	4x1.5	0.00B	0.00B	0.00B	0.00 b
	4x3	0.00B	0.00B	0.00B	0.00 b
	Ort. (bud.uyg.)	0.00 b	0.86 b	0.00 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.211; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.366; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.211</i>					
Ekim 08	5x5	0.00	0.00	0.00	0.00
	4x1.5	0.00	0.00	0.00	0.00
	4x3	0.00	0.00	0.00	0.00
	Ort. (bud.uyg.)	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.00; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.00; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.00</i>					
Kasım 08	5x5	0.86C	1.79B	0.76C	1.14 a
	4x1.5	2.20A	0.05D	0.00D	0.69 b
	4x3	0.00D	1.79B	0.00D	0.60 b
	Ort. (bud.uyg.)	0.36 b	1.21 a	0.25 c	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.097; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.168; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.097</i>					
Aralık 08	5x5	1.56DE	1.32DE	2.37CD	1.75 b
	4x1.5	1.19DE	0.39E	1.23DE	0.94 b
	4x3	4.18AB	3.58BC	5.14A	4.30 a
	Ort. (bud.uyg.)	2.31 ab	1.76 b	2.91 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.813; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.408; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.813</i>					
Ocak 09	5x5	4.85C	2.94D	5.47C	4.42 b
	4x1.5	6.18B	2.11D	4.99C	4.43 b
	4x3	9.44A	8.17A	7.71AB	8.44 a
	Ort. (bud.uyg.)	6.82 a	4.40 b	6.06 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.036; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.794; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.036</i>					

Çizelge 4.22'nin Devamı

Şubat 09	5x5	5.32ABC	4.17C	7.84AB	5.78 b
	4x1.5	7.73AB	8.56A	7.84AB	8.04 a
	4x3	5.75ABC	6.92ABC	4.80BC	5.82 b
	Ort. (bud.uyg.)	6.27	6.55	6.82	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 2.018; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.495; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.018</i>					
Mart 09	5x5	4.93AB	4.23B	18.71A	9.29
	4x1.5	6.35AB	14.22AB	8.31AB	9.63
	4x3	14.30AB	14.05AB	9.43AB	12.59
	Ort. (bud.uyg.)	8.52	10.84	12.15	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 14.061; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Nisan 09	5x5	5.01	5.29	4.18	4.82
	4x1.5	4.74	4.82	3.95	4.50
	4x3	5.80	5.75	5.26	5.60
	Ort. (bud.uyg.)	5.18	5.28	4.40	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Mayıs 09	5x5	6.64B	3.00E	3.26DE	3.64 b
	4x1.5	2.48F	4.00C	0.00G	2.16 c
	4x3	3.32DE	3.40D	6.58A	4.44 a
	Ort. (bud.uyg.)	3.48	3.47	3.28	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.375; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.217</i>					
Haziran 09	5x5	0.00F	0.94E	1.23D	0.72 c
	4x1.5	0.00F	2.56C	3.07B	1.88 b
	4x3	3.16B	3.08B	4.59A	3.61 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.05 c	2.19 b	2.96 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.085; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.147; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.085</i>					
Temmuz 09	5x5	0.00E	0.00E	0.53D	0.18 b
	4x1.5	0.00E	0.00E	0.00E	0.00 c
	4x3	0.72B	0.82A	0.64C	0.73 a
	Ort. (bud.uyg.)	0.24 c	0.27 b	0.39 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.006 ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları:0.010 LSD_{5%} dikim sıklığı:0.006</i>					
Ağustos 09	5x5	0.66E	0.80DE	1.37CDE	0.94 c
	4x1.5	2.73B	1.98BC	1.97BC	2.23 b
	4x3	2.76B	1.70CD	4.03A	2.83 a
	Ort. (bud.uyg.)	2.04 ab	1.49 b	2.46 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.558; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.966; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.558</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılı olan 2009 Eylül ve 2010 Temmuz ayları arasında bütün örneklerde ABA saptanmış ve değerler çoğunlukla 3.00-13.00 ppm arasında değişmiştir. Kontrol, goble ve dikey eksenli budanan bitkilerden alınan boğum örneklerindeki yüksek ABA seviyeleri daha çok 4x3 m dikilen ağaçlarda belirlenmiştir (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama ABA miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	3.00BC	3.36B	6.29A	4.22 a
	4x1.5	3.31B	2.84BC	3.06BC	3.07 b
	4x3	2.11C	2.67BC	2.54BC	2.44 b
	Ort. (bud.uyg.)	2.81 b	2.96 b	3.96 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.056; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.8291; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.056</i>					
Ekim 09	5x5	3.63AB	2.85ABC	3.66AB	3.38 ab
	4x1.5	2.79ABC	1.70C	2.48BC	2.32 b
	4x3	4.44A	2.71ABC	3.90AB	3.68 a
	Ort. (bud.uyg.)	3.62 a	2.42 b	3.35 ab	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.056; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.8291; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.056</i>					
Kasım 09	5x5	1.30F	2.30D	0.90G	1.50 c
	4x1.5	4.20C	4.41C	1.92E	3.51 b
	4x3	5.38B	8.85A	2.05DE	5.43 a
	Ort. (bud.uyg.)	3.63 b	5.19 a	1.62 c	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.212; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.367; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.212</i>					
Aralık 09	5x5	6.14BC	3.99	5.16BCD	5.10 b
	4x1.5	4.89CD	2.19E	8.71A	5.26 ab
	4x3	6.66B	6.38BC	5.34BCD	6.13 a
	Ort. (bud.uyg.)	5.90 a	4.19 b	6.40 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.907; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.570; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.907</i>					
Ocak 10	5x5	5.67D	7.55A:D	7.08BCD	6.77 b
	4x1.5	9.80A	9.43AB	7.14BCD	8.79 a
	4x3	5.75CD	6.53CD	38.34ABC	6.87 b
	Ort. (bud.uyg.)	7.07	7.84	8.52	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.614; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.509</i>					
Şubat 10	5x5	15.43BC	17.45AB	17.82AB	16.90 ab
	4x1.5	17.11ABC	11.96C	15.39BC	14.82 b
	4x3	16.67ABC	18.85AB	21.97A	19.17 a
	Ort. (bud.uyg.)	16.41	16.09	18.39	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.414; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.126</i>					

Çizelge 4.23'ün Devamı

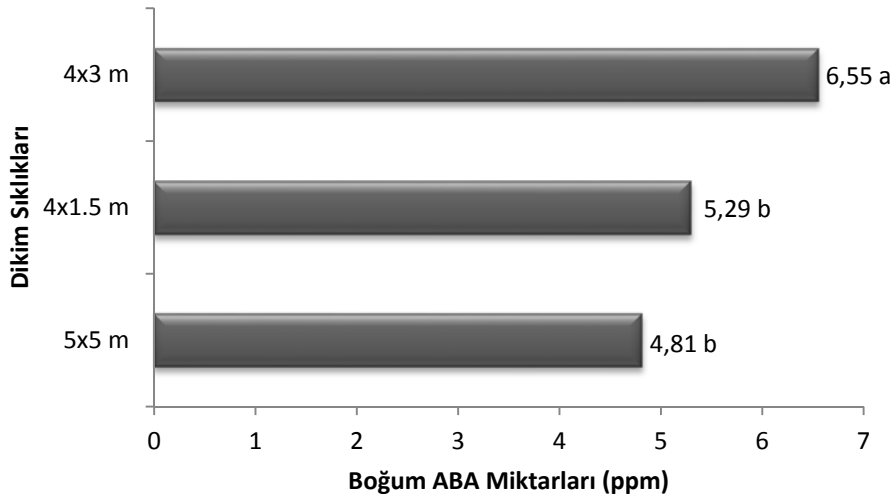
Mart 10	5x5	9.02DE	12.21CD	11.69D	10.97 b
	4x1.5	6.64DE	9.29ED	5.00E	6.98 c
	4x3	26.23A	18.98B	17.92BC	21.04
	Ort. (bud.uyg.)	13.96	13.49	11.54	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 6.207; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.584</i>					
Nisan 10	5x5	3.44D	5.88BC	7.71AB	5.68 b
	4x1.5	7.75AB	8.17A	5.38CD	7.10 a
	4x3	4.64CD	3.52D	6.46ABC	4.87 b
	Ort. (bud.uyg.)	5.28	5.86	6.52	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.226; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.285</i>					
Mayıs 10	5x5	8.34CDE	6.80E	10.67ABC	8.60 b
	4x1.5	7.33DE	11.46AB	13.07A	10.62 a
	4x3	11.97AB	10.14A:D	9.41B:E	10.51 a
	Ort. (bud.uyg.)	9.22 b	9.47 ab	11.05 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.750; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.031; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.750</i>					
Haziran 10	5x5	7.14C	6.11C	8.14C	7.13 b
	4x1.5	15.99A	12.84B	13.38A	15.40 a
	4x3	14.64AB	15.98A	14.70AB	15.11 a
	Ort. (bud.uyg.)	12.59 ab	11.64 b	13.41 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.625; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.815; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.625</i>					
Temmuz 10	5x5	1.46D	1.93D	1.94D	1.78 c
	4x1.5	8.91AB	8.16BC	5.43C	7.50 b
	4x3	11.17A	11.35A	9.11AB	10.54 a
	Ort. (bud.uyg.)	7.18 a	7.15 a	5.49 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.651; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.860; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.651</i>					
Ağustos 10	5x5	15.40A	8.20C	7.24CD	10.28 a
	4x1.5	10.95BC	12.61AB	12.64AB	12.07 a
	4x3	3.25EF	3.95DE	0.00F	2.40 b
	Ort. (bud.uyg.)	9.87 a	8.25 ab	6.63 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 2.173; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.763; LSD_{5%} dikim sıklığı: 2.173</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

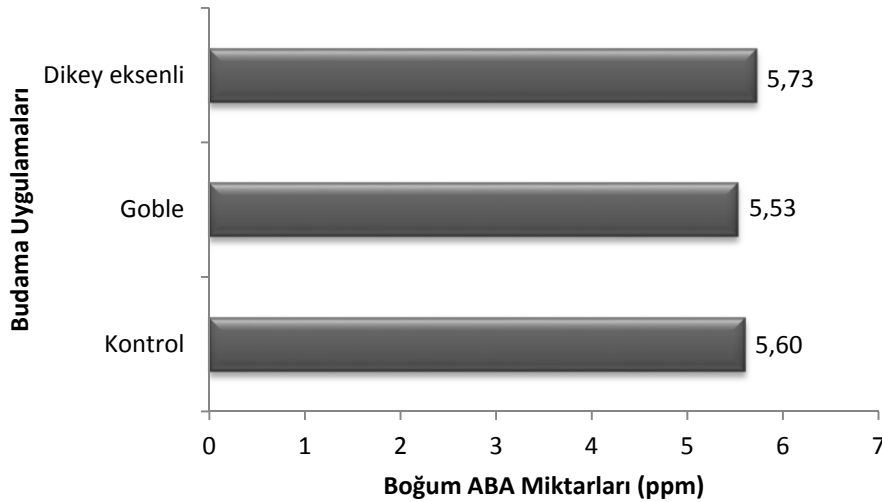
***Ö.D. : Önemli değil

4x3 m dikim mesafeli ağaç sürgünlerinin boğum örneklerinde saptanan ortalama 6.55 ppm ABA seviyesi 4x1.5 m'de saptanan 5.29 ppm ve 5x5 m'de saptanan 4.81 ppm seviyesine göre önemli olmuştur (Şekil 4.46).



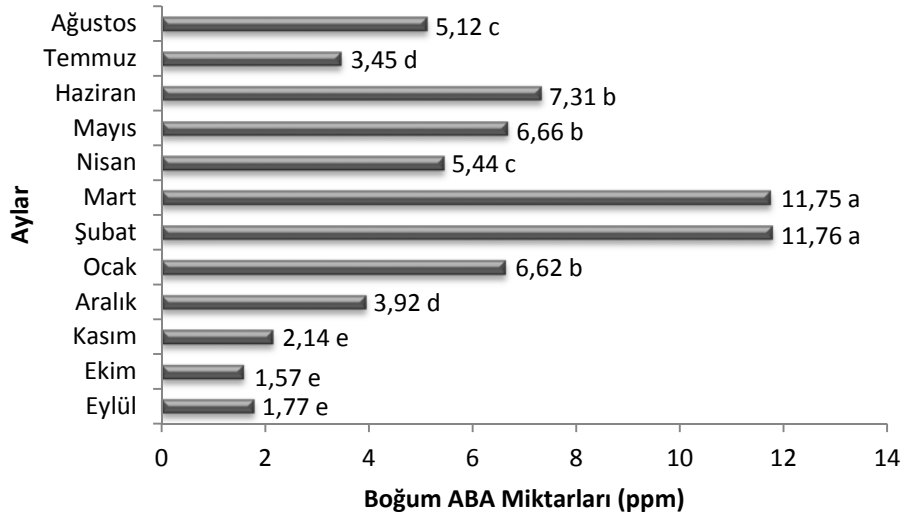
Şekil 4.46. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.709)

Budama sistemleri boğum örneklerinde saptanan ortalama ABA seviyesi üzerine etkili olmamış ($p \leq 0.05$) ve seviyeler 4.81 - 6.55 ppm arasında değişmiştir (Şekil 4.47).



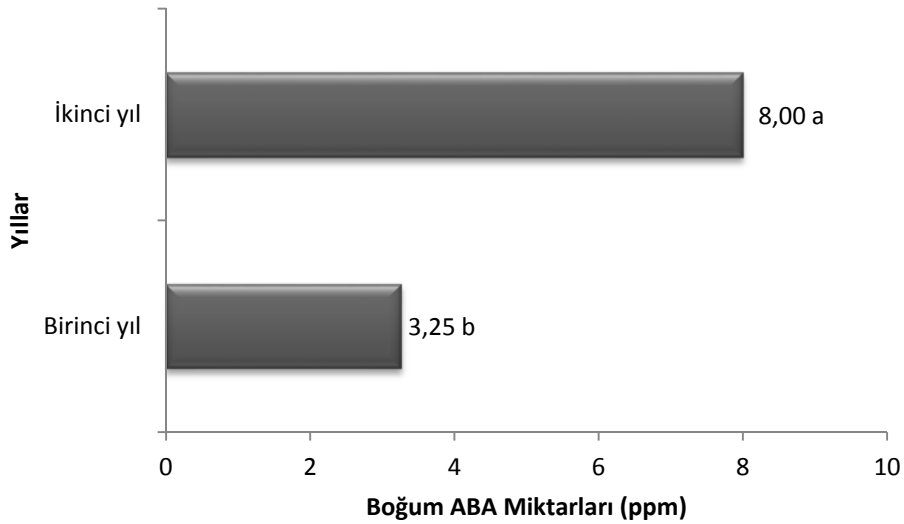
Şekil 4.47. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: Ö.D.)

Aylara göre boğum örneklerinde ortalama ABA seviyeleri istatistiksel olarak farklılık göstermiştir. Eylül (1.77 ppm) ve Ekim (1.57 ppm) aylarında en düşük seviyelerde olan ABA miktarı sürekli artış göstererek Şubat ve Mart aylarında en üst seviye olan 11.75 ppm'e ulaşmıştır. Daha sonra Nisan-Haziran arasında ortalama 5.00-7.00 ppm seviyesinde olan miktar Temmuz ayında yeniden düşerek 3.45 ppm olmuştur. Yaz ve sonbahar dönemlerinde düşük olan seviyeler kış ve ilkbahar döneminde yüksek bulunmuştur (Şekil 4.48).



Şekil 4.48. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde aylara göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.838)

İkinci yıl boğum örneklerinde saptanan ortalama ABA seviyesi ilk yıl saptanan ABA seviyesinden daha yüksek bulunmuş ve aralarındaki farklılık istatistiksel olarak önemli saptanmıştır (Şekil 4.49).



Şekil 4.49. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.483)

4.2.2.4. Z miktarı

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre saptanan ortalama Z seviyeleri her iki yılda da istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılı olan 2008 yılı Eylül ve Kasım ile 2009 yılı Mayıs ayında birçok örnekte ortalama 1.00-5.00 ppm arasında Z saptanmıştır. Boğum örneklerindeki ortalama Z seviyeleri genelde goble budanarak 4x3 m dikilen ağaçlarda yüksek olurken bunu dikey eksen ve kontrol bitkileri takip etmiştir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama Z miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	5.11B	5.08B	6.63A	5.61 a
	4x1.5	4.26BC	3.59CD	3.62CD	3.82 b
	4x3	4.41BC	4.24BC	3.21D	3.95 b
	Ort. (bud.uyg.)	4.59	4.30	4.49	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.014; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.586</i>					
Ekim 08	5x5	2.40A	1.94ABC	1.28C	1.87
	4x1.5	1.57ABC	2.18AB	2.12ABC	1.95
	4x3	1.44BC	2.15ABC	2.41A	2.00
	Ort. (bud.uyg.)	1.80	2.09	1.94	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.886; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Kasım 08	5x5	1.62BC	1.73BC	3.07A	2.14 a
	4x1.5	0.81D	1.16CD	1.47CD	1.15 b
	4x3	1.81BC	1.38CD	2.26B	1.82 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.41 b	1.42 b	2.27 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.438; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.758; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.438</i>					
Aralık 08	5x5	1.58C	1.88BC	3.38AB	2.28 b
	4x1.5	2.10BC	2.47BC	4.88A	3.15 ab
	4x3	3.43AB	4.54A	4.50A	4.16 a
	Ort. (bud.uyg.)	2.37 a	2.96 b	4.25 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.022; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.771; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.022</i>					
Ocak 09	5x5	4.27BC	1.94D	3.96C	3.39 b
	4x1.5	0.32E	1.64D	4.77ABC	2.24 b
	4x3	5.01AB	5.34A	4.53ABC	4.96 a
	Ort. (bud.uyg.)	3.20 b	2.97 b	4.42 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.557; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 10.964; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.557</i>					

Çizelge 4.24'ün Devamı

Şubat 09	5x5	6.10B	6.66AB	7.86A	6.87 a
	4x1.5	4.22CD	2.37E	5.16BC	3.91 b
	4x3	2.53E	6.08B	2.93DE	3.85 b
	Ort. (bud.uyg.)	4.28 b	5.04 ab	5.32 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.945; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.636; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.945</i>					
Mart 09	5x5	3.61DE	2.14E	3.31DE	3.02 c
	4x1.5	3.56DE	5.03CD	6.89BC	5.16 b
	4x3	9.28AB	10.13A	8.30AB	9.24 a
	Ort. (bud.uyg.)	5.48	5.77	6.17	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.747; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.586</i>					
Nisan 09	5x5	5.55BCD	4.04CDE	3.24DE	4.28 b
	4x1.5	7.29B	5.35BCD	2.91E	5.18 b
	4x3	11.29A	6.40BC	4.04CDE	7.24 a
	Ort. (bud.uyg.)	8.04 a	5.26 b	3.40 c	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.390; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.407; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.390</i>					
Mayıs 09	5x5	3.82B	2.56C	1.14D	2.61 b
	4x1.5	2.59C	4.99A	3.25BC	3.61 a
	4x3	1.59D	2.60C	4.08AB	2.76 b
	Ort. (bud.uyg.)	2.66 b	3.38 a	2.92 ab	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.548; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.950; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.548</i>					
Haziran 09	5x5	3.67BC	3.52BC	0.88D	2.59 b
	4x1.5	3.21C	3.24C	3.22C	3.22 b
	4x3	5.26A	3.95BC	4.44AB	4.55 a
	Ort. (bud.uyg.)	4.04 a	3.57 a	2.85 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.618; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.070; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.618</i>					
Temmuz 09	5x5	1.52D	1.98CD	2.46BC	1.99 b
	4x1.5	3.06AB	3.50A	1.80D	2.79 a
	4x3	1.67D	1.92CD	1.67D	1.75 b
	Ort. (bud.uyg.)	2.08 b	2.47 a	1.98 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.364; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.630; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.364</i>					
Ağustos 09	5x5	2.03C	3.68AB	3.15BC	2.95
	4x1.5	3.01BC	3.19BC	4.00AB	3.40
	4x3	3.28AB	2.82BC	4.45A	3.51
	Ort. (bud.uyg.)	2.77 b	3.23 ab	3.87 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.686; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.188; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılında alınan örneklerde saptanan Z değerleri çoğunlukla 1.00-15.00 ppm arasında değişmiştir. Özellikle kontrol bitkilerinin 4x3 m dikilen örneklerden alınanlarda ortalama Z seviyesi yüksek olmuş ve dikey eksenli ve goble budananlar bunu takip etmişlerdir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında boğum örneklerinde saptanan ortalama Z miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	3.72ABC	3.27BC	3.28BC	3.43 b
	4x1.5	4.32AB	3.59ABC	4.76A	4.23 a
	4x3	3.26BC	2.53C	2.73C	2.84 b
	Ort. (bud.uyg.)	3.77	3.13	3.59	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.239; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.715</i>					
Ekim 09	5x5	3.72BC	4.21B	4.18B	4.04 b
	4x1.5	1.32E	2.68CD	2.24DE	2.08 c
	4x3	6.21A	3.84B	4.21B	4.75 a
	Ort. (bud.uyg.)	3.75	3.58	3.54	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.096; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.633</i>					
Kasım 09	5x5	1.97CD	2.87ABC	0.77D	1.87 b
	4x1.5	3.61AB	3.58AB	2.59BC	3.26 a
	4x3	3.27AB	3.96A	4.15A	3.79 a
	Ort. (bud.uyg.)	2.95 ab	3.47 a	2.50 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.754; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.306; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.754</i>					
Aralık 09	5x5	3.81AB	4.00AB	4.09AB	3.97
	4x1.5	4.79A	2.93B	4.97A	4.23
	4x3	3.80AB	4.53A	4.38A	4.23
	Ort. (bud.uyg.)	4.13	3.82	4.48	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.357; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Ocak 10	5x5	3.11B	4.83AB	5.26AB	4.40 b
	4x1.5	7.05A	6.84A	6.53A	6.81 a
	4x3	5.32AB	6.99A	5.55AB	5.95 ab
	Ort. (bud.uyg.)	5.16	6.22	5.78	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.439; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.408</i>					
Şubat 10	5x5	7.18ABC	4.98BC	5.33ABC	5.83
	4x1.5	8.58AB	3.62C	4.38BC	5.53
	4x3	9.53A	7.50ABC	5.27ABC	7.43
	Ort. (bud.uyg.)	8.43 a	5.37 b	4.99 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 2.520; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 4.365; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					

