

**DOLMA BİBERDE (*Capsicum annuum* L.)
SÜRGÜN BUDAMASININ ERKENCİLİK,
VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

Ersan ORAL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
DANIŞMAN: Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ
TEKİRDAĞ-2019
Her hakkı saklıdır**

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DOLMA BİBERDE (*Capsicum annuum* L.) SÜRGÜN BUDAMASININ
ERKENCİLİK, VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

Ersan ORAL

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ

TEKİRDAĞ-2019

Her hakkı saklıdır

Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ danışmanlığında, Ersan ORAL tarafından hazırlanan “Dolma Biberde (*Capsicum annuum* L.) Sürgün Budamasının Erkencilik, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı Dr. Öğretim Üyesi Seçkin KAYA

imza :

Üye Prof. Dr. Murat DEVECİ

imza:

Üye: Doç Dr. Süreyya ALTINTAŞ (Danışman)

imza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç. Dr. Bahar UYMAZ

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DOLMA BİBERDE (*Capsicum annuum* L.) SÜRGÜN BUDAMASININ ERKENCİLİK,
VERİM ve KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Ersan ORAL

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ

Deneme, dolmalık biberde ana dal alma ve yan sürgünlerde uç alma uygulamalarının etkisini araştırmak amacıyla, ısıtılmayan, Quonset tipi, PE serada, 2013 yılı ilkbahar- yaz döneminde kurulmuştur. Deneme deseni üç tekerrürle faktöriyel denemedir. Denemede parsellere, ana dal alma (üç veya dört ana dal bırakacak şekilde), ana dallar üstünde çıkan sürgünlerde bir meyveden sonra uç alma ve kontrol (budama yok)'den oluşan budama uygulamaları ve üç ticari biber çeşidi, Hadise F1, Ergenekon F1 ve Punto F1 yerleştirilmiştir. Biber çeşitlerinin fideleri, sırasıyla çift sıralar arası, sıra arası ve sıra üzeri olmak üzere, 130x50x35 cm aralıklarla dikilmiştir. Denemede dikkate alınan kriterlerin çoğu ana dal alma işleminden olumsuz etkilenmiştir. Çeşitlere göre budama uygulamaları değerlendirildiğinde, ana dal sayısının üç veya dört ile sınırlandırılmasının, tüm çeşitlerde verim ve kalite ile ilgili değerleri düşürdüğü görülmüştür. Buna ilave olarak, yan sürgünlerde uç alma işleminin değerlendirilen tüm kriterler üzerine etkisi de uç alma yapılmayanlardan farklı olmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Dolmalık biber, ana dal sayısı, budama, verim, meyve kalitesi.

2019, 48 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

EFFECTS of SHOOT PRUNING on the EARLINESS, YIELD and FRUIT QUALITY of BELL PEPPER (*Capsicum annuum* L.)

Ersan ORAL

Tekirdağ Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Horticulture

Supervisor: Associate proffesor Süreyya ALTINTAŞ

Due to the investigate the combining effects of main branch removal and topping of side shoots on bell pepper, an experiment was set up in a Quonset type, unheated PE greenhouse in spring-summer growing period in 2013. The experimental layout of the study was a factorial design with three replications. Pruning treatments, comprising main branch removing (either to leave three or four main branch), topping of side shoots on the main branches after one fruit was produced and no pruning (control), and three commercial bell pepper cultivars, Hadise F₁, Ergenekon F₁ and Punto F₁ were applied to plots in the experiment. Seedlings of bell pepper cultivars were planted with 130x50x35 cm spacing between the double rows, rows and between the plants in rows, respectively. Most of the criteria studied in the experiment were negatively affected by removal of main branch. Evaluation of main branch removal for each cultivar revealed that limitation of main branch to three or four result in lower values for all yield and quality characteristics in each cultivar. Additionally, the effect of topping of side shoots on all studied characteristics did not differ from those of non-topped plants.

Keywords: Bell pepper, main branch number, pruning, yield, fruit quality.

2019, 48 pages

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÇİZELGE DİZİNİ	iv
1.GİRİŞ	1
2.KAYNAK ÖZETLERİ	4
3.MATERYAL ve METOT	7
3.1 Materyal.....	7
3.2 Metot	7
3.2.1 Ekim dikim ve bakım işleri	7
3.2.2 Hasat Ölçüm ve Değerlendirmeler	8
3.2.3 Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi.....	13
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	14
4.1 Bitki Başına Toplam Meyve Ağırlığı	14
4.2 Bitki Başına Erkenci Meyve Ağırlığı	14
4.3 Bitki Başına Pazarlanabilir Meyve Ağırlığı	16
4.4 Bitki Başına Pazarlanamayan Meyve Ağırlığı	18
4.5 Bitki Başına Pazarlanabilir Erkenci Meyve Ağırlığı.....	19
4.6 Dekarda Toplam Meyve Ağırlığı	20
4.7 Dekarda Erkenci Meyve Ağırlığı	21
4.8 Dekarda Pazarlanabilir Meyve Ağırlığı.....	22
4.9 Dekarda Pazarlanabilir Erkenci Meyve Ağırlığı	24
4.10 Dekarda Pazarlanamaz Meyve Ağırlığı.....	25
4.11 Bitki Başına Toplam Meyve Sayısı	26
4.12 Bitki Başına Erkenci Meyve Sayısı	26
4.13 Bitki Başına Pazarlanabilir Meyve Sayısı	28
4.14 Bitki Başına Pazarlanamaz Meyve Sayısı	29
4.15 Bitki Başına Pazarlanabilir erkenci Meyve Sayısı	30
4.16 Dekarda Toplam Meyve Sayısı	30
4.17 Dekarda Erkenci Meyve Sayısı	32
4.18 Dekarda Pazarlanabilir Meyve Sayısı.....	32
4.19 Dekarda Pazarlanabilir erkenci Meyve Sayısı.....	33
4.20 Dekarda Pazarlanamaz Meyve Sayısı.....	34
4.21 Meyve Çapı	35
4.22 Meyve Boyu	35
4.23 Meyve Lokül Sayısı.....	36
4.24 Tek Meyve Ağırlığı	37
4.25 Bitki Boyu	37
4.26 Bitki Gövde Çapı	38
4.27 İlk Hasat Gün Sayısı	39
5. GENEL DEĞERLENDİRME, SONUÇ VE ÖNERİLER	41
6.KAYNAKLAR	47
ÖZGEÇMİŞ	49

ÇİZELGE DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1 : Çeşit ve budama konularına ait kombinasyonlar.....	8
Çizelge 4.1 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına toplam meyve ağırlığı üzerine etkisi (gr/bitki)	14
Çizelge 4.2 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına erkenci meyve ağırlığı üzerine etkisi (gr/bitki)	16
Çizelge 4.3 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına pazarlanabilir meyve ağırlığı üzerine etkisi (gr/bitki)	17
Çizelge 4.4 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına pazarlanamayan meyve ağırlığı üzerine etkisi (gr/bitki)	19
Çizelge 4.5 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına erkenci pazarlanabilir meyve ağırlığı üzerine etkisi (gr/bitki)	19
Çizelge 4.6 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda toplam meyve ağırlığı üzerine etkisi (kg/bitki)	21
Çizelge 4.7 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda erkenci meyve ağırlığı üzerine etkisi (kg/bitki)	22
Çizelge 4.8 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda pazarlanabilir meyve ağırlığı üzerine etkisi (kg/bitki)	23
Çizelge 4.9 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda erkenci pazarlanabilir meyve ağırlığı üzerine etkisi (kg/bitki)	24
Çizelge 4.10 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda pazarlanamaz meyve ağırlığı üzerine etkisi (kg/bitki)	25
Çizelge 4.11 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına toplam meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)	26
Çizelge 4.12 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına erkenci meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)	28
Çizelge 4.13 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına pazarlanabilir meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)	28
Çizelge 4.14 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına pazarlanamaz meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)	29
Çizelge 4.15 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına erkenci pazarlanabilir meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)	30
Çizelge 4.16 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda toplam meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)	31
Çizelge 4.17 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda erkenci meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)	32
Çizelge 4.18 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda pazarlanabilir meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)	33
Çizelge 4.19 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda erkenci pazarlanabilir meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)	34
Çizelge 4.20 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda pazarlanamaz meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)	34
Çizelge 4.21 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre meyve çapı üzerine etkisi (cm)	35
Çizelge 4.22 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre meyve boyu üzerine etkisi (cm)	36
Çizelge 4.23 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre meyve lokûl sayısı üzerine etkisi	36
Çizelge 4.24 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (gr)	37
Çizelge 4.25 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki boyu üzerine etkisi (cm)	38

Çizelge 4.26 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki gövde çapı üzerine etkisi (mm).	39
Çizelge 4.27 : Budama uygulamalarının çeşitlere göre ilk hasat gün sayısı üzerine etkisi	40
Çizelge 5.1 : Çeşit ana etkisinin bitki başına ve dekar bazında verim ile ilgili bazı kriterlere etkiler üzerine etkisi.....	42
Çizelge 5.2 : Budama uygulamaları ana etkisinin bitki başına ve dekar bazında verim ile ilgili bazı kriterlere etkiler üzerine etkisi.....	42
Çizelge 5.3 : Çeşit ve budama uygulamaları interaksyonunun, bitki başına ve dekar bazında verim ile ilgili bazı kriterlere etkiler üzerine etkisi.....	44
Çizelge 5.4 : Çeşit ana etkisinin meyvede bazı kalite özellikleri üzerine etkisi.....	45
Çizelge 5.5 : Budama uygulamaları ana etkisinin meyvede bazı kalite özellikleri üzerine etkisi.....	45
Çizelge 5.6 : Çeşit ve budama uygulamaları interaksyonunun, meyvede bazı kalite özellikleri üzerine etkisi.....	46

1.GİRİŞ

Batı yarımkürede medeniyetlerin başlangıcından beri bilinen biber, milattan önce 7500'lerden beri insan beslenmesinin bir parçası olmuştur (Basu ve De 2003).

Dolmalık biber (*Capsicum annuum* L.) diğer capsicum türlerinde olduğu gibi protein, selüloz, mineral maddeler, pentosanlar, çok az oranda uçucu yağlar ve çekirdeğinde uçucu olmaya yağlar, taze iken önemli oranda provitamin A (Karoten), B, C ve E vitaminleri içermektedir (Pruthi 2003). Tatlı biberlere tipik tadını ve kokusunu veren madde 2-methoxy-3-isobutyl-pyrazine (C₉H₁₄N₂O) denilen uçucu bir bileşiktir. Tohumları, çoğunluğu doymamış bir yağ asidi olan linoleik asitten oluşmak üzere, %12-25 yağ içermektedir (Singh ve Kaur 2018).

Biber *Solanaeceae* familyası içerisinde domatesten sonra yetiştiriciliği en çok yapılan sebze türüdür (Sevgican, 1999).

Biberlerin kızartması hariç doğrudan yemekleri yapılmaz. Ancak, yemeklere lezzet veren, sos, salça, pul ve toz biber ile salata yapımında kullanılarak dünya mutfaklarının vazgeçilmez bir sebzesi haline gelmiştir (Şalk ve ark. 2008). 100 gramında 22 kalori, 1 g protein, 0,1 g yağ, 4,4 g karbonhidrat, 1 g kalsiyum, 1 g fosfor ve 2 g demir bulunmaktadır. İnsan beslenmesinde önemli olan, vitamin C içeriğinin yüksekliği bakımından yeşilbiber, sırasıyla kırmızı taze biber ve kıvırcık lahanadan sonra 38 sebze türü içerisinde 3. sırada yer almaktadır. Ayrıca sebzelerde ender olarak bulunan P vitamini de biberde bulunur (Sevgican 1999).

FAO 2017 verilerine göre dünyada yaklaşık 36 milyon ton yaş biber üretimi yapılmıştır (Anonim 2019 a). Türkiye 2 554 974 ton ile Çin ve Meksika'dan sonra Dünyanın 3. büyük biber üreticisidir (Anonim 2019 b).

TÜİK 2017 yılı verilerine göre ise ülkemizde toplam sebze üretimi, örtü altı alanları dâhil, 28 572 251 ton olarak gerçekleşmiş ve bunun 2 554 974 tonu biber (salçalık kapyra + dolmalık + sivri+ çarliston) olmuştur. Bunun da 397 175 tonu dolmalık biberdir (Anonim 2019 c)

Biber, ülkemizde, örtü altında en çok yetiştiriciliği yapılan sebze türleri arasında domates (3 888 555 ton), hıyar (1 134 182 ton) ve karpuzdan (871 845 ton) sonra 689 169 ton

ile (136 242 ton kapyra, 382 029 ton sivri, 100 253 ton dolmalık, 70 645 ton çarliston) 4. sırada, sırada gelmektedir (Anonim 2019 d).