Çizelge 4.25'in Devamı

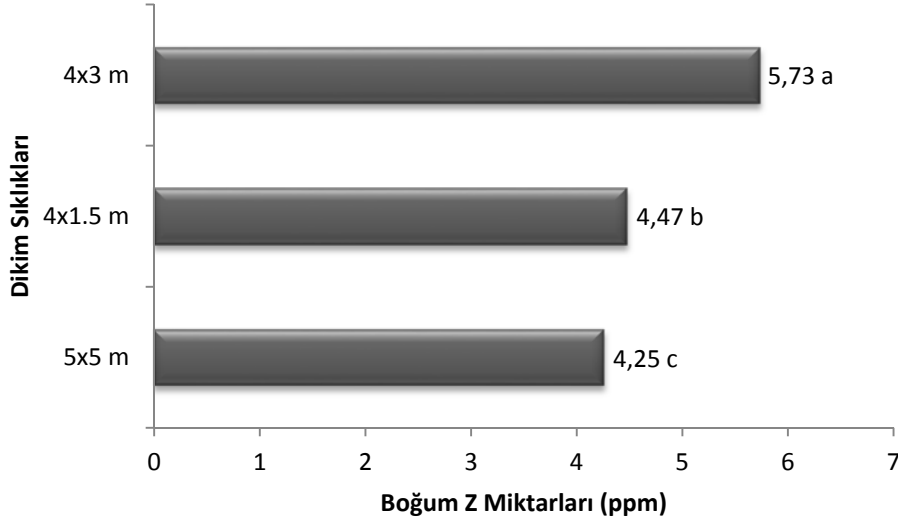
Mart 10	5x5	8.59C	15.28AB	11.72BC	11.86 b
	4x1.5	9.02C	7.26C	9.10C	8.46 c
	4x3	20.74A	11.90BC	16.34	16.33 a
	Ort. (bud.uyg.)	12.78	11.48	12.38	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 5.683; LSD_{5%} dikim sıklığı: 3.281</i>					
Nisan 10	5x5	4.14B	5.16B	4.59B	4.63 b
	4x1.5	4.95B	4.70B	4.40B	4.68 b
	4x3	7.27A	5.53B	5.00B	5.93 a
	Ort. (bud.uyg.)	5.45	5.13	4.66	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.509; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.871</i>					
Mayıs 10	5x5	5.22BCD	3.33E	5.04CDE	4.53 c
	4x1.5	4.50DE	6.31ABC	5.91A:D	5.57 b
	4x3	7.01AB	6.04AB	7.28A	6.78 a
	Ort. (bud.uyg.)	5.58	5.23	6.08	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: ; 1.798; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.038</i>					
Haziran 10	5x5	3.65DE	3.01E	3.79DE	3.49 c
	4x1.5	6.97B	4.95CD	6.62BC	6.18 b
	4x3	7.28AB	9.10A	7.63AB	8.00 a
	Ort. (bud.uyg.)	5.97	5.69	6.01	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.873; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.081</i>					
Temmuz 10	5x5	3.84C	4.20BC	6.63C	3.89 b
	4x1.5	5.42 BC	5.14BC	4.55BC	5.04 b
	4x3	5.98B	10.25A	10.73A	8.98 a
	Ort. (bud.uyg.)	5.08 b	6.53 a	6.31 ab	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.135; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.140; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.135</i>					
Ağustos 10	5x5	15.50A	7.53D	8.14D	10.39 a
	4x1.5	11.91BC	9.81CD	12.98AB	11.57 ab
	4x3	12.71ABC	12.94AB	12.28BC	12.64 a
	Ort. (bud.uyg.)	13.38 a	10.09 b	11.13 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.735; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.006; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.735</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

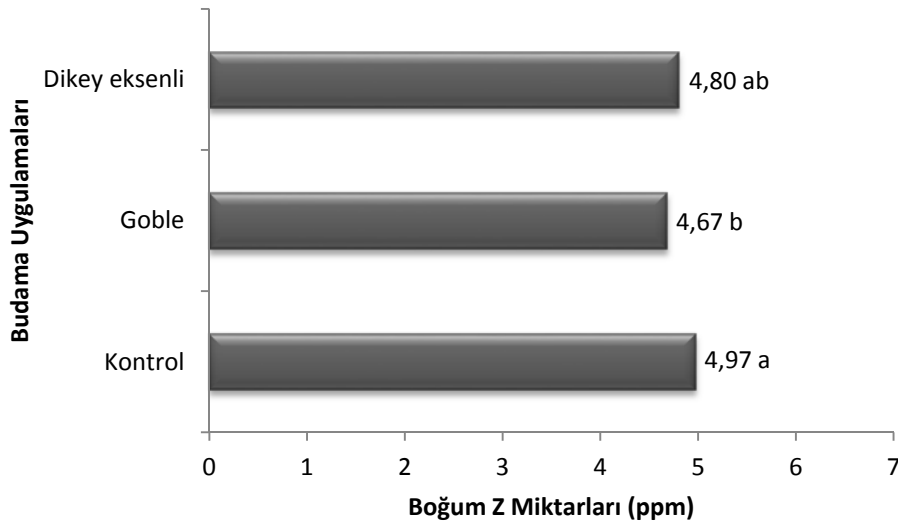
***Ö.D. : Önemli değil

Dikim sıklığı boğum örneklerindeki Z seviyesini etkilemiş en yüksek ve düşük seviyeler sırası ile 7.73 ppm ile 4x3 m dikimden ve 4.25 ppm ile 5x5 m dikimden elde edilmiştir (Şekil 4.50).



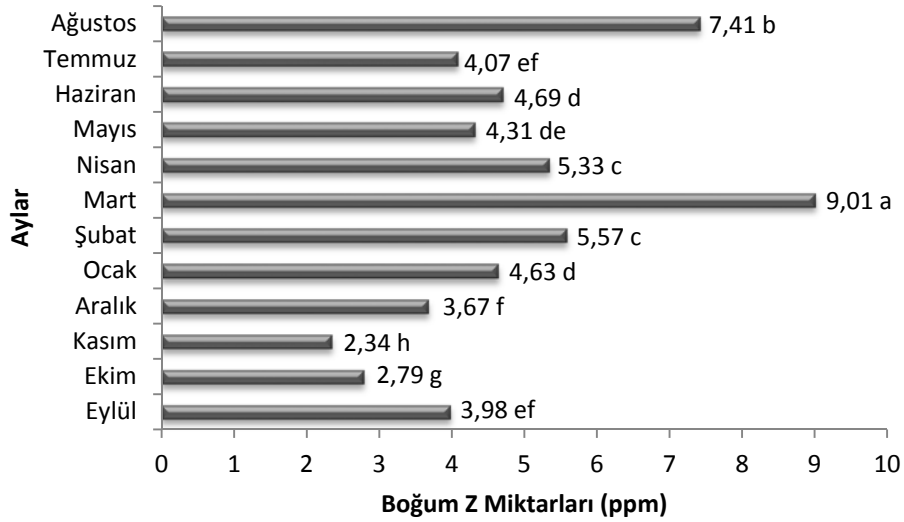
Şekil 4.50. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.209)

Budama sistemleri kontrole göre boğum örneklerindeki ortalama Z seviyesini değiştirmemiştir. Ortalama en yüksek Z seviyesi 4.97 ppm ile kontrol bitkilerinde saptanırken, bunu 4.80 ppm ile dikey eksenli ve 4.67 ppm ile goble budamaları takip etmiştir (Şekil 4.51).



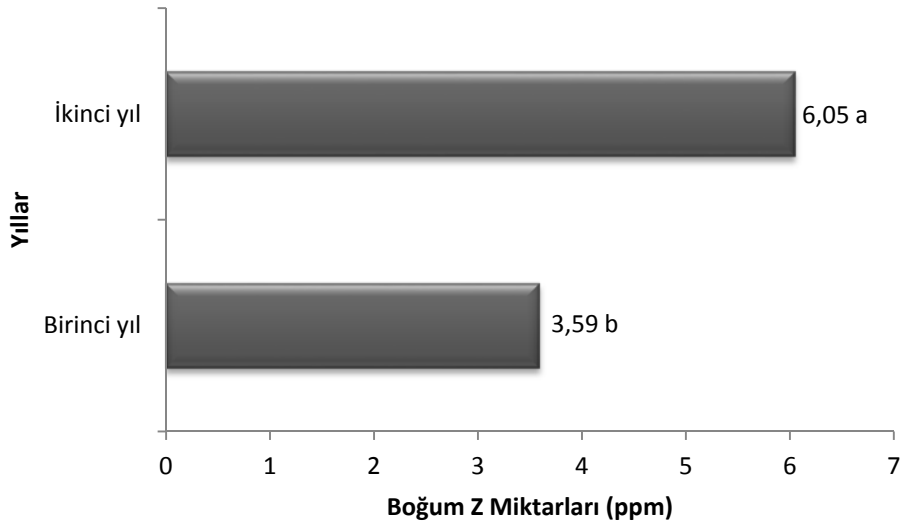
Şekil 4.51. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.192)

Aylara göre ortalama Z seviyeleri oldukça değişim göstermiştir. Ortalama en yüksek Z seviyesi 9.01 ppm ile Mart ayında saptanmış ve bu miktar Nisan-Temmuz arasında 4.00-5.00 ppm arasında değişim göstermiştir. Ağustos ayında tekrar 7.41 ppm seviyesine yükselen seviye sürekli düşüş göstermiş ve Kasım ayında 2.34 ppm ile en alt seviyeye inmiştir (Şekil 4.52).



Şekil 4.52. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde aylara göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD₅: 0.436)

İkinci yıl boğumlarında saptanan ortalama 6.05 ppm Z seviyesi ilk yıl saptanan seviyeden yaklaşık iki kat daha fazla olmuştur (Şekil 4.53).



Şekil 4.53. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu boğum örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD₅: 0.283)

4.2.3. Sürgün ucunda içsel hormonlara ilişkin bulgular

4.2.3.1. IAA miktarı

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre ilk yıl ve ikinci yıl sürgün uçlarında saptanan ortalama IAA seviyeleri istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılında Ekim, Kasım, Ocak, Nisan, Mayıs ve Temmuz aylarında bazı örneklerde IAA saptanamamıştır. Ortalama IAA seviyeleri çoğunlukla kontrol bitkilerinin 5x5 m ve 4x1.5 m dikilen bitkilerden alınan sürgün uçlarında fazlaca saptanmış ve bunu goble ve dikey eksenli budanan ağaçlar takip etmiştir. Sürgün uçlarında saptanan ortalama IAA seviyeleri 3.00-30.00 ppm arasında değişmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama IAA miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	19.74A	14.75B	14.18B	16.22 a
	4x1.5	5.80D	10.30C	10.30C	8.80 b
	4x3	9.86C	5.33D	13.05B	9.41 b
	Ort. (bud.uyg.)	11.80 a	10.13 c	12.51 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.990; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.9904</i>					
Ekim 08	5x5	6.48A	5.50A	0.00C	3.99 a
	4x1.5	0.00C	3.19B	3.83B	2.34 b
	4x3	0.00C	5.61A	3.48B	3.03 b
	Ort. (bud.uyg.)	2.16 b	4.77 a	2.44 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.809; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.401; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.809</i>					
Kasım 08	5x5	14.03B	0.00E	0.00E	4.68 c
	4x1.5	21.16A	5.91D	5.82D	10.36 a
	4x3	5.37D	8.37C	8.57C	7.44 b
	Ort. (bud.uyg.)	13.52 a	4.76 b	4.80 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.873; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.513; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.873</i>					
Aralık 08	5x5	7.91C	4.69F	6.63CD	6.41 b
	4x1.5	6.50CDE	5.68DEF	4.79EF	5.66 b
	4x3	13.91A	12.87A	10.02B	12.27 a
	Ort. (bud.uyg.)	9.44 a	7.75 b	7.15 c	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.991; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.717; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.991</i>					

Çizelge 4.26'nın Devamı

Ocak 09	5x5	5.68E	0.00F	11.83C	5.84 c
	4x1.5	5.80E	8.49D	5.86E	6.87 b
	4x3	26.67B	33.21A	25.60B	28.49 a
	Ort. (bud.uyg.)	12.72 b	14.05 a	14.43 a	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 0.933; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.616; LSD_{%5} dikim sıklığı: 0.933</i>					
Şubat 09	5x5	22.39A	13.69C	16.48B	17.52 a
	4x1.5	8.73E	10.92D	9.96DE	9.87 b
	4x3	16.00B	8.57F	5.89E	9.15 b
	Ort. (bud.uyg.)	15.71 a	10.06 c	10.78 b	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 0.990; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD_{%5} dikim sıklığı: 0.990</i>					
Mart 09	5x5	22.39B	10.97E	19.89C	17.75 b
	4x1.5	27.07A	27.91A	13.36C	22.78 a
	4x3	7.46F	10.76E	2.72G	6.98 c
	Ort. (bud.uyg.)	18.97 a	16.55 b	11.99 c	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 0.990; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD_{%5} dikim sıklığı: 0.990</i>					
Nisan 09	5x5	4.76C	3.81C	3.76C	4.08 b
	4x1.5	8.60A	0.00D	6.29B	4.96 a
	4x3	7.58AB	0.00D	8.42A	5.33 a
	Ort. (bud.uyg.)	6.98 a	1.27 b	6.13 a	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 0.873; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.513; LSD_{%5} dikim sıklığı: 0.873</i>					
Mayıs 09	5x5	5.60F	32.86A	21.17B	19.86 a
	4x1.5	6.39EF	0.00G	20.43B	8.94 c
	4x3	13.92C	7.48E	9.13D	10.18 b
	Ort. (bud.uyg.)	8.64 c	13.45 b	16.91 a	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 0.934; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.617; LSD_{%5} dikim sıklığı: 0.934</i>					
Haziran 09	5x5	16.58E	19.03D	22.58C	19.40 b
	4x1.5	33.31A	16.54E	24.90B	24.92 a
	4x3	6.40G	7.82G	9.99F	8.07 c
	Ort. (bud.uyg.)	18.76 a	14.46 b	19.16 a	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 0.990; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD_{%5} dikim sıklığı: 0.990</i>					
Temmuz 09	5x5	13.85B	6.55C	21.50A	13.97 a
	4x1.5	13.99B	13.99B	13.99B	13.99 a
	4x3	0.00E	4.15D	3.12D	2.42 b
	Ort. (bud.uyg.)	9.28 b	8.23 c	12.87 a	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: 0.934; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.617; LSD_{%5} dikim sıklığı: 0.934</i>					
Ağustos 09	5x5	3.22C	5.34B	2.83C	3.80 b
	4x1.5	8.10A	3.28C	5.22B	5.53 a
	4x3	0.94D	3.57C	4.11BC	2.88 b
	Ort. (bud.uyg.)	4.09	4.06	4.05	
<i>LSD_{%5} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{%5} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.645; LSD_{%5} dikim sıklığı: 0.950</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılında da Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran ve Ağustos aylarında bazı örneklerde IAA saptanamamıştır. Ortalama IAA seviyeleri ilk yılın aksine çoğunlukla dikey eksenli budanan ve 5x5 m dikilen bitkilerden alınan sürgün uçlarında daha yüksek saptanmıştır. Sürgün uçlarında saptanan ortalama IAA seviyeleri 3.00-15.00 ppm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama IAA miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	2.11D	2.20D	1.04D	1.78 b
	4x1.5	2.52CD	11.51A	8.27B	7.43 a
	4x3	1.19D	1.25D	3.87C	2.11 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.94 b	4.99 a	4.39 a	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 0.873; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.153; LSD₅ dikim sıklığı: 0.873</i>					
Ekim 09	5x5	3.82AB	3.40AB	5.30A	4.17
	4x1.5	2.71B	2.62B	3.74AB	3.02
	4x3	3.27AB	4.45AB	2.58B	3.43
	Ort. (bud.uyg.)	3.27	3.49	3.87	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.2459; LSD₅ dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Kasım 09	5x5	2.76D	3.21CD	6.13A	4.03
	4x1.5	3.80BCD	4.71ABC	4.56ABC	4.36
	4x3	2.14D	3.22CD	5.52AB	3.63
	Ort. (bud.uyg.)	2.90 b	3.71 b	5.40 a	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 0.994; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.7222; LSD₅ dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Aralık 09	5x5	3.74D	5.99C	8.67A	6.13 b
	4x1.5	7.70AB	7.01BC	6.63BC	7.11 a
	4x3	5.61C	0.00E	6.24BC	3.95 c
	Ort. (bud.uyg.)	5.68 b	4.33 c	7.18 a	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 0.934; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.617; LSD₅ dikim sıklığı: 0.934</i>					
Ocak 10	5x5	3.24DE	6.18BC	9.77A	6.40 a
	4x1.5	7.33B	4.78CD	5.62BC	5.91 a
	4x3	2.38E	4.86CD	3.88DE	3.71 b
	Ort. (bud.uyg.)	4.32 b	5.27 b	6.42 a	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 0.990; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD₅ dikim sıklığı: 0.990</i>					
Şubat 10	5x5	5.27D	13.04B	13.34B	10.55 a
	4x1.5	0.00F	7.38C	16.62A	8.00 b
	4x3	3.50E	4.78DE	8.56C	5.61 c
	Ort. (bud.uyg.)	2.92 c	12.84 a	8.40 b	
<i>LSD₅ budama uygulamaları: 0.934; LSD₅ dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.617; LSD₅ dikim sıklığı: 0.934</i>					

Çizelge 4.27'nin Devamı

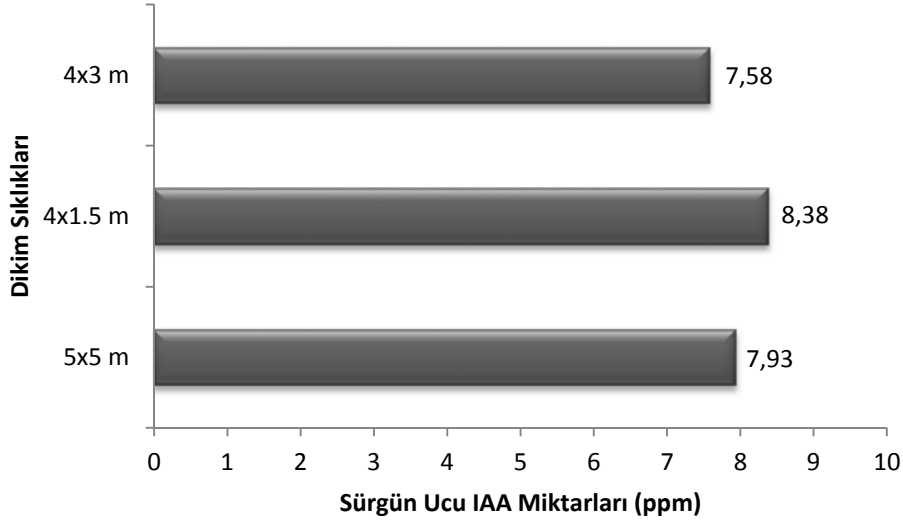
Mart 10	5x5	0.00F	4.09E	0.00F	1.36 c
	4x1.5	6.90D	6.49D	7.25D	6.88 b
	4x3	21.52A	11.20C	13.38B	15.37 a
	Ort. (bud.uyg.)	9.47 a	7.26 b	6.88 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.873 ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.513; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.873</i>					
Nisan 10	5x5	0.00C	4.46B	5.62.B	3.36 c
	4x1.5	4.89B	5.76B	8.66A	6.44 a
	4x3	5.51B	4.93B	5.59B	5.34 b
	Ort. (bud.uyg.)	3.47 c	5.05 b	6.62 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.972; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.683; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.972</i>					
Mayıs 10	5x5	9.93A	1.30E	0.00E	3.74 b
	4x1.5	6.02C	7.59BC	6.04C	6.55 a
	4x3	10.20A	4.09D	7.78B	7.36 a
	Ort. (bud.uyg.)	8.72 a	4.33 b	4.61 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.934; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.617; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.934</i>					
Haziran 10	5x5	8.59C	0.00E	9.32BC	5.97 b
	4x1.5	6.57D	10.64B	13.73A	10.31 a
	4x3	14.74A	10.53B	6.05D	10.44 a
	Ort. (bud.uyg.)	9.97 a	7.06 b	9.70 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.934; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.617; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.934</i>					
Temmuz 10	5x5	7.50BC	2.45D	3.83D	4.59 c
	4x1.5	6.83C	6.75C	2.88D	5.49 b
	4x3	6.43C	9.00B	12.03A	9.15 a
	Ort. (bud.uyg.)	6.92	6.07	6.25	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.542; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.850</i>					
Ağustos 10	5x5	8.27B	0.00E	5.78C	4.68 b
	4x1.5	0.00E	6.81BC	5.10C	3.97 b
	4x3	0.60D	5.07C	10.59A	6.24 a
	Ort. (bud.uyg.)	3.78 b	3.96 b	7.16 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.137; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.969; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.137</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

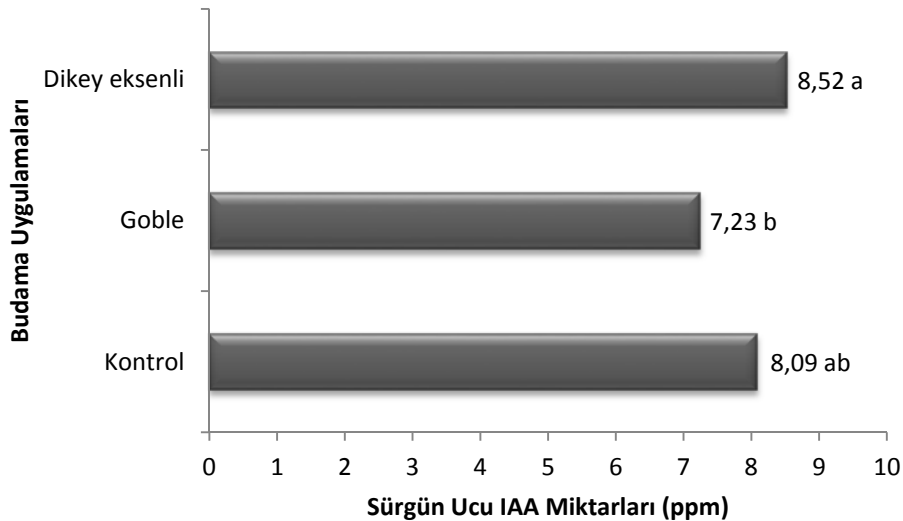
***Ö.D. : Önemli değil

Dikim sıklıkları sürgün ucu örneklerinde ortalama IAA seviyesi istatistiksel olarak etkilenmemiştir ve ortalama IAA seviyeleri 7.58 ppm (4x3 m) ile 8.38 ppm (4x1.5 m) arasında değişim göstermiştir (Şekil 4.54).



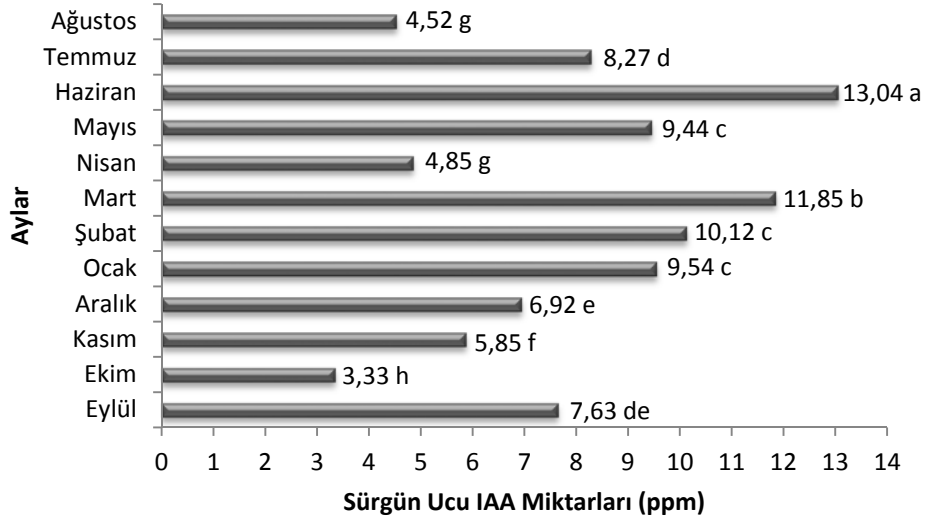
Şekil 4.54. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: Ö.D.)

Sürgün ucu örneklerinde saptanan IAA miktarı budama uygulamalarına göre istatistiksel olarak farklılık göstermiştir ($p \leq 0.05$). Sürgün ucu örneklerinde en yüksek IAA miktarı (8.52 ppm) Dikey eksenli budama uygulamasından en düşük IAA miktarı (7.23 ppm) Goble budama uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 4.55).



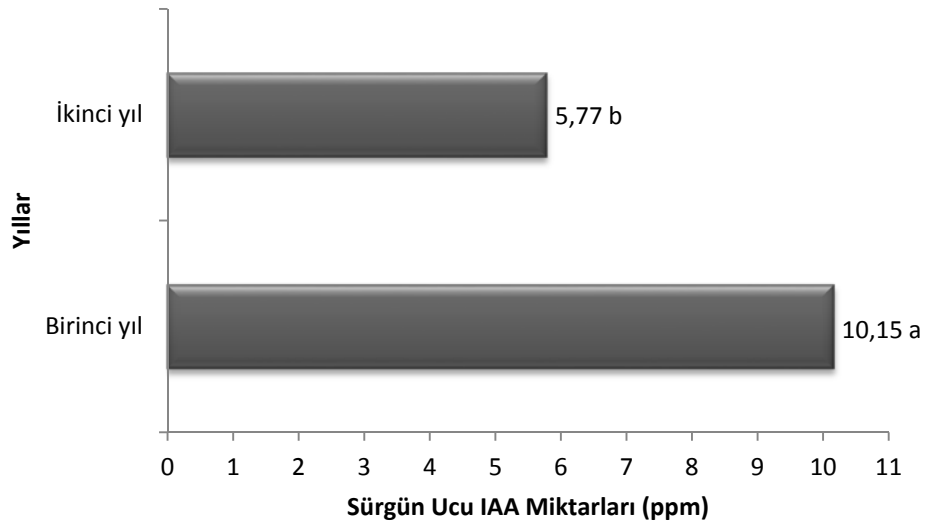
Şekil 4.55. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.936)

Aylara göre sürgün uçlarında saptanan ortalama IAA seviyeleri oldukça değişim göstermiştir. Ekim ayında 3.33 ppm ile en düşük seviyede olan ortalama IAA seviyesi Mart ayına kadar sürekli artış göstererek 11.85 ppm seviyesine ulaşmıştır. Nisan ayında hızlı bir düşüşle 4.85 ppm seviyesine düşmüş ve daha sonra tekrar artmaya başlamış ve 13.04 ppm ile Haziran ayında en yüksek seviyeye ulaşmıştır (Şekil 4.56).



Şekil 4.56. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde aylara göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD₅: 0.840)

Denemenin ilk yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama IAA seviyesi ikinci yıla göre iki kat daha yüksek bulunmuştur (Şekil 4.57).



Şekil 4.57. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama IAA miktarları (ppm) (LSD₅: 11.295)

4.2.3.2. GA₃ miktarı

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre ilk yıl ve ikinci yıl sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama GA₃ seviyeleri istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir ($p \leq 0.05$).

Ortalama GA₃ seviyeleri çoğunlukla kontrol bitkilerinin 5x5 m ve 4x1.5 m mesafede dikilen bitkilerden alınan sürgün uçlarında yüksek saptanmış ve bunu goble ve dikey eksenli budanan ağaçlar izlemiştir. Sürgün uçlarında saptanan ortalama GA₃ seviyeleri 10.00-50.00 ppm arasında değişim göstermiştir, ancak Mart 2009'da kontrol bitkilerinin 4x1.5 m dikilen ağaçlarda 195.50 ppm ile yüksek saptanmıştır (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	75.73AB	41.11D	63.97BC	60.27 a
	4x1.5	33.65D	37.63D	37.63D	36.30 b
	4x3	48.24CD	48.66CD	87.15A	61.35 a
	Ort. (bud.uyg.)	52.54 b	42.47 c	62.92 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 9.904; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 17.154; LSD_{5%} dikim sıklığı: 9.904</i>					
Ekim 08	5x5	19.73ABC	32.11A	2.60D	18.14 ab
	4x1.5	31.67A	18.36BC	18.48BC	22.83 a
	4x3	21.45AB	12.00BCD	7.16CD	13.54 b
	Ort. (bud.uyg.)	24.28 a	20.82 a	9.41 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 7.433; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 12.88; LSD_{5%} dikim sıklığı: 7.433</i>					
Kasım 08	5x5	62.09A	14.03C	16.91C	31.01 a
	4x1.5	61.30A	3.45D	8.50CD	24.41 b
	4x3	15.61C	16.65C	45.89B	26.04 ab
	Ort. (bud.uyg.)	46.33 a	11.37 c	23.76 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 5.117; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 8.864; LSD_{5%} dikim sıklığı: 5.117</i>					
Aralık 08	5x5	34.19AB	26.61BC	38.36AB	33.05 a
	4x1.5	15.65CD	14.64CD	13.12D	14.47 b
	4x3	13.12D	42.54A	38.12AB	31.26 a
	Ort. (bud.uyg.)	20.98 b	27.93 ab	29.87 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 7.775; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 13.466; LSD_{5%} dikim sıklığı: 7.775</i>					
Ocak 09	5x5	9.32E	37.20BC	55.18A	33.90 b
	4x1.5	14.65DE	28.86CD	8.04E	17.18 c
	4x3	57.60A	48.79AB	55.87A	54.08 a
	Ort. (bud.uyg.)	27.19 b	38.28 a	39.69 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 8.207; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 14.215; LSD_{5%} dikim sıklığı: 8.207</i>					

Çizelge 4.28'in Devamı

Şubat 09	5x5	55.89A	34.04BC	48.32AB	46.08 a
	4x1.5	33.84C	23.13CD	22.08CDE	26.35 b
	4x3	54.20A	9.69DE	8.21E	24.03 b
	Ort. (bud.uyg.)	47.98 a	22.29 b	26.20 b	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 8.312; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 14.398; LSD₅dikim sıklığı: 8.312</i>					
Mart 09	5x5	40.05C	19.44DE	31.71CD	30.40 b
	4x1.5	195.52A	164.82B	14.94E	125.09 a
	4x3	17.89DE	16.62DE	3.48E	12.66.00 b
	Ort. (bud.uyg.)	84.49 a	66.95 b	16.71 b	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 9.372; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 177.430; LSD₅dikim sıklığı: 9.372</i>					
Nisan 09	5x5	6.96B	6.71B	6.79B	6.82 b
	4x1.5	19.81A	8.90B	13.70AB	14.13 a
	4x3	15.07AB	9.71B	20.18A	14.99 a
	Ort. (bud.uyg.)	13.94 a	8.44 b	13.55 a	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 4.948; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 8.571; LSD₅dikim sıklığı: 4.948</i>					
Mayıs 09	5x5	8.09CD	12.27BC	17.22AB	12.53 a
	4x1.5	2.26D	19.90A	16.58AB	12.91 a
	4x3	13.29ABC	2.25D	3.70D	6.41 b
	Ort. (bud.uyg.)	7.88 b	11.47 ab	12.50 a	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 4.107; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 7.113; LSD₅dikim sıklığı: 4.107</i>					
Haziran 09	5x5	13.43E	36.94C	22.18DE	24.18 b
	4x1.5	79.95B	36.54C	95.28A	70.59 a
	4x3	31.81CD	11.35E	13.54E	18.90 b
	Ort. (bud.uyg.)	41.73 a	28.27 b	43.66 a	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 7.707; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 13.348; LSD₅dikim sıklığı: 7.707</i>					
Temmuz 09	5x5	10.15BC	4.72C	12.76B	9.21 b
	4x1.5	36.25A	14.12B	40.42A	30.26 a
	4x3	9.08BC	4.10C	3.10C	5.42 b
	Ort. (bud.uyg.)	18.49 a	7.64 b	18.75 a	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 4.228; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 7.323; LSD₅dikim sıklığı: 4.228</i>					
Ağustos 09	5x5	6.97C	10.74C	5.25C	7.65 b
	4x1.5	56.10A	6.01C	21.36B	27.82 a
	4x3	8.79C	7.32C	10.03C	8.71 b
	Ort. (bud.uyg.)	23.95 a	8.02 b	12.21 b	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 4.819; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 8.347; LSD₅dikim sıklığı: 4.819</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılında ortalama GA₃ seviyeleri kontrol bitkilerinde düşüş gösterirken goble ve dikey eksenli budanan ve 4x1.5m dikilen bitkilerden alınan sürgün uçlarında artış göstermiştir. Sürgün uçlarında saptanan ortalama GA₃ seviyeleri 10.00-30.00 ppm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	6.50B	32.47A	4.44B	14.47 a
	4x1.5	8.43B	14.20B	15.49B	12.70 ab
	4x3	4.81B	5.37B	7.05B	5.74 b
	Ort. (bud.uyg.)	6.58 b	17.34 a	8.99 ab	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 8.541; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 14.793; LSD_{5%} dikim sıklığı: 8.541</i>					
Ekim 09	5x5	25.68CD	17.15D	30.20C	24.34 b
	4x1.5	63.89B	87.33A	15.41D	55.54 a
	4x3	13.46D	19.44CD	15.55D	16.15 c
	Ort. (bud.uyg.)	34.34 a	41.30 a	20.38 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 7.514; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 13.014; LSD_{5%} dikim sıklığı: 7.514</i>					
Kasım 09	5x5	12.91CD	22.57B	37.69A	24.39 a
	4x1.5	7.79DE	18.26BC	19.31BC	15.12 b
	4x3	3.28E	9.32DE	16.13BCD	9.57 c
	Ort. (bud.uyg.)	7.99 c	16.72 b	24.37 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 4.939; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 8.555; LSD_{5%} dikim sıklığı: 4.939</i>					
Aralık 09	5x5	21.59AB	7.52C	25.46A	18.19 b
	4x1.5	26.48A	27.04A	20.45AB	24.65 a
	4x3	11.56BC	11.89BC	20.34AB	14.60 b
	Ort. (bud.uyg.)	19.87 ab	15.48 b	22.08 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 6.375; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 11.041; LSD_{5%} dikim sıklığı: 6.375</i>					
Ocak 10	5x5	11.05C	28.74B	35.83AB	25.20 b
	4x1.5	22.93BC	43.35A	35.50AB	33.92 a
	4x3	26.88B	33.92AB	30.76AB	30.52 ab
	Ort. (bud.uyg.)	20.28 b	35.33 a	34.03 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 8.360; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 14.481; LSD_{5%} dikim sıklığı: 8.360</i>					
Şubat 10	5x5	50.81BC	59.80B	22.85D	44.49 b
	4x1.5	35.03CD	63.16AB	77.69A	105.24 a
	4x3	35.03B	39.29B	66.75B	47.03 b
	Ort. (bud.uyg.)	40.29 b	54.08 b	55.76 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 9.904; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 17.154; LSD_{5%} dikim sıklığı: 9.904</i>					

Çizelge 4.29'un Devamı

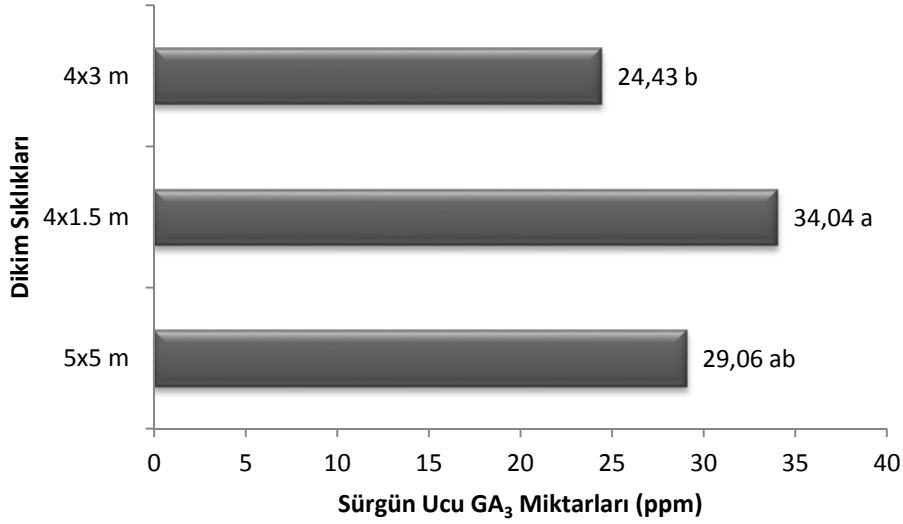
Mart 10	5x5	27.07DE	29.93DE	36.25CD	31.08 b
	4x1.5	15.31E	21.17DE	20.69DE	19.05 c
	4x3	75.67A	60.04AB	50.51BC	62.07 a
	Ort. (bud.uyg.)	39.35	37.04	35.81	
<i>LSD₅budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 16.334; LSD₅dikim sıklığı: 9.430</i>					
Nisan 10	5x5	7.82C	8.01C	7.59C	7.80 b
	4x1.5	7.18C	11.49BC	29.94A	16.20 a
	4x3	16.72B	13.74BC	18.71B	16.39 a
	Ort. (bud.uyg.)	10.57 b	11.08 b	18.75 a	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 4.345; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 7.525; LSD₅dikim sıklığı: 4.345</i>					
Mayıs 10	5x5	10.06CD	7.50D	33.74A	17.10
	4x1.5	9.70CD	17.31BC	20.39B	15.80
	4x3	21.96B	14.58BCD	16.14BCD	17.56
	Ort. (bud.uyg.)	13.90 b	13.13 b	23.42 a	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 5.305; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 9.189; LSD₅dikim sıklığı: 5.305</i>					
Haziran10	5x5	20.01E	24.41DE	26.38DE	23.60 c
	4x1.5	35.15CD	59.72A	55.95AB	50.27 a
	4x3	42.93BC	24.22DE	35.70CD	34.28 b
	Ort. (bud.uyg.)	32.69	36.11	39.34	
<i>LSD₅budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 14.477; LSD₅dikim sıklığı: 8.358</i>					
Temmuz 10	5x5	9.21DE	3.70E	23.10BC	12.00 b
	4x1.5	16.47CD	14.43CDE	12.83CDE	14.57 b
	4x3	19.94CD	32.18AB	36.10A	29.40 a
	Ort. (bud.uyg.)	15.20 b	16.77 b	24.01 a	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 6.747; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 11.686; LSD₅dikim sıklığı: 6.747</i>					
Ağustos 10	5x5	43.89A	30.12ABC	33.68AB	35.89 a
	4x1.5	25.86BC	32.23ABC	36.13AB	31.41 ab
	4x3	31.73ABC	27.28BC	17.39C	25.46 b
	Ort. (bud.uyg.)	33.82	29.88	29.07	
<i>LSD₅budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 15.289; LSD₅dikim sıklığı: 8.827</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

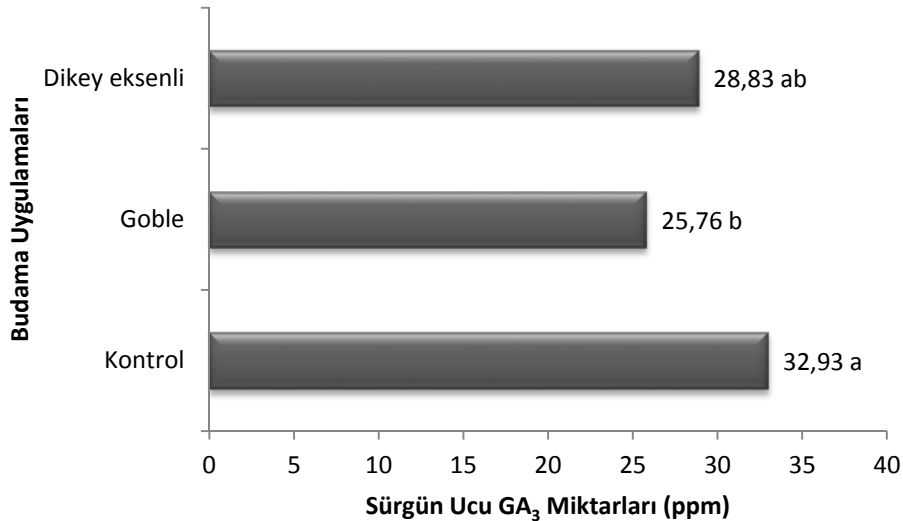
***Ö.D. : Önemli değil

Dikim sıklıkları sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama GA₃ seviyesini istatistiksel olarak etkilemiş ve ortalama en yüksek seviye 34.04 ppm ile 4x1.5 m dikim sıklığında, en düşük ise 24.43 ppm ile 4x3 m dikim sıklığından elde edilmiştir (Şekil 4.58).



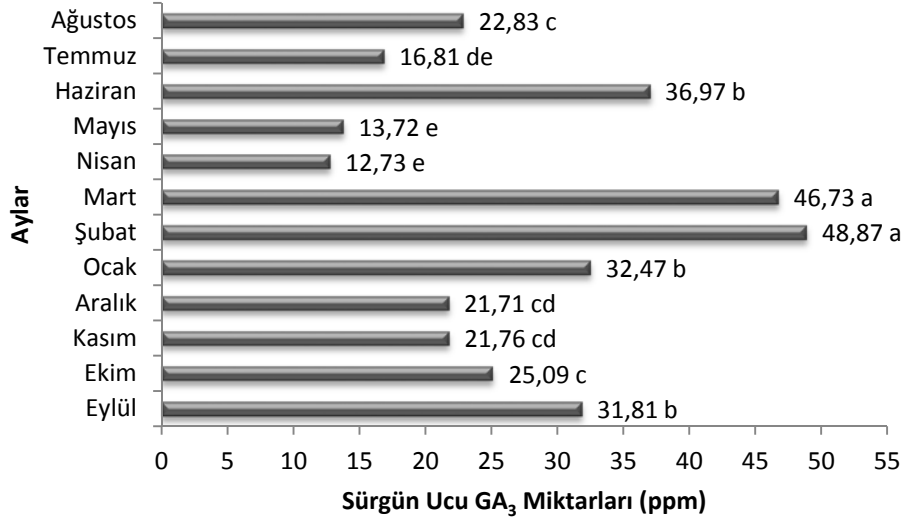
Şekil 4.58. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 7.284)

Budama uygulamaları, kontrole göre ortalama GA₃ seviyesini artırmamış ve ortalama en yüksek seviye 32.93 ppm ile kontrol bitkilerinde saptanmıştır. Dikey eksenli budanan ağaçlardaki ortalama GA₃ seviyesi (28.83 ppm) goble budamaya (25.76 ppm) göre daha yüksek kaydedilmiştir (Şekil 4.59).



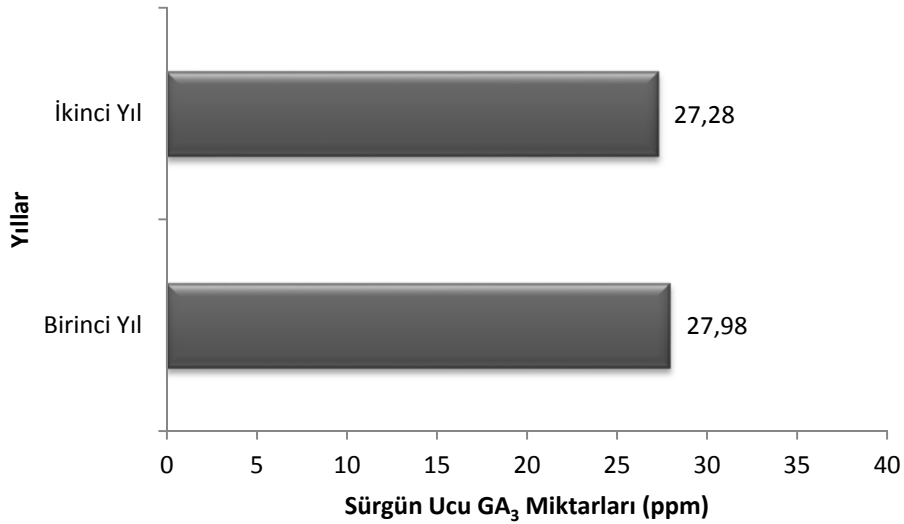
Şekil 4.59. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama GA₃ miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 6.141)

Aylara göre sürgün ucu örneklerinde saptanan GA_3 seviyeleri oldukça değişim göstermiştir. Ortalama en yüksek GA_3 seviyeleri 48.87 ppm ve 46.73 ppm ile sırasıyla Şubat ve Mart aylarında saptanmıştır. Bu seviye Nisan ve Mayıs ayında hızlıca düşerek yaklaşık 13.00 ppm seviyelerine inmiştir. Daha sonra Haziran ayında 36.97 ppm'e ulaşan ortalama seviye, diğer aylarda 20.00-30.00 ppm arasında değişim göstermiştir (Şekil 4.60).



Şekil 4.60. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde aylara göre saptanan ortalama GA_3 miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 5.356)

Yıllara göre sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama GA_3 seviyeleri önemli değişim göstermemiş ve her iki yılda da yaklaşık 28.00 ppm civarında belirlenmiştir (Şekil 4.61).



Şekil 4.61. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama GA_3 miktarları (ppm) (LSD_{5%}: Ö.D.)

4.2.3.3. ABA miktarı

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre ilk yıl ve ikinci yıl sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama ABA seviyeleri istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılında Eylül ayı örneklerinin hiçbirinde ABA saptanmamış, benzer şekilde Ekim, Temmuz ve Ağustos aylarında birer örnek dışında ve de Kasım, Ocak, Şubat ve Haziran ayının çoğu örneklerinde ABA saptanmamıştır. Ortalama ABA seviyeleri çoğunlukla kontrol bitkilerinin 4x1.5m dikilen bitkilerden alınan sürgün uçlarında fazlaca bulunmuştur. Ortalama ABA seviyeleri genelde 3.00-15.00 ppm arasında değişmiştir (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.30. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama ABA miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	0.00	0.00	0.00	0.00
	4x1.5	0.00	0.00	0.00	0.00
	4x3	0.00	0.00	0.00	0.00
	Ort. (bud.uyg.)	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö.D.; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Ekim 08	5x5	0.00B	0.00B	0.00B	0.00 b
	4x1.5	1.34A	0.00B	0.00B	0.45 a
	4x3	0.00B	0.00B	0.00B	0.00 b
	Ort. (bud.uyg.)	0.45 a	0.00 b	0.00 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.330; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.572; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.330</i>					
Kasım 08	5x5	0.00C	0.00C	0.00C	0.00 b
	4x1.5	4.98A	1.91B	0.00C	2.30 a
	4x3	2.16B	2.98B	3.11B	2.75 a
	Ort. (bud.uyg.)	2.38 a	1.63 b	1.04 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.738; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.279; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.738</i>					
Aralık 08	5x5	3.50AB	1.96BC	2.35BC	2.60 b
	4x1.5	2.19BC	1.49C	1.79BC	1.82 b
	4x3	4.84A	4.17A	3.23AB	4.08 a
	Ort. (bud.uyg.)	3.51 a	2.54 ab	2.46 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.990; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.990</i>					
Ocak 09	5x5	0.00E	0.00E	6.59C	2.20 c
	4x1.5	2.91D	2.80D	6.70C	4.14 b
	4x3	10.65B	12.66A	10.32B	11.21 a
	Ort. (bud.uyg.)	4.52 b	5.15 b	7.87 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.914; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.583; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.914</i>					