Kışı ılıman geçen bölgelerde, tek yıllık olarak yetiştirilen biberin meyve şekli, renk ve tat bakımından farklı tipleri olup (Eşiyok ve ark. 1994), ülkemizde daha çok uzun sivri, çarliston ve dolmalık tiplerin yetiştiriciliği yapılmaktadır (Sevgican, 1999). Bununla birlikte, son yıllarda ülkemizde bu tiplere ek olarak, Avrupa ülkelerinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan, iri karekesitli biber olarak bilinen California Wonder tipi ve daha kalın et yapısına sahip dolmalık biberlerin yetiştiriciliği hızla yaygınlık göstermektedir. Sera yetiştiriciliğine uygun olan bu tiplerden birim alandan daha yüksek ve kaliteli meyveler elde etmek, budama gibi bazı kültürel işlemlerle mümkün olabilmektedir (Sevgican, 1999).

Dünyada ve ülkemizde seracılık çok eski yıllardan beri yapılmakta ve günden güne önem kazanmaktadır. Türkiye farklı iklim, toprak ve su kaynaklarına sahip olması nedeniyle birçok sebze türünün yetiştirildiği bir ülkedir. Artan maliyetler ve dünyada nüfus artışı sebebiyle, en az maliyetle en iyi şekilde ürün yetiştirmeye yönelik çalışmalar zaman geçtikçe artış göstermiş ve farklı yollar denenerek daha verimli ürün elde edilmesi üzerine çalışmalar yapılmıştır. Çeşitli budama şekillerinin uygulanması, farklı sulama sistemlerinin denemesi, yetiştiricilikte toprak yerine çeşitli kültür ortamları arayışına girilmesi bu çalışmalardan bazılarıdır (Sevgican, 1999).

Sebzelerde budama ve terbiye işlemleri, bitkinin dik büyümesini sağlayarak tüm kanopinin daha fazla ışık almasını ve böylece erkenci verimi teşvik etmek; meyve iriliğini artırarak verimi artırmak; bitkiler arasında ve bitkide hava hareketini artırarak nispi nemi azaltmak ve hastalıklarının yayılmasını sınırlamak, meyve gelişimi kontrol etmek (Alsadon ve ark. 2013, Singh ve Kaur 2018, Eşiyok ve ark. 1994, Jovicih ve ark. 1999, Awalın ve ark. 2017), sezon boyunca bitki büyümesini kontrol altında tutmak ve asimilat üretim merkezleri ile tüketim merkezleri arasında dengeyi sağlamak (González-Real ve ark. 2008) gibi nedenlerle yapılmaktadır.

Özellikle biber gibi dallanmaya müsait bitkilerde ise ana dal sayısı sınırlandırılarak yapılan budama işlemi kültürel işlemleri kolaylaştırmakta, bitkinin ışık alımını artırmakta ve daha sık aralıklarla dikim yapmaya olanak sağlamakta, böylelikle de erkenciliği ve verimi teşvik etmektedir (Singh ve Kaur 2018). Özellikle kış ve erken ilkbahar üretiminde ana dal ve sürgün budaması sıklıkla kullanılmaktadır (Eşiyok ve ark. 1994). Sera biber yetiştiriciliğinde

budama genellikle; sürgün budaması, yaprak budaması, çiçek budaması ve uç alma şeklinde yapılmaktadır (Sevgican, 1999).

Meyve şekli, büyüklüğü ve bir örnekliliği dolmalık biberde meyve kalitesinin en önemli belirleyicileridir (Aloni ve ark. 1999). Biberde bitki başına meyve sayısı arttıkça meyve büyüklüğünün vejetatif gelişme pahasına arttığı bildirilmektedir (Heuvelink 1997). Her ne kadar yüksek meyve verimi ve meyveye giden biyomas artsa da, meyveye daha fazla biyomas aktarımının vejetatif büyüme pahasına gerçekleşmesi bitkinin daha sonraki üretim kapasitesini olumsuz etkileyecektir. Dahası yüksek meyve yükü ve bunun yol açtığı yüksek tüketim/üretim oranı bitkide meyve ve/veya çiçek dökümlerine sebep olabilmektedir (Heuvelink 1997). Biberde tüketim/üretim oranını değiştirerek büyüme döngüsünün değiştiği bilinmektedir (González-Real ve ark. 2008). Biberde yaprak alma, çiçek alma, meyve alma ve uç alma yoluyla bitkinin tüketim/üretim oranının düzenlenmesi amacıyla yapılan çalışmalar bu konunun oldukça kompleks olduğunu ortaya koymuştur (González-Real ve ark. 2008, Aloni ve ark. 1999).

Bölgemizin özellikle kıyı kesimleri seracılık faaliyetleri için uygun olmakla birlikte, sera ısıtmasında kullanılacak ucuz bir enerji kaynağı bulunmaması nedeniyle henüz istenilen seviyeye ulaşamamıştır. En çok kullanılan sera yapıları yay çatılı ve PE örtülü yapılardır ve ülkemiz seralarında en çok yetiştirilen türler bölgede ancak baharlık ve güzlük olmak üzere iki dönemde yetiştirilebilmektedir. Bu nedenle bölge sera üreticileri için en önemli konularda biri turfanda ürün çıkarabilmektir. Üreticiler bahsedilen dönemlerde yapılan sera biber üretiminde ana dal alma uygulamasını benimsememektedir ve sararan yaprakların alınması dışında yapılan uygulama genellikle üretimin sonlarına doğru sürgünlerin ucunun alınmasıdır. Ancak erken ilkbahar ve geç sonbahar dönemlerinde ışık yoğunluğunun yeterli olmaması nedeniyle fotosentetik aktivite düşmekte ve sera içi sıcaklıklarının da düşük olması nedeniyle bitki gelişimi ve verim olumsuz etkilenmektedir. Özellikle bölgemiz gibi erkenciliğin önemli olduğu yerlerde bitkide üretim ve tüketim merkezleri arasındaki dengenin sağlanması amacıyla ürün yükünün dengelenmesi bakımından ana dal alma, sürgün alma, meyve alma ve çiçek alma gibi uygulamalar önemli bir araç olarak kullanılabilir.

Bu çalışma, ısıtılmayan PE serada erken ilkbahar-yaz ürünü olarak yetiştirilen dolmalık biberde ana dal sayısını üç ve dört ile sınırlamanın ve bu ana dallar üzerinden çıkan sürgünlerde bir yaprak bir meyveden sonra uç almanın, meyve kalitesi, erkencilik ve verim üzerine etkilerini araştırmak amacı ile yapılmıştır.

2.KAYNAK ÖZETLERİ

Pazara daha kaliteli ürün sunmanın ve verimli bitkiler yetiştirmenin önemi her geçen gün arttığından, bu ihtiyaca hizmet edecek yöntem ve yetiştiricilik uygulamalarına hizmet edecek bilimsel çalışmalara da ihtiyaç artmaktadır. Budama yöntemleri de birim alandan alınacak nitelikli meyve sayısını ve verimi arttırmayı hedeflediğinden günümüzde daha da önem kazanmaktadır.

Yetiştirilen üründe besin değerlerinin istenilen seviyede olması, ürünün raf ömrünün uzunluğu ve pazar değerinin yüksekliği gibi kriterler, yetiştirme sürecinde uygulanan kültürel işlemler, yetiştiricilik dönemindeki iklim şartları ve üretim materyalinin genetik yapısı ile doğrudan ilişkilidir (Sevgican 1999).

Alsadon ve ark (2013) bir, iki ve dört ana dal bırakarak yapılan budamanın, üç farklı dolmalık biber çeşidinde büyüme, verim ve kalite üzerine etkilerini incelemişler, çeşit, budama ve bunların interaksiyonunun, belirtilen kriterler üzerine etkili olduğunu gözlemlemişlerdir. Araştırmacıların bildirdiğine göre çeşitler budama uygulamalarına farklı tepkiler verse de en yüksek verimler en çok dal bırakılan, dört dallı budamalardan alınmıştır.

Awalin ve ark. (2017), büyümesi dört ana dalla sınırlandırılmış dolmalık biberde, budama ve mikro besin elementi uygulamalarının birlikte, verim ve kalite özelliklerine olumlu etkiler yaptığını ve budamanın ilk çiçeğin görüldüğü gün ve hasat tarihini öne çektiğini bildirmişlerdir.

Jovicich ve ark (1999), dolmalık biberde üç farklı ana dal sayısı (bir, üç ve dört) ile üç farklı bitki dikim sıklığı uygulamasının etkilerini incelemiştir ve dört ana dal uygulamasının ekstra iri meyveler ile pazarlanabilir meyve ağırlığı bakımından en yüksek değerleri verdiğini bildirmişlerdir.

Aktaş ve ark.(2009) serada, bir, iki, üç ve dört ana dallı ve ayrıca ana dalar üzerindeki her boğumda bir çiçek tomurcuğu bir yaprak kalacak şekilde budanmış olarak yetiştirdikleri dolmalık biberlerde budamanın verimi olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir. Ayrıca bitki boyu, gövde çapı, meyve çapı ve meyve sayısı ile budamanın ilişkileri de değerlendirilmiştir. Araştırmacılar verimlilik bakımından en az dört dallı budama yapılmasını ya da ana dal sayısı sınırlanmaksızın yaşlı ve obur dalların uzaklaştırılması işlemlerini önermişlerdir.

Söylemez ve Pakyürek (2005), sera şartlarında yetiştirilen Urfa yerli biber çeşidinde, bir ve iki dal bırakarak budama ve farklı dikim sıklıklarının etkisini inceledikleri çalışmada sıra üzeri mesafe ile ana dal sayısının arttırılmasının bitki başına alınan verimi pozitif yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Araştırmacıların bildirdiğine göre dikim sıklığı ve budama uygulamaları meyve ağırlığı, meyve sayısını, perikarp kalınlığını ve pH miktarını etkilemezken meyvede suda çözünebilir kuru madde oranını olumsuz etkilemiştir.

Eşiyok ve ark. (1994) sonbahar döneminde örtü altında yetiştirdiği 2 farklı biber çeşidinde, budamanın verim ve erkencilik üzerine etkisini incelemiştir. Çalışma 2 dallı, 3 dallı, 4 dallı ve ana dal sayısına müdahale edilmeden (kontrol) yetiştirilen bitkiler ile yürütülmüştür. Her iki çeşitte de budama bitki başına meyve ağırlığını ve meyve sayısını olumsuz etkilemiştir.

Paulus ve ark. (2017) açık alanda yürüttükleri çalışmalarında, budanmış ya da budanmamış acı biber bitkisinde farklı tarihlerdeki hasadın, meyve kapsaisin miktarı, bitki boyu, yaprak alanı, bitki başına meyve sayısı gibi kriterler üzerine etkisini incelemiştir. Budama, fidelerin dikiminden 20 gün sonra, dalların büyüme noktalarının, budama makası yardımıyla uzaklaştırılması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucuna göre budama uygulaması bitki boyu, bitki başına meyve sayısı ve yaprak alanını değerlerini istatistiksel olarak etkilememiştir.

Singh ve Kaur (2018) serada yetişen 3 farklı dolmalık biber çeşidinde, budama yapılmayan (kontrol), 2 dallı ve 4 dallı bitkileri meyve özellikleri ve verim açısından değerlendirmiştir. Farklı dikim sıklıkları da kullanılan çalışmada budama Indra F1 çeşidinde bitki boyunu uzatmış, ilk çiçeğin açma gününü öne çekmiştir. Aynı çeşit budanmadan yetiştirildiğinde bitki başına meyve sayısı artmış Bitki başına meyve sayısını ise azaltmıştır. Denemede bitki başına meyve ağırlığını çoktan aza doğru sırasıyla 4 ana dallı, kontrol ve 2 ana dallı bitkiler vermiştir.

Daşgan ve Abak (2002), 3 farklı sıra üzeri mesafe ve dört farklı ana dal sayısı ile, iki farklı biber çeşidini sera koşullarında yetiştirerek gerçekleştirdikleri çalışmada, ilgili faktörlerin verime ve kaliteye etkisini araştırmıştır. Aynı sıra arası mesafelerde dal sayısının artması birim alan (kg/m^2) ve bitki başına verimi istatistiksel olarak anlamlı şekilde arttırmıştır. Ayrıca dal sayısının fazla olması biberde erkenci verimi de olumlu etkilemiştir. Bununla birlikte, bitki sıklığı ve ana dal sayısı, meyvelerin ağırlığı, boyu, çapı ve hacmi gibi kalite kriterlerini etkilememiştir.

Seifi ve ark. (2012), bitki sıklığı (2,5, 3 ve 3,5 bitki/m²) ve ana dal budamasının (kontrol ve 3 ana dallı) bitki özellikleri ile verimi üzerine serada, iki farklı biber çeşidiyle yürüttükleri çalışmalarında, budamanın meyve ağırlığı ve kalitesini arttırdıklarını gözlemlemişlerdir. Budama bitki başına meyve sayısını ve verimi ile bitki ağırlığı ve toplam verimi olumsuz etkilemiştir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Deneme 2013 yılı ilkbahar-yaz döneminde, Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü' nün deneme alanında, ısıtılmayan plastik (PE) seralarda yürütülmüştür.