Çizelge 4.30'un Devamı

Şubat 09	5x5	0.00F	0.00F	0.00F	0.00 c
	4x1.5	13.15D	7.72E	28.33A	16.40 b
	4x3	25.01B	16.21C	15.80C	19.01 a
	Ort. (bud.uyg.)	12.72 b	7.98 b	14.71 a	
<i>LSD₅budama uygulamaları:0.831; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları:1.44; LSD₅dikim sıklığı:0.831</i>					
Mart 09	5x5	0.00F	15.27C	25.64B	13.64 b
	4x1.5	31.51A	25.02B	12.74D	23.09 a
	4x3	5.31E	6.19E	6.33E	5.94 a
	Ort. (bud.uyg.)	12.27 b	15.49 a	14.90 a	
<i>LSD₅budama uygulamaları:0.934; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları:1.617; LSD₅dikim sıklığı:0.934</i>					
Nisan 09	5x5	7.79C	6.05D	10.95AB	8.26 b
	4x1.5	9.77B	12.55A	9.58B	10.63 a
	4x3	0.00E	10.20B	4.73D	4.98 c
	Ort. (bud.uyg.)	5.85 c	9.60 a	8.42 b	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 0.934;LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları:1.617; LSD₅dikim sıklığı: 0.934</i>					
Mayıs 09	5x5	10.93B	9.82B	14.53A	11.76 a
	4x1.5	6.11C	5.04CD	14.63A	8.09 b
	4x3	5.04CD	3.76D	4.84CD	4.55 c
	Ort. (bud.uyg.)	6.50 b	6.56 b	11.33 a	
<i>LSD₅budama uygulamaları:0.990; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları:1.715; LSD₅dikim sıklığı:0.990</i>					
Haziran 09	5x5	11.54B	7.03C	4.46D	7.68 b
	4x1.5	17.55A	10.35B	0.00E	9.30 a
	4x3	0.00E	3.36D	3.61D	2.32 c
	Ort. (bud.uyg.)	9.70 a	6.91 b	2.96 c	
<i>LSD₅budama uygulamaları:0.873; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları:1.513; LSD₅dikim sıklığı: 0.873</i>					
Temmuz 09	5x5	0.00B	1.34A	0.00B	0.54 a
	4x1.5	0.00B	0.00B	0.00B	0.00 b
	4x3	0.00B	0.00B	0.00B	0.00 b
	Ort. (bud.uyg.)	0.00 b	0.54 a	0.00 b	
<i>LSD₅budama uygulamaları:0.330; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 0.572; LSD₅dikim sıklığı:0.330</i>					
Ağustos 09	5x5	0.00C	0.00C	0.00C	0.00 b
	4x1.5	0.00C	0.00C	3.12A	1.04 a
	4x3	1.09B	0.00C	0.00C	0.36 b
	Ort. (bud.uyg.)	0.36 b	0.00 b	1.04 b	
<i>LSD₅budama uygulamaları:0.467; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları:0.809; LSD₅dikim sıklığı: 0.467</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılında Ekim ve Aralık aylarındaki birkaç örnek dışında sürgün ucu örneklerde ABA saptanmış ve ortalama miktarlar çoğunlukla 2.00-10.00 ppm arasında değişmiştir. Ortalama ABA seviyeleri dikey eksenli budanan ağaçlardan alınan sürgün ucu örneklerinde yüksek iken bunu kontrol ve goble budanan ağaçlar takip etmiştir (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama ABA miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	1.19DE	2.86BCD	2.37BCD	2.14
	4x1.5	3.38BC	0.00E	5.53A	2.97
	4x3	1.85CD	1.93CD	3.83AB	2.53
	Ort. (bud.uyg.)	2.14 b	1.608 b	3.91 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.002; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.736; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Ekim 09	5x5	0.00C	1.44BC	0.00C	0.48 b
	4x1.5	2.21AB	2.33AB	2.09AB	2.21 a
	4x3	3.09AB	3.50A	2.25AB	2.55 a
	Ort. (bud.uyg.)	1.77 ab	2.42 a	1.45 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.967; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.675; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.967</i>					
Kasım 09	5x5	2.76AB	3.78A	3.89A	3.48 a
	4x1.5	1.67B	2.78AB	2.39AB	2.28 b
	4x3	1.16B	1.41B	2.22AB	1.60 b
	Ort. (bud.uyg.)	1.86 b	2.66 ab	2.83 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.969; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.679; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.969</i>					
Aralık 09	5x5	4.45ABC	3.26C	3.41C	3.71 b
	4x1.5	5.43A	5.02AB	5.01AB	5.15 a
	4x3	0.00D	0.00D	3.77BC	1.26 c
	Ort. (bud.uyg.)	3.29 ab	2.76 b	4.06 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.873; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.513; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.873</i>					
Ocak 10	5x5	1.30E	4.58BC	7.37A	4.42 a
	4x1.5	6.15AB	3.47CD	5.41B	5.01 a
	4x3	3.47CD	2.32DE	2.90CDE	2.82 b
	Ort. (bud.uyg.)	3.56 b	4.46 b	5.23 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.990; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.990</i>					
Şubat 10	5x5	14.12BC	9.63D	18.17A	13.97 a
	4x1.5	8.90D	9.14D	13.39C	10.48 c
	4x3	8.90D	9.93D	15.75B	11.53 b
	Ort. (bud.uyg.)	10.64 b	9.57 c	15.77 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.990; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.990</i>					

Çizelge 4.31'in Devamı

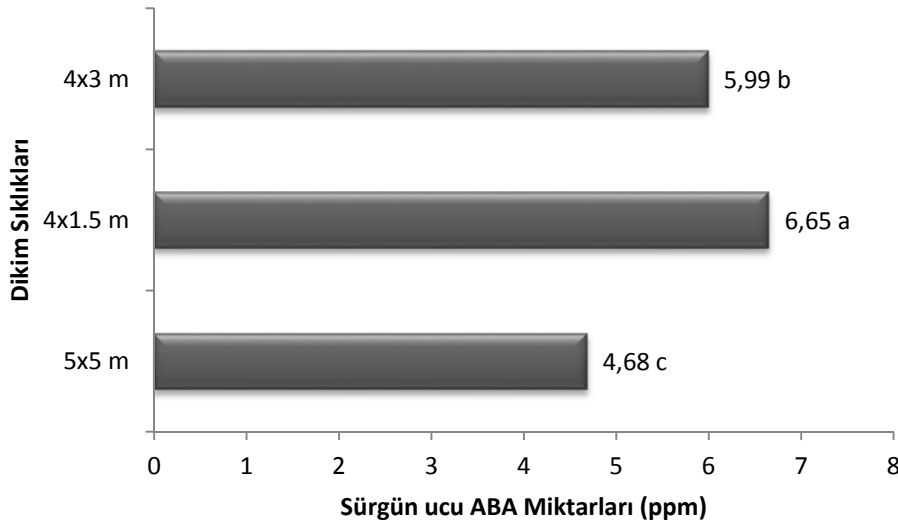
Mart 10	5x5	5.32D	8.23C	4.48DE	6.01 b
	4x1.5	3.10E	5.27D	8.08C	5.48 b
	4x3	15.80A	11.89B	12.98B	13.56 a
	Ort. (bud.uyg.)	8.07	8.46	8.51	
<i>LSD₅budama uygulamaları: Ö.D.; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD₅dikim sıklığı: 0.990</i>					
Nisan 10	5x5	3.09E	3.65DE	5.19BCD	3.98 b
	4x1.5	6.21BC	4.95CD	9.74A	6.97 a
	4x3	5.41BC	6.48BC	6.80B	6.23 a
	Ort. (bud.uyg.)	4.91 b	5.03 b	7.24 a	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 1.004; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.739; LSD₅dikim sıklığı: 1.004</i>					
Mayıs 10	5x5	8.68CDE	6.13G	11.61AB	8.83
	4x1.5	6.61GF	9.83CD	12.34A	9.59
	4x3	10.03BC	8.16DEF	7.62EFG	8.60
	Ort. (bud.uyg.)	8.44 b	8.06 b	10.52 a	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 0.990; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD₅dikim sıklığı: 0.990</i>					
Haziran 10	5x5	6.97F	6.39F	5.15F	6.17 c
	4x1.5	11.71E	25.00B	19.55C	18.75 b
	4x3	36.39A	16.95CD	13.43DE	22.26 a
	Ort. (bud.uyg.)	18.36 a	16.11 b	12.71 c	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 2.198; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 3.807; LSD₅dikim sıklığı: 2.198</i>					
Temmuz 10	5x5	5.57C	1.77D	6.71BC	4.69 c
	4x1.5	8.75B	6.89BC	4.84C	6.83 b
	4x3	5.54C	16.33A	15.18A	12.35 a
	Ort. (bud.uyg.)	6.62 b	8.33 a	8.91 a	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 1.291; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.235; LSD₅dikim sıklığı: 1.291</i>					
Ağustos 10	5x5	11.34A	9.27AB	2.80EF	7.80 a
	4x1.5	6.08CD	5.81CD	8.38BC	6.76 a
	4x3	4.34DE	4.70DE	0.00F	3.02 b
	Ort. (bud.uyg.)	7.26 a	6.59 a	3.73 b	
<i>LSD₅budama uygulamaları: 1.698; LSD₅dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.942; LSD₅dikim sıklığı: 1.698</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

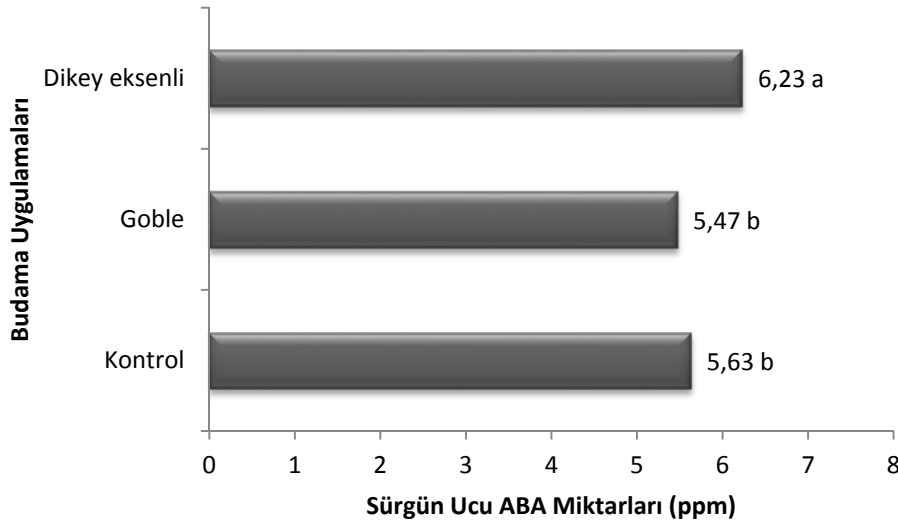
***Ö.D. : Önemli değil

Dikim sıklıkları sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama ABA seviyeleri üzerine etki etmiş ve ortalama en yüksek ABA seviyesi 6.65 ppm ile 4x1.5m dikim sıklığından elde edilmiş ve bunu sırasıyla 5.99 ppm ile 4x3m ve 4.68 ppm ile 5x5m dikilen bitkiler takip etmiştir (Şekil 4.62).



Şekil 4.62. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.336)

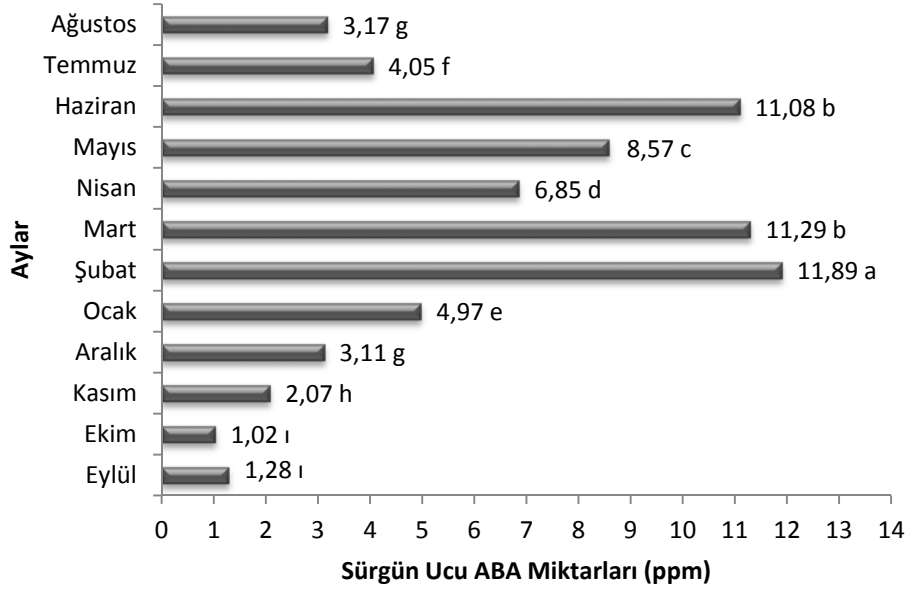
Dikey eksenli budama sonucu sürgün uçlarında saptanan ortalama 6.23 ppm ABA seviyesi kontrol ve goble budamaya göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$), ancak goble ve kontrol uygulamaları aynı istatistiksel grup içerisinde yer almıştır (Şekil 4. 63).



Şekil 4.63. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.309)

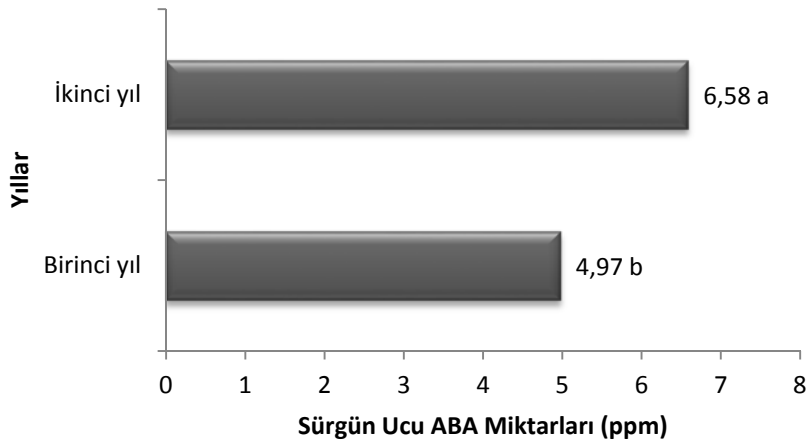
Sürgün ucu örneklerinde aylara göre saptanan ortalama ABA miktarları istatistiksel olarak farklılık göstermiştir. Eylül ve Ekim aylarında yaklaşık 1.10 ppm seviye ile en düşük düzeyde iken Aralık ayından itibaren artışa geçmiş ve Şubat-Mart aylarında yaklaşık 12.00 ppm ile en üst düzeye ulaşmıştır. Nisan ayında tekrar 6.85 ppm

seviyesine düştükten sonra Mayıs ayında 8.57 ppm ve Haziran ayında ise 11.08 ppm'e ulaşmıştır. Daha sonra tekrar Temmuz ve Ağustos aylarında düşüş saptanırken 3.17 ppm seviyesine inmiştir. Yaz sonu ve sonbahar döneminde düşük seviyeler görülürken kış aylarında en yüksek seviyelere ulaşılmıştır. İlkbahar başında az da olsa azalma olurken yaz başında tekrar artış göstermiştir (Şekil 4.64).



Şekil 4.64. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde aylara göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.437)

İkinci yıl sürgün ucu örneklerinde ortalama ABA seviyesi ilk yıla göre daha yüksek saptanmıştır (Şekil 4.65).



Şekil 4.65. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama ABA miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 0.278)

4.2.3.4. Z miktarı

Gemlik zeytin çeşidinde budama uygulamaları ve dikim sıklıklarına göre ilk yıl ve ikinci yıl sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama Z seviyeleri istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir ($p \leq 0.05$).

Denemenin ilk yılında Ağustos ayında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama Z seviyesi birbirlerine yakın belirlenmiştir. Ortalama Z seviyesi daha çok kontrol bitkilerinde yüksek olurken bunu dikey eksenli ve goble budanan bitkiler takip etmiştir. Ortalama Z değerleri genelde 2.00-10.00 ppm arasında değişmiştir (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin birinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama Z miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 08	5x5	17.36A	6.44B	5.20BC	9.67 a
	4x1.5	3.60D	4.43CD	5.52BC	4.52 b
	4x3	1.93E	5.01BCD	5.10BCD	4.01 b
	Ort. (bud.uyg.)	7.63 a	5.29 b	5.27 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.914; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.583; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.914</i>					
Ekim 08	5x5	3.72A	2.49ABC	1.45C	2.55
	4x1.5	3.38AB	2.55ABC	1.82BC	2.58
	4x3	2.31ABC	3.27AB	1.92BC	2.50
	Ort. (bud.uyg.)	3.14 a	2.77 a	1.73 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.990; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö.D.</i>					
Kasım 08	5x5	3.80B	2.20BC	3.79B	3.26 a
	4x1.5	6.05A	2.71BC	1.80C	3.52 a
	4x3	1.23C	2.08C	2.44BC	1.92 b
	Ort. (bud.uyg.)	3.69 a	2.33 b	2.68 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.953; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.651; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.953</i>					
Aralık 08	5x5	4.91BC	3.90BCD	5.07B	4.63 b
	4x1.5	4.82BC	2.69D	3.36CD	3.62 c
	4x3	7.80A	9.09A	7.75A	8.21 a
	Ort. (bud.uyg.)	5.84	5.23	5.39	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.648; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.952</i>					
Ocak 09	5x5	1.97E	5.47D	8.38C	5.27 b
	4x1.5	2.39E	7.00CD	2.13E	3.84 c
	4x3	13.40B	16.75A	11.75B	13.97 a
	Ort. (bud.uyg.)	5.92 c	9.74 a	7.42 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.994; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.994</i>					

Çizelge 4.32'nin Devamı

Şubat 09	5x5	8.70A	5.74C	8.57B	7.67 a
	4x1.5	5.14C	9.11B	4.88C	6.38 b
	4x3	13.53A	2.24D	2.73D	6.17 b
	Ort. (bud.uyg.)	9.12 a	5.70 b	5.35 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.990; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.990</i>					
Mart 09	5x5	7.25D	4.55E	7.32D	6.37 b
	4x1.5	24.50A	17.00B	14.63C	18.71 a
	4x3	3.46EF	2.61GF	1.01G	2.36 c
	Ort. (bud.uyg.)	11.74 a	8.05 b	7.65 b	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.953; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.651; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.953</i>					
Nisan 09	5x5	2.98AB	2.73AB	2.98AB	2.90
	4x1.5	2.63AB	1.49B	3.78A	2.63
	4x3	1.90B	2.94AB	2.46AB	2.43
	Ort. (bud.uyg.)	2.50	2.39	3.07	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Mayıs 09	5x5	1.40C	3.04B	7.20A	3.88 a
	4x1.5	1.22C	3.49B	6.99A	3.90 b
	4x3	3.49B	1.23C	0.00C	1.57 b
	Ort. (bud.uyg.)	2.04 b	5.59 a	4.73 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.894; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.548; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.894</i>					
Haziran 09	5x5	4.62D	7.08C	8.71C	6.80 b
	4x1.5	15.95A	7.97C	11.85B	11.92 a
	4x3	4.86D	5.04D	3.56D	4.49 c
	Ort. (bud.uyg.)	8.48 a	6.70 b	8.04 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.990; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.990</i>					
Temmuz 09	5x5	3.23BC	1.21D	4.74AB	3.06 a
	4x1.5	3.65BC	1.28	5.58A	3.50 a
	4x3	2.61CD	1.32D	1.19D	1.71 b
	Ort. (bud.uyg.)	3.16 a	1.27 b	3.84 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 0.953; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.651; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.953</i>					
Ağustos 09	5x5	1.56B	2.57B	1.41B	1.85
	4x1.5	2.46B	1.23B	4.83A	2.84
	4x3	1.90B	2.03B	2.06B	2.00
	Ort. (bud.uyg.)	1.97	1.94	2.77	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.752; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

***Ö.D. : Önemli değil

Denemenin ikinci yılında Ekim, Aralık ve Mayıs aylarında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama Z seviyeleri istatistiksel olarak önemsiz saptanmış ($p \leq 0.05$), Nisan ayındaki değerler ise birbirine çok yakın çıkmıştır. İlk yılda olduğu gibi kontrol bitkilerinde ortalama Z seviyesi daha yüksek bulunmuştur. Ortalama Z seviyeleri çoğunlukla 1.00-5.00 ppm arasında değişmiştir (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu denemenin ikinci yılında sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama Z miktarları (ppm)

Aylar	Dikim Sıklığı (m)	Budama Uygulamaları			Ortalama (dikim sıklığı)
		Kontrol	Goble	Dikey Eksenli	
Eylül 09	5x5	4.62D	7.08C	8.71C	1.79 b
	4x1.5	15.95A	7.97C	11.85B	4.94 a
	4x3	4.86D	5.04D	3.56D	1.86 b
	Ort. (bud.uyg.)	2.05 b	2.98 ab	3.56 a	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.005; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.005</i>					
Ekim 09	5x5	2.22	2.96	2.54	2.57
	4x1.5	1.67	1.56	1.63	1.62
	4x3	1.31	2.08	2.23	1.87
	Ort. (bud.uyg.)	1.74	2.20	2.13	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Kasım 09	5x5	4.62D	7.08C	8.71C	1.83
	4x1.5	15.95A	7.97C	11.85B	1.88
	4x3	4.86D	5.04D	3.56D	1.44
	Ort. (bud.uyg.)	1.42	1.67	2.06	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.715; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Aralık 09	5x5	2.45	2.24	2.11	2.26
	4x1.5	2.58	2.52	2.07	2.39
	4x3	1.96	2.67	2.21	2.78
	Ort. (bud.uyg.)	2.33	2.47	2.13	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Ocak 10	5x5	1.48B	1.58B	2.50AB	1.85 b
	4x1.5	3.73A	3.73A	2.47AB	3.31 a
	4x3	2.34B	2.28B	2.63AB	2.42 b
	Ort. (bud.uyg.)	2.52	2.53	2.53	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.303; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.752</i>					
Şubat 10	5x5	3.31ABC	5.04A	4.97A	4.44
	4x1.5	5.01A	4.95A	1.64C	3.87
	4x3	2.33BC	4.15AB	5.18A	3.90
	Ort. (bud.uyg.)	3.55	4.73	3.93	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.480; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					

Çizelge 4.33'ün Devamı

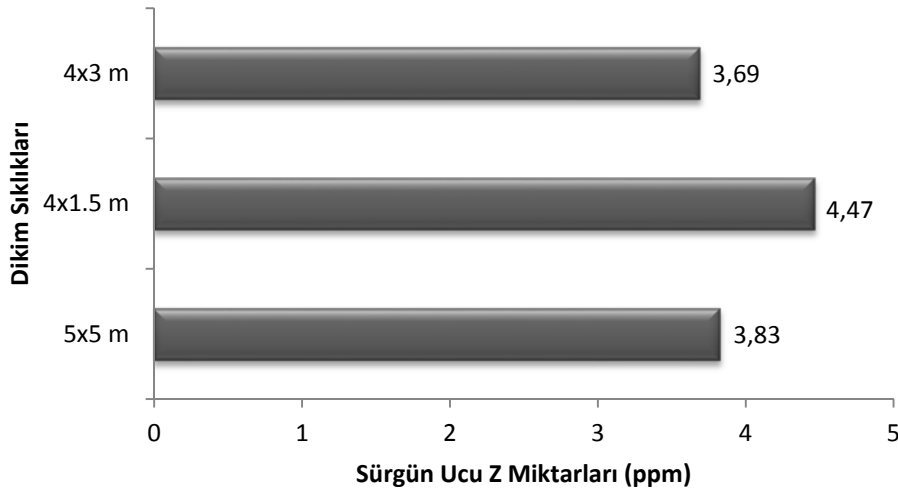
Mart 10	5x5	5.24B	4.59B	5.85B	5.22 b
	4x1.5	6.62B	6.25B	4.52B	5.80 b
	4x3	5.10B	10.65A	9.72A	8.49 a
	Ort. (bud.uyg.)	5.65 b	7.17 a	6.70 ab	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: 1.409; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.440; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.409</i>					
Nisan 10	5x5	2.01AB	1.05B	1.41B	1.49 b
	4x1.5	2.01AB	2.64AB	3.64A	2.76 a
	4x3	2.82AB	2.67AB	2.39AB	2.63 a
	Ort. (bud.uyg.)	2.28	2.12	2.48	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.829; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.056</i>					
Mayıs 10	5x5	2.18	1.62	3.23	2.35
	4x1.5	2.91	3.44	3.36	3.24
	4x3	3.25	2.96	3.45	3.22
	Ort. (bud.uyg.)	2.78	2.67	3.35	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Haziran 10	5x5	2.67C	3.07C	2.87C	2.87 b
	4x1.5	3.17C	6.75A	5.15AB	5.02 a
	4x3	6.09A	3.52BC	5.59BC	4.40 a
	Ort. (bud.uyg.)	3.98	4.44	3.87	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.692; LSD_{5%} dikim sıklığı: 0.977</i>					
Temmuz 10	5x5	2.52AB	1.61ABC	1.35BC	1.83
	4x1.5	2.21ABC	1.44BC	1.43C	1.70
	4x3	0.96C	2.09ABC	2.88A	1.98
	Ort. (bud.uyg.)	1.90	1.72	1.89	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 1.295; LSD_{5%} dikim sıklığı: Ö. D.</i>					
Ağustos 10	5x5	5.44AB	5.52A	5.75A	5.57 a
	4x1.5	3.36BC	3.37BC	1.68C	2.80 b
	4x3	2.87C	2.36C	3.22C	2.81 b
	Ort. (bud.uyg.)	3.89	3.75	3.55	
<i>LSD_{5%} budama uygulamaları: Ö. D. ; LSD_{5%} dikim sıklığı x budama uygulamaları: 2.108; LSD_{5%} dikim sıklığı: 1.217</i>					

*İnteraksiyon ortalamaları arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve büyük harflerle gösterilmiştir.

**Ortalamalar arasında 0.05 düzeyindeki farklılıklar ayrı ve küçük harfle gösterilmiştir.

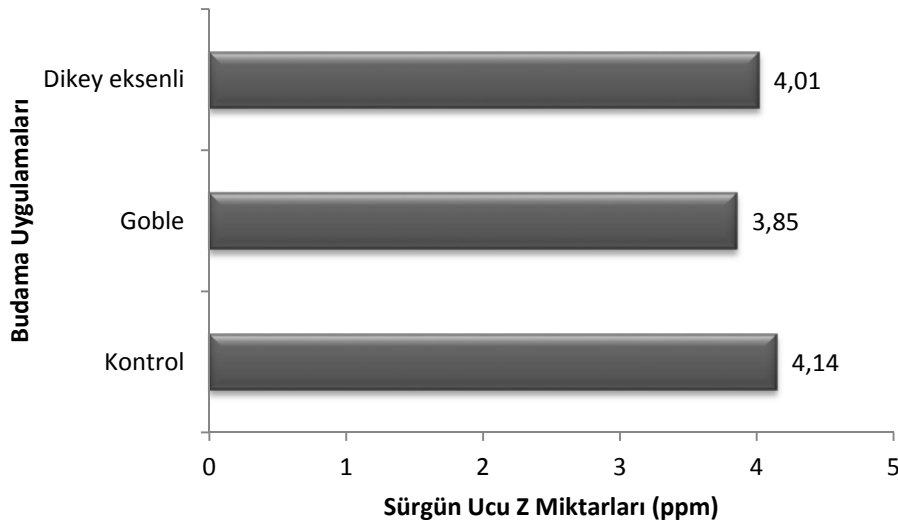
***Ö.D. : Önemli değil

Dikim sıklıkları sürgün ucu örneklerindeki ortalama Z seviyesini istatistiksel olarak etkilemiştir. En yüksek ortalama Z seviyesi 4.47 ppm ile 4x1.5 m dikilen bitkilerde, en düşük ise 3.69 ppm ile 4x3 m dikilen bitkilerde saptanmıştır (Şekil 4.66).



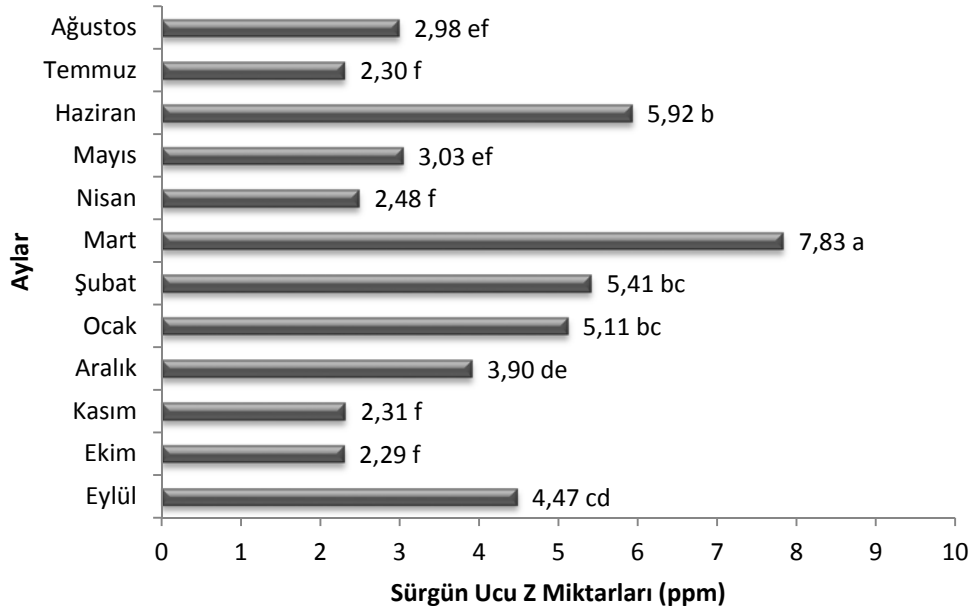
Şekil 4.66. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde dikim sıklığına göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD_{5%}: Ö.D.)

Budama uygulamaları, Z seviyesini istatistiksel olarak etkilememiş ve Z seviyeleri tüm uygulamalarda birbirine yakın saptanmıştır (Şekil 4. 67).



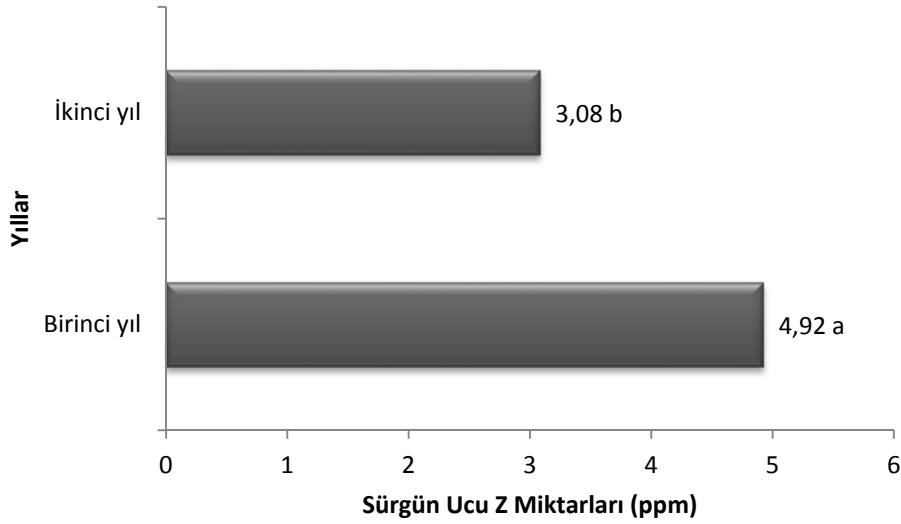
Şekil 4.67. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde budama uygulamalarına göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD_{5%}: Ö.D.)

Aylara göre sürgün ucu örneklerinde ortalama Z seviyeleri önemli değişiklikler göstermişlerdir. Ekim, Kasım, Nisan, Temmuz ve Ağustos aylarında yaklaşık 2.00-2.500 ppm olan Z seviyesi, Eylül, Ocak, Şubat ve Haziran aylarında 4.00-6.00 ppm arasında değişim göstermiştir. En yüksek ortalama Z seviyesi 7.83 ppm ile Mart ayında belirlenmiştir (Şekil 4.68).



Şekil 4.68. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde aylara göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 1.027)

Araştırma bulgularına göre, Z seviyesi birinci yılda daha yüksek kaydedilmiştir. Yılların sürgün ucunda saptanan Z seviyesi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$) (Şekil 4. 69).



Şekil 4.69. Gemlik zeytin çeşidinde farklı dikim sıklığı ve budama uygulamaları sonucu sürgün ucu örneklerinde yıllara göre saptanan ortalama Z miktarları (ppm) (LSD_{5%}: 1.491)

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. Morfolojik ve Fenolojik Özellikler

Ağaç boyu ve gövde çevresi goble budanmış ve 4x3 mdikim sıklığında dikilen ağaçlarda daha yüksek belirlenmiştir. goble ve dikey eksenli budanmış ağaçların gövde çapları kontrol bitkilerine göre daha geniş saptanmıştır. En uzun boylu ve geniş gövde çaplı ağaçlar sırası ile 219.87 cm ve 49.85 mm ile 4x3 mdikim sıklığında dikilmiş ve goble budanmış ağaçlarda saptanmıştır. Godini vd (2011), İtalya'nın güneyinde süper sık dikim sisteminde yaygın olarak kullanılan Arbequina, Arbasona ve Koroneiki zeytin çeşitleriyle yöresel Coratina ve Urano zeytin çeşitlerinin sık dikim performanslarını karşılaştırdıkları çalışmada ortalama ağaç boyu yüksekliğinin üçüncü yılda 2.72 m'ye ulaştığını belirtmişlerdir. Deneme sonuçları bu sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Kaynaş vd (2001), Gemlik zeytin çeşidinin sık dikime uygunluğunu araştırdıkları çalışmada, sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri 6x6 m, 6x4 m, 6x3 m ve 6x2 m olacak şekilde ayarlamışlar ve goble budama şeklini uygulamışlardır. Dikim aralıkları sıklaştıkça gövde çevresi ve taç genişliğinde düşüş kaydetmişler ve ağaç yüksekliğinde ise önemli bir farklılık gözlemlenmemişlerdir. Araştırmada aksine 4x3 m dikim sıklığında dikilen Gemlik zeytinlerindeki ortalama çap ve boy 5x5 m dikim sıklığında dikilene göre daha yüksek saptanmıştır. Bu durum Gemlik zeytin çeşidine uygulanan budamaların ağaç taç gelişimini bir Arbequina zeytininde olduğu gibi taç gelişimini değiştirmedikini ve ağacın doğal formu olan goble şeklinde gelişim gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Gucci (2006), makinalı hasatta ağaç yüksekliğinin 2.00-3.00 m yükseklikle sınırlandırılması gerektiğini belirtmiştir. Çalışmada deneme süresince yapılan uygulamalar sonucunda elde edilen ağaç boyu yüksekliği makinalı hasat için önerilen ağaç boyu yüksekliğine ulaşmıştır.

Hormon analizleri için aylık olarak alınan sürgünlerde saptanan sürgün boyu, sürgün çapı, sürgünlerdeki boğum arası mesafe ve sürgünlerdeki yaprak sayısı ağaçların büyümesine bağlı olarak denemenin ikinci yılında ilk yılına göre daha yüksek kaydedilmiştir. Bu durum vegetatif gelişiminin yavaşlamasıyla izah edilebilir. En yüksek sürgün boyu, sürgün çapı ve yaprak sayısı 4x3 m dikim sıklığından en düşük ise 5x5 m dikim sıklığından elde edilirken, en yüksek boğum arası mesafe 4x1.5 m dikim sıklığından elde edilmiştir. Goble ve dikey eksenli budama uygulamaları ortalama sürgün boyu, sürgün çapı ve yaprak sayısını kontrole göre önemli oranda artırmamıştır. Bu sonuç budamaların Gemlik zeytininde çok önemli etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Ancak ağaç yaşı ilerledikçe budanan zeytinlerde oranın daha fazla olabilecektir. En uzun boğum arası mesafe ve buna paralel olarak en uzun sürgün boyu Ağustos ayında alınan sürgünlerde, en düşük ise Mayıs ayında alınan sürgünlerde ölçülmüştür. Ağustos ayında sürgün gelişiminin en fazla olması o ayda sürgün gelişiminin tamamlanmasıyla izah edilirken, Mayıs ayında en kısa ayda olması ise budamalardan sonra sürgünlerin yavaş gelişimi ile açıklanabilir. Ortalama sürgün çapı genişliği en yüksek Aralık ayında ve en düşük Temmuz ayında alınan sürgünlerden elde edilmiştir. Temmuz ayında çapın en düşük olması yeni süren sürgünlerin önce boyuna uzaması ve Temmuz ayından itibaren ise çap genişlemesinin başlamasıyla ilişkilendirilebilir. Sürgünlerdeki ortalama en yüksek yaprak sayısı Eylül ayında belirlenmiştir. Bütün uygulamalar sonucu 4x3 m dikim sıklığında dikilen ve goble budanan ağaçlardaki gelişim en iyi sonuçları vermiştir. Kaleci ve Yalçınkaya

(2006), Gemlik zeytin çeşidinde 6x6 m, 6x3 m ve 6x2 m aralıklarla yürüttükleri çalışmada, gelişme ve verim değerleri dikkate alındığında sık dikime en uygun aralığı 6x3 m olarak saptamışlardır. Kaynaş vd (2001), Gemlik zeytin çeşidinin sık dikime uygunluğunu araştırdıkları çalışmada; sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri 6x6 m, 6x4 m, 6x3 m ve 6x2 m olacak şekilde ayarlamışlar ve goble budama şeklini uygulamışlardır. Sonuç olarak, 6x3 m ve 6x4 m dikim mesafelerinin 6x6 m yerine kullanılabilceğini vurgulamışlardır. Deneme sonuçları bu çalışmalarla sıra üzeri mesafe olarak benzerlikler göstermektedir. Çalışma Gemlik zeytininde sıra arası mesafenin 4 m'ye kadar düşürülebileceğini ortaya çıkarmıştır. Çalışmadan en iyi sonuçların goble budamasından elde edilmesi, Gemlik zeytin çeşidine en uygun goble budama (Anonim 2008a) olduğu fikriyle örtüşmüştür. Çalışma sonucunda Gemlik zeytin çeşidine goble budama dışında herhangi bir budama formunun genetik faktörlere bağlı olarak mümkün olamayabileceği fikrini ortaya çıkarmıştır.

Dikim mesafeleri ve budama uygulamaları ağaçlarda somaklanma başlangıcı, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu, meyve tutum oranı, yeşil olum tarihi, pembe olum tarihi ve siyah olum tarihlerini önemli oranda etkilememiş, ancak yıllara göre tarihler değişmiştir. Denemenin ilk yılında somaklanma başlangıcı 20 Nisan 2009 tarihinde ve ikinci yılda ise 26 Mart 2010 tarihinde yaklaşık 25 gün önce gerçekleşmiştir. Benzer şekilde çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu da somaklanma başlangıcındaki gibi denemenin ilk yılına göre ikinci yılda daha erken olmuştur. Bu durum yıllar arasındaki sıcaklık farkından kaynaklanmaktadır. Nitekim ortalama sıcaklık çalışmanın yürütüldüğü Mart 2009 da 12.74°C iken Mart 2010 da yaklaşık 2 °C artarak 14.78 °C olmuştur. Engin ve Ünal (2002), Bornova'da kirazlarda ve Çulha (2010), Çorum'da elmalarda yaptığı çalışmalarda benzer bulgular elde etmişlerdir. Ancak zeytin meyvelerinin olgunlaşması bakımından ise tam tersi sonuçlar elde edilmiştir. İlk yıl erken çiçek açmasına rağmen yeşil, pembe ve siyah olum tarihleri geçikmiş, ikinci yıl ise geç çiçeklenmeye rağmen bu olum dönemleri daha erken olmuştur. Bu sonuçlar erken çiçeklenmeyle erken olum arasında doğrusal bir ilişki olmadığını göstermektedir. Meyve olgunlaşmasında toplam sıcaklık isteğini karşılamanın da önemi açıkça görülmektedir. Benzer sonuçları, Antalya koşullarında örtüaltı üzüm yetiştiriciliğinde (Polat 2004) ve ayrıca örtüaltında ve açıkta saksı içerisinde yetiştirdiği şeftali, nektarin ve kayısı çeşitlerinde elde edilmiştir (Demiral 2015).

Denemenin ilk yılında 5x5 m dikim sıklığında budama uygulamaları sonucu meyve oluşmazken, 4x3 m ve 4x1.5 m dikim sıklıklarının tüm budama uygulamalarında meyve oluşmuştur. Denemenin ikinci yılında ise tüm dikim sıklığı ve budama uygulamalarında meyve tutumu görülmüştür. Bu durum dikim mesafesinin artmasına paralel olarak zeytinlerde gençlik kısırlığının uzadığını ve dikim sıklığının artmasının ağaçları erken meyveye yatırdığını göstermektedir. Benzer şekilde Özbiçerler (2006), zeytinlerde sık dikimlerin (4x3 m ve 4x2.5 m) erken meyveye yatmayı sağladığını belirtmiştir. Iannotta ve Perri (2006), sık dikim zeytin yetiştiriciliğinin avantajlarından birinin de ağaçların erken meyveye yatması (genelde üçüncü yılda) olduğunu belirtmişlerdir. İspanya'nın güneyindeki Cordoba bölgesinde 1995 yılında Arbequina, Arbequina IRTA-I.18, Arbosana, Koroneiki ve FS-17 zeytin çeşitlerinin sık dikime uygunlukları karşılaştırmalı olarak araştırılmış ve Koroneiki zeytin çeşidinin dikimden üç yıl sonra meyveye yattığı görülmüştür (De la Rosa vd 2007). Araştırmada kullanılan

Gemlik zeytin çeşidi ağaç gelişimi ve meyveye yatma özellikleri bakımından sık dikim yetiştiricilikte kullanılan Koroneiki zeytin çeşidi ile çok benzer sonuçlar vermiştir (Tous vd 2003, Cunill vd 2006, De la Rosa vd 2006, De la Rosa vd 2007, Camposeo ve Godini 2010). Denemenin ilk yılında ortalama meyve tutum oranı %0.88 iken ikinci yılında %4.85'e gibi zeytinler için oldukça yüksek bir seviyeye ulaşmıştır. Bu durum ilk yıl ağaçların erginliğe geçiş döneminde olması nedeniyle açan çiçeklerin çoğunun dölleme yeteneğinin düşük olması ve ikinci yıl ise olgunluğun artmasına paralel olarak dölleme yeteneğinin artmasıyla açıklanabilir. Ancak ağaçlar henüz çok genç olduğu için elde edilen meyve tutum oranları çeşidin meyve tutum özelliği hakkında tam bilgi vermez. Bundan dolayı ağacın tam verime yattığı 8-10 yaşlarındaki değerler daha sağlıklı olacaktır.

5.2. Hormon İçerikleri

5.2.1. Yaprak hormon içerikleri

Dikim mesafeleri ve farklı budamalar sonucu Gemlik zeytininde 2009 ve 2010 yıllarında aylara göre yaprak örneklerinde ortalama içsel ABA, IAA, GA₃ ve Z içerikleri önemli değişiklikler göstermiştir. Her iki yılda da içsel hormon seviyeleri içerisinde ortalama GA₃ seviyesi diğer hormonlardan yüksek saptanmıştır. İlk yıl ortalama ABA, IAA ve Z seviyeleri genelde 10.00 ppm'in altında ve çoğunlukla 3.00-7.00 ppm ikinci yıl çoğu aylarda 10.00-20.00 ppm arasında değişmiştir. İlk yıl ortalama Z seviyesi yıl boyu çoğunlukla 2.00-4.00 ppm arasında değişim göstermiştir. IAA seviyeleri çoğunlukla sonbahar başlangıcı ve ilkbahar ortasından sonuna doğru 15.00-20.00 ppm seviyelerinde saptanmıştır. Ortalama ABA seviyeleri ise özellikle ilkbahar başlangıcı ve yaz sonunda yükselerek 8.00-15.00 ppm arasında belirlenmiştir. Ortalama GA₃ seviyeleri çoğunlukla 20.00-40.00 ppm arasında değişim göstermiştir. Enyüksek seviyeler çoğunlukla 5x5 m dikim sıklığında dikilen ağaçlardan alınan yapraklarda saptanırken bunu sırasıyla 4x3 m ve 4x1.5 m dikim mesafeleri takip etmiştir. Ancak yıl boyu ortalama yüksek GA₃ seviyeleri daha çok 4x1.5 m dikim sıklığında dikilen bitkilerde saptanırken bunu 4x3 m ve 5x5 m dikim sıklığında dikilen bitkiler izlemiştir (Şekil 5.1. ve Şekil 5.2). Büyüme hızlandırıcı ortalama IAA ve GA₃ seviyelerinin daha çok 5x5 m dikim sıklığında fazla olması ve bu ağaçların ikinci yıl meyveye yatmaları bu hormonların zeytinlerde gençlik kısırlığı dönemini uzatmasıyla ifade edilebilir. ABA seviyelerinin ilkbaharda daha yüksek olması ise ağaçların olgunluğa geçiş döneminde olmaları nedeniyle ağacın kendi büyümesini yavaşlatma ihtiyacı duymaması ile açıklanabilir. Çünkü deneme süresince elde edilen sürgün uzunlukları olgunluğa ulaşmış zeytinlerin sürgün uzunluklarına göre oldukça uzun olması bu fikri destekler niteliktedir.

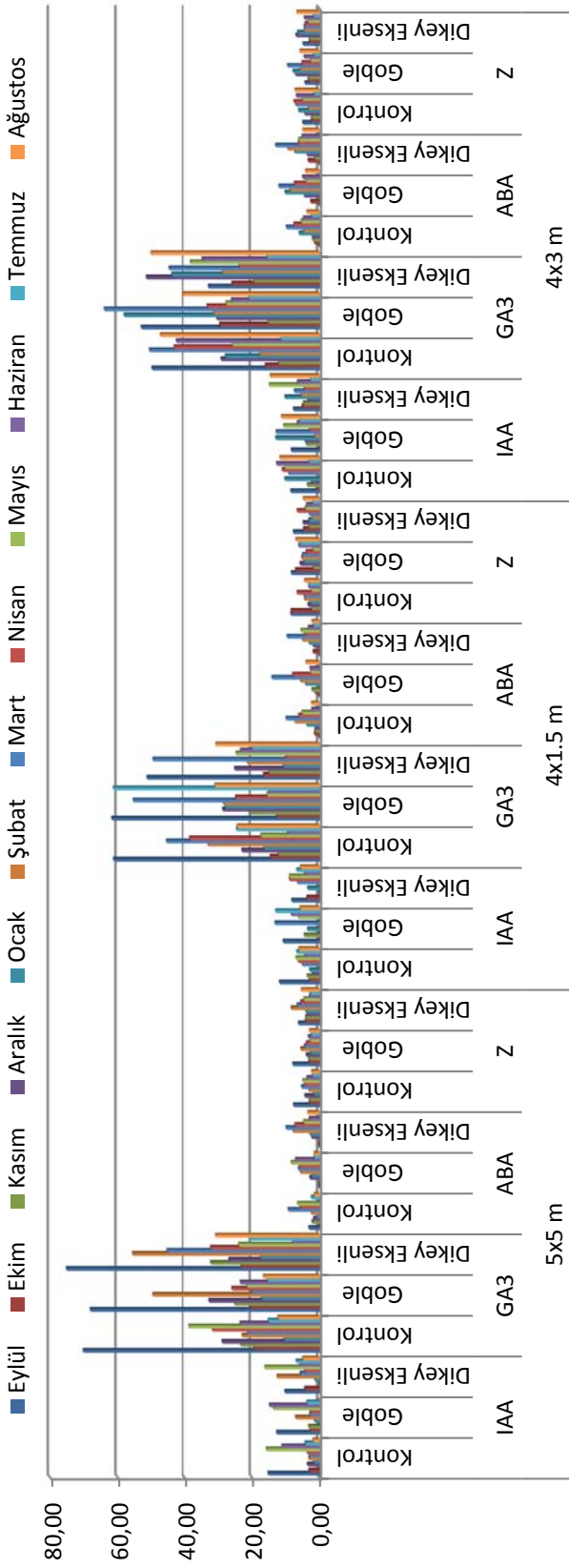
İki yıllık sonuçların ortalamalarına bakarak aylara göre yaprak örneklerinde özellikle Mayıs-Eylül döneminde en yüksek (10-13 ppm arası) olan ortalama IAA seviyesi Kasım-Aralık döneminde en düşük seviyelere (yaklaşık 5 ppm) düşmüştür. Nisan ayında ortalama IAA seviyesinin (5.06 ppm) kış ayları kadar düşük olması (Şekil 4.24) kışın yapılan budama sonucu sürgün uçlarının kesimiyle açıklanabilir. Çünkü oksinlerin en çok üretildiği yer sürgün uçlarıdır. Budamayla bunların uzaklaştırılması sonucu IAA üretiminin azalması bunun doğal bir sonucudur. Deneme sonuçlarının aksine Ülger (1997), Tavşan Yüreği zeytin çeşidinin yaprak örneklerinde en yüksek

ortalama IAA miktarını meyvenin %80'nin siyahlaştığı Kasım ayında ve Memecik zeytin çeşidinde ise meyvenin olduğu Aralık ayında saptamıştır. Bu durum çeşit farkından ve ağaçların yaşlarından kaynaklanmış olabilir. Çünkü denemedeki çeşitler 3 diğer bitkiler ise 15 yaşındadırlar. Benzer şekilde Candan (2008) içsel büyüme düzenleyicilerinin türler ve çeşitler hatta tipler arasında değişik düzeylerde olabileceğini belirtmiştir. Al-Shdiefat ve Qrunfleh (2006), Nabali Muhasan zeytin çeşidinde meyve seyreltmesinin içsel hormon değişimine ve periyodisiteye etkisini araştırdıkları çalışmada Eylül ayından Nisan ayına kadar içsel hormonların değişimini araştırmışlardır. Meyve seyreltmesi yapılan zeytinlerden alınan örneklerde IAA konsantrasyonu Ekim ayında en yüksek seviyede tespit edilirken Kasım ve Ocak aylarında belirgin düşüş göstermiştir. Sonuçlar çalışmada elde edilen IAA seviyesinin değişimiyle çoğunlukla benzerlikler göstermiştir. En yüksek ortalama GA₃ seviyesi 54.18 ppm ile Mart ayında saptanmış ve Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları seviyenin düşük olduğu aylar olmuştur. Mevsimlere göre GA₃ seviyesinin yükseliş ve düşüşü düzenli şekilde olmamış ve kış aylarındaki miktar sonbaharın Ekim ayından daha yüksek belirlenmiştir. Aylara göre ortalama GA₃ seviyesi 25-55 ppm arasında değişmiştir (Şekil 4.28). Benzer şekilde Ülger (1997), Memecik zeytin çeşidinin yaprak örneklerinde ortalama GA₃ seviyesinin sürgün başlangıç dönemi olan Nisan ayında en yüksek seviyeye ulaştığını, Mayıs ayında azalmaya başlayıp Eylül ayına kadar tespit edilemeyecek seviyelere düştüğünü belirtmiştir. Al-Shdiefat ve Qrunfleh (2006), Nabali Muhasan zeytin çeşidinde en yüksek GA₃ seviyesini Şubat ayında saptamışlardır. Bu farklılık ekolojiden kaynaklanmış olabilir. Eylül ayında 2.81 ppm ile en düşük seviyede olan ortalama ABA seviyesi Ekim ayından itibaren düzenli olarak artarak kış sonunda (Şubat) ayında 12.04 ppm ve ilkbahar başlangıcı Mart ayında 13.89 ppm ile en yüksek seviyelerine ulaşmıştır. Nisan ayında düşen ortalama ABA seviyesi Mayıs ve Haziran aylarında tekrar artış göstermiştir (Şekil 4.32). Sonuçların tersine Ülger (1997) Memecik zeytin çeşidinin yaprak örneklerinde ortalama en yüksek ABA seviyesini meyveli yılda Ağustos ayında (4.60 ppm) ve Tavşan Yüreği zeytin çeşidinde ise meyvesiz yılda Eylül ayında (2.33 ppm) saptamıştır. Al-Shdiefat ve Qrunflehan (2006) Nabali Muhasan çeşidinde benzer şekilde en yüksek ABA seviyesini Şubat ayında saptamıştır. En yüksek ortalama Z seviyesi 7.69 ppm ile Mart ve 7.86 ppm ile Ağustos aylarında olmuştur. Aralık, Ocak, Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında ortalama 4.50 ppm civarında Z saptanırken, en düşük ortalama seviyeler yaklaşık 3.40 ppm ile Ekim ve Kasım aylarında saptanmıştır (Şekil 4.36). Al-Shdiefat ve Qrunfleh (2006) benzer şekilde Nabali Muhasan zeytin çeşidinde en yüksek sitokinin seviyesinin Mart ayında olduğunu belirtmişlerdir. Sonuçlar ağaç yaşının, çeşidin, dikim sıklığının, ekolojinin ve uygulanan kültürel işlemlerin içsel hormon içeriklerini önemli oranda değiştirebildiğini göstermektedir.