Denemede Axia Tohumculuk' un Ergenekon F₁ ve Hadise F₁ çeşitleri ile Rijk Zwaan firmasının Punto RZ F₁ çeşidi bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Dolmalık biber tipinde olan çeşitler ilkbahar, sonbahar ve örtü altı yetiştiriciliğine uygundur. Kullanılan çeşitlerden Ergenekon F₁ güçlü ve çalimsı gövde yapısına sahip, erkenci bir çeşittir. Meyveleri kalın etli, koyu yeşil renkli ve iridir. Hadise F₁ güçlü gövde yapısına sahip deneme de yer alan diğer çeşitlere göre nispeten daha ince etli, çok koyu olmayan yeşil renkte ve orta-iri meyvelere sahip bir çeşittir (Karaman, 2018). Punto RZ F₁ çeşidi güçlü bitki yapısına sahip ve erkencidir. Parlak açık yeşil renkli, iri ve kalın etli meyvelere sahiptir (Öğretmen, 2018).

3.2. Metot

3.2.1. Ekim dikim ve bakım işleri

Çeşitlere ait fideler Yıldız Fide (Antalya) firmasından sağlanmıştır. Fideler 9 Mayıs 2013 tarihinde, 4-5 yapraklı dönemlerinde, seraya çift sıralar arası 130 cm, sıra arası 50 cm ve 35 cm sıra üzeri mesafelerinde, her parselde 10 bitki olacak şekilde ve faktöriyel deneme desenine uygun olarak 3 tekerrürlü olarak dikilmiştir.

Fide dikiminin hemen öncesi triple süper fosfat gübresi atılarak, toprağa karıştırılmıştır. Vejetasyon periyodunda, fertigasyon düzenli olarak yapılmış ancak son gübreleme hasada 10 gün kala kesilmiştir. Fertigasyon yoluyla uygulanan sulu gübrenin içeriği seyreltme sonrası, 116 ppm N, 23 ppm P ve 185 ppm K verecek şekilde hazırlanmıştır. Gerekli bakım işlemleri düzenli olarak yapılmıştır.

Denemedeki bitkilerin ilk çatallanma noktasına kadar olan bütün sürgünler, çiçekler ve meyveler alınmıştır. Bitki çatallanmaya başladıktan sonra, deneme desenine göre her çeşide ait bitkiler iki gruba ayrılmıştır. Birinci grupta yer alan bitkilerde ana dal sayısı üç veya dört ile sınırlandırılırken diğer grupta ana dal sayısı sınırlaması yapılmamış, çıkan ana dalların tamamının büyümesine izin verilmiştir.

Ana dal sınırlaması olan bitkilerin yarısında, kuvvetli gelişen üç ve diğer yarısında dört ana dal bırakıldıktan sonra diğer dallar alınmıştır. Vejetasyon dönemi boyunca bu bitkilerde ana dal üzerinde çıkan tüm yan sürgünlerin 1 meyve, 1 yaprak üzerinden uçları alınmıştır.

Ana dal sayısı sınırlaması yapılmayan grupta da bitkiler iki kısma ayrılmış, yarısında ana dallar üzerinde çıkan tüm sürgünlerin 1 meyve, 1 yaprak üzerinden uçları alınırken diğer yarısı uç alma yapılmadan yetiştirilmiştir.

Çiçeklerin kümeler halinde çıkması durumunda sapı güçlü olan bir çiçek bırakılmış, diğer çiçekler alınmıştır. Kontrol grubundaki çiçek seyreltmesi yapılmamıştır. Çeşit ve budama konularına ait 12 kombinasyon (Çizelge 3.1) aşağıdaki gibidir:

Çizelge 3.1. Çeşit ve budama konularına ait kombinasyonlar

Çeşitler	Budama uygulamaları		Kombinasyonlar
	anadal sayısı	koltuk sürgünlerinde 1 meyve + 1 yaprak üzerinden uç alma	
Hadise F ₁	3	var (UA ⁺)	Ç1B1
Hadise F ₁	4	var (UA ⁺)	Ç1B2
Hadise F ₁	- (anadal sayısı sınırlaması yok)	var (UA ⁺)	Ç1B3
Hadise F ₁	- (anadal sayısı sınırlaması yok)	yok (UA ⁻)	Ç1B4 (kontrol)
Ergenekon F ₁	3	var (UA ⁺)	Ç2B1
Ergenekon F ₁	4	var (UA ⁺)	Ç2B2
Ergenekon F ₁	- (anadal sayısı sınırlaması yok)	var (UA ⁺)	Ç2B3
Ergenekon F ₁	- (anadal sayısı sınırlaması yok)	yok (UA ⁻)	Ç2B4 (kontrol)
Punto F ₁	3	var (UA ⁺)	Ç3B1
Punto F ₁	4	var (UA ⁺)	Ç3B2
Punto F ₁	- (anadal sayısı sınırlaması yok)	var (UA ⁺)	Ç3B3
Punto F ₁	- (anadal sayısı sınırlaması yok)	yok (UA ⁻)	Ç3B4 (kontrol)

*UA: Uç alma; B: budama uygulamaları; Ç: çeşit

3.2.2. Hasat Ölçüm ve Değerlendirmeler

25 Haziran 2013 tarihinde başlayıp, 9 Eylül 2013 tarihinde tamamlanan hasatların ardından, verim, kalite ve erkenciliğin takibi için yapılan ölçümler, sayımlar ve değerlendirmeler aşağıdaki gibidir:

Bitki başına toplam meyve ağırlığı (g/bitki)

Yapılan tüm hasatların sonucunda her parselden elde edilen meyvelerin tamamının ağırlıkları ölçülmüş, deneme bitiminde her parselin hasadının ağırlık sonuçları toplanmış ve bir parseldeki bitki sayısına (10 adet) bölünerek bitki başına toplam meyve ağırlığı elde edilmiştir.

Bitki başına erkenci meyve ağırlığı (g/bitki)

17 Temmuz 2013 tarihine kadar yapılan hasatların sonucunda her parselden elde edilen meyvelerin tamamının ağırlıkları ölçülmüş, deneme bitiminde tüm parsellerin hasadının ağırlık sonuçları toplanmış ve bir parseldeki bitki sayısına (10 adet) bölünerek bitki başına toplam erkenci meyve ağırlığı elde edilmiştir.

Bitki başına pazarlanabilir meyve ağırlığı (g/bitki)

Yapılan tüm hasatların sonucunda her parselden elde edilen tüm meyvelerin ağırlıkları toplamından, yine aynı parsellerden hasat edilen takoz meyvelerin toplam ağırlığı çıkarılmış, elde edilen değerler, bir parseldeki bitki sayısına (10 adet) bölünerek bitki başına toplam pazarlanabilir meyve ağırlığı elde edilmiştir.

Bitki başına pazarlanamayan meyve ağırlığı (g/bitki)

Tüm parsellerden hasat edilen takoz meyvelerin toplam ağırlıkları ölçülmüş, elde edilen değerler parseldeki bitki sayısına (10 adet) bölünerek bitki başına toplam pazarlanamayan meyve ağırlığı elde edilmiştir.

Bitki başına erkenci pazarlanabilir meyve ağırlığı (g/bitki)

17 Temmuz 2013 tarihine kadar yapılan tüm hasatların sonucunda, her parselden elde edilen tüm meyvelerin ağırlıkları toplamından, yine aynı parsellerden hasat edilen takoz meyvelerin toplam ağırlığı çıkarılmış, elde edilen değerler, parseldeki bitki sayısına (10 adet) bölünerek bitki başına toplam pazarlanabilir meyve ağırlığı elde edilmiştir.

Dekarda toplam meyve ağırlığı (kg/bitki)

Bitki başına toplam meyve ağırlığının, dekardaki bitki sayısı ile çarpımı sonucu ulaşılmıştır.

Dekarda erkenci meyve ağırlığı (kg/bitki)

Bitki başına toplam erkenci meyve ağırlığının, dekadaki bitki sayısı ile çarpımı sonucu ulaşılmıştır.

Dekarda pazarlanabilir meyve ağırlığı (kg/bitki)

Bitki başına dekada pazarlanabilir meyve ağırlığının, dekadaki bitki sayısı ile çarpımı sonucu ulaşılmıştır.

Dekarda erkenci pazarlanabilir meyve ağırlığı (kg/bitki)

Bitki başına dekada erkenci pazarlanabilir meyve ağırlığının, dekadaki bitki sayısı ile çarpımı sonucu ulaşılmıştır.

Dekarda pazarlanamaz meyve ağırlığı (kg/bitki)

Bitki başına dekada pazarlanamaz meyve ağırlığının, dekadaki bitki sayısı ile çarpımı sonucu ulaşılmıştır.

Bitki başına toplam meyve sayısı (adet/bitki)

Yapılan tüm hasatların sonucunda her parselden hasat edilen meyvelerin sayısının, bir parseldeki bitki sayısına (10 adet) bölünmesiyle elde edilmiştir.

Bitki başına erkenci meyve sayısı (adet/bitki)

17 Temmuz 2013 tarihine kadar yapılan tüm hasatların sonucunda, her parselden hasat edilen meyvelerin sayısının, bir parseldeki bitki sayısına (10 adet) bölünmesiyle elde edilmiştir.

Bitki başına pazarlanabilir meyve sayısı (adet/bitki)

Yapılan tüm hasatların sonucunda her parselden hasat edilen meyvelerin sayısından, yine aynı parsellerden hasat edilen takoz meyvelerin sayısının çıkarılıp, elde edilen değerlerin bir parseldeki bitki sayısına (10 adet) bölünmesiyle bulunmuştur.

Bitki başına pazarlanamaz meyve sayısı (adet/bitki)

Yapılan tüm hasatların sonucunda, her parselden hasat edilen takoz meyvelerin sayısının, bir parseldeki bitki sayısına (10 adet) bölünmesiyle bulunmuştur.

Bitki başına erkenci pazarlanabilir meyve sayısı (adet/bitki)

17 Temmuz 2013 tarihine kadar yapılan tüm hasatların sonucunda her parselden hasat edilen meyvelerin sayısından, yine aynı parsellerden hasat edilen takoz meyvelerin sayısının çıkarılıp, elde edilen değerlerin bir parseldeki bitki sayısına (10 adet) bölünmesiyle bulunmuştur.

Dekarda toplam meyve sayısı (adet/bitki)

Bitki başına meyve sayısının dekardaki bitki sayısı ile çarpımının sonucudur.

Dekarda erkenci meyve sayısı (adet/bitki)

Bitki başına toplam erkenci meyve sayısının dekardaki bitki sayısı ile çarpımının sonucudur.

Dekarda pazarlanabilir meyve sayısı (adet/bitki)

Bitki başına pazarlanabilir meyve sayısının dekardaki bitki sayısı ile çarpımının sonucudur.

Dekarda erkenci pazarlanabilir meyve sayısı (adet/bitki)

Bitki başına erkenci pazarlanabilir meyve sayısının dekardaki bitki sayısı ile çarpımının sonucudur.

Dekarda pazarlanamaz meyve sayısı (adet/bitki)

Bitki başına pazarlanamaz meyve sayısının dekardaki bitki sayısı ile çarpımının sonucudur.

Meyve çapı (cm)

Yapılan tüm hasatların ardından, her parselden elde edilen pazarlanabilir meyvelerin çapları tek tek kumpas vasıtasıyla ölçülmüş ve toplanmıştır. Elde edilen ilgili hasadın toplam değeri, yine aynı hasat ve parselde elde edilen pazarlanabilir meyve sayısına bölünerek parsel ortalamaları bulunmuştur. Bu şekilde tüm hasatlardan elde edilen parsel ortalamalarının toplamının, parselde yapılan toplam hasat sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

Meyve boyu (cm)

Yapılan tüm hasatların ardından, her parselden elde edilen pazarlanabilir meyvelerin boyları tek tek, kumpas vasıtasıyla ölçülmüş ve toplanmıştır. Elde edilen ilgili hasadın toplam değeri, yine aynı hasat ve parselde elde edilen pazarlanabilir meyve sayısına bölünerek parsel ortalamaları bulunmuştur. Bu şekilde tüm hasatlardan elde edilen parsel ortalamalarının toplamının, parselde yapılan toplam hasat sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

Meyve lokûl sayısı

Yapılan tüm hasatların ardından, her parselden elde edilen pazarlanabilir meyvelerin lokûl sayıları toplanmıştır. Elde edilen ilgili hasadın toplam değeri, yine aynı hasat ve parselde elde edilen pazarlanabilir meyve sayısına bölünerek parsel ortalamaları bulunmuştur. Bu şekilde tüm hasatlardan elde edilen parsel ortalamalarının toplamının, parselde yapılan toplam hasat sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

Tek meyve ağırlığı (g)

Yapılan tüm hasatların ardından, her parselden elde edilen tüm meyvelerin ağırlıkları toplanmıştır. Elde edilen ilgili hasattaki toplam değeri yine aynı hasat ve parselde elde edilen toplam meyve sayısına bölünerek parsel ortalamaları bulunmuştur. Bu şekilde tüm hasatlardan elde edilen parsel ortalamalarının toplamının, parselde yapılan toplam hasat sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

Bitki boyu (cm)

Serada yapılan son hasadın ardından her parselden üç bitkinin boyları toprak seviyesinden en uç noktasına kadar ölçülmüş kaydedilmiştir. Ardından bu değerler toplanmış, ölçüm sayısına bölünmüş, parsel ortalamaları bulunmuştur. Aynı çeşit ve uygulamaların yer aldığı parsellerin, her iki blok ortalamalarının toplanıp ikiye bölünmesiyle elde edilmiş değerlerdir.