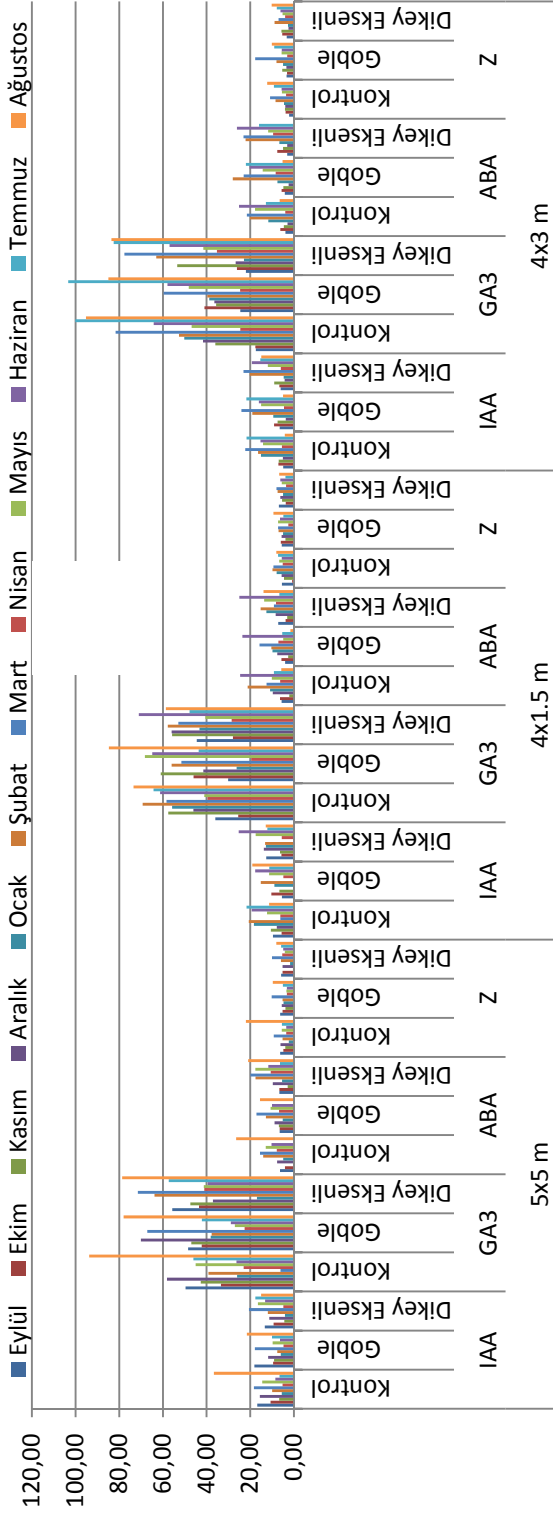
İki yıllık sonuçların ortalamalarına bakarak dikim sıklıklarına göre yaprak örneklerinde ortalama IAA seviyeleri 4x3 m (9.30 ppm) ve 5x5 m (8.82 ppm)'de birbirine yakın olurken, 4x1.5 m'den (7.99 ppm) elde edilen değer bu ikisinden daha düşük seviyede belirlenmiştir (Şekil 4.22). Dikim sıklıkları ortalama GA₃ içerikleri üzerine önemli etki etmemiş ve ortalama GA₃ seviyesi 4x3 m'de 42.01 ppm, 5x5 m'de 39.53 ppm ve 4x1.5 m'de 38.93 ppm olarak saptanmıştır (Şekil 4.26). En yüksek ortalama ABA (8.21 ppm) ve Z (5.40) seviyeleri 4x3 m dikilen ağaçlardan elde edilirken, en düşük ortalama seviyeler sırasıyla 6.63 ppm ve 4.88 ppm olarak 5x5 m dikilen bitkilerde bulunmuştur (Şekil 4.30 ve Şekil 4.34). Bu sonuç Gemlik zeytininde

4x1.5 m dikim sıklığında dikilen bitkilerin beklenenin aksine daha kısa boylu olması Gemlik zeytininin dallanma özelliğinin fazla olmasıyla açıklanabilir. Çünkü dallanma özelliği azaldıkça artan IAA seviyesi tepe baskınlığını artırmakta ve sürgünler dikey büyümektedirler. Halbuki, Gemlik zeytini yayvan gelişim gösterdiği için tepe baskınlığından az etkilenmekte ve bunun sonucu olarak da 4x1.5 m dikilen bitkilerin boyları daha kısa kalmaktadır.

İki yıllık sonuçların ortalamalarına bakarak budama sistemlerine göre yaprak örneklerinde ortalama ABA, GA₃, IAA ve Z seviyeleri üzerine budama sistemleri çok önemli etki etmemiş ve elde edilen sonuçlar birbirine yakın olmuştur (Şekil 4.23, 4.27, Şekil 4.31, Şekil 4.35).



Şekil 5.1.1. Denemede 2009 yılında 5x5 m, 4x3 m ve 4x1.5 m dikilen Gemlik zeytinine uygulanan kontrol, goble ve dikey eksenli budamalar sonucu yaprak örneklerinde aylara göre saptanan içsel ortalama IAA, ABA, GA₃ ve Z seviyeleri (ppm).



Şekil 5.2. Denemede 2010 yılında 5x5 m, 4x3 m ve 4x1.5 m dikilen Gemlik zeytinine uygulanan kontrol, goble ve dikey eksenli budamalar yaprak örneklerinde aylara göre saptanan içsel ortalamalAA, ABA, GA₃ ve Z seviyeleri (ppm).

5.2.2. Boğum hormon içerikleri

Dikim mesafeleri ve farklı budamalar sonucu Gemlik zeytininde 2009 ve 2010 yıllarında aylara göre boğum örneklerinde ortalama içsel ABA, IAA, GA₃ ve Z içerikleri önemli değişiklikler göstermiştir. Her iki yılda da yaprak örneklerinde olduğu gibi içsel hormon seviyeleri içerisinde ortalama GA₃ seviyesi diğer hormonlardan yüksek saptanmıştır. İlk yıl ortalama ABA, IAA ve Z seviyeleri genelde 10.00 ppm'in altında ve ikinci yıl ise çoğu aylarda 8.00-20.00 ppm arasında değişmiştir. İlk yıl ortalama Z seviyesi yılboyu yaprak örneklerine göre biraz daha yüksek olmuş ve çoğunlukla 3.00-7.00 ppm arasında değişmiştir. IAA seviyeleri genellikle sonbahar başlangıcı ve ilkbahar ortasından sonuna doğru artarak 13.00-20.00 ppm seviyelerinde belirlenmiştir. Ortalama ABA seviyeleri ise özellikle ilkbahar başlangıcı ve yaz sonunda yükseliş göstermiş ve ilk yıl çoğunlukla 10.00 ppm'in altında iken ikinci yıl seviye biraz artarak çoğu aylarda 10.00-15.00 ppm arasında saptanmıştır. Birinci yıl ortalama GA₃ seviyeleri ikinci yıla göre daha düşük düzeyde olmuştur. İlk yıl 10.00-30.00 ppm ve ikinci yıl ise 20.00-40.00 ppm arasında değişim göstermiştir. Her iki yılda da 5x5 m ve 4x3 m dikilen ağaçlardan alınan boğumlardaki ortalama GA₃ seviyeleri birbirlerine daha yakın olmuştur (Şekil 5.3. ve Şekil 5.4).

İki yıllık sonuçların ortalamalarına bakarak aylara göre boğum örneklerinde saptanan ortalama IAA içerikleri oldukça değişim göstermiştir. Ortalama yüksek IAA seviyeleri yaklaşık 10.00 ppm ile Şubat, Mart, Mayıs ve Haziran aylarında olurken düşük seviyeler yaklaşık 2.50 ppm ile Ekim ve Kasım aylarında bulunmuştur. Sonbahar döneminde düşük seviyelerde olan ortalama IAA, kış ve ilkbahar başlangıcına kadar sürekli yükselmiştir. Nisan ayında oldukça seviyesi azaldıktan sonra Mayıs ve Haziran aylarında tekrar yüksek seviyelerde olmuştur (Şekil 4.40). Ülger (1997), Memecik zeytin çeşidinin boğum örneklerinde en yüksek IAA miktarını meyvenin olduğu yılda meyve hasadının yapıldığı Aralık ayında ve Tavşan Yüreği zeytin çeşidinde ise meyveli yılda Temmuz ayı örneklerinde saptamıştır. Baydar ve Ülger (1998), aspir bitkisinde en yüksek IAA seviyelerini tomurcuklanma döneminde saptayarak çiçek tomurcuğu farklılaşmasında IAA'nın etkin bir rol oynayabileceğini ifade etmişlerdir. Aylara göre boğum örneklerinde saptanan GA₃ seviyeleri önemli değişiklikler göstermişlerdir. Ekim ayında en düşük 14.35 ppm seviyesinde olan miktar Mart ayına kadar düzenli artış göstermiş ve Mart ayında en yüksek seviye olan 52.88 ppm'e ulaşmıştır (Şekil 4.44). Halbuki Ülger (1997), Memecik zeytin çeşidinin boğum örneklerinde en yüksek ortalama GA₃ seviyesini Temmuz ve Tavşan Yüreği zeytininde ise Temmuz ve Aralık aylarında saptamıştır. Ayrıca, Memecik zeytininin boğum örneklerinde Ağustos, Eylül aylarında GA₃ seviyesinin biraz azaldığını ve Kasım ayında ise tespit edilemediğini, Aralık, Ocak ve Mayıs aylarında belirgin artışlar gösterdiğini ve Şubat, Mart ve Haziran aylarında ise hiç tespit edilemediğini belirtmiştir. Tavşan Yüreği zeytin çeşidinin boğum örneklerinde ise Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında 23.00-28.00 ppm arasında değişen miktarın Ağustos ayında yeniden yükselerek 47.47 ppm'e çıktığını ifade etmiştir. Al-Shdiefat ve Qrunfleh (2006), Nabali Muhasan zeytin çeşidinin boğum örneklerinde en yüksek GA₃ seviyesini Şubat ayında saptamıştır. Buradan çeşitlere ve verim durumuna göre içsel GA₃ seviyesinin aylara göre önemli farklılıklar gösterebildiğini görebiliyoruz. Boğum örneklerinde Eylül ve Ekim aylarında sırasıyla 1.77 ve 1.57 ppm ile en düşük seviyelerde olan ortalama ABA seviyesi sürekli artış göstererek Şubat ve Mart aylarında en üst seviye olan 11.75 ppm'e ulaşmıştır. Daha

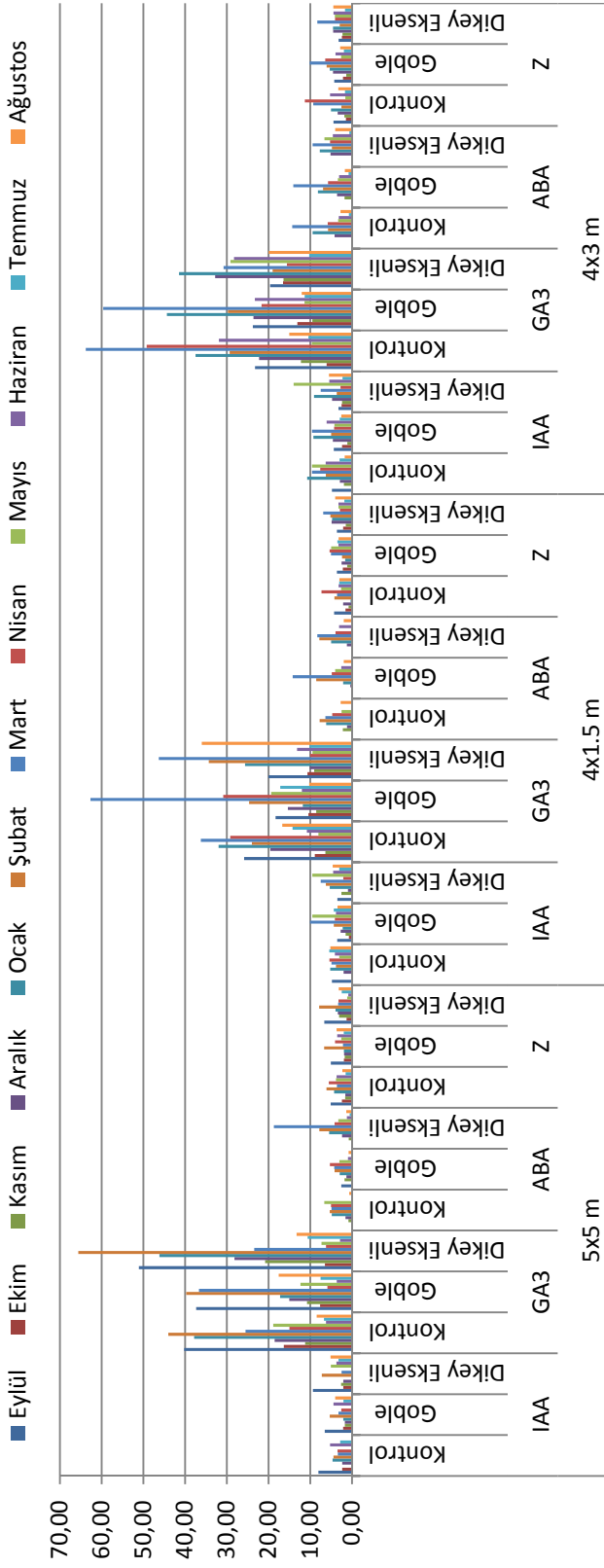
sonra Nisan-Haziran arasında ortalama 5.00-7.00 ppm seviyesinde olan miktar Temmuz ayında yeniden düşerek 3.45 ppm olmuştur. Yaz ve Sonbahar dönemlerinde düşük olan seviyeler kış ve ilkbahar döneminde yüksek bulunmuştur (Şekil 4.48). Benzer şekilde Ulger vd (2004), zeytin yaprak, boğum ve meyve örneklerinde ABA miktarının morfolojik ayırım safhasında (Şubat-Mart) ilk uyarı (Temmuz) ve fizyolojik ayırım (Kasım) safhalarından daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Ortalama en yüksek Z seviyesi 9.01 ppm ile Mart ayında saptanmış ve bu miktar Nisan-Temmuz arasında 4.00-5.00 ppm arasında değişmiştir. Ağustos ayında tekrar 7.41 ppm seviyesine yükselen seviye sürekli azalarak Kasım ayında 2.43 ppm ile en alt seviyeye inmiştir (Şekil 4.52). Çalışmada Mart ayında elde edilen en yüksek Z seviyesi Ulger vd (2004), elde ettiği sonuçlarla paralellik göstermiştir. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada en yüksek Z miktarını morfolojik ayırım safhasında (Şubat- Mart) tespit etmiş ve çiçek tomurcuğu oluşumunda Z'nin pozitif etkiye sahip olabileceğini vurgulamışlardır. Benzer şekilde Andreini vd (2008) zeytinlerde çiçek tomurcuğu farklılaşma periyodunda Z miktarının en yüksek seviyeye ulaştığını vurgulamıştır.

İki yıllık sonuçların ortalamalarına bakarak dikim sıklıklarına göre boğumlarda ortalama en fazla ABA (6.55 ppm), IAA (8.26 ppm) ve GA₃ (36.54 ppm) ve Z (5.73 ppm) seviyeleri 4x3 m'den elde edilirken bunu sırasıyla 4x1.5 m ve 5x5 m dikilen ağaçlar takip etmiştir (Şekil 4.38, Şekil 4.42, Şekil 4.46, Şekil 4.50). Buradan Gemlik zeytininde dikim mesafesinin artmasının ve azalmasının ortalama içsel hormon seviyelerini azalttığı söylenebilir. Ancak bitkinin gelişim kuvvetinin farklı olması sonucu değiştirebilir.

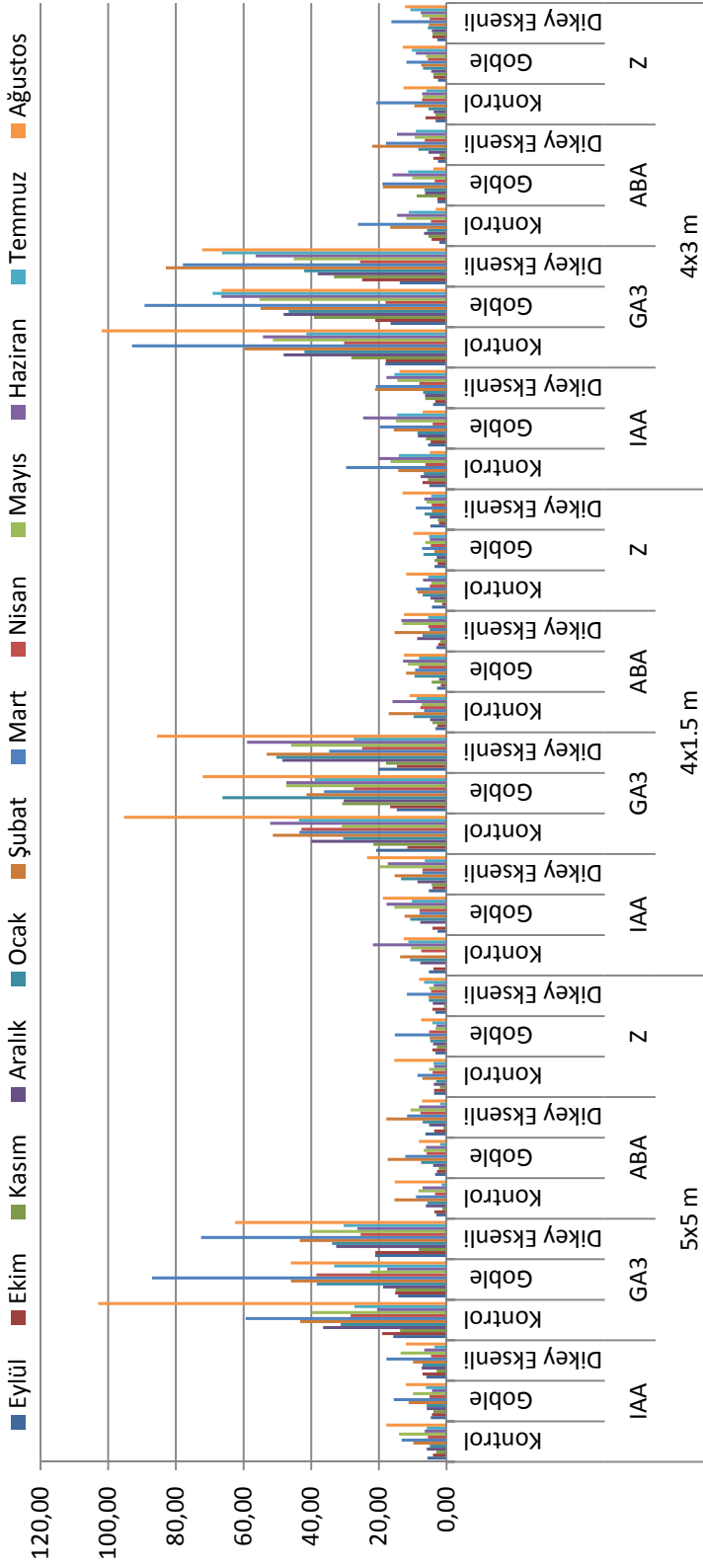
Budama uygulamaları boğum örneklerinde saptanan ortalama ABA, IAA, GA₃ ve Z seviyeleri üzerine etkili olmamıştır (Şekil 4.39, Şekil 4.43, Şekil 4.47, Şekil 4.51).

Sonuçların yaprak sonuçlarıyla benzerlik göstermesi yaprak ve boğum arasında hormonların taşınarak bir denge oluşturduğunu göstermektedir. Bu durum ileriki çalışmalarda yaprak ve boğumlarda ayrı ayrı çalışma yapmadan sadece birinde yapılacak bir çalışma ile içsel hormon seviyeleri hakkında bilgi edinilebileceğini göstermektedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ Sabriye ATMACA



Şekil 5.3. Denemede 2009 yılında 5x5 m, 4x3 m ve 4x1.5 m dikilen Gemlik zeytine uygulanan kontrol, goble ve dikey eksenli budamalar sonucu boğum örneklerinde aylara göre saptanan içsel ortalama IAA, ABA, GA₃ ve Z seviyeleri (ppm)



Şekil 5.4. Denemede 2010 yılında 5x5 m, 4x3 m ve 4x1.5 m dikilen Gemlik zeytinine uygulanan kontrol, goble ve dikey eksenli budamalar sonucu boğum örneklerinde aylara göre saptanan içsel ortalama IAA, ABA, GA₃ ve Z seviyeleri (ppm)

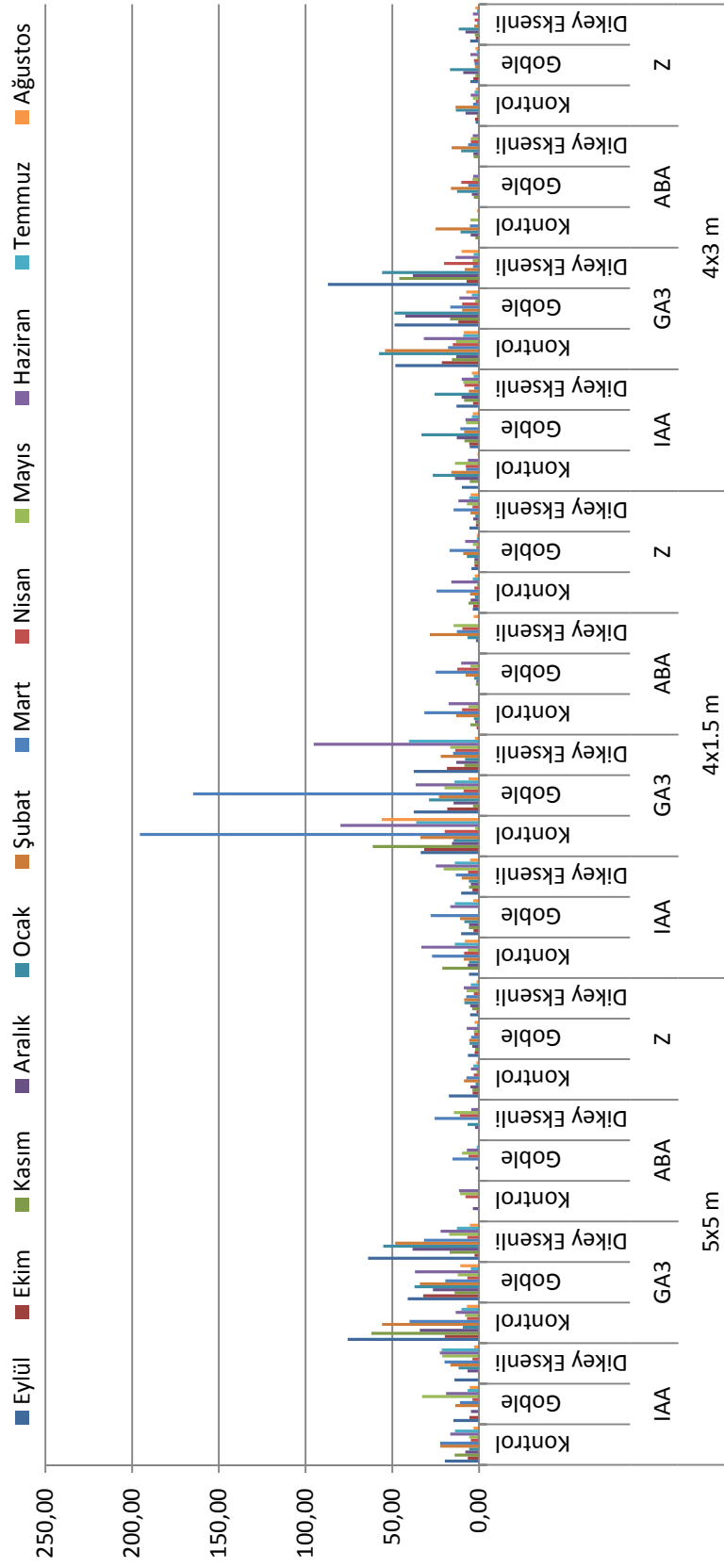
5.2.3. Sürgün ucu hormon içerikleri

Dikim mesafeleri ve farklı budamalar sonucu Gemlik zeytininde 2009 ve 2010 yıllarında aylara göre sürgün ucu örneklerinde ortalama içsel ABA, IAA, GA₃ ve Z içerikleri önemli değişiklikler göstermiştir. Her iki yılda da yaprak ve boğum örneklerinde olduğu gibi içsel hormon seviyeleri içerisinde ortalama GA₃ seviyesi diğer hormonlardan yüksek belirlenmiştir. Her iki yılda da ortalama ABA, IAA ve Z seviyeleri genelde 5.00-15.00 ppm arasında değişmiştir. ABA özellikle ilk yıl çoğu örneklerde saptanamamış ve saptanan miktarlarda 2.00-5.00 ppm arasında olmuştur. İlk yıl ortalama GA₃ seviyesi 4x1.5 m dikilen bitkilerde 200 ppm seviyesine yaklaşırken, ikinci yıl yüksek seviye yaklaşık 100 ppm civarında saptanmıştır. Ortalama IAA seviyesi her iki yılda da çoğunlukla 5.00-10.00 ppm arasında değişim göstermiştir. Z seviyesi birinci yıl genelde 2.00-5.00 ppm seviyesinde iken ikinci yıl bu seviye biraz artarak 4.00-8.00 ppm arasında gerçekleşmiştir (Şekil 5.5 ve Şekil 5.6).

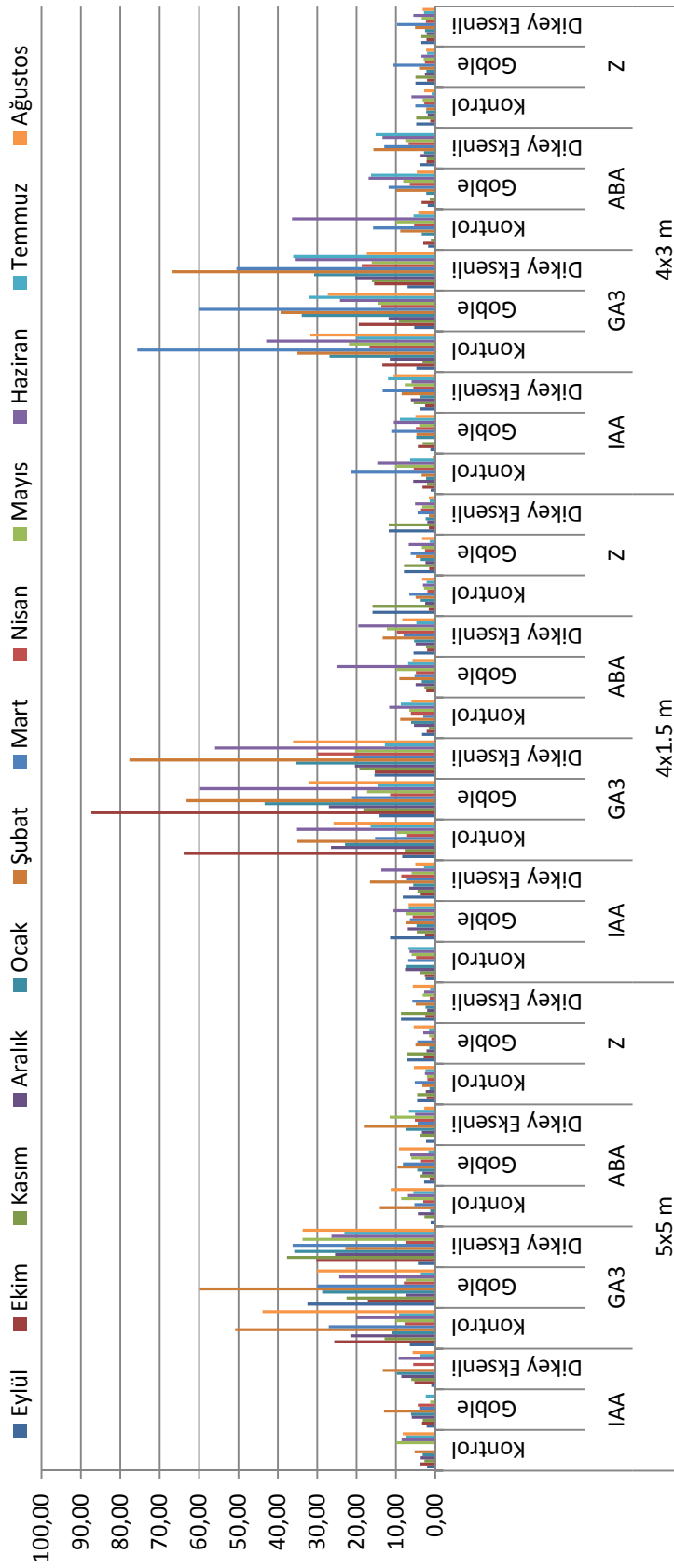
İki yıllık sonuçların ortalamalarına bakarak aylara göre sürgün ucu örneklerinde saptanan ortalama IAA içerikleri oldukça değişim göstermiştir. Şubat, Mart, Mayıs ve Haziran aylarında ortalama 10.00 ppm ile yüksek seviyelerdeki IAA, Ekim ayında 3.33 ppm ile en düşük seviyeye kadar düşmüştür. Halbuki Ülger (1997), Memecik zeytin çeşidinin sürgün ucu örneklerinde en yüksek IAA seviyesini Temmuz ayında 1.60 ppm ve Tavşan Yüreği zeytininde ise meyveli yılda Temmuz ayında 0.88 ppm olarak saptamıştır. Gemlik zeytininde seviyesinin daha yüksek olması ağaçların daha genç olması ve çeşit farkından kaynaklanmış olabilir. Gemlik zeytininde daha sonra Mart ayına kadar sürekli artış göstererek 11.85 ppm seviyesine ulaşmış ve Nisan ayında hızlı bir düşüşle 4.85 ppm seviyesine indikten sonra tekrar artmaya başlamış ve 13.04 ppm ile Haziran ayında en yüksek seviyeye çıktıktan sonra tekrar azalmıştır (Şekil 4.56). Nisan ayındaki azalma Şubat ayında yapılan budamayla sürgün uçlarının kesilmesine ve oksin üretim merkezlerinin uzaklaştırılmasına bağlanabilir. Ortalama en yüksek GA₃ seviyeleri 48.87 ppm ve 46.73 ppm ile Şubat ve Mart aylarında bulunmuştur. Bu seviye Nisan ve Mayıs ayında hızlıca düşerek yaklaşık 13.00 ppm seviyelerine inmiştir. Daha sonra Haziran ayında 36.97 ppm'e ulaşan ortalama seviye diğer aylarda 20.00-30.00 ppm arasında değişmiştir (Şekil 4.60). Çalışma sonucuna uygun olarak Badr vd (1970), Manzanilla zeytinin sürgün uçlarında GA₃ seviyesinin erken çiçek salkımı gelişim safhasında en üst seviyeye ulaştığını belirtmişlerdir. Ülger (1997), Memecik zeytin çeşidinde sürgün ucu örneklerinde saptanan GA₃ miktarının, meyvenin olduğu yılda Aralık ayında en yüksek seviyede, meyvenin olmadığı yılda ise Haziran ayında tespit etmiştir. Tavşan yüreği zeytin çeşidinde ise meyvenin olduğu yılda sürgün ucunda en yüksek GA₃ miktarı Ağustos ayında, meyvenin olmadığı yılda ise Memecik zeytin çeşidinde olduğu gibi Haziran ayında tespit edilmiştir. Denemede en yüksek seviyelerin Şubat ve Mart aylarında olması ağacın gençliğinden kaynaklanmış olabilir. Sürgün ucu örneklerinde Eylül ve Ekim aylarında yaklaşık 1.10 ppm seviye ile en düşük düzeyde olan ABA seviyesi Aralık ayından itibaren artışa geçmiş ve Şubat ve Mart aylarında yaklaşık 12.00 ppm seviye ile en üst düzeye ulaşmıştır. Nisan ayında tekrar 6.85 ppm seviyesine düştükten sonra Mayıs ayında 8.57 ppm ve Haziran ayında ise 11.08 ppm'e ulaşmıştır. Daha sonra tekrar Temmuz ve Ağustos aylarında azalarak 3.17 ppm seviyesine inmiştir. Yaz sonu ve sonbahar döneminde düşük seviyeler görülürken kış aylarında en yüksek seviyelere ulaşılmıştır. İlkbahar başında az da olsa azalma olurken yaz başında tekrar artış olmuştur (Şekil 4.64). Ülger (1997), elde edilen sonuçlardan

farklı olarak Memecik zeytin çeşidinde ABA miktarının meyvenin olduğu yılda Ağustos ayında en üst seviyeye ulaşarak 3.97 ppm'e çıktığını, Tavşan yüreği zeytin çeşidinde ise meyvenin olmayacağı yılın ocak ayında 1.44 ppm ile en yüksek seviyeye ulaştığını bildirmiştir. Sonuçların değişimi bitki yaşı ve çeşit farklılığıyla izah edilebilir. Saharma (2007), zeytinde Ekim ayından Mayıs ayına kadar yaprak, tepe tomurcuğu ve yan tomurcuklarda ABA miktarlarını saptamıştır. En yüksek ABA miktarını yan tomurcuklarda saptamış, bunu sırasıyla tepe tomurcuğu ve yapraklar takip etmiştir. Ortalama ABA seviyesinin Ekim (13.82 ppm) ayından Mayıs (8.34 ppm) ayına kadar sürekli azalış gösterdiğini saptamıştır. Sürgün ucu örneklerinde ortalama Z seviyeleri Ekim, Kasım, Nisan, Temmuz ve Ağustos aylarında yaklaşık 2.00-2.50 ppm iken Eylül, Ocak, Şubat ve Haziran aylarında 4.00-6.00 ppm arasında değişmiştir. En yüksek ortalama Z seviyesi 7.83 ppm ile Mart ayında belirlenmiştir (Şekil 4.68). Benzer şekilde Saharma (2007), zeytinde sürgün uçlarında sitokinin miktarının Ekim (6.48 ppm) ayından Aralık (4.58 ppm) ayına kadar azaldığını, bu aydan Mayıs (8.07 ppm) ayına kadar tekrar arttığını belirtmiştir.

Sonuçlar yaprak ve boğumardan elde edilen içsel hormon içeriklerinin birbirine benzerlik gösterirken sürgün ucundan oldukça farklı olabileceğini göstermektedir. Gençlik döneminde sürgün ucunda içsel hızlandırıcılar daha fazla iken ağaç yaşı ilerledikçe büyümeyi yavaşlatıcılar sürgün ucunda artış göstermektedir. Bundan dolayı sürgün uçlarındaki hormon içeriklerinin boğum ve yapraktakilere göre her zaman farklı olabileceği dikkate alınarak analizler yapılmalıdır.



Şekil 5.5. Denemede 2009 yılında 5x5 m, 4x3 m ve 4x1.5 m dikilen Gemlik zeytinine uygulanan kontrol, goble ve dikey eksenli budamalar sonucu sürgün ucu örneklerinde aylara göre saptanan içsel ortalama IAA, ABA, GA₃ ve Z seviyeleri (ppm)



Şekil 5.6. Denemede 2010 yılında 5x5 m, 4x3 m ve 4x1.5 m dikilen Gemlik zeytinine uygulanan kontrol, goble vekikey eksenli budamalar sonucu sürgün ucu örneklerinde aylara göre saptanan içsel ortalama IAA, ABA, GA₃ ve Z seviyeleri (ppm)

Yaprak, boğum ve sürgünlerde tespit edilen içsel hormonları genel olarak değerlendirildiğinde;

Yaprak ve boğum örneklerinde saptanan ABA, GA₃, IAA ve Z miktarları denemenin ikinci yılında birinci yılından daha yüksek çıkmıştır. Yaprak ve boğum örneklerinde tespit edilen içsel hormonların yıllara göre gelişimi fenolojik ve morfolojik gözlemlerde incelenen kriterler ve sürgün gelişimi ile benzer sonuçlar göstermiştir. Sürgün ucu örneklerinde ise yaprak ve boğum örneklerinin tersine tüm hormonlar denemenin birinci yılında daha yüksek seviyede bulunmuştur.

Yaprak ve boğum örneklerinde en yüksek ABA, GA₃, IAA ve Z seviyeleri 4x3 m dikim sıklığından elde edilmiştir. Ağaç boyu, ağaç çapı ve sürgün gelişimiyle ilgili sonuçlarda olduğu gibi 4x3 m dikim sıklığından elde edilen içsel hormonların miktarı daha yüksek çıkmıştır. Sürgün ucu örneklerinde ise en yüksek içsel hormon miktarları (ABA, GA₃, IAA ve Z) 4x1.5 m dikim sıklığında tespit edilmiştir.

En yüksek IAA seviyesi yaprak örneklerinde kontrol budaması uygulanmış ağaçlarda, boğum ve sürgün ucu örneklerinde dikey eksen uygulanmış ağaçlardan elde edilmiştir. En yüksek GA₃ miktarı yaprak, boğum ve sürgün ucu örneklerinin hepsinde kontrol budaması uygulanmış ağaçlardan elde edilmiştir. ABA açısından ise en yüksek değerler yaprak-boğum-sürgün ucu örneklerinin hepsinde dikey eksen uygulanmış ağaçlarda tespit edilmiştir. En yüksek içsel Z miktarı yaprak, boğum ve sürgün ucu örneklerinde kontrol budama uygulanmış ağaçlarda saptanmıştır.

IAA miktarının en yüksek seviyesi yaprak ve boğum örneklerinde Mart ve Mayıs aylarında, sürgün ucu örneklerinde ise Haziran ayında elde edilmiştir. Nisan ayında alınan yaprak, boğum ve sürgün ucu örneklerinde IAA miktarının düştüğü görülmüş, Temmuz, Ağustos aylarında tekrar artmıştır. Ekim, Kasım, Aralık ve Ocak aylarında IAA miktarları diğer aylara göre oldukça düşük seviyelerde kalmıştır. Sonuçlar vejetatif gelişimin başlamasıyla IAA miktarının arttığını, gelişmenin devam ettiği aylar boyunca yüksek seviyelerde kaldığını ve vejetasyonun yavaşlamaya başladığı Ekim ayından itibaren azaldığını göstermektedir. Gelişim dönemi olmasına rağmen Nisan ayında IAA miktarının düşüşü budama ile sürgün uçlarının uzaklaştırılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ülger (1997), Memecik ve Tavşan Yüreği zeytin çeşitlerinde IAA ve IAA-benzeri maddelerin sürgün gelişim dönemlerinde arttığını ve çiçek tomurcuğu oluşumunu da indirekt etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. Ersoy (1996), Katırbaşı ve Mayhoş nar çeşitlerinde oksin ve benzerleri seviyelerinin çiçeklenme dönemine ait örneklerde daha yüksek düzeyde bulmuştur. Güven (2011), bazı muz çeşit ve klonlarında vejetasyon başlangıç döneminde (Şubat) minimum düzeyde bulunan içsel IAA miktarının sürekli artarak hevenk oluşum döneminde en üst seviyeye ulaştığını ve daha sonra Kasım ayına kadar azaldığını saptamıştır. Deneme sonuçları diğer çalışmalarla benzerlik göstermiş, içsel IAA miktarı vejetatif gelişmenin hızlı olduğu sürgün gelişiminin arttığı dönemlerde artmış, vejetatif gelişme yavaşladığı dönemlerde azalmıştır.

İçsel GA₃ miktarının yaprak, boğum ve sürgün ucundaki değişimleri aylara göre incelendiğinde benzer değişimler gösterdiği saptanmıştır. En yüksek GA₃ seviyesi tomurcuk farklılaşmasının olduğu Mart ayında alınan örneklerde belirlenmiştir. Nisan-

Mayıs aylarında GA₃ miktarı düşüş göstermiş ve Haziran ayından itibaren tekrar artmaya başlamıştır. Yaprak ve boğum örneklerinde Ağustos ayında, sürgün ucu örneklerinde Haziran ayında GA₃ miktarında önemli artış gözlenmiştir. Bu dönem zeytinde meyve oluşumu için ilk uyarının verildiği döneme denk gelmektedir. Eylül ayında da yüksek seviyelerde bulunan GA₃ miktarı Ekim, Kasım ve Aralık aylarında en düşük seviyelerde tespit edilmiştir. Ülger (1997), Memecik ve Tavşan Yüreği zeytin çeşitlerinde Mart ayında yıllık sürgün oluşumunun görüldüğü yılda GA₃ miktarının yüksek, olmadığı yılda düşük olduğunu belirtmiştir. İlk uyarımın başladığı Temmuz ayında GA₃ miktarının arttığı ve ertesi yıl çiçek tomurcuğu oluşmaması için mesaj verdiğini savunmuştur. Kasım ve Ocak aylarında ise GA₃ seviyesinin tomurcukların vejetatif veya generatif gelişimi üzerine etkili olduğunu vurgulamıştır. Birçok araştırmacı meyveli yılda çiçek tomurcuğu ayırım zamanlarında GA₃ miktarının yüksek oranda olmasının ertesi yıl çiçek tomurcuğu oluşumunu engellediğini (Navarro vd 1990, Baydar ve Ülger 1998, Palese ve Croker 2002, Hegele vd. 2006) belirtmişlerdir. Bunlara ilaveten bitki bünyesinde gibberellinlerin aşırı artışının çiçek tomurcuğu oluşumunda engelleyici etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (Badr vd 1970, Fernandezescobar vd. 1992, Tu 2000, Çetinkaya 2004, Bangerth 2006, Okay vd 2011). Okay vd (2011), *Pistacia vera* L. üzerine aşılı Kırmızı antepfıstığında GA₃ düzeyini meyveli yılda az meyvesiz yılda çok saptamışlardır. Ersoy (1996), Hicaz, Katırbaşı ve Mayhoş nar çeşitlerinde içsel GA₃ seviyesini her üç çeşitte de çiçeklenme döneminde dinlenme dönemine göre daha fazla saptamıştır. Luna vd (1993), şeftali çiçeklerinde en yüksek içsel GA₃ seviyesinin Haziran-Temmuz aylarında olduğunu saptamışlardır. Çalışmada zeytin ağaçlarının genç ve vejetatif aktivitenin daha fazla olması nedeniyle GA₃ miktarının sürgün gelişimi öncesi olan Mart ayında daha yüksek çıkmasına neden olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca birçok araştırmada farklı meyve türleri ve farklı zamanlarda meyvesiz yılda GA₃ miktarının yaz aylarında yüksek olduğu sonucu, meyve miktarının az olduğu çalışmamızla benzerlik göstermiştir.

Yaprak, boğum ve sürgün uçlarındaki ABA'nın aylara göre değişimi IAA ile benzerlikler göstermiştir. ABA seviyesi Şubat, Mart, Haziran ve Ağustos aylarında artmış ve Eylül, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında ise azalmıştır. Ülger (1997), Memecik ve Tavşan yüreği zeytin çeşitlerinde ilk uyarının olduğu Temmuz ayında meyvenin olduğu yılda saptanan ABA miktarının meyvenin olmadığı yıla göre daha fazla olduğunu bulmuştur. Ersoy (1996), Hicaz, Katırbaşı ve Mayhoş nar çeşitlerinde içsel ABA seviyesinin dinlenme döneminde artarken çiçeklenme döneminde azaldığını belirtmiştir. ABA miktarının çiçek tomurcuğu ve yaprak oluşumuna engelleyici bir etki yapmadığı aksine çiçek tomurcuğu oluşumunda pozitif rol oynadığı çoğu araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Chen 1991, Ülger 1997, Ülger vd 1999, Ülger vd 2000, Bakır vd 2004, Çetinkaya 2004, Abu-Zahra ve Al-Dmoor 2013). Ayrıca, GA₃/ABA oranının çiçek tomurcuğu oluşumunda ayarlayıcı etkiye sahip olduğu vurgulanmıştır (Badr vd 1970, Ülger vd 1999, Ülger vd 2000). Çalışmada zeytinlerde çiçek tomurcuğu oluşumunun başladığı Haziran-Temmuz aylarında GA₃/ABA oranı oldukça değişim göstermiş ve bu oran ilk yıl 2.00-61.00 arasında iken, ikinci yıl ise seviye düşerek 2.00-22.00 ppm arasında değişmiştir. İkinci yıl her dikim mesafesinde ağaçlardan daha fazla meyve elde edilmesi çiçek tomurcuğu ayırım döneminde organlarda tespit edilen GA₃ seviyesinin azalmasıyla izah edilebilir.