Bitki gövde çapı (mm)

Serada yapılan son hasadın ardından her parselden üç bitkinin gövde çapları kotiledon seviyesinden kumpas vasıtasıyla ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Ardından bu değerler toplanmış, ölçüm sayısına bölünmüş, parsel ortalamaları bulunmuştur. Aynı çeşit ve uygulamaların yer

aldığı parsellerin, her iki blok ortalamalarının toplanıp ikiye bölünmesiyle elde edilmiş değerlerdir.

İlk hasat gün sayısı üzerine etkisi

Fidelerin seraya dikim tarihinden, ilk hasadın yapıldığı tarihe kadar geçen gün sayısıdır.

3.2.3. Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilip hesaplanmasında SPSS 16.00 paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar %5 önem seviyesinde LSD karşılaştırma testleri yardımıyla karşılaştırılmıştır

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Başına Toplam Meyve Ağırlığı

Yapılan varyans analizlerine göre, bitki başına toplam meyve ağırlığı üzerine budama uygulamaları ile çeşit x budama uygulamaları interaksyonunun etkisi önemli, çeşidin etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına toplam meyve ağırlığı üzerine etkisi (g/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
Hadise F ₁	298,3 f	394,3bcd	434,4bc	453,8 b	395,2
Ergenekon F ₁	324,8 def	369,6c-f	437,3bc	578,9 a	427,6
Punto F ₁	318,5ef	382,5b-e	404,2bc	424,6bc	382,4
Budama Ana Etkisi	313,9 D	382,2 C	425,3 B	485,8 A	-

*Budama uygulamaları ana etkisi için %5 LSD:42,47; çeşit X budama uygulamaları interaksyonu için %5 LSD 73,57

Budama uygulamalarının etkisi incelendiğinde bitki başına en yüksek toplam meyve ağırlığının ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (B4, kontrol) yapılmadığı bitkilerden elde edildiği, bunu ana dal sayısının sınırlanmadığı ancak sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B3) yapıldığı bitkilerin izlediği görülmüştür. Bitki başına en düşük meyve ağırlığını ise ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerin verdiği görülmüştür. Benzer etki Singh ve Kaur (2018)' un yürüttüğü çalışmada da görülmüş, sırasıyla dört ana dal ve ana dal sınırlamasının yapılmadığı bitkiler, iki ana dallı çeşitten daha yüksek bitki başına verim vermiştir.

Bitki başına verim bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da en yüksek verim Ergenekon F₁ çeşidine ait bitkilerden sağlanmıştır.

Budama uygulamaları ve çeşidin etkisi birlikte incelendiğinde; bitki başına en yüksek toplam verimin sağlandığı bitkilerin, Ergenekon F₁ çeşidi ve ana dal sayısının sınırlanmadığı, sürgünlerde uç alma işleminin (kontrol) yapılmadığı kombinasyona ait olduğu görülmüştür. Bitki başına en düşük toplam meyve ağırlığını ise Hadise F₁ çeşidinde ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerin verdiği görülmüştür.

Çeşit ana etkisi önemli çıkmazken, çeşit ve budama uygulamalarının birlikte etkisinin önemli bulunması, bitki başına toplam verim üzerine budamanın etkisinin daha fazla olduğunu göstermektedir. Hatta verimi asıl etkileyen faktörün ana dal sayısı olduğu söylenebilir. Zira budama uygulamalarını her çeşidin kendi içinde değerlendirdiğimizde; üç çeşitte de en düşük verimlerin ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerden sağlandığı, en yüksek verimlerin ise yine üç çeşitte de ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (kontrol) yapılmadığı bitkilerden elde edildiği görülmüştür. Bir tek Punto F₁ çeşidinde ana dal sayısının sınırlanmadığı ancak bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin yapıldığı bitkilerin verimi, kontrol bitkileriyle aynı olmuştur. Diğer çeşitlerde bu kombinasyondan (B3) alınan verimler hiçbir budama uygulamasının yapılmadığı (kontrol) kombinasyonlardan sonra gelmiştir. Seifi ve ark. (2012)'nin bildirdiği sonuçlarda uç alma yapılsın, yapılmıyın ana dal alma işleminin verimi düşürdüğünü, hatta ana dal sayısının verim üzerine etkisinin uç almanın etkisinden de fazla olduğunu destekler niteliktedir.

4.2. Bitki Başına Erkenci Meyve Ağırlığı

Varyans analizlerine göre, bitki başına erkenci meyve ağırlığı üzerine budama uygulamaları ile çeşidin etkisi önemli ancak çeşit x budama uygulamaları interaksyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına erkenci meyve ağırlığı üzerine etkisi (g/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
Hadise F ₁	92,5	101,8	119,1	115,1	107,1 B
Ergenekon F ₁	126,7	132,5	138,5	153,6	137,8 A
Punto F ₁	108,1	134,7	152,4	154,1	137,3 A
Budama Ana Etkisi	109,1 B	122,9 AB	136,7 A	140,9 A	-

*Budama uygulamaları ana etkisi için %5 LSD:27,76; çeşit ana etkisi için %5 LSD 20,58

Çeşidin etkisi dikkate alınmadan sadece budama uygulamalarının etkisi incelendiğinde; bitki başına en yüksek erkenci meyve ağırlığının, ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin yapılmadığı (B4) bitkiler ile ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin yapıldığı (B3) bitkilerden elde edildiği görülmüştür. Bitki başına en düşük erkenci meyve ağırlığı ise ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerden sağlanmıştır.

Çeşit ana etkisine göre Ergenekon F₁ ve Punto F₁ çeşitlerine ait bitkilerin erkenci verimi en yüksek, Hadise F₁ çeşidine ait bitkilerin erkenci verimi en düşük olmuştur.

Bu iki faktörün etkisi birlikte değerlendirildiğinde, ana dal sayısının sınırlandırıldığı bitkilerde bitki başına erkenci verimlerin, ana dal alma işleminin yapılmadığı bitkilerden düşük olduğu söylenebilir. Erkenci verim bakımından uygulamalar arasındaki farklar anlamlı bulunmasa da en yüksek erkenci verimler Ergenekon F₁ ve Punto F₁ çeşitlerinde ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (kontrol) yapılmadığı bitkilerden elde edildiği görülmüştür. Toplam meyve ağırlığına benzer şekilde yine bir tek Punto F₁ çeşidinde ana dal sayısının sınırlanmadığı ancak bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin yapıldığı bitkilerin verimi, kontrol bitkileriyle aynı olmuştur. Yine benzer şekilde en düşük erkenci verimler üç çeşitte de ana dal sayısının üçle sınırlandırıldığı bitkilerden sağlanmıştır. Toplam verimden farklı olarak erkenci verim üzerine hem çeşidin hem de budama uygulamalarının etkili olduğu ancak bu ikisinin birlikte etkisi önemli bulunmadığı görülmüştür.

Bu sonuçtan yola çıkarak budama uygulamalarının hem toplam hem erkenci verimi etkilediği ancak çeşidin sadece erkenci verimi etkilediği söylenebilir.

Alsadon ve ark. (2013) da toplam ve erkenci verimler üzerine çeşit ve budamanın etkili olduğunu ve ana dal sayısı arttıkça toplam verimin arttığını bildirmiştir, ancak bizim sonuçlarımızdan farklı olarak ana dal sayısı arttıkça erkenci meyve ağırlığı azalmış, en yüksek erkenci verimler tak ana dal uygulamasından elde edilmiştir.

Bu çalışmada birden fazla çeşit kullanılmasının sebebi de budama uygulamalarının farklı çeşitlerde etkisini incelemek olduğundan her çeşitte benzer sonuçların elde edilmesi budama uygulamalarının etkileri konusundaki çıkarımları doğrulamak veya güçlendirmek konusunda önemlidir. Çeşitlerin firma bilgilerine göre ilkbahar ve yaz dönemi yetiştiriciliğinde bu üç çeşit içinde Ergenekon F₁ ve Punto F₁ çeşitleri birbirine yakın ve Hadise F₁'e göre daha erkencidir (Karaman 2018, Öğretmen 2018). Çeşitlere göre bitki başına erkenci meyve verimi sonuçları da bu bilgileri destekler niteliktedir. Bu çalışmada budama uygulamalarının çeşitlerin verimi üzerine etkileri çoğu durumda benzer olduğundan, ana dal sayısının azaltılmasının erkenci verimi olumsuz etkilediği söylenebilir.

4.3. Bitki Başına Pazarlanabilir Meyve Ağırlığı

Yapılan varyans analizlerine göre, bitki başına pazarlanabilir meyve ağırlığı üzerine budama uygulamaları ile çeşit etkisinin önemli, çeşit x budama uygulamaları interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına pazarlanabilir meyve ağırlığı üzerine etkisi (g/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
Hadise F ₁	392,6	385,6	426,9	440,3	386,4 AB
Ergenekon F ₁	312,2	364,9	434,7	569,6	420,4 A
Punto F ₁	300,7	355,8	386,1	405,8	362,1 B
Budama Ana Etkisi	301,8 D	368,8 C	415,9 B	471,9 A	-

*Budama uygulamaları ana etkisi için %5 LSD;42,67; çeşit ana etkisi için %5 LSD: 36,95

Budama uygulamalarının etkisine bakıldığında bitki başına en yüksek pazarlanabilir meyve ağırlığının ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (B4) yapılmadığı bitkilerden elde edildiği, bunu ana dal sayısının sınırlanmadığı ancak sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B3) yapıldığı bitkilerin izlediği görülmüştür. Bitki başına en düşük pazarlanabilir meyve ağırlığını ise ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerin verdiği görülmüştür. Benzer şekilde Eşiyok ve ark. (1994) dolmalık biberde ana dal sayısının artışıyla doğru orantılı olarak pazarlanabilir meyve sayısının arttığını bildirmiştir.

Çeşit ana etkisi incelendiğinde bitki başına en yüksek pazarlanabilir meyve ağırlığının Ergenekon F₁ çeşidinden elde edildiği görülmüştür. Bitki başına en düşük pazarlanabilir meyve ağırlığı ise Punto F₁ çeşidinden elde edilmiştir.

İki faktör birlikte incelendiğinde, ana dal sayısının sınırlandırıldığı bitkilerde bitki başına pazarlanabilir verimlerin, ana dal alma işleminin yapılmadığı bitkilerden düşük olduğu söylenebilir. Pazarlanabilir verim bakımından uygulama kombinasyonları arasındaki farklar anlamlı bulunmasa da en yüksek pazarlanabilir verim Ergenekon F₁ çeşidinde ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (kontrol) yapılmadığı bitkilerden elde edildiği görülmüştür. Toplam verimden farklı olarak pazarlanabilir verim üzerine hem çeşidin hem de budama uygulamalarının etkili olduğu ancak bu ikisinin birlikte etkisinin önemli bulunmadığı görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkarak budama uygulamalarının hem toplam hem pazarlanabilir verimi etkilediği ancak çeşidin sadece pazarlanabilir verimi etkilediği söylenebilir.

4.4. Bitki Başına Pazarlanamayan Meyve Ağırlığı

Yapılan varyans analizlerine göre, bitki başına pazarlanamayan meyve ağırlığı üzerine çeşit etkisinin önemli, çeşit x budama uygulamaları interaksyonu ile budama uygulamalarının etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına pazarlanamayan meyve ağırlığı üzerine etkisi (g/bitki)

	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
Çeşit	3 AD+UA⁺	4 AD+UA⁺	UA⁺	UA⁻(Kontrol)	
Hadise F₁	5,6	8,7	7,4	13,5	8,8 B
Ergenekon F₁	12,6	4,7	2,5	9,3	7,3 B
Punto F₁	17,8	26,8	20,0	18,8	20,8 A
Budama Ana Etkisi	12,0	13,4	13,8	10,0	-

*Çeşit ana etkisi için %5 LSD 7,34

Çeşit ana etkisine göre bitki başına en yüksek pazarlanamayan meyve ağırlığı Punto F₁ çeşidinden en düşük pazarlanamayan meyve ağırlığı ise Ergenekon F₁ ve Hadise F₁ çeşitlerinden elde edilmiştir.

4.5. Bitki Başına Pazarlanabilir Erkenci Meyve Ağırlığı

Yapılan varyans analizlerine göre, bitki başına pazarlanabilir erkenci meyve ağırlığı üzerine çeşit etkisi önemli, çeşit x budama uygulamaları interaksyonu ile budama uygulamalarının etkileri önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına pazarlanabilir erkenci meyve ağırlığı üzerine etkisi (g/bitki)

	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
Çeşit	3 AD+UA⁺	4 AD+UA⁺	UA⁺	UA⁻(Kontrol)	
Hadise F₁	88,2	98,1	117,0	108,5	102,9 B
Ergenekon F₁	123,8	130,6	138,5	150,0	135,7 A
Punto F₁	104,3	128,8	143,9	147,9	131,2 A
Budama Ana Etkisi	105,4	119,2	133,1	135,5	-

*Çeşit ana etkisi için %5 LSD 20,99

Çeşit etkisi incelendiğinde; bitki başına en yüksek pazarlanabilir erkenci meyve ağırlığını veren bitkilerin, Ergenekon F₁ ve Punto F₁ çeşitleri olduğu görülmüştür. Bitki başına en düşük pazarlanabilir erkenci meyve ağırlığı ise Hadise F₁ çeşidinden elde edilmiştir.

Bu iki faktörün etkisi birlikte değerlendirildiğinde, genel olarak ana dal sayısının sınırlandığı bitkilerde bitki başına pazarlanabilir erkenci verimlerin, ana dal alma işleminin yapılmadığı bitkilerden düşük olduğu söylenebilir. Bir tek Hadise F₁ çeşidinde ana dal sayısının sınırlanmadığı ancak sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B3) yapıldığı bitkilerde pazarlanabilir erkenci verimler diğer budama uygulamalarından daha yüksek olmuştur. En yüksek pazarlanabilir erkenci verimlerin Ergenekon F₁ ve Punto F₁ çeşitlerinde ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (kontrol) yapılmadığı bitkilerden elde edildiği görülmüştür. Toplam meyve ağırlığına benzer şekilde yine en düşük erkenci pazarlanabilir verimlerin üç çeşitte de ana dal sayısının üçle sınırlandırıldığı bitkilerden sağlanmıştır. Toplam verimden farklı olarak erkenci pazarlanabilir verim üzerine sadece çeşidin görülmüştür.

4.6. Dekarda Toplam Meyve Ağırlığı

Yapılan varyans analizlerine göre, dekarda toplam meyve ağırlığı üzerine budama uygulamaları ile çeşit x budama uygulamaları interaksiyonunun etkisi önemli, çeşidin etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda toplam meyve ağırlığı üzerine etkisi (kg/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
Hadise F ₁	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	1254
Ergenekon F ₁	947 f	1252 bcd	1379 bc	1440 b	1357
Punto F ₁	1031def	1173 c-f	1388 bc	1837 a	1211
Budama Ana Etkisi	1011 ef	1214 b-e	1283 bc	1348 bc	996 D
	996 D	1213 C	1350 B	1542 A	-

*Budama uygulamaları ana etkisi için %5 LSD:134,83; çeşit X budama uygulamaları interaksiyonu için %5 LSD 233,53

Budama uygulamalarının etkisine bakıldığında dekarda en yüksek toplam meyve ağırlığının ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (B4) yapılmadığı bitkilerden elde edildiği, bunu ana dal sayısının sınırlanmadığı ancak sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B3) yapıldığı bitkilerin izlediği görülmüştür. Dekarda en düşük toplam meyve ağırlığını ise ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerin verdiği görülmüştür.

Bitki başına verim bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da en yüksek verim Ergenekon F₁ çeşidine ait bitkilerden sağlanmıştır.

Budama uygulamaları ve çeşidin etkisi birlikte incelendiğinde; dekarda en yüksek toplam meyve ağırlığını sağlayan bitkilerin, Ergenekon F₁ çeşidi ve ana dal sayısının sınırlanmadığı, sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B4) yapılmadığı kombinasyona ait olduğu görülmüştür. Dekarda en düşük toplam meyve ağırlığını ise Hadise F₁ çeşidin de ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerin verdiği görülmüştür.

Her çeşidin kendi içinde değerlendirdiğimizde; üç çeşitte de en düşük verimlerin ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerden sağlandığı, en yüksek verimlerin ise yine Ergenekon F₁ ve Hadise F₁ çeşitlerinde ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (kontrol) yapılmadığı bitkilerden elde edildiği görülmüştür. Bir tek Punto F₁ çeşidinde ana dal

sayısının sınırlanmadığı (kontrol) bitkilerin verimi, dal sayısının sınırlanmayıp bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin yapıldığı bitkilerle aynı olmuştur. Diğer çeşitlerde bu kombinasyondan (B3) alınan verimler hiçbir budama uygulamasının yapılmadığı (kontrol) kombinasyonlardan sonra gelmiştir. Bu sonuçlar budamanın birim alandaki meyve ağırlığı üzerine etkisinin negatif olduğunu bildiren araştırmalarla (Jovicich ve ark. 1999, Aktaş ve ark. 2009, Eşiyok ve ark. 1994, Singh ve Kaur 2018, Daşgan ve Abak 2002 ve Seifi ve ark. 2012) benzerlik göstermektedir.

4.7. Dekarda Erkenci Meyve Ağırlığı

Yapılan varyans analizlerine göre, dekarda erkenci meyve ağırlığı üzerine budama uygulamaları ile çeşit etkisinin önemli, çeşit x budama uygulamaları interaksyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda erkenci meyve ağırlığı üzerine etkisi (kg/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F₁	293,6	323,1	377,9	365,4	340 B
Ergenekon F₁	402,0	420,4	439,5	487,6	437 A
Punto F₁	343,2	427,5	483,8	489,3	436 A
Budama Ana Etkisi	346 B	390 AB	434 A	447 A	-

*Budama uygulamaları ana etkisi için %5 LSD:75,42; çeşit ana etkisi için% 65,31

Budama uygulamalarının etkisine bakıldığında dekarda en yüksek erkenci meyve ağırlığının, ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (B4) yapılmadığı bitkiler ile ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B3) yapıldığı bitkilerden elde edildiği, bunu ana dal sayısının dört ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B2) yapıldığı bitkilerin izlediği görülmüştür. Dekarda en düşük erkenci meyve ağırlığını ise ana dal

sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerin verdiği görülmüştür.

Çeşit etkisi incelendiğinde; dekarda en yüksek erkenci meyve ağırlığını veren bitkilerin, Ergenekon F₁ ve Punto F₁ çeşitleri olduğu görülmüştür. Dekarda en düşük erkenci meyve ağırlığını ise Hadise F₁ çeşidinin verdiği görülmüştür.

Çeşit ve budama etkileri beraber ele alındığında, ana dal budaması yapılan bitkilerde bitki başına erkenci verimlerin, ana dal budaması yapılmayan bitkilerden düşük olduğu söylenebilir. En yüksek erkenci verimler Ergenekon F₁ ve Punto F₁ çeşitlerinde ana dal sayısı sınırlanmayan, sürgünlerde uç almanın (kontrol) yapılmadığı bitkilerde görülmüştür. Toplam meyve ağırlığına benzer şekilde en düşük erkenci verimler üç çeşitte de ana dal sayısının üçle sınırlandırıldığı bitkilerden sağlanmıştır. Bu sonuçlar ana dal sayısının azaltılmasının erkenci verimi olumsuz etkilediğini bildiren Söylemez ve Pakyürek (2005)'in çalışmasıyla paralellik göstermektedir.

4.8. Dekarda Pazarlanabilir Meyve Ağırlığı

Yapılan varyans analizlerine göre, dekarda pazarlanabilir meyve ağırlığı üzerine budama uygulamaları ile çeşit etkisinin önemli, çeşit x budama uygulamaları interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda pazarlanabilir meyve ağırlığı üzerine etkisi (kg/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
Hadise F ₁	3 AD+UA ⁺ 929	4 AD+UA ⁺ 1224	UA ⁺ 1355	UA ⁺ (Kontrol) 1397	1226 AB
Ergenekon F ₁	991	1258	1380	1808	1334 A
Punto F ₁	954	1129	1225	1288	1149 B
Budama Ana Etkisi	958 D	1170 C	1320 B	1498 A	-

*Budama uygulamaları ana etkisi için %5 LSD:135,43; çeşit ana etkisi için%117,29

Budama uygulamalarının etkisine bakıldığında dekarda en yüksek pazarlanabilir meyve ağırlığının ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (B4) yapılmadığı bitkilerden elde edildiği, bunu ana dal sayısının sınırlanmadığı ancak sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B3) yapıldığı bitkilerin izlediği görülmüştür. Dekarda en düşük pazarlanabilir meyve ağırlığını ise ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerin verdiği görülmüştür. Benzer şekilde Söylemez ve Pakyürek (2005)' in çalışmasında da ana dal sınırlaması yapılmayan bitkiler 2 ve 3 ana dallı çeşitlerden fazla verim vermiştir. Yine Eşiyok ve ark. (1994) dört ana dallı bitkilerin sırasıyla, üç, iki ve bir ana dallı olanlardan daha yüksek verimler verdiğini bildirmişlerdir.

Çeşit etkisi incelendiğinde; dekarda en yüksek pazarlanabilir meyve ağırlığını veren çeşidin, Ergenekon F₁ olduğu görülmüştür. Dekarda en düşük pazarlanabilir meyve ağırlığını ise Punto F₁ çeşidinin verdiği görülmüştür.

4.9. Dekarda Pazarlanabilir Erkenci Meyve Ağırlığı

Yapılan varyans analizlerine göre, dekarda pazarlanabilir erkenci meyve ağırlığı üzerine çeşit etkisinin önemli, budama uygulamaları ile çeşit x budama uygulamaları interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda pazarlanabilir erkenci meyve ağırlığı üzerine etkisi (kg/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F₁	279,8	311,2	371,4	344,5	326,7 B
Ergenekon F₁	392,9	414,6	439,5	476,1	430,8 A
Punto F₁	330,9	408,8	456,8	469,4	416,4 A
Budama Ana Etkisi	334,6	378,2	422,6	430,0	-

*Çeşit ana etkisi için%5 LSD:66,64

Çeşit etkisi incelendiğinde; dekarda en yüksek pazarlanabilir erkenci meyve ağırlığını veren çeşitlerin, Ergenekon F₁ ve Punto F₁ olduğu görülmüştür. Dekarda en düşük pazarlanabilir erkenci meyve ağırlığını ise Hadise F₁ çeşidinin verdiği görülmüştür.

Çeşidin etkisi önemli, budamanın ki anlamsız bulunsa da dekarda pazarlanabilir erkenci verim, çeşitlerde ana dal sayısının 3 ve 4 ile sınırlandırıldığı bitkilerdeki verimin, Eşiyok ve ark. (1989)' nın elde ettiği sonuçlarla aynı doğrultuda yani ana dal sınırlaması olmayan bitkilere göre düşük olduğu gözlemlenmiştir. Ana dal sayısının sınırlandırıldığı ve sınırlandırılmadığı bitkilerin dekarda pazarlanabilir erkenci verimleri arasındaki bu farklar, Hadise F₁ de en az 33 kg, en çok 92 kg, Ergenekon F₁ de en az 25 kg, en çok 83 kg ve Punto F₁' de de en az 48 kg en çok 138 kg olmuştur.

Diğer yandan ana dal alma işleminin yapılmadığı (B3 ve B4) bitkilerde koltuk sürgünlerinde uç alma işleminin yapılmasına çeşitlerin farklı tepkiler verdiği gözlemlenmiştir. Ergenekon F₁ ve Punto F₁ de uç alma yapılmadığı durumda verim artarken, Hadise F₁' de düşmüştür. Bu farklar önemli bulunmasa da çeşitlerin budama uygulamalarına farklı tepkiler verdiğinin bir göstergesi sayılabilir.

4.10. Dekarda Pazarlanamayan Meyve Ağırlığı

Yapılan varyans analizlerine göre, dekarda pazarlanamaz meyve ağırlığı üzerine çeşit etkisi önemli, budama uygulamaları ile çeşit x budama uygulamaları interaksyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda pazarlanamayan meyve ağırlığı üzerine etkisi (kg/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F ₁	17,8	27,6	23,5	42,7	27,9 B
Ergenekon F ₁	40,0	14,7	8,0	29,5	23,1 B
Punto F ₁	56,5	84,9	63,4	59,5	66,1 A
Budama Ana Etkisi	38,1	42,4	31,6	43,9	-

*Çeşit ana etkisi için%5 LSD:23,31

Çeşit ana etkisine göre dekarda en yüksek pazarlanamaz meyve ağırlığını veren çeşidin Punto F₁ olduğu görülmüştür. Dekarda en düşük erkenci pazarlanamaz meyve ağırlığını ise Ergenekon F₁ ve Hadise F₁ çeşitlerinin verdiği görülmüştür.

4.11. Bitki Başına Toplam Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizlerine göre, bitki başına toplam meyve sayısı üzerinde budama uygulamaları önemli, çeşit ana etkisi ile çeşit x budama uygulamaları interaksyonu etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına toplam meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F ₁	9,1	12,4	13,0	14,0	12,1
Ergenekon F ₁	10,5	11,9	13,4	18,0	13,5
Punto F ₁	10,6	13,1	13,7	14,2	12,9
Budama Ana Etkisi	10,1 C	12,4 B	13,4 B	15,4 A	-

*Budama uygulamaları ana etkisi için %5 LSD:1,49

Budama uygulamaları etkisi incelendiğinde; bitki başına en yüksek toplam meyve sayısının ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (B4) yapılmadığı bitkilerden elde edildiği, bunu ana dal sayısının sınırlanmadığı ancak sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B3) yapıldığı ve bitkilerin ana dal sayısının dört ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B2) yapıldığı bitkilerin izlediği görülmüştür. Bitki başına en düşük toplam meyve sayısını ise ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerin verdiği görülmüştür.

B3 ve B4 uygulamaları arasındaki farkın istatistiksel bakımdan önemli bulunması; acı biberde, dalların büyüme noktalarının uzaklaştırılmasının bitki başına meyve sayısını

etkilemediğini bildiren Paulus ve ark. (2017)'dan farklılık arz etmektedir. Araştırmacılar dalların ilk sezonda dikimden 20 ve ikinci sezonda 15 gün sonra alınmasının BRS Mari çeşidinde büyüme ve verimi etkilemediğini, ancak budamanın meyvelerde capsaicin ve dihydrocapsaicin içeriği ve pazar kalitesini artırdığını bildirmişlerdir.

Diğer yandan B2 ve B3 uygulamaları arasındaki farkın önemli olmaması da meyve sayısı üzerine asıl etkisi olan faktörün ana dal sayısı olduğunu, ana dal sayısı arttığında meyve sayısının arttığını işaret etmektedir.

Çeşitler arasında istatistiksel olarak fark yoksa da en yüksek verim Ergenekon F₁ çeşidi ait bitkilerden sağlanmıştır.

Budama uygulamaları ve çeşidin etkisi birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da en yüksek meyve sayısını Ergenekon F₁ çeşidinde kontrol (B4) uygulaması vermiştir.

Budamalar yönünden çeşitler kendi içlerinde ele alınırsa; üç çeşitte de en düşük verimlerin ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerde olduğu, en yüksek verimlerin ise yine üç çeşitte de ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (kontrol) yapılmadığı bitkilerde olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlar bitkide ki ana dal sayısının bitki başına toplam meyve sayısı üzerine etkisinin çeşit ve uç almadan daha etkili olduğunu göstermektedir.

4.12. Bitki Başına Erkenci Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizlerine göre, bitki başına erkenci meyve sayısı üzerine çeşit etkisinin önemli, budama uygulamaları ile çeşit x budama uygulamaları interaksyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına erkenci meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F ₁	2,5	2,8	3,0	3,1	2,9 B
Ergenekon F ₁	3,6	3,7	4,0	4,3	3,9 A
Punto F ₁	3,6	4,3	4,7	5,1	4,4 A
Budama Ana Etkisi	3,2	3,6	3,9	4,2	-

*Çeşit ana etkisi için %5 LSD 0,62

Çeşit ana etkisine göre en yüksek bitki başına erkenci meyve sayısını veren çeşitler Punto F₁ ve Ergenekon F₁ olmuştur. En düşük bitki başına erkenci meyve sayısını ise Hadise F₁ çeşidinin verdiği görülmüştür.

4.13. Bitki Başına Pazarlanabilir Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizlerine göre, bitki başına pazarlanabilir meyve sayısı üzerinde budama uygulamaları önemli, çeşit ana etkisi ile çeşit x budama uygulamaları interaksyonu etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına pazarlanabilir meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F ₁	9,0	12,0	12,9	13,6	11,9
Ergenekon F ₁	9,9	11,6	13,3	17,6	13,1
Punto F ₁	10,0	11,9	12,6	13,3	12,0
Budama Ana Etkisi	9,6 C	11,9 B	12,9 B	14,8 A	-

*Budama uygulamaları ana etkisi için %5 LSD:1,36

Budama uygulamaları etkisi incelendiğinde; bitki başına en yüksek pazarlanabilir meyve sayısının ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (B4) yapılmadığı bitkilerden elde edildiği, bunu ana dal sayısının sınırlanmadığı ancak sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B3) yapıldığı ve bitkilerin ana dal sayısının dört ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B2) yapıldığı bitkilerin izlediği görülmüştür. Bitki başına en düşük pazarlanabilir meyve sayısı ise ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerinden elde edilmiştir.

4.14. Bitki Başına Pazarlanamayan Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizlerine göre, bitki başına pazarlanamaz meyve sayısı üzerine çeşit etkisinin önemli, budama uygulamaları ile çeşit x budama uygulamaları interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına pazarlanamayan meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)

	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
Çeşit	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F ₁	0,15	0,35	0,20	0,45	0,29 B
Ergenekon F ₁	0,60	0,25	0,10	0,45	0,35 B
Punto F ₁	0,60	1,20	1,05	0,85	0,93 A
Budama Ana Etkisi	0,45	0,60	0,45	0,58	-

*Çeşit ana etkisi için %5 LSD 0,33

Çeşit etkisi incelendiğinde; bitki başına en yüksek pazarlanamaz meyve sayısını veren çeşidin Punto F₁ olduğu görülmüştür. En düşük bitki başına pazarlanamaz meyve sayısını ise Hadise F₁ ve Ergenekon F₁ çeşitlerinin verdiği görülmüştür.

4.15. Bitki Başına Pazarlanabilir Erkenci Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizlerine göre, bitki başına pazarlanabilir erkenci meyve sayısı üzerine çeşit etkisinin önemli, budama uygulamaları ile çeşit x budama uygulamaları interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki başına pazarlanabilir erkenci meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F ₁	2,40	2,70	3,00	2,90	2,75 B
Ergenekon F ₁	3,45	3,60	3,95	4,10	3,77 A
Punto F ₁	3,50	3,95	4,20	4,85	4,13 A
Budama Ana Etkisi	3,12	3,42	3,72	3,95	-

*Çeşit ana etkisi için %5 LSD 0,63

Çeşit etkisi incelendiğinde; en yüksek bitki başına pazarlanabilir erkenci meyve sayısını veren çeşitlerin Punto F₁ ve Ergenekon F₁ olduğu görülmüştür. En düşük bitki başına pazarlanabilir erkenci meyve sayısını ise Hadise F₁ çeşidinin verdiği görülmüştür

4.16. Dekarda Toplam Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizlerine göre, dekara toplam meyve sayısı üzerinde budama uygulamaları önemli, çeşit ana etkisi ile çeşit x budama uygulamaları interaksiyonu etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda toplam meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
Hadise F ₁	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁺ (Kontrol)	38524,4
Ergenekon F ₁	28883	39199	41421	44595	42690,3
Punto F ₁	33327	37771	42532	57132	40904,9
Budama Ana Etkisi	33644	41579	43484	44912	41952 C
	31952 C	39516 B	42479 B	48880 A	-

*Budama uygulamaları ana etkisi için %5 LSD:3054

Budama uygulamaları ana etkisine göre; dekarda en yüksek toplam meyve sayısının ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (B4) yapılmadığı bitkilerden elde edildiği, bunu ana dal sayısının sınırlanmadığı ancak sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B3) yapıldığı ve bitkilerin ana dal sayısının dört ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B2) yapıldığı bitkilerin izlediği görülmüştür. Dekarda en düşük toplam meyve sayısını ise ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerin verdiği görülmüştür.

Çeşitler arasında da istatistiksel olarak fark görülme de dekarda en yüksek toplam meyve sayısı Ergenekon F₁ çeşidinde kontrol uygulaması yapılan bitkilerden sağlanmıştır.

Budama uygulamaları ve çeşidin etkisi birlikte etkisine göre ise dekarda en yüksek meyve sayısını Ergenekon F₁ çeşidinde kontrol (B4) uygulaması vermiştir.

Budamalar yönünden çeşitler kendi içlerinde ele alınırsa; üç çeşitte de en düşük meyve sayılarının ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerden, en yüksek meyve sayılarının ise yine üç çeşitte de ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (kontrol) yapılmadığı bitkilerden alındığı görülmüştür.

Bu sonuçlara benzer şekilde Aktaş ve ark. (2009) ile Söylemez ve Pakyürek (2005), en fazla meyve sayısının budama yapılmayan bitkilerden elde edildiğini bildirmişlerdir.

4.17. Dekarda Erkenci Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizlerine göre, dekara erkenci meyve sayısı üzerine çeşit etkisinin önemli, budama uygulamaları ile çeşit x budama uygulamaları interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda erkenci meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
Hadise F₁	3 AD+UA⁺	4 AD+UA⁺	UA⁺	UA⁻(Kontrol)	9086 B
Hadise F₁	7935	8887	9681	9839	
Ergenekon F₁	11268	11744	12537	13489	12260 AB
Punto F₁	11426	13490	14918	16187	14005 A
Budama Ana Etkisi	10210	11373	12379	13172	-

*Çeşit ana etkisi için %5 LSD 4005,29

Çeşit etkisi incelendiğinde; en yüksek dekara erkenci meyve sayısını veren çeşidin Punto F₁ olduğu görülmüştür. En düşük dekara erkenci meyve sayısını ise Hadise F₁ çeşidinin verdiği görülmüştür.

4.18. Dekarda Pazarlanabilir Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizlerine göre, dekarda pazarlanabilir meyve sayısı üzerinde budama uygulamaları önemli, çeşit ana etkisi ile çeşit x budama uygulamaları interaksiyonu etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda pazarlanabilir meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
Hadise F ₁	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁺ (Kontrol)	37612
Ergenekon F ₁	28407	38088	40786	43166	41579
Punto F ₁	31423	36977	42214	55704	37969
Budama Ana Etkisi	31740	37771	40151	42214	30523 C
	30523 C	37612 B	41050 B	47028 A	-

*Budama uygulamaları ana etkisi için %5 LSD:3668

Budama uygulamaları etkisi incelendiğinde; dekarda en yüksek pazarlanabilir meyve sayısının ana dal sayısının sınırlanmadığı ve sürgünlerde uç alma işleminin (B4) yapılmadığı bitkilerden elde edildiği görülmüştür. Bunu ana dal sayısının sınırlanmadığı ancak sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B3) yapıldığı ve ana dal sayısının dört ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B2) yapıldığı bitkilerin izlediği görülmüştür. Dekara en düşük pazarlanabilir meyve sayısını ise ana dal sayısının üç ile sınırlandırıldığı ve sürgünlerde bir meyve, bir yaprak üzerinden uç alma işleminin (B1) yapıldığı bitkilerin verdiği görülmüştür.

4.19. Dekarda Pazarlanabilir Erkenci Meyve Sayısı

Varyans analizlerine göre, dekarda pazarlanabilir erkenci meyve sayısı üzerine çeşit etkisi önemli, budama uygulamaları ile çeşit x budama uygulamaları interaksyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Çeşit etkisi incelendiğinde; en yüksek dekara pazarlanabilir erkenci meyve sayısını veren çeşitlerin Punto F₁ ve Ergenekon F₁ olduğu görülmüştür. En düşük dekara pazarlanabilir erkenci meyve sayısını ise Hadise F₁ çeşidinin verdiği görülmüştür.

Çizelge 4.19. Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda pazarlanabilir erkenci meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)

	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
Çeşit	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F ₁	7618	8570	9522	9205	8729 B
Ergenekon F ₁	10950	11426	12537	1301	11982 A
Punto F ₁	11109	12537	13331	15394	13093 A
Budama Ana Etkisi	9892	10844	11797	12537	-

*Çeşit ana etkisi için %5 LSD 2018,5

4.20. Dekarda Pazarlanamayan Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizlerine göre, dekarda pazarlanamaz meyve sayısı üzerine çeşit etkisinin önemli, budama uygulamaları ile çeşit x budama uygulamaları interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Budama uygulamalarının çeşitlere göre dekarda pazarlanamayan meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki)

	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
Çeşit	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F ₁	476	1111	635	1428	913 B
Ergenekon F ₁	1904	793	317	1428	1111 B
Punto F ₁	1904	3809	3333	2698	2936 A
Budama Ana Etkisi	1428	1904	1428	1851	-

*Çeşit ana etkisi için %5 LSD 1071,2

Çeşit etkisi incelendiğinde; dekarda en yüksek pazarlanamaz meyve sayısını veren çeşidin Punto F1 olduğu görülmüştür. Dekarda en düşük pazarlanamaz meyve sayısını ise Hadise F1 ve Ergenekon F1 çeşitlerinin verdiği görülmüştür.

4.21. Meyve Çapı

Yapılan varyans analizlerine göre, meyve çapı üzerine çeşit etkisi, budama uygulamaları ve çeşit x budama uygulamaları interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Budama uygulamalarının çeşitlere göre meyve çapı üzerine etkisi (cm)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁺ (Kontrol)	
Hadise F₁	4,8	4,9	4,7	4,8	4,8
Ergenekon F₁	4,7	4,7	4,7	4,8	4,7
Punto F₁	4,6	4,7	4,8	4,8	4,7
Budama Ana Etkisi	4,7	4,8	4,8	4,7	-

Çizelge 4.21’de görüldüğü gibi çeşitlerin meyve çapları birbirine çok yakın olmuştur. aynı şekilde budama uygulamaları arasında da çaplar bakımından neredeyse fark yok gibi görünmektedir. Benzer şekilde Söylemez ve Pakyürek (2005) budama uygulamalarının meyve çapını etkilemediğini bildirmişlerdir. Yine Aktaş ve ark. (2009) meyve çapının en fazla, 64,2 ile, bir dallı budamadan alındığını ve iki, üç, dört dallı ve kontrol uygulamalarında çapların 63 mm civarında değiştiğini bildirmişlerse de bu farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

4.22. Meyve Boyu

Yapılan varyans analizlerine göre, meyve üzerine çeşit etkisinin önemli, budama uygulamaları ile çeşit x budama uygulamaları interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.22).

Çeşit ana etkisine göre meyve boyu en uzun çeşitlerin Punto F₁ ve Ergenekon F₁ olduğu, en kısa boylu meyvelerin ise Hadise F₁ çeşidine ait olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.22. Budama uygulamalarının çeşitlere göre meyve boyu üzerine etkisi (cm)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F ₁	5,9	5,8	6,0	5,9	5,9 B
Ergenekon F ₁	6,3	6,5	6,4	6,4	6,4 A
Punto F ₁	6,4	6,4	6,5	6,6	6,5 A
Budama Ana Etkisi	6,2	6,2	6,3	6,3	-

*Çeşit ana etkisi için %5 LSD 0,217

4.23. Meyve Lokül Sayısı

Yapılan varyans analizlerine göre, meyve lokül sayısı üzerine çeşit etkisi, budama uygulamaları ve çeşit x budama uygulamaları interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Budama uygulamalarının çeşitlere göre meyve lokül sayısı üzerine etkisi

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F ₁	3,4	3,5	3,5	3,4	3,5
Ergenekon F ₁	3,4	3,4	3,3	3,4	3,4
Punto F ₁	3,3	3,6	3,4	3,4	3,4
Budama Ana Etkisi	3,4	3,5	3,4	3,4	-

4.24. Tek Meyve Ağırlığı

Yapılan varyans analizlerine göre, meyve üzerine çeşit etkisinin önemli, budama uygulamaları ile çeşit x budama uygulamaları interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Budama uygulamalarının çeşitlere göre tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (gr)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F ₁	32,8	31,9	33,3	32,3	32,6 A
Ergenekon F ₁	31,1	31,1	32,8	32,2	31,8 AB
Punto F ₁	30,1	29,2	29,5	30,0	29,7 B
Budama Ana Etkisi	31,3	30,7	31,9	31,5	

*Çeşit ana etkisi için %5 LSD 2,135

Çeşit etkisi incelendiğinde; tek meyve ağırlığı en fazla çeşidin Hadise F₁ olduğu, tek meyve ağırlığı en düşük olan çeşidin ise Punto F₁ çeşidine ait olduğu görülmüştür.

Budamanın tek meyve ağırlığını arttırdığını bildiren Seifi ve ark.(2012) aksine bu çalışmada budama uygulamalarının tek meyve ağırlığı üzerine etkisi bulunmamıştır. B3, B4 ve B1 uygulamalarında tek meyve ağırlıkları sırasıyla 31,9, 31,5 ve 32,3 olurken, B2 uygulaması 30,7 g ile en düşük tek meyve ağırlığını vermiştir.

4.25. Bitki Boyu

Yapılan varyans analizlerine göre, bitki boyu bakımından çeşidin etkisi önemli, budama uygulamaları ile çeşit x budama uygulamaları interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.25).

Çeşit ana etkisine göre bitki boyu en fazla olan çeşit Hadise F₁ olurken, Punto F₁ ve Ergenekon F₁ çeşitlerinde bitki boyları arasında fark olmadığı görülmüştür. Bu sonuç çeşidin dolmalık biberde bitki boyu üzerine etkisi olduğunu bildiren Seifi ve ark. (2012) ile de

uyumludur. Diğer yandan Singh ve Kaur (2018) üç farklı biber çeşidiyle yürüttükleri çalışmada budamanın bitki boyunu arttırdığını, en uzun boylu bitkilerin 2 dallı bitkiler olduğunu bildirmişler, bunun nedeni olarak da kuru madde dağılımının yan sürgünler lehine değişmiş olabileceğini ve böylece sürgünlerin uzamasına yol açmış olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Çizelge 4.25. Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki boyu üzerine etkisi (cm)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F₁	56,8	64,1	53,5	49,8	56,0 A
Ergenekon F₁	46,9	53,2	45,7	48,0	48,4 B
Punto F₁	47,3	45,5	46,2	47,4	46,6 B
Budama Ana Etkisi	50,3	54,3	48,4	48,4	

*Çeşit ana etkisi için %5 LSD 5,99

4.26. Bitki Gövde Çapı

Yapılan varyans analizlerine göre, bitki gövde çapı bakımından çeşit etkisi önemli, budama uygulamaları ile çeşit x budama uygulamaları interaksyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Budama uygulamalarının çeşitlere göre bitki gövde çapı üzerine etkisi (mm)

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	
Hadise F ₁	11,2	11,8	11,5	10,7	11,3 B
Ergenekon F ₁	12,6	12,8	12,0	12,0	12,4 A
Punto F ₁	11,8	11,4	10,5	12,0	11,4 B
Budama Ana Etkisi	11,9	12,0	11,3	11,6	

*Çeşit ana etkisi için %5 LSD 0,648

Çeşit ana etkisine göre bitki gövde çapı en fazla olan çeşidin Ergenekon F₁, en az olan çeşitlerin ise Hadise F₁ ve Punto F₁ çeşitlerine ait olduğu görülmüştür.

Benzer şekilde Awalın ve ark. (2017) budamayla, gövde çapı arasında bir ilişki bulunmadığını bildirmişlerdir.

4.27. İlk Hasada Gün Sayısı

Yapılan varyans analizlerine göre, meyve ilk hasat gün sayısı üzerine çeşit etkisi, budama uygulamaları ve çeşit x budama uygulamaları interaksyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.27).

Hadise F₁ çeşidinin haricindeki çeşitlerde, ana dal sayısının sınırlanması, ilk hasada gün sayısını kısaltmıştır. Ancak Punto F₁ çeşidinde ana dal sayısının sınırlandırılmadığı, sadece uç alma işleminin yapıldığı bitkilerde de ilk hasada gün sayısı üç ve dört ana dallı yetiştirilen bitkilerle aynı olmuştur. Bu bulgularla benzer şekilde Awalın ve ark. (2017) budanan bitkilerin üç gün, Singh ve Kaur (2018) bir ya da bir buçuk gün-erken çiçek açtığını gözlemlemişlerdir.

Çizelge 4.27. Budama uygulamalarının çeşitlere göre ilk hasada gün sayısı üzerine etkisi

Çeşit	Budama Uygulamaları				Çeşit Ana Etkisi
	B1	B2	B3	B4	
Hadise F ₁	3 AD+UA ⁺	4 AD+UA ⁺	UA ⁺	UA ⁻ (Kontrol)	50,7
Ergenekon F ₁	48,5	48,5	50,0	50,0	49,2
Punto F ₁	47,0	47,0	47,0	55,0	49,0
Budama Ana Etkisi	49,5	48,0	49,5	51,7	

5. GENEL DEĞERLENDİRME, SONUÇ VE ÖNERİLER

Çeşit ana etkisine göre sonuçlar değerlendirildiğinde; en yüksek toplam ve pazarlanabilir verimlerin Ergenekon F₁ çeşidinden alındığı, diğer yandan erkenci ve pazarlanabilir erkenci verimler bakımından Ergenekon F₁ ve Punto F₁ çeşitleri arasında istatistiksel fark olmadığı görülmüştür. Bir başka deyişle Punto F₁ toplam ve pazarlanabilir verim bakımından düşük ancak erkenci ve pazarlanabilir erkenci verim bakımından Ergenekon F₁ çeşidi ile benzer sonuçları vermiştir. Toplam, erkenci ve pazarlanabilir erkenci verim bakımından en düşük değerler Hadise F₁ çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 5.1). Ergenekon F₁ ve Punto F₁'in erkenci çeşitler olmasının bu sonuçlar üzerine etkisi olduğu anlaşılmaktadır. Ancak Punto F₁ çeşidinin sezonda pazarlanabilir meyve ağırlığı bakımından performansının düşük olması onu sadece erkencilik bakımından öne çıkarmaktadır.

Bu sonuçlara göre, verim ile ilgili denemede dikkate alınan tüm özellikler bakımından öne çıkan çeşidin Ergenekon F₁ olduğu söylenebilir.

Sürekli ve hızlı bir değişim içinde olan bu sektörde çeşitler uzun süre piyasada kalamayabildiğinden buradaki amaç bir çeşit önerisinde bulunmak değildir. Ancak bu denemenin yürütüldüğü sera gibi ısıtmasız seralarda, özellikle de bulunduğumuz bölge gibi ilkbahar-yaz vejetasyon döneminin göreceli olarak kısa olduğu yerlerde, pazarlanabilir kalitede erkenci verimin yüksek olması arzu edildiğinden, bu sonuçlar çeşit seçiminin önemini vurgular niteliktedir.

Budama uygulamalarının etkisi dikkate alınarak sonuçlar değerlendirildiğinde ana dal sayısının üç veya dört ile sınırlandırılması ve bu dallar üzerinde çıkan sürgünlerin bir yaprak bir meyve üzerinden uçlarının alınması (3 AD+UA⁺ ve 4 AD+UA⁺) işleminin toplam, erkenci, pazarlanabilir ve pazarlanabilir erkenci verimi azalttığı görülmüştür (Çizelge 5.2). Ana dal sayısının sınırlandırılmadığı bitkilerde ise ana dallar üzerinde çıkan sürgünlerin bir yaprak bir meyve üzerinden uçlarının alınması durumunda (UA⁺) erkenci ve pazarlanabilir erkenci verimler uç alma yapılmayan (UA⁻) bitkilerle benzer olurken, uç alma yapılmayan bitkilerin tüm verimleri yüksek olmuştur. Bir başka deyişle ana dal sayısının 3 veya 4 ile sınırlandırılmadığı durumda sürgünlerde uç alma uygulaması erkenci ve pazarlanabilir verimi etkilemezken toplam ve pazarlanabilir verimi düşürmüştür.

Çizelge 5.1. Çeşit ana etkisinin bitki başına ve dekar bazında verim ile ilgili bazı kriterlere etkiler üzerine etkisi

Çeşit	Bitki başına				Dekarda			
	Toplam meyve ağırlığı	Erkenci meyve ağırlığı	Pazarlanabilir meyve ağırlığı	Pazarlanabilir erkenci meyve ağırlığı	Toplam meyve ağırlığı	Erkenci meyve ağırlığı	Pazarlanabilir meyve ağırlığı	Pazarlanabilir erkenci meyve ağırlığı
Hadise F₁	395,2	107,1 b	386,4 ab	102,9 b	1254	340 b	1226 ab	326,7 b
Ergenekon F₁	427,6	137,8 a	420,4 a	135,7 a	1357	437 a	1334 a	430,8 a
Punto F₁	382,4	137,3 a	362,1 b	131,2 a	1211	436 a	1149 b	416,4 a
Çeşit ana etkisi için %5 LSD	ÖD	20,58	36,95	20,99	ÖD	65,31	117,29	66,64

Çizelge 5.2. Budama uygulamaları ana etkisinin bitki başına ve dekar bazında verim ile ilgili bazı kriterlere etkiler üzerine etkisi

Budama uygulamaları	Bitki başına				Dekarda			
	Toplam meyve ağırlığı	Erkenci meyve ağırlığı	Pazarlanabilir meyve ağırlığı	Pazarlanabilir erkenci meyve ağırlığı	Toplam meyve ağırlığı	Erkenci meyve ağırlığı	Pazarlanabilir meyve ağırlığı	Pazarlanabilir erkenci meyve ağırlığı
3 AD+UA⁺	313,9 d	109,1 b	301,8 d	105,4	996, d	346 b	958 d	334,6
4 AD+UA⁺	382,2 c	122,9 ab	368,8 c	119,2	1213 c	390,ab	1170 c	378,2
UA⁺	424,3 b	136,7 a	415,9 b	133,1	1350 b	434 a	1320 b	422,6
UA⁻(Kontrol)	485,8 a	140,9 a	471,9 a	135,5	1542 a	447 a	1498 a	430,0
Budama uygulamaları ana etkisi için %5 LSD	42,47	27,76	42,67	ÖD	134,83	75,42	135,43	ÖD

Çeşit ve budama uygulamalarının etkisi birlikte incelendiğinde de yine ana dal sayısını üç veya dört ile sınırlamanın tüm çeşitlerde verimi olumsuz etkilediği görülmüştür (Çizelge 5.3). Ana dal sayısının üç veya dört ile sınırlandırılması ve bu dallar üzerinde çıkan sürgünlerin bir yaprak bir meyve üzerinden uçlarının alınması toplam, erkenci, pazarlanabilir ve pazarlanabilir erkenci verimi üç çeşitte de azaltmıştır. Ana dal sayısının sınırlanmadığı uygulamalarda ise verimler çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Hadise F₁ ve Ergenekon F₁ çeşitlerinde ana dal üzerindeki sürgünlerin ucu alınmayan bitkilerde toplam verim uç alma yapılarına göre yüksek olurken Punto F₁ çeşidinde iki uygulama arasında fark olmadığı görülmüştür. Çeşit ve budama uygulamaları interaksyonunun erkenci, pazarlanabilir ve pazarlanabilir erkenci verim üzerine etkisi önemli bulunmasa da, sonuçlar çeşitlerin tepkilerinin farklı olması bakımından kayda değer bilgiler ortaya koymuştur.

Örneğin Ergenekon F₁ çeşidinde, ana dal üzerindeki sürgünlerde uç alma yapılmaması durumunda pazarlanabilir verim yapılarına göre dekarda 428 kg daha fazla iken diğer çeşitlerdeki farklar 42 ve 63 kg olmuştur.

Toplam ve pazarlanabilir verim bakımından en yüksek sonuçlar Ergenekon F₁ çeşidinde ana dal üzerindeki sürgünlerde uç almanın yapılmaması durumunda sağlanırken, Punto F₁ çeşidinde ana dal üzerindeki sürgünlerde uç almanın yapıldığı ve yapılmadığı bitkiler arasında fark görülmemiştir. Hadise F₁ çeşidi verimle ilgili bu dört kriter bakımından en düşük değerleri vermiştir.

Bu sonuçlardan yola çıkarak ana dal sayısının üç veya dört ile sınırlandırılmasının verimi azalttığı ancak ana dal sayısının sınırlanmadığı durumda uç alma uygulamalarının verim üzerine etkisinin çeşitlere göre farklılık gösterdiği söylenebilir. Buradan da yola çıkarak ana dal üzerinde çıkan sürgünlerde uç almanın yapıp yapılmayacağına karar verirken çeşidi de dikkate almak gerektiği ileri sürülebilir.

Çizelge 5.3. Çeşit ve budama uygulamaları interaksiyonunun, bitki başına ve dekar bazında verim ile ilgili bazı kriterlere etkiler üzerine etkisi

Çeşit	Budama uygulamaları	Bitki başına				Dekarda			
		Toplam meyve ağırlığı	Erkenci meyve ağırlığı	Pazarlanabilir meyve ağırlığı	Pazarlanabilir erkenci meyve ağırlığı	Toplam meyve ağırlığı	Erkenci meyve ağırlığı	Pazarlanabilir meyve ağırlığı	Pazarlanabilir erkenci meyve ağırlığı
Hadise F ₁	3 AD+UA ⁺	298,3 f	92,5	392,6	88,2	947 f	293,6	939	279,8
	4 AD+UA ⁺	394,3 bcd	101,8	385,6	98,1	1252 bcd	323,1	1224	311,2
	UA ⁺	434,4 bc	119,1	429,9	117,0	1379 c	377,9	1355	371,4
	UA ⁻ (Kontrol)	453,8 b	115,1	440,3	108,5	1440 b	365,4	1397	344,5
Ergenekon F ₁	3 AD+UA ⁺	324,8 def	126,7	312,2	123,8	1031 def	402,0	991	392,9
	4 AD+UA ⁺	369,6 c-f	132,5	364,9	130,6	1173 c-f	420,4	1258	414,6
	UA ⁺	437,3 bc	138,5	434,7	138,5	1388 bc	439,5	1380	439,5
	UA ⁻ (Kontrol)	587,9 a	153,6	569,6	150,0	1837 a	487,6	1808	476,1
Punto F ₁	3 AD+UA ⁺	318,5 ef	108,1	300,7	104,3	1011 ef	343,2	954	330,9
	4 AD+UA ⁺	382,5 b-e	134,7	355,8	128,8	1214 b-e	427,5	1129	408,8
	UA ⁺	404,2 bc	152,4	386,1	143,9	1283 bc	483,8	1225	456,8
	UA ⁻ (Kontrol)	524,6 bc	154,1	405,8	147,9	1348 bc	489,3	1288	469,4
Çeşit x budama int. İçin %5LSD		73,57	ÖD	ÖD	ÖD	233,53	ÖD	ÖD	ÖD

Çeşitlerin meyve çapları ve lokûl sayıları arasında önemli farklar bulunmazken tek meyve ağırlıkları arasındaki farklar önemli bulunmuştur (Çizelge 5.4). Hadise F₁ çeşidinin tek meyve ağırlığı diğer iki çeşitten yüksekken veriminin düşük oluşu meyve sayısı ile ilgili görünmektedir. Gerçekten de diğer iki çeşidin toplam, erkenci, pazarlanabilir ve pazarlanabilir erkenci meyve sayıları da Hadise F₁'den yüksek olmuştur. Verim ile ilgili kriterlerde olduğu gibi Punto F₁ ve Ergenekon F₁'in erkenci ve pazarlanabilir meyve sayıları benzer olmuş, yine Ergenekon F₁'in hepsinde meyve sayıları yüksek bulunmuştur. Görüldüğü gibi bu çeşidin toplam, erkenci, pazarlanabilir ve pazarlanabilir erkenci meyve ağırlıklarının yüksek oluşunun nedeni meyve sayılarının da yüksek olmasıdır. Punto F₁ sadece erkenci ve pazarlanabilir erkenci verim bakımından Ergenekon F₁ ile benzer meyve sayısına sahip olduğu için bu iki verim kriteri bakımından bu çeşitle benzer sonuçları vermiş gibi görünmektedir. Buradan yola çıkarak çeşitlerin verimi üzerine meyve sayısının etkili olduğu, meyve sayısı arttıkça verimin arttığı söylenebilir.

Çizelge 5.4. Çeşit ana etkisinin meyvede bazı kalite özellikleri üzerine etkisi

Çeşit	Meyve çapı	Meyve boyu	Lokûl sayısı	Tek meyve ağırlığı
Hadise F₁	4,8	5,9 b	3,5	32,6 a
Ergenekon F₁	4,7	6,4 a	3,4	31,8 ab
Punto F₁	4,7	6,5 a	3,4	29,7 b
Çeşit ana etkisi için %5 LSD	Ö.D	0,217	Ö.D	2,135

Budama uygulamaları ve budama uygulamalarının çeşitlerle interaksyonu meyve çapı, meyve boyu, lokûl sayısı ve tek meyve ağırlığını etkilememiştir (Çizelge 5.5 ve Çizelge 5.6).

Çizelge 5.5. Budama uygulamaları ana etkisinin meyvede bazı kalite özellikleri üzerine etkisi

Budama uygulamaları	Meyve çapı	Meyve boyu	Lokûl sayısı	Tek meyve ağırlığı
3 AD+UA⁺	4,7	6,2	3,4	31,3
4 AD+UA⁺	4,8	6,2	3,5	30,7
UA⁺	4,8	6,3	3,4	31,9
UA⁻(Kontrol)	4,7	6,3	3,4	31,5
Budama uygulamaları ana etkisi için %5 LSD	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D

Çizelge 5.6. Çeşit ve budama uygulamaları interaksyonunun, meyvede bazı kalite özellikleri üzerine etkisi

Çeşit	Budama uygulamaları	Meyve çapı	Meyve boyu	Lokül sayısı	Tek meyve ağırlığı
Hadise F₁	3 AD+UA⁺	4,8	5,9	3,4	32,8
	4 AD+UA⁺	4,9	5,8	3,5	31,9
	UA⁺	4,7	6,0	3,5	33,3
	UA⁻(Kontrol)	4,8	5,9	3,4	32,3
Ergenekon F₁	3 AD+UA⁺	4,7	6,3	3,4	31,1
	4 AD+UA⁺	4,7	6,5	3,4	31,1
	UA⁺	4,7	6,4	3,3	32,8
	UA⁻(Kontrol)	4,8	6,4	3,4	32,2
Punto F₁	3 AD+UA⁺	4,6	6,4	3,3	30,1
	4 AD+UA⁺	4,7	6,4	3,6	29,2
	UA⁺	4,8	6,5	3,4	29,5
	UA⁻(Kontrol)	4,8	6,6	3,4	30,0
Çeşit x budama int. İçin %5LSD		Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D

Bu denemenin yürütüldüğü sera gibi ısıtmasız seralarda biber gibi türlerin daha çok bahar ve güz dönemlerinde yetiştirilebilmesi ve özellikle bulunduğumuz bölge gibi bu iki vejetasyon döneminin göreceli olarak kısa olduğu yerlerde pazara erken ürün sunmak büyük önem arz etmektedir. Pazarlanabilir kalitede erkenci verim ve toplam pazarlanabilir verimin yüksek olması için bu dönemde ana dal sayısında sınırlamaya gidilmemesi gerektiği söylenebilir. Diğer yandan ana dal sayısının sınırlanmadığı durumda uç alma uygulamalarının verim üzerine etkisinin çeşitlere göre farklılık göstermesi nedeniyle ana dal üzerinde çıkan sürgünlerde uç almanın yapılıp yapılmayacağına karar verirken çeşidi de dikkate almak gerektiği ileri sürülebilir.

6. KAYNAKLAR

- Aktaş H, Söylemez S, Pakyürek AY (2009). Farklı budama şekillerinin sera dolmalık biber (*Capsicum annuum* L.) yetiştiriciliği üzerine etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(3):31-36.
- Aloni B, Pressman E, Karni L (1999). The effect of fruit load, defoliation and night temperature on the morphology of pepper flowers and on fruit shape. Annals of Botany, 83:529-534.
- Alsadon A, Wahb-Allah M, Abdel-Razzak H, Ibrahim A (2013). Effects of pruning systems on growth, fruit yield and quality traits of three greenhouse-grown bell pepper (*Capsicum annuum* L.) cultivars. Australian Journal of Crop Science 7(9):1309-1316
- Anonim (2019a). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. (erişim tarihi:09.07.2019)
- Anonim (2019b). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC/visualize>. (erişim tarihi:10.07.2019).
- Anonim (2019c). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>. (erişim tarihi:10.07.2019)
- Anonim (2019d). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>. (erişim tarihi:10.07.2019)
- Awalin S, Shahjahan M, Chandra Roy A, Akter A, Kabir M H (2017). Response of bell pepper (*Capsicum annuum*) to foliar feeding with micro nutrients and shoot pruning. Journal of Agriculture and Ecology Research International 11(3): 1-8, 2017; Article no.JAERI.31620 ISSN: 2394-1073
- Basu SK, De AK (2003). *Capsicum: Historical and Botanical Perspective. Capsicum The Genus Capsicum*, Ed:Amit Krisna De.Taylor & Francis, USA, 1-15.
- Daşgan H.Y, Abak K (2002). Effects of plant density and number of shoots on yield and fruit characteristics of peppers grown in glasshouses. Turk J AgricFor 27 (2003) 29-35
- Eşiyok D, Özzambak E, Eser B (1994). The Effects of stem pruning on the yield and earliness greenhouse pepers (*Capsicum annum* L. *grossum* cv. Kandil and 11B-14).ACTA Horticulture 366:293-300, 1994 Solanacea in Mild Winter Climates II)
- González Real MM, Baille A, Liu HQ (2008). Influence of fruit load on dry matter and N-distribution in sweet pepper plants. . Scientia Horticultutae, 117:307-315.
- Heuvelink E (1997). Effect of fruit load on dry matter partitioning in tomato. Scientia Horticultutae, 69:51-59.
- Jovicich E, Cantliffe D, Hochmuth G (1999). Plant density and shoot pruning on yield and quality of a summer greenhouse sweet pepper crop in North central Florida. North Cent. Florida Proceed, 28th Nat. Agric. Congress:184-190.
- Karaman O (2018). Ergenekon F₁ ve Hadise F₁ dolmalık biber çeşit özellikleri ile ilgili karşılıklı görüşme. Axia Tohum A.Ş. firma yetkilisi, Antalya (görüşme tarihi 29.11.2018)
- Paulus D, Zorzzi I, Rankrape F, Paula FM, Moura CA (2017). Harvest seasons and pruning management in pepper: production and pungency of the fruits. Horticultura Brasileria, 35:434-439.

- Pruthi JS (2003). Chemistry and Quality Control of *Capsicums* and *Capsicum* Products. *Capsicum The Genus Capsicum*, Ed:Amit Krisna De.Taylor & Francis, USA, 25-70.
- Seifi, S.,Nemati, S. H., Shoor, M., Abedi, B. (2012). The effect of plant density and shoot pruning on growth and yield of two greenhouse bell pepper cultivars. *Journal of Science and Technology of Greenhouse Culture*, 2012, 3, 11, 77-83
- Sevgican A (1999). Örtüaltı Sebzeçiliği, Cilt 1. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:528, İzmir.
- Singh I, Kaur A (2018).Effect of pruning systems on growth and yield traits of greenhouse grown bell pepper (*Capsicum annuum* L. var. *grossum*). *Indian J. Agric. Res.*, 52(4) 2018: 414-418 Print ISSN:0367-8245 / Online ISSN:0976-058X
- Söylemez S, Pakyürek A (2005). Farklı dikim Sıklığı ve budama biçiminin ısıtmasız serada yetiştirilen Urfa Yerli biber çeşidinin verim ve bazı meyve kalite özellikleri üzerine etkisi. IV. GAP Tarım Kongresi Bildiri Kitabı II Cilt, 1345-1350, Şanlıurfa
- Şalk A, Arın L, Deveci M, Polat S (2008). Özel Sebzeçilik. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, ISBN:978-9944-0786-0-3, Tekirdağ.
- Öğretmen S (2018). Punto F₁ dolmalık biber çeşit özellikleri ile ilgili karşılıklı görüşme. Rijk Zwaan Tarım Ticaret Ltd. Şti firma yetkilisi, Antalya (görüşme tarihi 29.11.2018)

ÖZGEÇMİŞ

6 Şubat 1989 yılında, İstanbul ili Kadıköy ilçesinde doğmuştur. İlk, orta ve lise öğrenimini tamamladıktan sonra, üniversite eğitimi için 2008 yılında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği bölümünde öğrenimine başlamıştır. Üniversite eğitiminin son senesinde Bahçe Bitkileri bölümünü seçerek 2012 yılında üniversite öğrenimini tamamlamıştır. Lisans öğreniminin ardından Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümünde yüksek lisans eğitimine başlamıştır.

Ersan ORAL