En yüksek içsel Z seviyesi yaprak ve boğum örneklerinde Mart ve Ağustos aylarında ve sürgün ucunda ise Mart ve Haziran aylarında saptanmıştır. Diğer aylardaki Z seviyeleri birbirine yakın olmuştur. Benzer şekilde Andreini vd (2008), zeytinlerde Z birikiminin özellikle meyvelerde endocarp sertleşmesinin olduğu Temmuz ayında arttığını bildirmişlerdir. Zeytinlerde endocarp sertleşmesi çeşide ve ekolojiye bağlı olarak Haziran ve Temmuz aylarında gerçekleşmektedir. Bu bakımdan Haziran ayında saptanan yüksek Z miktarı Andreini vd (2008) ile benzerlik göstermektedir. Güven (2011), bazı muzlarda Z seviyesinin vejetasyon başlangıç döneminde (Şubat) minimum ve hevenk oluşum döneminde en yüksek seviyede bulmuştur. Z miktarı büyüme ve gelişmeye bağlı olarak hevenk oluşum dönemine kadar yükseliş gösterdiğini, hevenk oluşumundan sonraki dönemde yapraklardan meyvelere taşındığını ve meyve gelişiminde rol oynadığını belirtmiştir. Ersoy ve Kaynak (2006), yenidoğru yapraklarında Z seviyesinin büyüme ve gelişmeye bağlı olarak devamlı yükseldiğini, artışın Şubat ayına kadar devam ettiğini ve Mayıs ayında azaldığını belirtmişlerdir. Z, özellikle küçük meyve gelişiminin olduğu dönemde en üst seviyelere ulaşmış ve bu artış verimin daha fazla olduğu yıl verimin az olduğu yıla göre daha yüksek çıkmıştır.

Araştırma sonucunda,

1. Gemlik zeytin çeşidinde en iyi gelişimin 4x3 m dikilen ve goble şeklinde budanan bitkilerden elde edilmesi nedeniyle, zeytin çeşitlerinde budamayla istenilen formun elmada veya armutta olduğu gibi uygulanamayacağı görülmüştür. Bundan dolayı zeytinlerde her çeşidin sık dikime uygun olup olmadığı araştırmalar sonucu ortaya çıkartılması gerektiği bulunmuştur.
2. Gemlik zeytininde 4x3 m dikim mesafesinin en iyi sonuçları vermesi nedeniyle Arbequina zeytininde olduğu gibi Gemlik zeytininin makineli hasada uygun süper sık dikime uygun olmadığı (dekara 170 bitki) saptanmıştır.
3. Dikim sıklığına bağlı olarak zeytinlerde gençlik kısırlığı süresinin artıp veya azalacağı görülmüştür.
4. Gemlik zeytin çeşidinde yaprak ve boğumlardaki ortalama içsel hormon içeriklerinin birbirine yakın olduğu buna karşın sürgün ucunun bunlardan farklılık gösterdiği belirlenmiştir.
5. Denemede kullanılan bitkilerin geçiş döneminde olması ve periyodisite göstermemeleri nedeniyle elde edilen içsel hormon seviyelerinin periyodisite üzerine etkileri hakkında yorum yapmak hatalı olabilir. Ancak Gemlik zeytininde gençlik kısırlığı ve olgunluğa geçiş dönemindeki içsel hormon seviyeleri hakkında önemli bulgular elde edilmiştir.

6. KAYNAKLAR

- ABU-ZAHRA, T. and AL-DMOOR, H. 2013. Seasonal Changes in Endogenous Plant Hormones and Alternate Bearing of Nabali Olive (*Olea europea* L.) Trees. *Asian Journal of Plant Sciences*, 12 (6): 241-246.
- AL-SHDIEFAT, S.M. and QRUNFLEH, M.M. 2006. Effect of Fruit Thinning on Endogenous Plant Hormones and Bearing of the Olive (*Olea europaea* L.) Nabali Muhasan. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, Volume 2, No 4, 348-360.
- ANDREINI, L., BARTOLINI, S., GUIVARC'H, A., CHRIQUI, D. and VITAGLIANO, C. 2008. Histological and Immunohistochemical Studies on Flower Induction in the Olive Tree (*Olea europaea* L.). *Plant Biology*, 10: 588-595.
- ANONİM, 2007. Food: Superintensive Olive Gardens Set Root in Mediterranean. <http://www.medibtikar.eu/+Food-Superintensive-Olive-Gardens+.html>.
- ANONİM, 2008a. Zeytin Yetiştiriciliği. HasatYayıncılık.
- ANONİM, 2008b. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü. <http://www.zae.gov.tr>
- ANONİM, 2008c. http://www.provedo.com/html/eng/olivo_superintensivo.htm
- ANONİM, 2014. <http://www.gemlikzeytini.net/zeytin-istatistikleri.htm>
- ARRIVO, A., BELLOMO, F. and ANTONIO, P. 2006. Mechanical Harvesting in a Superintensive Olive Plantation. *Viticulture-Ekology, Informatore Agrario*, 62 (1): 68-71.
- BADR, S.A., HARTMANN, H.T. and MARTIN, G.C. 1970. Endogenous Gibberellins and Inhibitors in Relation to Flower Induction and Inflorescence Development in the Olive. *Plant Physiol*, 46: 674 - 679.
- BAKTIR, I., ULGER, S., KAYNAK, L. and HIMELRICK, D.G. 2004. Relationship of Seasonal Changes in Endogenous Plant Hormones and Alternate Bearing of Olive Trees. *HortScience*, 39 (5): 987-990.
- BANDINO, G., MORO, C., SEDDA, P. and MULAS, M. 2002. The Bosana as a Cultivar for Intensive Olive Growing. *Acta Horticulturae*, 586: 217-220.
- BANGERTH, F. 2006. Flower Induction in Perennial Fruit Trees: Still an Enigma? *Acta Horticulturae*, 727: 177-195.

- BARUT, E. ve ERTÜRK, Ü. 2002. Gemlik Zeytin Çeşidinde Çiçek Tomurcuğu Farklılaşması ve Gelişimi Üzerine Bir Araştırma. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16: 29-35.
- BAYDAR, H. and ULGER, S. 1998. Correlations Between Changes in the Amount of Endogenous Phytohormones and Flowering in the Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Tr. J. of Biology*, 22: 421-425.
- CANDAN, N. 2008. Antalya Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Washington Navel ve Valencia Portakal (*Citrus sinensis* L.) Çeşitlerinde Çiçek ve Meyve Dökümü Dönemlerinde Indol-3-Asetik Asit (IAA) Düzeylerindeki Değişimler. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 46 s.
- CAMPOSEO, S., FERRARA, G., PALASCIANO, M. and GODINI, A. 2008. Varietal Behaviour According to the Superintensive Oliveculture Training System. Vth IS on Olive Acta Hort., 791: 271-274.
- CAMPOSEO, S. and GODINI, A. 2010. Preliminary Observations About the Performance of 13 Varieties According to the Super High Density Oliveculture Training Systeem in Apulia (Southern Italy). *Adv. Hort. Sci.*, 24 (1): 16-20.
- CHEN, W.S. 1991. Changes in Cytokinins Before and During Early Flower Bud Differentiation in Lychee (*Litchi chinensis* Sonn.). *Plant Physiol.*, 96: 1203-120.
- CROUS, J.J. 2012. Managing Olive Yield and Fruit Quality Under South African Conditions. Master of Science, Agriculture (Horticultural Science) at The Unicersity of Stellenbosch, Sout Africa.
- CUNILL, M., DURAN, S., MESTRE, M. and BORDAS, M. 2006. Seleccion de Variedades Mejoradas de Olivo Adaptadas a Condiciones de Produccion Super Intensiva. *Actas de Horticultura*, 45: 183-184.
- ÇETİNKAYA, H. 2004. Mutlak ve Oransal Periyodisite Gösteren Bazı Antepfıstığı Çeşitlerinde Periyodisite ile İçsel Hormonlar, Karbonhidrat ve Bitki Besin Maddeleri Düzeyleri Arasındaki İlişkiler. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 194 s.
- ÇULHA, E. A. 2010. Çorum Ekolojik Şartlarında M9 Anacına Aşılı Bazı Elma Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 54 s.
- DE LA ROSA, R., LEON, L., BARRANCO, D. and RALLO, L. 2006.El Programa de Mejoragenetica de Olivo de Cordoba. *Actas de Horticultura*, 45: 195-196.
- DE LA ROSA, R., LEON, L., GUERREO, N., RALLO, L. and BARRANCO, D. 2007. Preliminary Results of an Olive Cultivar Trial at High Density. *Australian Journal of Agricultural Research*, 58 (5): 392-395.

- DEMİRAL, S. 2015. Sert Çekirdekli Bazı Meyve Türlerinde Erkencilik Sağlamak Amacıyla Saksıda Yetiştiriciliği. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 255 s.
- DİKMEN, İ. ve UYSAL, S. 1985. Entansif Plantasyonlarda Aralık ve Mesafeler Üzerinde Araştırma. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü. Sonuçlanmış proje raporu.
- ENGİN, H. ve ÜNAL, A., 2002. Bornova Şartlarında Yetiştirilen Kiraz Çeşitlerinin Çiçeklenme Zamanları ve Çiçeklenme Dönemindeki Sıcaklıkların Çiçeklenme Üzerine Etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39: 16-19.
- EREZ, E. 2009. *Lepidium draba* L., *Acroptilon repens* (L.) D.C., *Thymus kotchyanus* Boiss-Hohen. Var. *kotchyanus*, *Inula peacockiana* (Aitch-Hemol.) Koravin, *Salvia kronenburgei* Rech.f. ve *Phlomis armeniaca* Wild. Bitkilerinin Allelopatik Potansiyellerinin Araştırılması. Doktora Tezi, Yüzüncüyıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 150 s.
- ERSOY, N. 1996. Üç Standart Nar Çeşidinde Bazı İçsel Büyüme Düzenleyicilerinin Değişimleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 155 s.
- ERSOY, N. ve KAYNAK, L. 2006. Yeni dünya (*Eriobotrya japonica* Lindl.) Yapraklarında Farklı Fizyolojik Dönemlerde Belirlenen İçsel Zeatin Düzeyleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1 (2): 71-76.
- FABBRI, A. and BENELLI, C. 2000. Flower Bud Induction and Differentiation in Olive. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 75 (2): 131-141.
- FERGUSON, L. 2006. Trends in Olive Fruit Handling Previous to its Industrial Transformation, Trends in Olive Harvesting. *Grasasy Aceites* 57 (1): 1-7.
- FERNANDEZESCOBAR, R., BENLLOCH, M., NAVARRO, C. and MARTIN, G.C. 1992. The Time of Floral Induction in The Olive. *Journal of The American Society For Horticultural Science*, 117 (2): 304-307.
- FREIXA, E., GIL, J.M., TOUS, J. and HERMOSO, J.F. 2012. Comparative Study of the Economic Viability of High-and Super-High-Density Olive Orchards in Spain. XXVIII International Horticultural Congress on Science and Horticulture for People (IHC2010): Olive Trends Symposium-From the Olive Tree to Olive Oil: New Trends and Future Challenges, 924: 247-254.
- GODINI, A., CAMPOSEO, S. and SCAVO, V. 2006a. Agronomic Aspects of Superintensive Olive Cultivation. *Informatore Agrario*, 62 (1): 65-67.
- GODINI, A., PALASCIANO, M., FERRARA, G. and CAMPOSEO, S. 2006b. Key Observations on the Agronomic Behaviour of Olive Cultivars Grown Under

- the Superintensive Model. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, 68 (3): 40-44.
- GODINI, A., VIVALDI, G. A. and CAMPOSEO, C. 2011. Olive Cultivars Field-Tested in Super-High-Density System in Southern Italy. *California Agriculture*, 65 (1): 39-40.
- GOMEZ DEL CAMPO, M., CENTENO, A. and CONNOR, D. J. 2009. Yield Determination in Olive Hedgerow Orchard: s. I. Yield and Profiles of Yield Components in North-South and East-West Oriented Hedgerows. *Crop-Pasture Science* 60 (5): 434-442.
- GUCCI, R. 2006. Modern Training Systems for Olive. *Olea* (FAO Olive Network, Information Bulletin of the Escorena and Aarinena Research Networks on Olive) 25: 36-38.
- GUERFEL, M., OUNİ, Y. and BOUJNAH, D. 2010a. Effects of The Planting Density on Water Relations and Production of 'Chemlali' Olive Trees (*Olea europaea* L.). *Trees* 24: 1137-1142.
- GUERFEL, M., ZAGHDOUD, C., JEBALI, K., BOJNAH, D. and ZARROUK, M. 2010b. Effects of The Planting Density on Vifgin Olive Oil Quality of 'Chemlali' Olive Trees (*Olea europaea* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 58 (23): 12469-1472.
- GÜMÜŞOĞLU, G. 2005. Seçilmiş Zeytin Çeşitlerinin Mekanik Hasadına Yönelik Bazı Özelliklerin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- GÜVEN, D. 2011. Yeni Bazı Muz Çeşit ve Klonlarında Fenolojik ve Pomolojik Özellikler ile Bitki Besin Maddeleri ve Hormonların Dönemsel Değişimlerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 209 s.
- HEGELE, M., BANGERTH, D., NAPHRUM, P., SRUAMSIRI, P. and MANOCHAI P. 2006. Control of Flower Induction in Tropical/Subtropical Fruit Trees By Phytohormones Using The Example of Longan and Mango. *Acta Horticulturae* 727: X International Symposium on Plant Bioregulators in Fruit Production.
- HMIDA, A.A. 2010. Rentabilite de en Modes de Production Intensifet Super-Intensif Dans le Haouz au Maroc. *New Medit*, 9 (1): 31-34.
- IANNOTTA, N. and PERRI, E. 2006. Spanish Experience of SuperintensiveOlive Cultivation. *InformatoreAgrario*, 62 (1): 59-63.
- İŞİK, E. ve ÜNAL, H. 2003. Mekanik Titreşimli Zeytin Hasat Makinesinin Performans Değerlerinin Belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17 (2): 103-110.

- KALECİ, N. ve YALÇINKAYA, E. 2006. Gemlik Zeytin Çeşidinde Sık Dikimin Ağaç Gelişimi ve Verimi Üzerine Etkileri. *Bahçe*, 35 (1-2): 39-45.
- KARABULUT, C. 2014. 2013 Yılı Zeytin ve Zeytin Yağı Raporu. Aydın Ticaret Borsası. www.aydinticaretborsasi.org.tr
- KAYA, H. ve TEKİNTAŞ, F.E. 2006. Aydın İlinde Yetiştirilen Yamalak Sarısı Mahalli Zeytin Çeşidinin Fenotipik Özelliklerinin Tanımlanması. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (2): 69-76.
- KAYNAŞ, N., YALÇINKAYA, E., ERGUN, E. ve SÜTÇÜ, R. 2001. Marmara Bölgesinde Yetiştirilen Gemlik Zeytininde Sık Dikim. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonu, Sonuçlanmış Proje, Yalova.
- KOSHITA, Y. and TAKAHARA, T. 2004. Effect of Water Stress on Flower-bud Formation and Plant Hormone Content of Satsuma Mandarin. *Scientia Horticulturae*, 99: 301-307.
- KURAIŞI, S., TASAKI, K., SAKURAI, N. and SADATOKU, K. 1991. Changes in Levels of Cytokinins in Etiolated Squash Seedlings After Illumination. *Plant Cell Physiol.*, 32 (5): 585-591.
- LARBI, A., AYADI, M., BEN DHIAB, A., MSALLEM, M. and CABALLERO, J.M. 2011. Olive Cultivars Suitability for High-Density Orchards. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 9 (4): 1279-1286.
- LARBI, A., AYADI, M., BEN DHIAB, A., MSALLEM, M. and CABALLERO, J.M. 2012. Planting Density Affects Vigour and Production of 'Arbequina' Olive. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 10 (4): 1081-1089.
- LAVEE, S., HASKAL, A. and AVIDAN, B. 2012. The Effect of Planting Distances and Tree Shape on Yield and Harvest Efficiency of c.v. Manzanillo Table Olives. *Scientia Horticulturae*, 142: 166-173.
- LEON, L. DE LA ROSA, R., BARRANCO, D. and RALLO, L. 2007a. Breeding for Early Bearing in Olive. *Hortscience*, 42 (3): 499-502.
- LEON, L., DE LA ROSA, R., RALLA, L., GUERRERO, N. BARRANCO, D. 2007b. Influence of Spacing on The Initial Production of Hedgerow 'Arbequina' Olive Orchards. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 5 (4): 554-56.
- LUNA, V. SORIANO, M.D., BOTTİNİ, R., SHENG, C. and PHARİS, R.P. 1993. Levels of Endogenous Gibberellins, Abscisic Acid, Indol 3 Acetic Acid and Naringenin During Dormancy of Peach Flowers Buds. *Acta Horticulturae*, 329: VII International Symposium on Plant Growth Regulators in Fruit Production, Israel.

- MORENO, I., RORIGUEZ, E., LOPEZ, R., BARRANCO, D., LEON, L. and DE LA ROSA, R. 2008. Influencia de la Altura de Transplante a Campoy de la Altura de Poda en el Periodo Juvenil de Plantas de Semilla de Olvo. [www. Ivia.gva.es](http://www.Ivia.gva.es)
- MOUTIER, N., RICARD, J.M., and LE VERGE, S. 2010. Vigour Control of the Olive Tree in a High Density Planting System: Two Experimental Approaches. XXVIII International Horticultural Congress on Science and Horticulture for People (IHC2010): Olive Trends Symposium-From the Olive Tree to Olive Oil: New Trends and Future Challenges, 924: 185-193.
- NAVARRO, C., FERNANDEZ-ESCOBAR, R. and BENLLOCH, M. 1990. Flower Bud Induction in 'Manzanillo' Olive. *Acta Horticulturae* 286: International Symposium on Olive Growing, Spain.
- OKAY, Y., GUNES, N.T. and KOKSAL, A.I. 2011. Free Endogenous Growth Regulators in Pistachio (*Pistacia vera* L.). *African Journal of Agricultural Reserch*, 6 (5): 1161-1169.
- OZKAYA, M.T., ERGULEN, E., ULGER, S. and OZILBEY, N. 2008. Molecular, Morphological and Oil Composition Variability Within Olive (*Olea europaea* L.) at Semi-Arid Conditions. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 22 (2): 699-704.
- ÖZBİÇERLER, A. 2006. Yeni Kiraz Çeşitlerinde Sık Dikim ve İspanyol Budama Sisteminin Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 72 s.
- PALESE, A.M. and CROKER, S.J. 2002. Preliminary Investigation of Endogenous Gibberellins in Seeds of Olive Fruits (CV Coratina). *Acta Horticulturae* 586: IV International Symposium on Olive Growing, Italy.
- POLAT, İ. 2004. Plastik Serada Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Erkencilik, Verm, Kalite Faktörleri Üzerine Budama Zamanları, Asma Şarjları ve Terbiye Sistemlerinin Etkisi. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Antalya, 136 s.
- PRITSA, T.S., and VOYIATZIS, D.G. 2004. Seasonal Changes in Polyamine Content of Vegetative and Reproductive Olive Organs in Relation to Floral Initiation, Anthesis and Fruit Development. *Australian Journal of Agricultural Research*, 55 (10): 1039-1046.
- ROSATI, A., PAOLETTI, A., CAPORALI, S. and PERRI, E. 2013. The Role Tree Architecture in Super High Density Olive Orchards. *Scientia Horticulturae*, 161:24-29.
- SHARMA, S. D. 2007. Seasonal Changes of ABA and Cytokinins in Olive During Off and On Year. *The Asian Journal of Horticulture*, 2 (1): 29-33.

- SARAÇOĞLU, T. 2001. Elle Taşınan Bazı Zeytin Hasat Makinalarının Performanslarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın, 92 s.
- SHULMAN, Y. and LAVEE, S. 1976. Endogenous Cytokinins in Maturing Manzanillo Olive Fruits. *Plant Physiol.*, 57,: 490-492.
- SHULMAN, Y. and LAVE, S.1980. Gibberellin-like Substances During Ripening of Olive Fruit. *Scientia Horticulturae*, 12 (2): 169-175.
- STINO, G.R., ELSHENAWY, E.I., RASHAD, H.M., HUSSIEN, I.A. and HALEEM, A.Y. 2010. Effect Manual Thinning and Mepiquat Chloride on Enhancing Fruiting of Two Olive Cultivars in the off Year. *Journal of Horticultural Science-Ornamental Plants*, 2 (1): 57-62.
- ŞEREF, S. 2003.Gibberellin A_{4/7/9} Karışımı Uygulaması ve İçsel Bitki Hormonları Seviyesinin Kızılcım (*Pinusbrutia* TEN.) Tohum Bahçesinde Çiçeklenme Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 68 s.
- TOUS, J., ROMERO, A., PLANA, J. and BAIGES, F. 1999. Planting Density Trial with 'Arbequina' Olive Cultivar in Catalonia (Spain). Third International Symposium on Olive Growing, 1 (474): 177-180.
- TOUS, J., ROMERO, A. and PLANA, J. 2003. Superintensive Olive Groves: Behaviour of Six Varieties. *Agricultura Revista Agropecuaria*, 72(851): 346- 350.
- TOUS, J., ROMERO, A., PLANA, J. and HERMOSO, J.F. 2008.Olive Oil Cultivars Suitable for Very-High Density Planting Conditions. Proceedings of The Fifth International Symposium on Olive Growing, 1 (791): 403-408.
- TOZLU, İ. 2007.Kuzey Kıbrıs'ta Zeytin (*Olea europaea* L.) ve Yetiştiriciliği. *Alatırım*, 6 (1): 32-38.
- TRONCOSO, A., GARCIA, J.L. and LAVEE, S. 2012. Evaluation of The Information on The Mechanisms Leading to Flower Bud Induction, Evocation and Differentiation in *Olea europaea*. VI International Symposium on Olive Growing, 949: 93-98.
- TU, Y. 2000.Endogenous Gibberellins in Developing Apple Seeds in Relation to Alternate Bearing. Master of Science, Submitted to the Faculty of Purdue University, Indiana.
- ÜLGER, S. 1997. Zeytinde Periyodisite ve Çiçek Tomurcuğu Oluşum Üzerine İçsel Büyüme Hormonlarının Etkilerinin Saptanması. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 204 s.

- ÜLGER, S., BAKTIR, İ. ve KAYNAK, L. 1999. Zeytinlerde Periodisite ve Çiçek Tomurcuğu Oluşumu Üzerine İçsel Büyüme Hormonlarının Etkilerinin Saptanması. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23: 619-623.
- ÜLGER, S., BAKTIR, İ., KAYNAK, L. ve ERTOY, N. 2000. Gemlik Zeytin Çeşidinde İçsel Büyüme Hormonlarının Saptanması. Türkiye 1. Zeytincilik Sempozyumu, ss. 140-145, Bursa.
- ULGER, S., SONMEZ, S., KARKACIER, M., ERTOY, N., AKDESİR, O. and AKSU, M. 2004. Determination of Endogenous Hormons, Sugars and Mineral Nutrition Levels During the Induction, Initiation and Differentiation Stage and Their Effects on Flower Formation in Olive. *Plant Growth Regulation*, 42:89-95.
- ÜLGER, S. 2010. Subtropik İklim Meyveleri II (Zeytin). Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Basım Ünitesi, Yayın No: 16, Antalya
- ÜNYAYAR, S. ve TOPCUOĞLU, Ş.F. 1998. *Phanerochaetechryso sporium* ME 446'dan Elde Edilen Indol-3-Asetik Asit (IAA), Gibberellik Asit (GA₃), Absisik Asit (ABA) ve Zeatin'in Biyolojik Aktivitelerinin Tayini. *Turkish Journal of Biology*, 22: 29-42.

ÖZGEÇMİŞ



Sabriye ATMACA 1978 yılında Antalya’da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Antalya’da tamamladı. 1996 yılında girdiği Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden 2000 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldu. 2001-2004 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Bölümü Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans öğrenimini tamamladı. 2005 yılında aynı anabilim dalında doktora eğitimine başladı. 2002-2012 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’nde Araştırma Görevlisi olarak çalıştı. 2012 yılından beri Akdeniz Üniversitesi Gazipaşa M. Rahmi Büyükballi Meslek Yüksekokulunda Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır.