

**PATLICANDA (*Solanum melongena* cv. Togo
F₁) SÜRGÜN BUDAMASI VE DİKİM
SIKLIĞININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Elif Nesime GENÇ (BİRBENLİ)

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
DANIŞMAN: Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ
TEKİRDAĞ-2014**

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**PATLICANDA (*Solanum melongena* cv. Togo F₁) SÜRGÜN BUDAMASI
VE DİKİM SIKLIĞININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

Elif Nesime GENÇ (BİRBENLİ)

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ

TEKİRDAĞ-2014

Her hakkı saklıdır

Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ danışmanlığında, Elif Nesime GENÇ (BİRBENLİ) tarafından hazırlanan “Patlıcanda (*Solanum Melongena* Cv. Togo F₁) Sürgün Budaması ve Dikim Sıklığının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Doç Dr. Rüya YILMAZ

imza :

Üye : Prof. Dr. Servet VARİŞ

imza:

Üye: Doç Dr. Süreyya ALTINTAŞ (Danışman)

imza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

PATLICANDA (*Solanum melongena* cv. Togo F₁) SÜRGÜN BUDAMASI ve DİKİM SIKLIĞININ VERİM ve KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Elif Nesime GENÇ (BİRBENLİ)

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ

Araştırma, farklı dikim sıklığı, (45cm, 35 cm ve 25 cm sıra üzeri mesafesine göre sırasıyla; 2.469, 3.174 and 4.444 bitki m⁻²) ve budama (kontrol, 2, 3 ve 4 ana dal) uygulamalarının patlıcanda verim ve kaliteye etkisini araştırmak amacıyla, 2012 yılı ilkbahar yaz döneminde, ısıtılmayan PE serada yapılmıştır. Dikim sıklığı uygulaması ana parsellere, budama uygulaması ise alt parsellere dağıtılarak, deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuştur. Denemede dikkate alınan kriterlerin hiç biri üzerine bu iki faktörün interaksiyonunun etkisi istatistikî olarak önemli bulunmamıştır. 4 ana dal X 45 cm sıra üzeri mesafesi (2.469 plant m⁻²) interaksiyonuna ait bitkilerden 3.016 kg m⁻² ile, 3 ana dal X 45 cm sıra üzeri mesafesi (2.469 plant m⁻²) interaksiyonuna ait bitkilerden ise 3.007 kg m⁻² ile en yüksek toplam verimler alınırken, en yüksek erkenci verim, 1.783 kg m⁻² ile, 3 ana dal X 45 cm sıra üzeri mesafesi (2.469 plant m⁻²) interaksiyonuna ait bitkilerden elde edilmiştir. Verim ve meyve kalitesi üzerine ana dal sayısının ana etkisi, kontrol ile karşılaştırıldığında, istatistiki olarak önemli olmasa da, pozitif olmuştur. Dekarda toplam ve erkenci verim üzerine, dikim sıklığı ana etkisi, istatistikî olarak anlamlı bulunmasa da, elde edilen verilere dayanarak, birim alandaki bitki sayısının azalması halinde erkenci verimin arttığı söylenebilir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, 45 cm sıra üzeri mesafesi (2.469 plant m⁻²) ile birlikte, ana dal sayısının 3 ile 4 ile sınırlandırılması, ilkbahar-yaz döneminde, yüksek PE tünelde, patlıcan yetiştiriciliğinde önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Patlıcan, ana dal sayısı, dikim sıklığı, budama, verim, meyve kalitesi.

2014, 78 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

EFFECTS of PLANT DENSITY and PRUNING on the YIELD and FRUIT QUALITY of EGGPLANT (*Solanum melongena* cv. Togo F₁).

Elif Nesime GENÇ (BİRBENLİ)

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Associate professor Süreyya ALTINTAŞ

The split plot design using 3 planting density (2.469, 3.174 and 4.444 plant m⁻²), being the main plots and 4 pruning application at no restriction of main branch (control), 2, 3 and 4 main branch, being subplots, was set up to investigate the effects of plant density and pruning on yield and fruit quality of eggplant, during spring-summer growing period in a high PE tunnel, in 2012. None of the 2 factor interactions between the criteria studied were significant. The 2 factor combinations of 4 main branch X 45 cm planting space within the rows (2.469 plant m⁻²) and 3 main branch X 45 cm planting space within the rows (2.469 plant m⁻²) resulted in the highest total yields with 3.016 kg m⁻² and 3.007 kg m⁻², respectively, while only the 2 factor combinations of 3 main branch X 45 cm planting space within the rows results in the highest early yield with 1.783 kg m⁻². While it was not statistically significant, the main effect of number of main branch had the positive effect on yield and fruit quality in comparison to the control. However the main effect of plant density was not statistically significant on total and early yield da⁻¹, data suggested that early yield tended to increase with the decreasing plant density. Due to the results presented here, restricting of main branch to 3 or 4 together with 2.469 plant m⁻² (45 cm within the rows) recommended to grow eggplant during spring-summer growing period in a high PE tunnel.

Key words: Eggplant, main branch, plant density, pruning, yield, fruit quality.

2014, 78 sayfa

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÇİZELGE DİZİNİ	iv
ŞEKİL DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
3. MATERYAL VE METOT	10
3.1. Materyal.....	10
3.2. Metot.....	10
3.2.1. Ekim, dikim ve bakım işlemleri.....	10
3.2.2. Örnek alma ve analizler.....	13
3.2.3. Verilerin istatistiksel değerlendirmesi.....	13
4. ARAŞTIRMA BULGULARI veTARTIŞMA	14
4.1. Bitki Başına Toplam Verim.....	14
4.2. Dekarda Toplam Verim.....	17
4.3. Erkenci Verim.....	20
4.4. Toplam Meyve Sayısı.....	22
4.5. Erkenci Meyve Sayısı.....	24
4.6. Ortalama Tek Meyve Ağırlığı.....	26
4.7. Ortalama Erkenci Tek Meyve Ağırlığı.....	28
4.8. Meyve Çapı.....	30
4.9. Meyve Boyu.....	32
4.10. Haftalara Göre Toplam Meyve Verimi.....	34
4.11. Haftalara Göre Toplam Meyve Sayısı.....	37
4.12. Bitki Boyu.....	40
4.13. Bitki Gövde Çapı.....	42
4.14. Bitki Toprak Üstü Taze Ağırlığı.....	44
4.15. Bitki Toprak Üstü Kuru Ağırlığı.....	46
4.16. Bitki Toprak Üstü Taze Ağırlığı/ Kök Taze Ağırlığı Oranı.....	48
4.17. Bitki Toprak Üstü Kuru Ağırlığı/ Kök Kuru Ağırlığı Oranı.....	50
4.18. Bitki Taze Ağırlığı.....	52
4.19. Bitki Kuru Ağırlığı.....	54
4.20. Bitki Taze Ağırlığının Çeşitli Bitki Organlarına Dağılımı.....	56
4.21. Bitki Kuru Ağırlığının Çeşitli Bitki Organlarına Dağılımı.....	59
4.22. Ana Dal Sayısı ve Sıra Üzeri Uygulamalarının Bitki Gelişimi Üzerine Etkisi....	62
4.23. Ana Dal Sayısı ve Sıra Üzeri Uygulamalarının Verim, Erkencilik, Meyve Kalitesi ve Bitki Gelişimi Üzerine Etkisinin Genel Değerlendirmesi.....	67
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	73
6. KAYNAKLAR	75
ÖZGEÇMİŞ	78

ÇİZELGE DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 4.1 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitkide toplam verim üzerine etkisi (g).....	14
Çizelge 4.2 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksyonunun dekarda toplam verim üzerine etkisi (kg).....	17
Çizelge 4.3 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitki başına ve dekarda erkenci verim üzerine etkisi (g).....	20
Çizelge 4.4 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitkide toplam meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki).....	22
Çizelge 4.5 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitkide erkenci meyve sayısı üzerine etkisi (adet/bitki).....	24
Çizelge 4.6 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitkide ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (g).....	26
Çizelge 4.7 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitkide ortalama erkenci tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (g).....	28
Çizelge 4.8 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun meyve çapı üzerine etkisi (cm).....	30
Çizelge 4.9 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun meyve boyu üzerine etkisi (cm).....	32
Çizelge 4.10 : Sıra üzeri mesafe ve ana dal sayısı interaksyonunun haftalara (H)*göre toplam meyve verimi üzerine etkisi (g).....	35
Çizelge 4.11 : Ana dal sayısı ve sıra üzeri mesafesi ana etkilerinin haftalara (H)* göre toplam meyve verimi üzerine etkisi (g).....	36
Çizelge 4.12 : Sıra üzeri mesafe ve ana dal sayısı interaksyonunun haftalara (H)* göre toplam meyve sayısı üzerine etkisi (adet).....	38
Çizelge 4.13 : Ana dal sayısı ve sıra üzeri mesafesi ana etkilerinin haftalara (H)* göre toplam meyve sayısı üzerine etkisi (adet).....	39
Çizelge 4.14 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitki boyu üzerine etkisi (cm).....	40
Çizelge 4.15 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitki gövde çapı üzerine etkisi (cm).....	42
Çizelge 4.16 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitki toprak üstü taze ağırlığı (g).....	44
Çizelge 4.17 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitki toprak üstü kuru ağırlığı (g).....	46
Çizelge 4.18 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitki toprak üstü taze ağırlığı/ kök taze ağırlığı oranı (g).....	48
Çizelge 4.19 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitki toprak üstü kuru ağırlığı/ kök kuru ağırlığı oranı (g).....	50
Çizelge 4.20 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitki taze ağırlığına etkisi (g).....	52
Çizelge 4.21 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitki kuru ağırlığına etkisi (g).....	54
Çizelge 4.22 : Ana dal sayısı ve Sıra üzeri ana etkileri ile Ana dal sayısı X Sıra üzeri interaksyonuna göre bitki taze ağırlığının çeşitli bitki organlarına dağılımı (g, %).....	58

Çizelge 4.23 : Ana dal sayısı ve Sıra üzeri ana etkileri ile Ana dal sayısı X Sıra üzeri interaksyonuna göre bitki kuru ağırlığının çeşitli bitki organlarına dağılımı (g, %)	61
Çizelge 4.24 : Bitki gelişimi ile ilgili bazı kriterlerin Ana dal sayısı ve Sıra üzeri ana etkileri ile Ana dal sayısı X Sıra üzeri interaksyonuna göre durumu	63
Çizelge 4.25 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bazı kriterler arasındaki pearson korelasyon katsayıları	65
Çizelge 4.26 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bazı kriterler arasındaki pearson korelasyon katsayıları	66
Çizelge 4.27 : Ana dal sayısı X Sıra üzeri interaksyonunun verim, kalite ve bitki gelişimi üzerine etkileri	69
Çizelge 4.28 : Ana dal sayısı ve sıra üzeri ana etkilerinin verim, kalite ve bitki gelişimi üzerine etkileri	70

ŞEKİL DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 4.1 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitkide toplam verim üzerine etkisi.....	15
Şekil 4.2 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitkide toplam verim üzerine etkisi.....	15
Şekil 4.3 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının dekarda verim üzerine etkisi.....	18
Şekil 4.4 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun dekarda verim üzerine etkisi.....	18
Şekil 4.5 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitkide erkenci verim üzerine etkisi.....	21
Şekil 4.6 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitkide erkenci verim üzerine etkisi.....	21
Şekil 4.7 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitkide toplam meyve sayısı üzerine etkisi.....	23
Şekil 4.8 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitkide toplam meyve sayısı üzerine etkisi.....	23
Şekil 4.9 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitkide erkenci meyve sayısı üzerine etkisi.....	25
Şekil 4.10 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitkide erkenci meyve sayısı üzerine etkisi.....	25
Şekil 4.11 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi.....	27
Şekil 4.12 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi.....	27
Şekil 4.13 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının ortalama erkenci tek meyve ağırlığı üzerine etkisi.....	29
Şekil 4.14 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun ortalama erkenci tek meyve ağırlığı üzerine etkisi.....	29
Şekil 4.15 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının meyve çapı üzerine etkisi.....	31
Şekil 4.16 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun meyve çapı üzerine etkisi.....	31
Şekil 4.17 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının meyve boyu üzerine etkisi.....	33
Şekil 4.18 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun meyve boyu üzerine etkisi.....	33
Şekil 4.19 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki boyu üzerine etkisi.....	41
Şekil 4.20 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitki boyu üzerine etkisi.....	41
Şekil 4.21 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki gövde çapı üzerine etkisi.....	43
Şekil 4.22 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitki gövde çapı üzerine etkisi.....	43
Şekil 4.23 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki toprak üstü taze ağırlığı üzerine etkisi.....	45
Şekil 4.24 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitki toprak üstü taze ağırlığı üzerine etkisi.....	45
Şekil 4.25 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki toprak üstü kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	47

Şekil 4.26 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksyonunun bitki toprak üstü kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	47
Şekil 4.27 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki toprak üstü taze ağırlığı/ kök taze ağırlığı oranı üzerine etkisi.....	49
Şekil 4.28 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksyonunun bitki toprak üstü taze ağırlığı/ kök taze ağırlığı oranı üzerine etkisi.....	49
Şekil 4.29 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki toprak üstü kuru ağırlığı/ kök kuru ağırlığı oranı üzerine etkisi.....	51
Şekil 4.30 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksyonunun bitki toprak üstü kuru ağırlığı/ kök kuru ağırlığı oranı üzerine etkisi.....	51
Şekil 4.31 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki taze ağırlığı üzerine etkisi.....	53
Şekil 4.32 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksyonunun bitki taze ağırlığı üzerine etkisi.....	53
Şekil 4.33 : Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	55
Şekil 4.34 : Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksyonunun bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi.....	55

1.GİRİŞ

Sebze tarımı birim alanda sağladığı yüksek verim ve net gelir nedeniyle dünyada ve Türkiye’de önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye farklı iklim, toprak ve su kaynaklarına sahip olması nedeniyle, birçok sebze türünün yetiştirildiği bir ülkedir. Ülkemiz, dünyada çoğu sebzenin üretiminde Çin, ABD ve Hindistan’dan sonra dördüncü ve Avrupa’da ilk sırada yer almaktadır (**Anonim 2014c**).

Dünyada, en çok üretilen sebze domates olup, ardından sırasıyla karpuz, kuru soğan, lahana, hıyar ve patlıcan gelmektedir (**Anonim 2014c**). En çok üretilen sebzeler içinde 6. sırada olan patlıcan, ihracat miktarlarının yüksek olması ve birçok alanda değerlendirilmesi gibi nedenlerle dünya ticaretinde önemli bir yer tutar.

Ülkemizde genellikle uzun, silindirik ve meyve ucu hafif küt olan patlıcanlar yetiştirilmekle birlikte son yıllarda oval tipte çeşitler de üretilmektedir. Sera yetiştiriciliğine uygun olan bu tiplerden birim alandan daha yüksek ve kaliteli meyveler elde etmek, budama gibi bazı kültürel işlemlerle mümkün olabilmektedir. Sera yetiştiriciliğinde budama genellikle; sürgün budaması, yaprak budaması, çiçek budaması ve uç alma şeklinde yapılmaktadır (**Sevgican 1999**).

Budama ve farklı dikim sıklığı uygulamaları, özellikle örtüaltı tarımında, vejetatif ve generatif gelişme arasındaki dengeyi kurmak ve bitkilerde ışık gören yaprak yüzeyini arttırmak amacıyla yapılmaktadır. Bu işlemler ayrıca, bitkilerin kendi iç kısımları ve birbirleri arasındaki hava hareketini daha etkin hale getirerek, hastalık ve zararlı etmenlerin olumsuz etkisini azaltmakta, böylece daha az kimyasal ilaç ile üretim yapılabilir (**Aktaş ve ark. 2009**).

Bitkilerin dik bir şekilde büyütülmesi, uygun mesafeye göre uygun şeklin verilmesi, yüksek miktarda ve daha kaliteli ürün alınmasına olanak verebilmektedir. Yapılan araştırmalarda, dal ve bitki sayısının en uygun şekliyle dengelenmesinin, birim alandan elde edilecek meyve sayısı ve kalitesini artırdığı bildirilmiştir (**Cebula ve ark. 1991, Cebula 1998, Bahadırılı 2002**).

Patlıcan, biber ve kavun türlerinde yapılan araştırmalarda, farklı sıra arası ve üzeri mesafesi ile gövde sayısının, bitki gelişimi üzerine etkilerinin olduğu; bunun da verim ve

kalite de önemli oranda farklılıklara neden olduğu belirtilmiştir (**Ambrasczyk ve ark. 2007, Ambroszczyk ve ark 2008a, Ambroszczyk ve ark. 2008b, Buczkowska 2010, Cebula ve ark. 1991, Cebula ve Kalisz 2001, Daşgan ve Abak 2003, Güçlü 1998, Lapichino ve ark 2007, Paksoy ve Akıllı 1994, Passeraki ve Dris 2003, Srinivasan ve Huang 2009, Uygun ve Sarı 2000,**

Bu araştırma, soğuk serada, ilkbahar-yaz yetiştirme döneminde patlıcanda, farklı dikim sıklığı ve budama uygulamalarının bitki gelişimi, meyve verimi ve kalitesi üzerine etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2013 yılında, Türkiye’de, 827 bin hektar alanda, sebze üretim miktarı, toplam 28.448.118 ton olarak gerçekleşmiştir (**Anonim 2014a**). Sebze gruplarına göre üretim miktarları incelendiğinde, yumru ve kök sebzelerde %9,7 oranında, meyvesi için yetiştirilen sebzelerde %5,7 oranında, başka yerde sınıflandırılmamış diğer sebzelerde %2 oranında artış olduğu görülmüştür (**Anonim 2014b**).

FAO 2012 verilerine göre ülkemiz, dünya patlıcan yetiştiriciliğinde Çin, Hindistan, İran ve Mısır’dan sonra 5.sırada gelerek önemli bir yer tutmaktadır (**Anonim 2014c**). Ülkemizde yaklaşık 26 bin hektar alanda üretilen patlıcan yaklaşık 826.941,00 tondur (**Anonim 2014a**).

Açıktaki yetiştiriciliğin iklime bağlı olması, yani belli sezonlarda yapılabilmesi sebebiyle örtüaltı tarımına olan ilgi artmıştır. Örtüaltı tarımıyla sezonu dışında ürün yetiştirebilmek, çeşitli hastalık ve zararlılara karşı önlem alabilmek üreticinin karının artmasına sebep olmaktadır. Bu gibi sebeplerden seralara, alçak ve yüksek tünellere olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır.

Ülkemizde 2013 yılı istatistiklerine göre örtüaltı tarım alanları 615 bin dekar, toplam sebze üretimi ise 6.273.927 tondur. 2013 yılında kaydedilen 826.941,00 ton’luk patlıcan üretiminin ise 252.396 tonu örtüaltında gerçekleşmiştir (**Anonim 2014a, Anonim 2014b**).

Kontrollü yetiştirme koşullarında bitkiler kuvvetli gelişme göstermeleri nedeniyle, zayıf meyve tutumu ve devamında düşük verimler gözlenmekte, bu nedenle bitkilerin büyümelerinin kontrol altına alınması ve vegetatif dönem ile generatif dönem arasındaki dengenin sağlanması için büyümelerinin kontrol altına alınmaları gerekmektedir.

Patlıcan kuvvetli vejetatif büyüme gösterdiği için sera yetiştiriciliğinde ana dal sayısı ile beraber ana dal ve yan sürgünler üzerinde yaprak sayısının da budama ile düzenlenmesi önemlidir (**Buczowska 2010, Sevgican 1999**).

Budama meyve verimi ve kalitesini artırır (**Passeraki ve Dris 2003**), sürgün ve yaprak sayısının dengelenmesi çiçek ve meyve sayısında artış sağlar (**Passeraki ve Dris 2003**).

Serada hibrit patlıcan yetiştiriciliğinde verim ve kalite artışının sağlanması için sürgün, yaprak ve çiçek budaması tavsiye edilmektedir (**Ambrasczyk ve ark. 2007, Passeraki ve Dris 2003, Sevgican 1999**).

Güçlü ve büyük çiçekler yüksek meyve tutumu sağlar. Bu nedenle sürgünler üzerindeki gözlerden en büyüğü bırakılır, diğerleri uzaklaştırılır (**Passeraki ve Dris 2003, Macit ve Eser 1983, Yalçın 1987**).

Erken dönemde meyve sayısındaki artış daha sonraki dönemde oluşacak çiçek ve meyve dökümlerini artırmaktadır (**Ambrasczyk ve ark. 2007**). Çiçek ve meyve dökümleri bitkinin üretim ve tüketim gücü ile ilgilidir.

Buczowska (2010), 1, 2, 3, 4, 5, 6 ana dal bırakarak ve bu ana dallar üzerinde oluşan bütün lateral sürgünleri uzaklaştırarak patlıcan yetiştirmiştir. Bu bitkilerin yarısında ilk meyve hasat edildikten sonra uç alma yapılırken diğer yarısında yapılmamıştır. Araştırmacı deneme sonuçlarına göre, pazarlanabilir meyve verimi üzerine ana dal sayısının etkisi olduğunu ancak uç almanın etkisi olmadığını bildirmiştir. En yüksek pazarlanabilir verimin 3.98 kg m^{-2} ile 3, 3.87 kg m^{-2} ile 4, 3.82 kg m^{-2} ile 2 ana dallı bitkilerden alındığını, 5 ve 6 ana dallı bitkilerde de verimin 3.34 kg m^{-2} ile aynı istatistik grupta olduğunu bildirmiştir. Kontrol bitkilerinin verimi ise 3.26 kg m^{-2} olarak belirtilmiştir.

Patlıcanda budama uygulamalarının erkencilik üzerine olumlu etkilerinin olduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır.

Buczowska (2010), en yüksek erkenci verimin şiddetli budama yapılan, yani 1, 2 ve 3 ana dallı bitkilerden alındığını, toplam verim içinde erkenci verimin payının 3 ana dallı bitkilerde %52.5, 1 ana dallı bitkilerde ise %75.5 olduğunu bildirmiştir.

Ambrasczyk ve ark (2007), farklı budama kombinasyonları oluşturarak bitkilerin yarısını bir sürgün, sürgünde bir meyve ve 1, 2 veya 3 yaprak, ana gövde üzerinde de bir meyve bırakarak budamışlardır. Diğer yarısını da iki sürgün, sürgünlerde 1, 2 veya 3 yaprak ve ana gövde üzerindeki her gözde bir meyve bırakarak budamışlardır. Araştırmacılar, en iyi meyve tutumunun iki sürgün, bir meyve ve bir yapraklı budanan bitkilerden sağlandığını bildirmişlerdir. Uygulamalar arasında erkenci verim açısından farklar görülmediğini, erkenci toplam verimlerin $3.82\text{-}4.30 \text{ kg m}^{-2}$ arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Budamanın toplam ve pazarlanabilir verimi etkilemediğini, fakat m^2 'deki meyve sayısını artırdığını, erkenci toplam

ve erkenci pazarlanabilir verimde de ortalama meyve ağırlığını etkilemediğini aktarmışlardır. Araştırmacılar, ayrıca, toplam verimlere göre, budama yoğunluğu azaldıkça pazarlanamayan meyve oranının arttığını, genel olarak daha iri meyvelerin bir sürgün bırakılan bitkilerden elde edildiğini, daha yoğun budanan bitkilerden daha yüksek oranda 1. sınıf meyve elde edildiğini bildirmişlerdir.

Srinivasan ve Huang'ın (2009) bildirdiğine göre; patlıcanda verim parametreleri üzerine budama uygulamalarının olumsuz etkisi görülmemiştir. Budanan bitkilerin meyve uzunlukları, çapları ve ağırlıkları kontrolle benzer veya biraz daha yüksek olmuştur. Araştırmacılar, sürgünlerin verime katkısının göz ardı edilebileceğini, daha önce yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular da göz önünde bulundurulduğunda, patlıcanda verimin gövde kuru ağırlığıyla bağlantısının önemli olmadığını vurgulamışlardır.

Güçlü (1998), ısıtılmayan cam serada, standart ve melez patlıcan çeşitlerinde, ilkbahar-yaz döneminde, verim ve kalite açısından fark olup olmadığını ortaya koymak ve budamanın gelişme ve verim üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, budanacak bitkilerde dipten gelen sürgünlerin gelişmesine izin vermeden koparmış, ana dallardan çıkan diğer sürgünlerde ise çiçekten sonra bir yaprak bırakarak uç almıştır. Denemede kullanılan patlıcan çeşitlerinde 4 ana dalın gelişmesine izin verilerek diğer ana dallar alınmıştır. Deneme sonucunda; budamanın bitkide erkenci meyve verimi ve erkenci meyve sayısı üzerine etkisinin istatistiki olarak anlamlı bulunmadığı görülmüştür. Budama yapılmayan bitkilerin gelişme ve veriminin budama yapılan bitkilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Budamanın gelişme ve verim üzerine önemli bir etkisinin olmadığı, budanmayan bitkilerde verimin budanan bitkilere göre daha yüksek olduğu, budanan ve budanmayan bitkiler arasındaki gelişme ve verim farkının bitkilerde bırakılan gövde sayısı ve buna bağlı olarak artan çiçek sayısı ile doğru orantılı olduğu bildirilmiştir.

Ambroszczyk ve ark (2008a), bitkileri bir veya iki sürgün bırakarak budamışlardır. İki sürgünlü bitkilerde 2. sürgün 1., 3., 6., ve 9. gözlerde bırakılmıştır. Tüm bitkilerde, her gözde iki yaprak ve meyvenin birincisi ana gövde, diğeri yan sürgün üzerinde olmak üzere iki meyve bırakılmıştır. En yoğun meyve tutumu iki sürgünlü, 2. sürgünün 6. gözde bırakıldığı bitkilerde, en düşük meyve tutumu ise 2. sürgünün ilk gözde bırakıldığı bitkilerde gözlenmiştir. Tüm vejetasyon süresi boyunca meyve tutumunun aynı oranda olduğu uygulama iki sürgünlü, 2. sürgünün 9. gözde bırakıldığı uygulamadır. Bu budama uygulamasında bitkinin vejetatif ve generatif gelişmesi arasındaki dengenin en yüksek

seviyede sağlanmışır. İlk üç gözde meyve tutumu daha etkili olmuştur. 7-9 gözlü bitkilerde çiçeklerin sadece % 13.6'sında meyve tutumu görülmüştür. Budama, toplam verimi etkilemiş fakat pazarlanabilir verimi etkilememiştir. Araştırmacıların bildirdiğine göre en etkili meyve tutumu, yoğun budanan bitkilerden elde edilmiş, en fazla meyve tutumu alt gözlerde gerçekleşmiştir.

Ambroszczyk ve ark. (2008b)'nın bildirdiğine göre budama uygulamaları bitki başına yaprak alanını etkilemiş ve meyve tutumu başlangıcında bir sürgün bırakılarak budanan bitkiler iki sürgünlü olanlardan daha büyük yaprak alanı vermiştir. Bitki büyüme parametreleri (LAR, LFR, LAFR), bitki büyümesi üzerine budamanın etkisini çok düşük seviyelerde yansıtmıştır.

Lapichino ve ark (2007), topraksız tarımda, iki çeşit, 1.6 bitki m⁻² ve 2.5 bitki m⁻² olmak üzere iki dikim sıklığı ve 2-4 ana dal bırakarak yetiştirdikleri patlıcanda, Şubat-Nisan arasında meyve üretiminin bitki sıklığı arttıkça istatistiksel olarak arttığını, çeşitten bağımsız olarak 4 gövdeli bitkilerin 2 gövdeli bitkilerden daha yüksek verim sağladığını bildirmişlerdir.

Modern ticari seralarda, verimi etkileyen ana faktörlerden olan sıcaklık, CO₂ konsantrasyonu ve nemi kontrol etmek mümkündür. Ancak, özellikle kış aylarında, verimin solar radyasyona ve kısa günlere bağlı oluşu, yetiştiriciliği sınırlayan en önemli faktörlerdir (**Papadopoulos ve Pararajansingham 1997**). İlave ışıklandırma yapmak mümkünse de maliyeti nedeniyle yaygın bir uygulama değildir. Bitki sıklığının artırılması ile ışık alan bitki yüzeylerini artırmak bir çözüm olabilir.

Verimlilik konusunda ışığın etkisinden bahsederken kastedilen Photosynthetic Photon Flux Density (PPFD), fotosentetik ışık akısı yoğunluğu'dur. Örneğin, PPFD ve ışıklandırma süresinin mevsime bağlı olarak azalması sera domateslerinde verimi azaltmaktadır. Dikim sıklığını etkileyerek PPFD'yi maksimize etmek mümkündür. Bu şekilde yaprak alanı ve dolayısı ile fotosentez artacaktır (**Papadopoulos ve Pararajansingham 1997**).

Acock ve ark. (1978), domatesin boyunun üç kısma ayrıldığı düşünülürse; üst yaprak ve gövde kısımlarında k değerinin 0.63 olduğunu, daha alta inildiğinde 0.52'ye düştüğünü bildirmişlerdir. Bunun nedeni, kanopi içinde yukarıdan aşağı inildikçe, bitkinin daha az PPFD'ye maruz kalmasıdır. Araştırmacılar bitkinin en alt kısmında %10'dan daha az PPFD absorbe edildiğini bildirmişlerdir.

YAI (Yaprak Alan İndeksi) ile PPFĐ arasındaki ilişki, bir başka deyişle biomass üretiminin yapraklar tarafından alınan solar radyasyon oranına bağlı olduğu, çoğu bitkide ortaya konmuştur (**Papadopoulos ve Pararajansingham 1997, Williams ve ark. 1965, Shibles ve Weber 1966**). Bu araştırmalarda, birim alandaki bitki sayısının artmasıyla YAI'nin arttığı ve çimlenme ile çıkıştan itibaren solar radyasyondan maksimum yararlanmaya kadar geçen sürenin kısaldığı bildirilmiştir.

Seyrek dikimde solar radyasyondan maksimum yararlanma aşamasına kadar tüm büyüme aşamalarında, etkili ışık alımının az olduğu ve sonucunda maksimum yararlanmaya kadar geçen sürenin uzadığı bildirilmiştir. %95 PPFĐ alımına ulaşmak için gerekli yaprak alanına kritik yaprak alanı denmektedir.

Broughan (1960), kritik yaprak alan indeksi ile maksimum biomass üretimi arasında önemli bir korelasyon olduğunu bildirmiştir. Araştırıcı, çoğu yaprağını PPFĐ alımı için kullanan bitkilerin daha hızlı büyüdüğünü, buradan yola çıkarak da etkili bir kanopinin alt kısımlarına yeterli PPFĐ ulaşmasına izin verir olması gerektiğini belirtmiştir.

Kapalı kanopilerde PPFĐ alımının belirlenmesinde YAI önemli olsa da, özellikle seralarda bitkiler sıralara dikildiğinden, bitki kanopisinin alacağı ışığı sıralar arası mesafeler etkilemektedir. Bitkinin farklı seviyelerinde alınan PPFĐ miktarları değişiklik göstermektedir. **Warren Wilson ve ark. (1992)**, domatesin üst kısımlarında PPFĐ alımının %76.5 olduğunu, %20'sinin sıra aralarındaki boşluklarda kaybolduğunu ve bu kaybın ortadan kaldırılabilmesi için daha yakın dikimin etkili olabileceğini bildirmiştir.

Değişik bitkiler kullanılarak, ışık yoğunluğunun yüksek olduğu dönemde, belirli bir yaprak alanına ulaşan ışık miktarı üzerine, çalışmalar yapılmıştır (**Fitter ve Hay 1987, Cockshull ve ark. 1992**). Patlıcan bitkileri yüksek ışık koşullarında yetiştirildiğinde, bitkilerde kapalı kanopiler daha erken ortaya çıktığından, birim zamanda azalan ışık miktarının daha fazla olduğu bildirilmiştir (**Cockshull ve ark. 1992, Uzun 1996**).

Meier ve Shtefan (1991), 80 X 40 cm sıklığında diktikleri patlıcanda 1 ana gövde + 3 sürgün olacak şekilde budama yapmışlar ve bu bitkilerde 5 farklı aşamada 1 ila 4 adet yaprağı uzaklaştırmışlardır. Araştırma sonucunda, kontrole göre, %178 ile verim artışı yanında, erkencilik sağlandığı bildirilmiştir.

Guodong ve ark. (2004), 3 dikim sıklığı (41.000 bitki ha⁻¹, 48.000 bitki ha⁻¹ ve 55.000 bitki h⁻¹) ve 2 terbiye metodu (kontrol ve 2 gövdeli) kullanarak yetiştirdikleri patlıcanda, değişik kanopi yapılarında, bitkilerde fotosentetik özellikleri, kuru madde dağılımını ve bunların verime etkilerini incelemişlerdir. Araştırmanın sonucuna göre, iki gövdeli yetiştirilen bitkilerde, farklı kanopi seviyelerinde, fotosentez oranının kontrole göre, daha yüksek ve kuru madde dağılımının daha eşit olduğunu, bunun sonucunda da verimin daha fazla olduğunu, bitki sıklığı azaldıkça bitkinin su kullanım etkinliğinin ve transpirasyonun arttığını, yüksek fotosentez ile birlikte düşük solunum oranının yüksek verim sağladığını ve bitkinin orta ve alt kanopi seviyelerindeki fonksiyonel yapraklar ile verim arasında pozitif korelasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Zhuzhang ve ark. (2009), bitki sıklığının artışıyla bitki başına verimin düştüğünü, bitki sıklığının popülasyon verimine etkisinin gübreleme miktarı ile ilgili olduğunu düşük verimliliğin düşük dikim sıklığı gerektirdiğini, yüksek verimliliğe sahip alanlarda bitki sıklığının artırılabilirliğini ve böylelikle, farklılık stabilize edileceğinden, en yüksek verimin sağlanabileceğini, dikim sıklığının artması ile hem bitkinin bireysel katkısının hem de popülasyonun katkısının azalacağını, en yüksek gübreleme seviyelerinde en düşük katkının etkisinin azaldığını bildirmişlerdir.

Zhibin (1999), biberde, farklı budama metotlarının biomass üretimi ve dağılımı üzerine etkilerini araştırma amacıyla kurdukları denemede, 2 gövdeli bitki + 4 bitki m⁻² + 1 gövdedeki tüm çiçeklerin alındığı uygulama ile 2 gövdeli bitki + 4 bitki m⁻² + çiçek alma işleminin yapılmadığı uygulamaya ait bitkilere göre 1 gövdeli + 8 bitki m⁻² olarak yetiştirdikleri bitkilerde, 1 m² başına, daha yüksek YAI, biomass üretimi ve verim sağlandığını, diğer iki uygulamada kuru madde dağılımı düzeninin aynı olduğunu bildirmiştir. Bir gövde üzerindeki bütün çiçekleri uzaklaştırıldığı 2 gövdeli bitkilerde, çiçek almanın kuru madde üretimini etkilemediğini ancak vegetatif kısımlara daha fazla kuru madde dağılımı olduğunu, m²'ye verimin azaldığını, bunun yanında uygulamaların, yapı olarak, verimi etkilemediğini bildirmiştir.

Paksoy ve Akıllı (1994), 7 F₁ patlıcan çeşidinde en uygun budama metodunu araştırdıkları çalışmada, bitkileri 2 ve 3 ana dallı olarak budamışlardır. İki budama uygulamasında da, kontrole göre, tüm çeşitlerde, bitki boyu ve 1. sınıf meyve veriminin arttığını, 2. sınıf ve sınıflandırılmayan meyve veriminin azaldığını ancak toplam verim bakımından uygulamalar arasında önemli farklar olmadığını bildirmişlerdir.

Cebula ve ark. (1998), 1 ve 2 sürgün bırakarak budadıkları silindirik ve konik tip biberlerde, yaprak ayası kalınlığı arttıkça bitki profilinde daha fazla yararlı PAR penetresyonu ve daha fazla erkenci ve toplam verim sağlandığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, ayrıca, tek sürgünlü bitkilerde, C vitamininde artış sağlanırken verimde azalma kaydedildiğini ancak bu azalmanın, kanopi formasyonundan bağımsız olarak, meyvede artan ticari ve biyolojik kalite ile telafi edildiğini bildirmişlerdir.

Cebula (2003), patlıcanları 1 gövdeli olarak ancak yan sürgünlerde 1 ila 4 yaprak ve 1 ila 3 meyve bırakarak yetiştirmiştir. Araştırmacı, yaprak ve meyve sayısındaki azalma arttıkça, yaprak alanında ve yaprak parankiması kalınlığında artış sağlandığını ve PAR alımında iyileşme gözlendiğini, ayrıca yaprak alanının sınırlandırılmasının verimde önemli kayıplara neden olduğunu ancak meyve kalitesinde artış sağladığını bildirmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu çalışma 2012 yılı ilkbahar-yaz döneminde, Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait ısıtılmayan plastik (PE) yüksek tünelde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada bitkisel materyal olarak Togo F₁ (Altın Tohumculuk) isimli patlıcan çeşidi kullanılmıştır. Çeşit, orta güçlü yapısı ve erken meyve tutumu olan bir hibrittir. Meyve rengi çok koyu olup, 25-28 cm. uzunluğundaki meyveler silindirikdir. Özellikle tek sezon yetiştiriciliği için önerilen Togo F₁ çeşidi, örtüaltında ilkbahar ve sonbaharda yetiştirilebilir. Meyve sapı dikensiz olup meyve rengi ve kalitesi çok güzeldir (**Anonim 2012**).

3.2. Metot

3.2.1. Ekim, dikim ve bakım işlemleri

Denemede tohumlar 6 Nisan 2012 tarihinde tohum kasalarına ekilmiş ve gece gündüz sabit 21°C sıcaklıkta çıkış gerçekleşene kadar çimlendirme dolabında tutulmuştur. Çıkış başlayınca Bahçe Bitkileri Bölüm laboratuvarındaki tezgahlara alınmıştır. Kotiledon döneminde 32 gözlü (göz hacmi 100 ml) torf (Klasmann Potgrond H, Germany) doldurulmuş viyollere, 28 Nisan 2012 tarihinde şaşırtılmıştır. Şaşırtılan fideler yüksek tünelde alınarak dikim aşamasına gelene kadar orada tutulmuştur.

Fidelere 2-3 gerçek yapraklı döneminden itibaren, önce her sulamada, sulama sıklığı arttıkça da iki sulamanın birinde 50 ppm N, 100 ppm K içeren sulu gübre uygulanmıştır.

Fideler istenilen büyüklüğe ulaştıktan sonra Bahçe Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama tüneline (PE) m²'ye 2.469, 3.174, 4.444 bitki gelecek şekilde, bölünmüş parseller deneme desenine uygun olarak ve çift sıralı dikilmiştir. Çift sıralı dikimde kullanılan çift sıralar arası mesafe 130 cm, sıra arası mesafe 50 cm'dir. Çalışmada, m²'deki bitki sayısı ana parsellere, bitki üzerinde 2, 3, 4 ana dal bırakılarak yapılacak olan budama uygulamaları ve kontrol uygulaması alt parsellere iki tekerrürlü olarak dağıtılmıştır.

Dikimle beraber taban gübresi olarak triple süper fosfat uygulanmış, daha sonraki dönemde, hasat sonuna kadar 115 ppm N ve 230 ppm K içeren sulu gübre ile her sulamada

gübreleme yapılmıştır. Dikim tarihinden itibaren düzenli olarak, damla sulama yöntemi ile sıra aralarından sulama yapılmıştır. Ot alma işlemi de deneme süresince düzenli olarak uygulanmıştır.

Her parselde 2 adet bitki, deneme süresince gerçekleştirilecek olan bazı analizlerde kullanılmak üzere etiketlenmiş, bu etiketli bitkilerden her budamada elde edilen sürgün+yaprak ve meyve yaş ve kuru ağırlıkları kaydedilmiştir. Hasat sonu itibari ile etiketli bitkilerin tümünde; gövde, yaprak+sürgün, kök ve meyve taze ve kuru ağırlıkları tüm hasatlardan elde edilen ağırlıklarla toplanarak bitkide toplam gövde, toplam yaprak+sürgün, toplam kök ve toplam meyve taze ve kuru ağırlıkları ile bitki toplam yaş ve kuru ağırlığı, ayrıca yaprak alanları hesaplanmıştır.

Budama işlemi deneme boyunca haftada bir olacak şekilde düzenli olarak yapılmış, bitkilerde ilk çatallanma noktasına kadar olan bütün koltuklar, meyveler ve dip sürgünleri alınmıştır.

Dallanma başladıktan sonra, deneme desenine göre 2, 3 ve 4 ana dal bırakılıp diğer dallar alınmıştır. Kontrol bitkileri dahil tüm budama uygulamalarında, ana dal üzerinde meydana gelen yan sürgünlerin 1 meyve, 1 yaprak üzerinden uçları alınmıştır.

Bitkilerin alt kısımlarındaki sararan, yaşlı, solmuş, hastalıklı yapraklar ile birbirine gölge yapan yapraklar seyreltilmiştir. Çiçekler oluşmaya başladığında salkım halinde oluşan çiçekler varsa çiçek seyreltmesi yapılmıştır. Salkımda oluşan çiçekler kontrol edilerek, sapı güçlü olan bir çiçek bırakılarak diğer zayıf çiçekler seyreltilmiştir.

Denemede kullanılan sıra üzeri mesafesi ve ana dal sayısı uygulamalarına ait 12 farklı kombinasyon aşağıdaki gibidir:

Ana parseller		Alt parseller
<u>Sıra üzeri mesafesi (cm)</u>	<u>m² deki bitki sayısı</u>	<u>Ana dal sayısı (budama uygulamaları)</u>
45	2.469	kontrol
45	2.469	2 ana dal
45	2.469	3 ana dal
45	2.469	4 ana dal
35	3.174	kontrol
35	3.174	2 ana dal
35	3.174	3 ana dal
35	3.174	4 ana dal
25	4.444	kontrol
25	4.444	2 ana dal
25	4.444	3 ana dal
25	4.444	4 ana dal

3.2.2. Örnek Alma ve Analizler

Kuru ağırlık ölçümleri için materyaller 65°C sıcaklıktaki etüve alınarak, daha önceden işaretlenmiş olan örneklerin, son iki tartımda ağırlıkları değişmeyene kadar kurutulmuştur.

Yaprak taramaları scanner ile yapılmış, alan hesaplamaları bilgisayar yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Taramalardan elde edilen sonuçlar ile hasat sonu itibariyle yapılan ölçümlerden yararlanarak spesifik yaprak alanı (SLA), spesifik yaprak ağırlığı (SLW), yaprak ağırlığı oranı (LWR) ve yaprak alanı oranı (LAR) aşağıdaki gibi hesaplanmıştır (**Hunt ve ark. 2002**):

-Spesifik Yaprak Alanı (Specific Leaf Area = SLA) ($\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$) = Yaprak alanı / Yaprak kuru ağırlığı

-Spesifik Yaprak Ağırlığı (Specific Leaf Weight = SLW) (g)= Yaprak kuru ağırlığı / Yaprak alanı

-Yaprak Ağırlığı Oranı (Leaf Weight Rate=LWR) (g) = Toplam yaprak kuru ağırlığı / Toplam bitki kuru ağırlığı

-Yaprak Alanı Oranı (Leaf Area Rate=LAR) ($\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$) = Toplam yaprak alanı / Bitki toplam kuru ağırlığı

3.2.3. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi

Denemeye ait sonuçların varyans analizleri ve korelasyonlar SPSS paket programı kullanılarak hesaplanmıştır. Ortalamalar %5 önem seviyesinde, Duncan çoklu karşılaştırma testleri kullanılarak hesaplanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Başına Toplam Verim

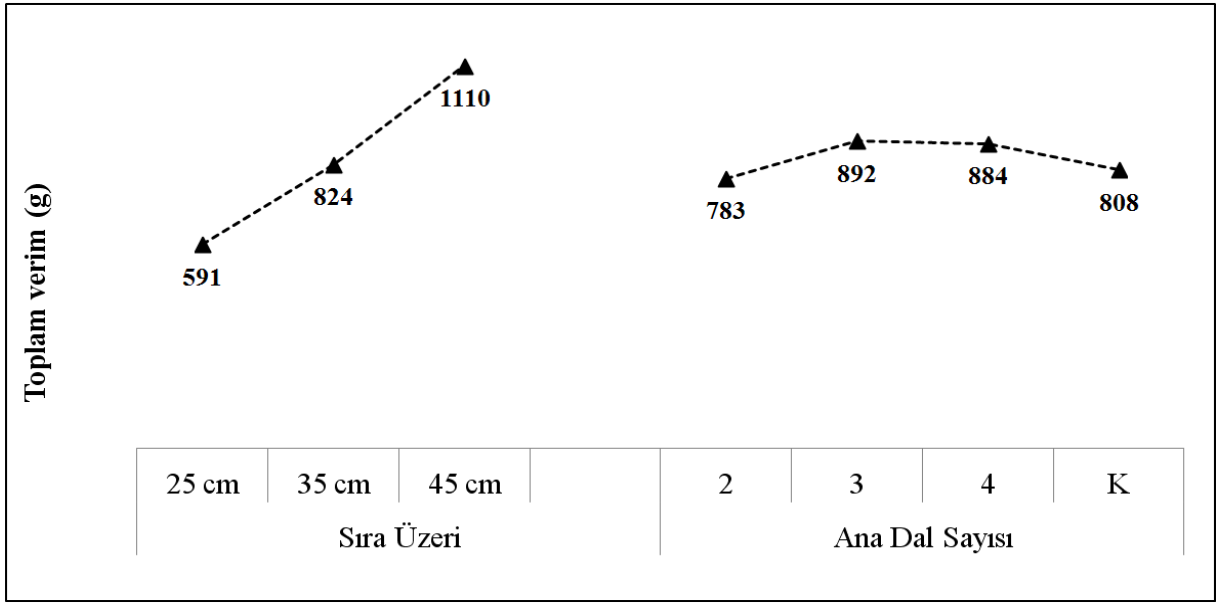
Yapılan varyans analizlerine göre bitki başına toplam verim üzerine sıra üzeri mesafesinin etkisi istatistiki olarak önemli bulunurken, ana dal sayısı ana etkisi ile bu iki faktörün interaksyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.1, Şekil 4.1 ve Şekil 4.2).

Çizelge 4.1. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun bitki başına toplam verim üzerine etkisi (g)

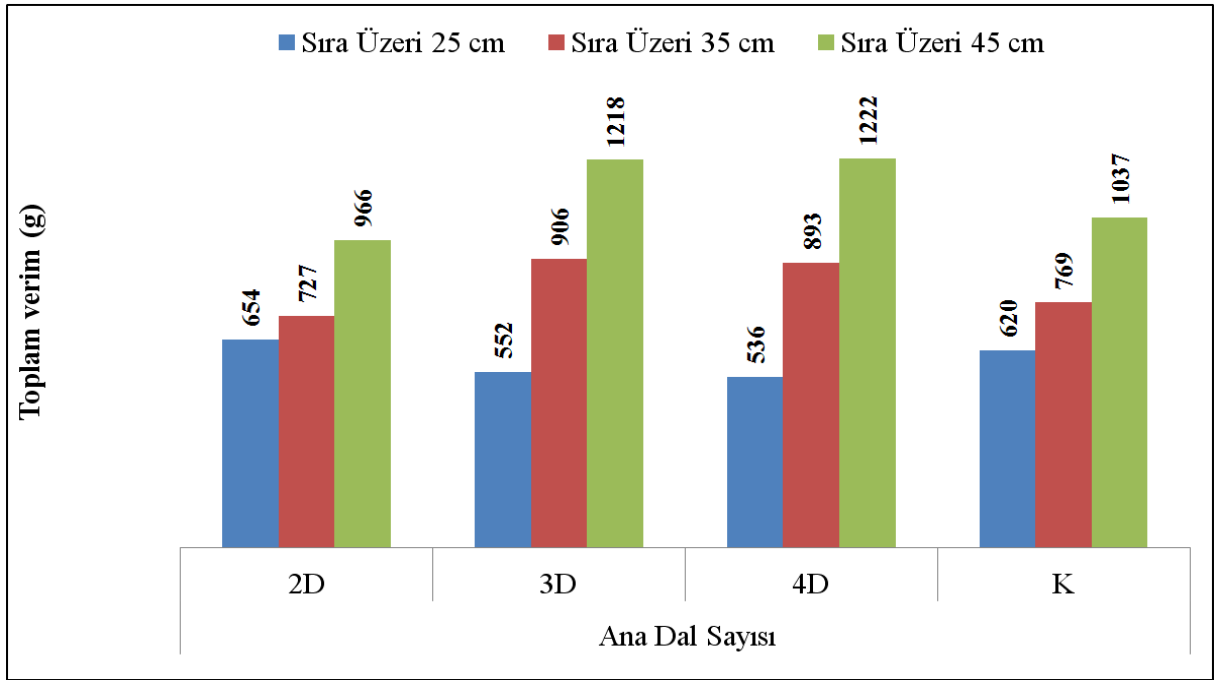
Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	654.50	727.00	966.00	783.00
3	552.00	906.00	1218.00	892.00
4	536.00	893.00	1222.00	884.00
Kontrol	620.00	769.00	1037.00	808.00
Sıra Üzeri Ana Etkisi*	590.75 c	823.75 b	1110.00 a	-

*%5 için LSD:156.092

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi, sıra üzeri ana etkisine göre, en yüksek toplam verim 45cm, en düşük toplam verim ise 25cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Ana dal sayısı ana etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamakla birlikte en yüksek toplam verimler 3 ve 4 ana dal, en düşük verimler ise 2 ana dal ve kontrol uygulamalarından alınmıştır. Bu iki faktörün interaksyonu dikkate alındığında ise, en yüksek toplam verimin 45cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen 3 ve 4 ana dallı bitkilerden, en düşük toplam verimin ise 25cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen 3 ve 4 ana dallı bitkilerden alındığı görülmüştür (Şekil 4.1 ve Şekil 4.2).



Şekil 4.1. Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki başına toplam verim üzerine etkisi



Şekil 4.2. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitki başına toplam verim üzerine etkisi (g)

Dikim sıklığının artırılması ile sıra aralarında kaybolan PPDF'nin yakalanması, bunun sonucunda biomass üretiminin artacağını bildiren çalışmaların (**Acock ve ark. 1978, Papadopoulos ve Pararajansingham 1997, Williams ve ark. 1965, Shibles ve Weber 1966 Wilson ve ark. 1992**) aksine, sık dikimin bitki başına toplam verim üzerine olumlu etkisi yakalanamamıştır. Araştırmamızın sonuçlarına göre, **Zhuzhang ve ark. (2009)**'nın da bildirdiği gibi, sık dikimde bitki başına toplam verim düşmüş, dikim sıklığı arttıkça artmıştır. Bunun nedeni dikim sıklığı arttıkça, hem bitki kuru ağırlığının hem de sürgün, gövde ve yaprak tanında meyveye dağılan kuru madde miktarının azalması olabilir (Çizelge 4.23).

Her ne kadar kuru ağırlığın çeşitli bitki kısımlarına dağılımı % olarak ifade edildiğinde, 25cm sıra üzeri mesafesinde, meyveye ayrılan oran, diğer iki sıra üzeri mesafesi ile benzer olsa da, ağırlık olarak ifade edildiğinde 25cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerde toplam bitki kuru ağırlığı 45cm ile yetiştirilenlerden %43 daha az olmuştur.

Bitki kuru ağırlığı ile sıra üzeri mesafesi arasında pozitif korelasyon bulunmuş (Çizelge 4. 25), sıra üzeri arttıkça bitki kuru ağırlığının arttığı (0.856^{**}) görülmüştür. Aynı zamanda bitkide toplam meyve ağırlığı ile sıra üzeri mesafesi arasında da (0.757^{**}) benzer bir korelasyon bulunmuştur (Çizelge 4. 26).

Bitki yaprak alanı ile sıra üzeri mesafesi arasındaki korelasyon katsayısının düşük oluşuna (0.100) ve yaprak alanındaki artışın bitki kuru ağırlığını artırmasına (0.447^{*}) dayanarak düşük sıra üzeri mesafelerinde bitki başına verimin azalmasının nedeni yaprak alanından ziyade bitki kuru ağırlığı, yaprak kuru ağırlığı; spesifik yaprak alanı, spesifik yaprak ağırlığı ve yaprak alanı oranı ile ilgilidir denilebilir (Çizelge 4.25 ve Çizelge 4.26). Ancak bu sonuçlar ana dal sayısının etkisi göz önüne alınmadan, sadece sıra üzeri ana etkisine bakılarak elde edilen verilere dayandırılmıştır. Her iki faktörün etkisi birlikte incelendiğinde, 25cm sıra üzeri mesafesinde 3 ve 4 ana dallı olarak yetiştirilen bitkilerin, kontrol grubu ve 2 ana dallı bitkilerden daha düşük meyve verimine sahip oldukları, tersine, 35 ve 45cm sıra üzeri mesafelerinde en düşük verimin 3 ve 4 ana dallı bitkilerden elde edildiği görülmüştür.

Bu sonuçlara göre, özellikle, 25cm gibi patlıcan için oldukça düşük sayılan sıra üzeri mesafelerinde, dikim sıklığı arttıkça ana dal sayısının azaltılması gerektiği söylenebilir.

Sıra üzerinden bağımsız olarak ana dal sayısının etkisine bakıldığında ise, istatistiki bakımdan önemli olmasa da, **Lapichino ve ark (2007)**'na benzer şekilde, 3 ve 4 ana dallı bitkilerden, kontrol bitkilerine göre, daha fazla bitki başına verim elde edildiği görülmüştür.

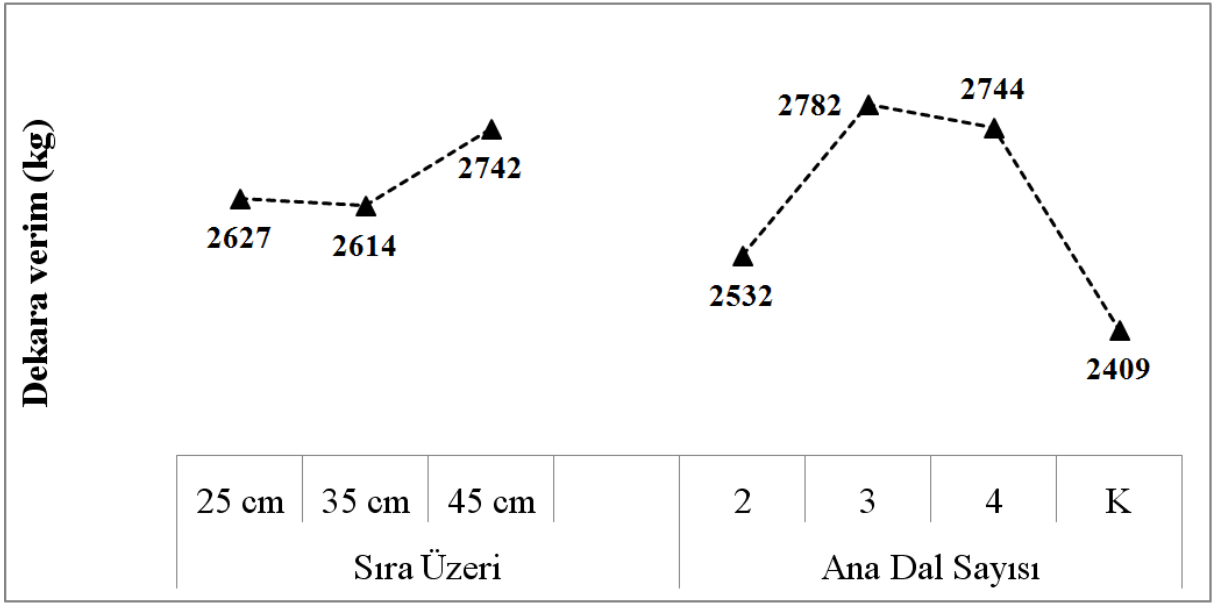
4.2. Dekarda Toplam Verim

Yapılan varyans analizlerine göre dekarda toplam verim üzerine ana dal sayısı, sıra üzeri mesafesi ve bu iki faktörün interaksiyonunun etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.2, Şekil 4.3 ve Şekil 4.4).

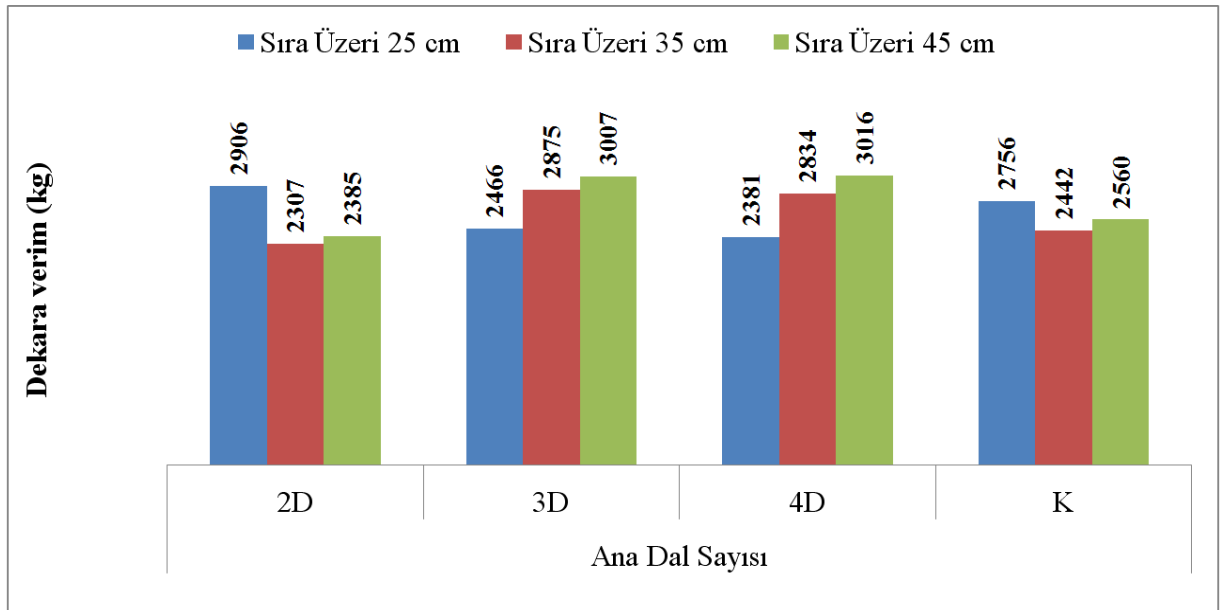
Çizelge 4.2. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun dekarda toplam verim üzerine etkisi (kg)

Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	2906	2307	2385	2532
3	2466	2875	3007	2782
4	2381	2834	3016	2744
Kontrol	2756	2442	2560	2409
Sıra Üzeri Ana Etkisi	2627	2614	2742	-

Çizelge 4.2 incelendiğinde, sıra üzeri ana etkisine göre dekarda verim değerleri arasından önemli fark olmamakla birlikte, en yüksek toplam verimin 45 cm sıra üzeri mesafesinden alındığı görülmektedir. Ana dal sayısı ana etkisine göre en yüksek toplam verim 3-4 ana dal, en düşük toplam verim kontrol bitkilerinden sağlanmıştır. Bu iki faktörün interaksiyonuna göre ise yüksek toplam verimin 45 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen 3 ve 4 ana dallı bitkilerden, en düşük toplam verimin ise 35 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen 2 ana dallı bitkilerden alındığı görülmüştür. 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen 2 ana dallı bitkilerin veriminin 35 cm sıra arası mesafesinde tüm budama uygulamalarına ait bitkiler ile 45 cm sıra üzeri mesafesinde 2 ana dal uygulaması ve kontrol bitkilerinden daha fazla olduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.3. Sıra üzeri ve ana dal sayısının dekarda toplam verim üzerine etkisi



Şekil 4.4. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun dekarda toplam verim üzerine etkisi

Dekarda verim sonuçları, bitki başına verim sonuçlarından biraz farklı bulunmuştur. Sıra üzeri ana etkisine göre sıra üzeri mesafesi arttıkça bitki başına verimler artarken, dekarda verim açısından bakıldığında 25 ve 35 cm sıra üzerinden alınan verimin, yaklaşık 2.6 ton ile

benzer olduğu, 45 cm sıra üzeri mesafesinin ise bundan 100 kg kadar daha yüksek, yaklaşık 2.7 ton olduğu görülmüştür.

İnteraksiyona göre ise en yüksek dekara verim, yaklaşık 3 ton ile 45 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen 3 ve 4 ana dallı bitkilerden alınırken, bunu yaklaşık 2.9 ton ile 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen 2 ana dallı bitkiler takip etmiştir. En düşük verimler ise, 2D X 35 cm (2.307 t), 2D X 45 cm (2.381 t) ve 4D X 25 cm (2.385 t) uygulamalarından alınmıştır.

Dekardan alınan sonuçlara bakıldığında; 25, 35 ve 45 cm mesafeler arasında verim bakımından kayda değer farkların olmaması, 3 ve 4 ana dal sayısına sahip bitkilerin yüksek, 2 ana dal sayısına sahip bitkiler ile kontrol bitkilerinin düşük verimi sağlaması ve 2 ana dal uygulamasının 25 cm dikim sıklığı mesafesinde en yüksek 2. verimi sağlarken, 45 cm mesafesinde en düşük verimi sağlamasından yola çıkarak, a) budama uygulamaları önemsenmeksizin dikim sıklığının dekara verimi etkilemediği, b) 3 ve 4 ana dallı bitkilerin kontrole göre dekarda yaklaşık, sırasıyla, 373 ve 335 kg daha fazla ürün verdiği, dolayısıyla budamanın kontrole göre istatistiksel olarak önemli olmasa da bir üstünlük sağladığı, c) birim alanda bulunan bitki sayısının artırılmasıyla YAI'nin ve PPF'D'nin arttığı ve verimin de buna bağlı olarak yükseldiği (**Papadopoulos ve Pararajansingham 1997, Williams ve ark. 1965, Shibles ve Weber 1966**), buradan yola çıkarak da sıra üzeri mesafesinin azaltılması durumunda ana dal sayısının da azaltılması gerektiği söylenebilir.

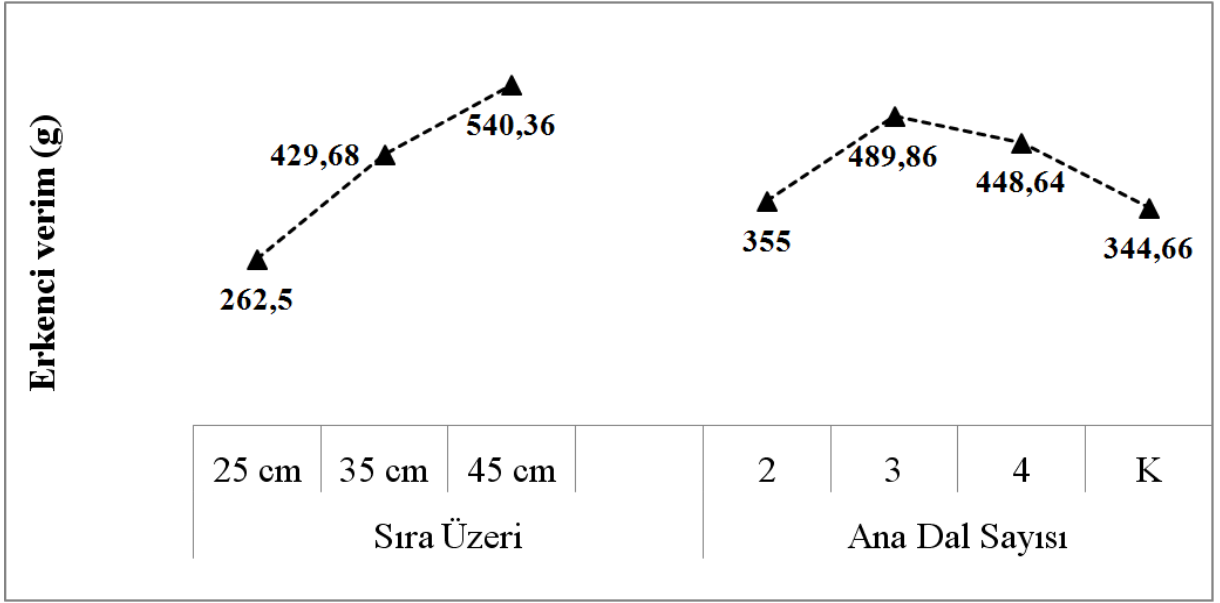
4.3. Erkenci Verim

Yapılan varyans analizler sonucunda, erkenci verim üzerine, sıra üzeri mesafesinin, ana dal sayısının ve bu iki faktörün interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.3, Şekil 4.5. ve Şekil 4.6).

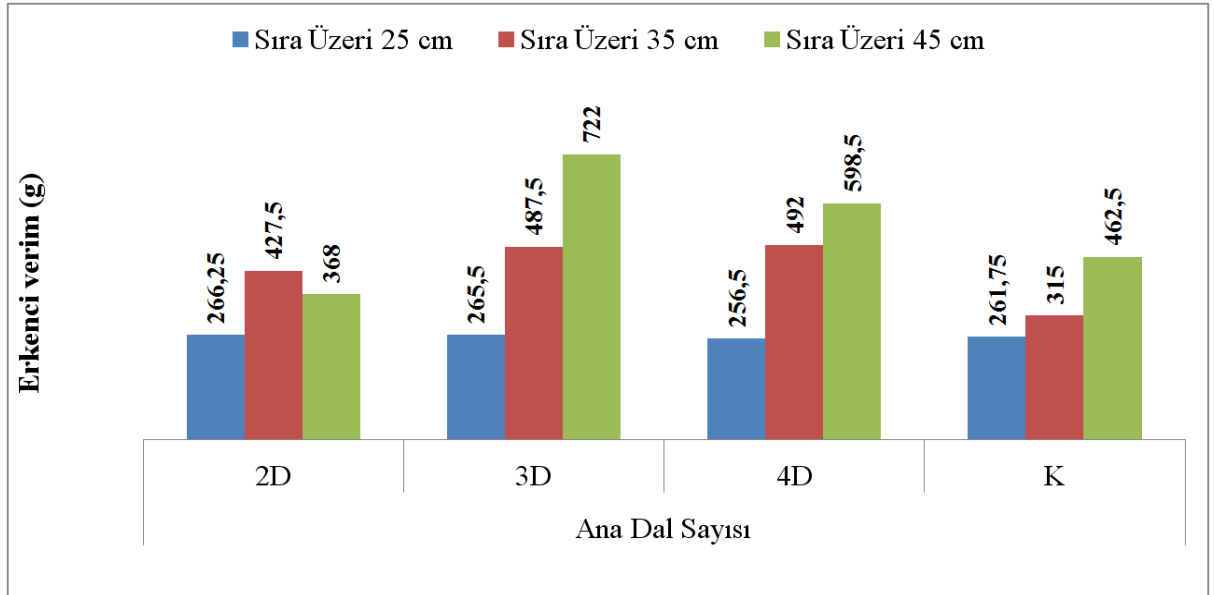
Çizelge 4.3. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun bitki başına ve dekarda erkenci verim üzerine etkisi (g, kg)

Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)						Ana Dal Sayısı Ana Etkisi	
	25		35		45		g bitki ⁻¹	kg da ⁻¹
	g bitki ⁻¹	kg da ⁻¹	g bitki ⁻¹	kg da ⁻¹	g bitki ⁻¹	kg da ⁻¹		
2	266.25	1183	427.50	1357	368.00	908	355.00	1149
3	265.50	1180	487.50	1548	722.00	1783	489.86	1503
4	256.50	1140	492.00	1562	598.50	1478	448.64	1393
Kontrol	261.75	1163	315.00	1000	462.50	1142	344.66	1102
Sıra Üzeri Ana Etkisi	262.50	1166	429.68	1367	540.36	1328	-	-

Çizelge 4.3'de görüldüğü gibi, sıra üzeri ana etkisine göre bitki başına en yüksek toplam erkenci verim 45 cm, en düşük toplam erkenci verim ise 25 cm sıra üzeri mesafede elde edilmiştir. Ana dal sayısı ana etkisine göre bitki başına en yüksek toplam erkenci verim 3 ve 4 ana dal sayısı, en düşük toplam erkenci verim kontrol ve 2 ana dal sayısı bulunan bitkilerden elde edilmiştir. İki faktörün interaksiyonu incelendiğinde ise, 45 cm sıra üzeri mesafesinde yetiştirilen 3 ana dallı bitkilerden hem bitki başına hem de dekarda en yüksek, 25 cm sıra üzeri mesafesinde yetiştirilen tüm budama uygulamalarına ait bitkilerden ise en düşük erkenci verimin alındığı görülmüştür. Dekarda en düşük erkenci verim ise 2D X 45 cm ve K X 35 cm uygulamalarından elde edilmiştir.



Şekil 4.5. Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitkide erkenci verim üzerine etkisi



Şekil 4.6. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitkide erkenci verim üzerine etkisi

Budama uygulamalarının erkenci verim üzerine etkisi, **Paksoy (1990)** ve **Ambrasczyk ve ark (2007)** ile benzer şekilde, istatistiki bakımdan belirgin olmasa da, 3 ana dal uygulamasından, kontrole göre, bitki başına 145g, dekarda ise 400 kg daha fazla erkenci verim alınmıştır. Sıra üzeri ana etkisi bakımından hem bitki başına hem de dekara erkenci verimlere bakıldığında sonuçların birbirine benzer olduğu her ikisinde de en düşük verim 25 cm'den, en yüksek verimler bitki başına 45 cm, dekarda ise 35 ve 45 cm'den alındığı görülmektedir. Ana dal sayısı ana etkisine göre, tüm budama uygulamalarında bitki başına ve dekara erkenci verimlerin, kontrole göre yüksek bulunmasından yola çıkarak, **Buczowska (2010)**'nın da bildirdiği gibi, ana dal sayısını sınırlandırmanın erkenci verim üzerine olumlu etkisinin olduğu söylenebilir.

4.4. Toplam Meyve Sayısı

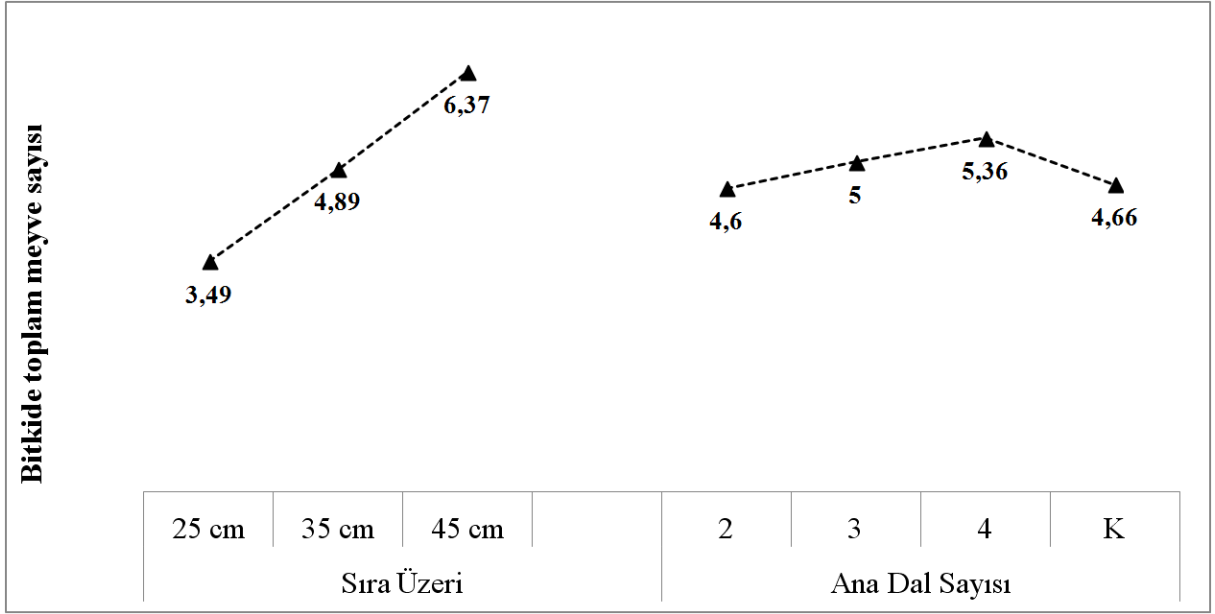
Yapılan varyans analizleri sonucunda toplam meyve sayısı üzerine sıra üzeri mesafesinin etkisi istatistiki olarak önemli bulunurken, ana dal sayısı ana etkisi ile bu iki faktörün interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.4, Şekil 4.7 ve Şekil 4.8).

Çizelge 4.4. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun bitkide toplam meyve sayısı üzerine etkisi (adet / bitki)

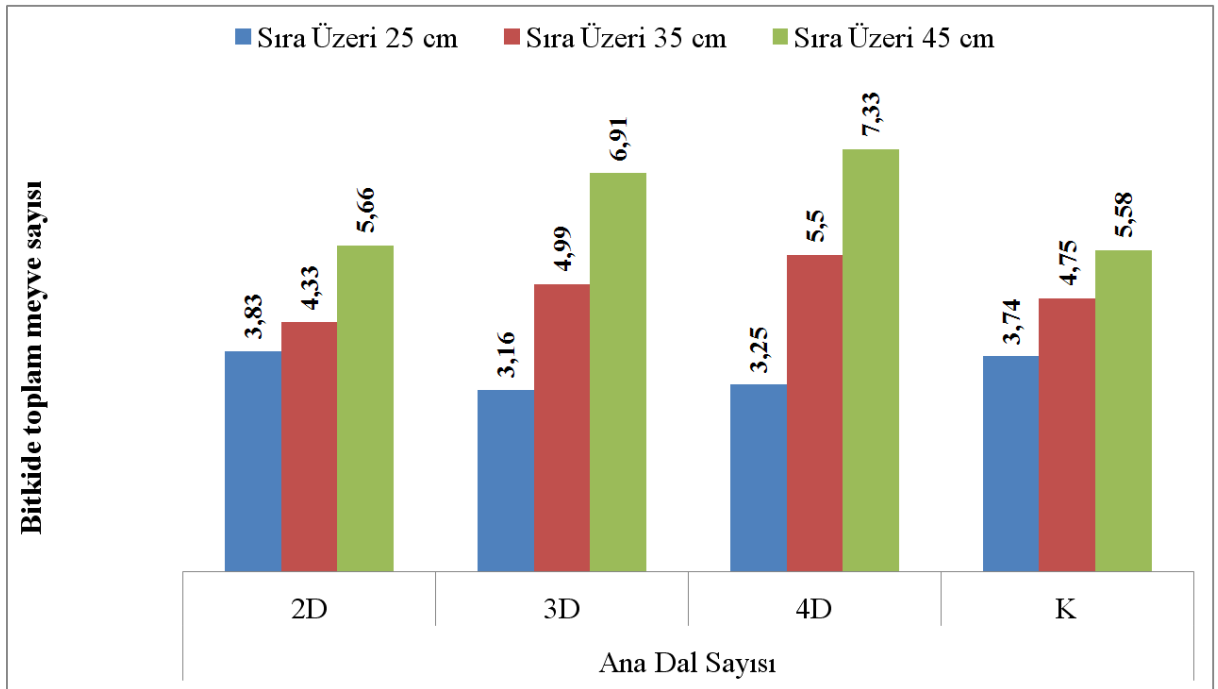
Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	3.83	4.33	5.66	4.60
3	3.16	4.99	6.91	5.00
4	3.25	5.50	7.33	5.36
Kontrol	3.74	4.75	5.58	4.66
Sıra Üzeri Ana Etkisi*	3.49 c	4.89 b	6.37 a	-

*%5 için LSD: 0.944

Çizelge 4.4 incelendiğinde, sıra üzeri ana etkisine göre en yüksek meyve sayısı 45 cm, en düşük meyve sayısı ise 25 cm sıra üzerinde yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Ana dal sayısı ana etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamış, bunun yanı sıra en yüksek meyve sayısı 3-4 ana dallı bitkilerden, en düşük meyve sayısı kontrol ve 2 ana dallı bitkilerden elde edilmiştir. Bu iki faktörün interaksiyonu incelendiğinde ise en yüksek meyve sayısının 45 cm sıra üzeri mesafede 3-4 ana dal bırakılmış bitkilerden, en düşük meyve sayısı ise 25 cm sıra üzeri mesafedeki 3-4 ana dal bırakılmış bitkilerden elde edildiği görülmüştür.



Şekil 4.7. Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitkide toplam meyve sayısı üzerine etkisi



Şekil 4.8. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitkide toplam meyve sayısı üzerine etkisi

25 cm sıra üzeri mesafede yetiştirilen bitkilerdeki toplam meyve sayıları ile 45 cm sıra üzeri mesafede yetiştirilen bitkilerden elde edilen meyve sayıları karşılaştırıldığında, 45 cm sıra üzeri mesafede yetiştirilen bitkilerden elde edilen meyve sayısının 25 cm mesafedeki meyvelerin neredeyse iki katı olduğu görülmüştür. Bununla doğrusal olarak da birim alandaki meyve sayısı arttıkça toplam meyve verimi de artmış olur. Ana dal sayısının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmadığı halde 3 ve 4 ana dallı bitkilerin en kısa sıra üzeri mesafesinde en düşük ve en uzun sıra üzeri mesafesinde en yüksek toplam meyve sayısını vermelerine dayanarak, dal sayısının artırılması halinde sıra üzerinin de artırılması gerektiği söylenebilir.

4.5. Erkeni Meyve Sayısı

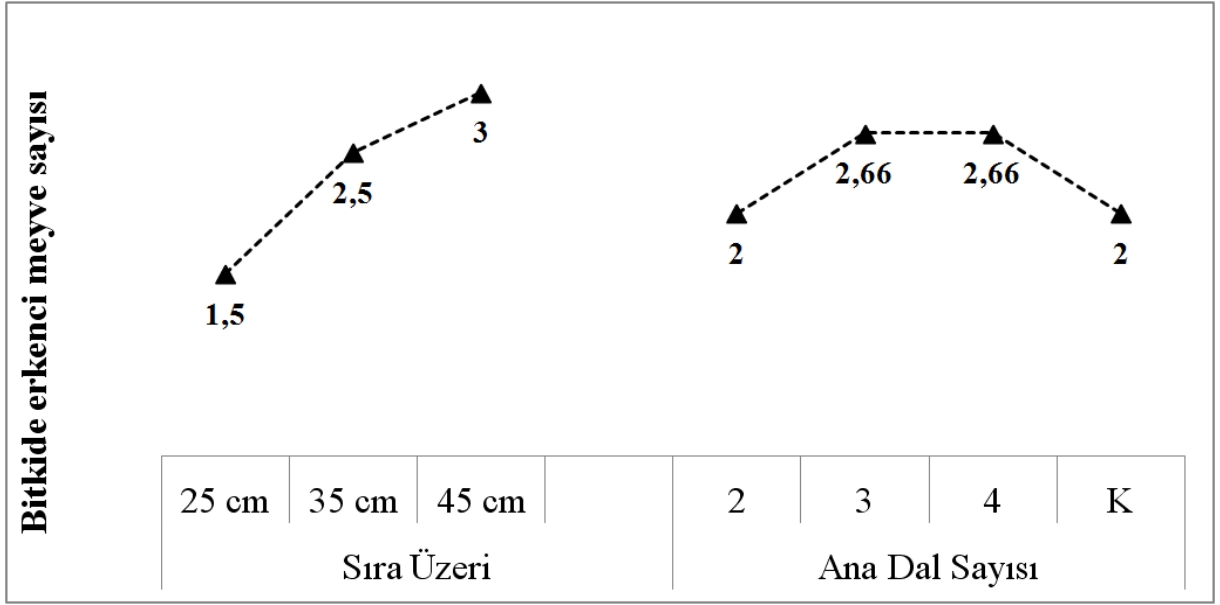
Yapılan varyans analizleri sonucunda erkenci meyve sayısı üzerine sıra üzeri mesafesinin etkisi istatistiki olarak önemli bulunurken, ana dal sayısı ana etkisi ile bu iki faktörün interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.5 Şekil 4.9 ve Şekil 4.10).

Çizelge 4.5. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun bitkide erkenci meyve sayısı üzerine etkisi (adet / bitki)

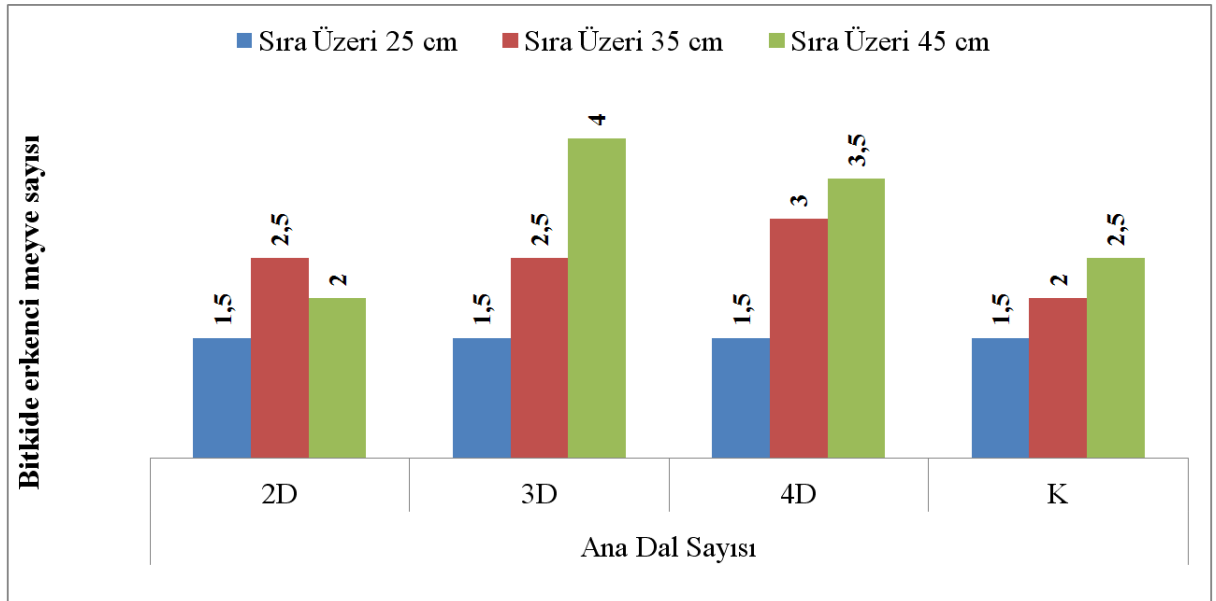
Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	1.50	2.50	2.00	2.00
3	1.50	2.50	4.00	2.66
4	1.50	3.00	3.50	2.66
Kontrol	1.50	2.00	2.50	2.00
Sıra Üzeri Ana Etkisi*	1.50 b	2.50 a	3.00 a	-

*%5 için LSD: 1.377421

Çizelge 4.5 incelenecek olursa, sıra üzeri ana etkisine göre, en yüksek erkenci meyve sayısının 45 ve 35 cm, en düşük erkenci meyve sayısının ise 25cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerden elde edildiği görülmektedir. Ana dal sayısı ana etkisine göre en yüksek erkenci meyve sayısının 3-4 ana dal, en düşük erkenci meyve sayısı ise kontrol ve 2 ana dal uygulamalarından alındığı görülmektedir. Bu iki faktörün interaksiyonu dikkate alındığında ise en yüksek erkenci meyve sayısının 45cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen 3 ve 4 ana dallı bitkilerden, en düşük erkenci meyve sayısının ise 25cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen tüm bitkilerden alındığı görülmektedir.



Şekil 4.9. Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitkide erkenci meyve sayısı üzerine etkisi



Şekil 4.10. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitkide erkenci meyve sayısı üzerine etkisi

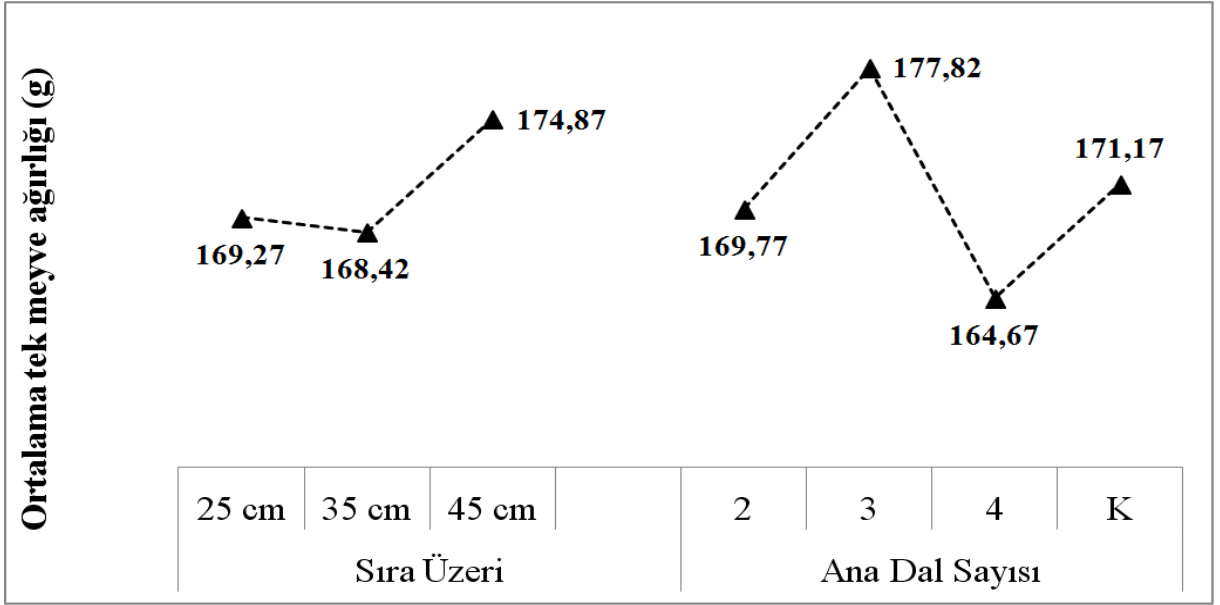
4.6. Ortalama Tek Meyve Ağırlığı

Yapılan varyans analizlerine göre ortalama tek meyve ağırlığı üzerine ana dal sayısı, sıra üzeri mesafesi ve bu iki faktörün interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.6, Şekil 4.11 ve Şekil 4.12).

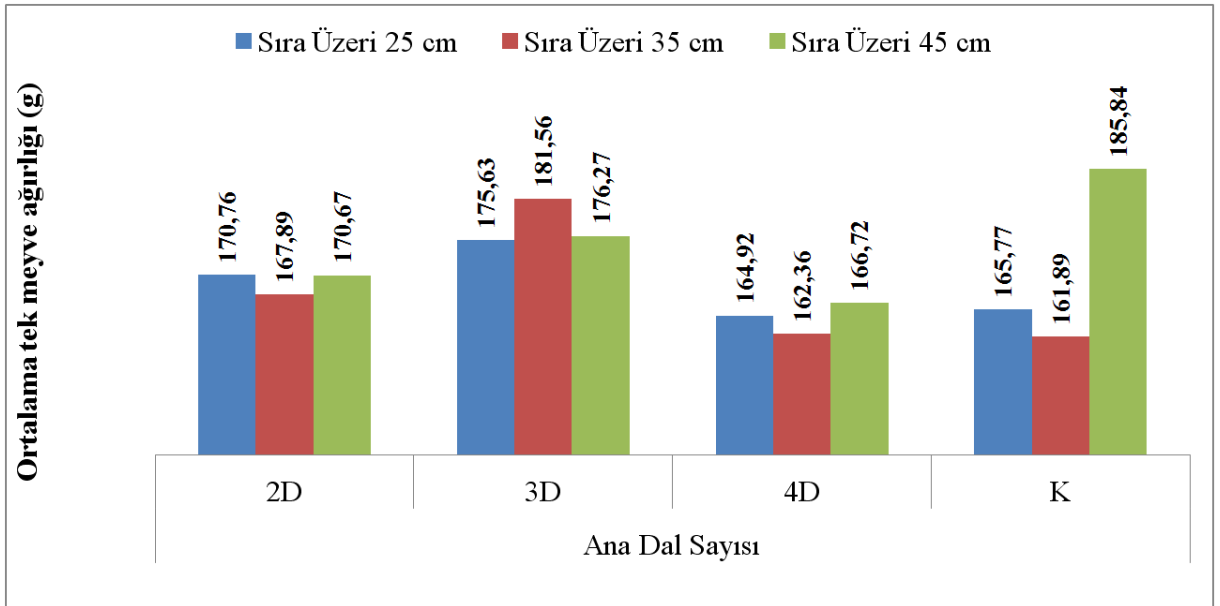
Çizelge 4.6. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (g)

Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	170.76	167.89	170.67	169.77
3	175.63	181.56	176.27	177.82
4	164.92	162.36	166.72	164.67
Kontrol	165.77	161.89	185.84	171.17
Sıra Üzeri Ana Etkisi	169.27	168.42	174.87	-

Ana etkiler ve interaksiyona göre ortalama tek meyve ağırlıkları arasındaki farklar çok küçük olmakla birlikte en yüksek ortalama tek meyve ağırlığı kontrol bitkileriyle 3 ana dallı bitkilerden, en düşük ortalama tek meyve ağırlığı ise 2-4 ana dallı bitkilerden elde edilmiştir. Sıra üzeri ana etkisine göre ise en yüksek ortalama tek meyve ağırlığının 45 cm sıra üzeri mesafedeki bitkilerden alındığı görülmüştür. (Çizelge 4.6).



Şekil 4.11. Sıra üzeri ve ana dal sayısının ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi



Şekil 4.12. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi

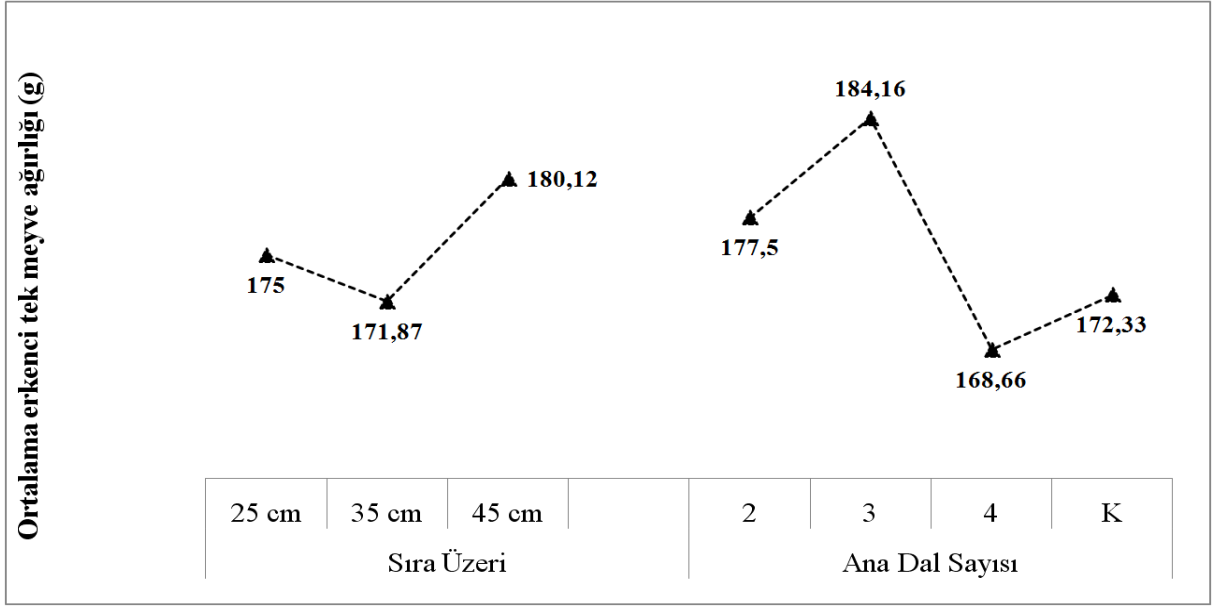
4.7. Ortalama Erkenci Tek Meyve Ağırlığı

Yapılan varyans analizlerine göre ortalama erkenci tek meyve ağırlığı üzerine ana dal sayısı, sıra üzeri mesafesi ve bu iki faktörün interaksiyonunun etkisi önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.7, Şekil 4.13 ve Şekil 4.14).

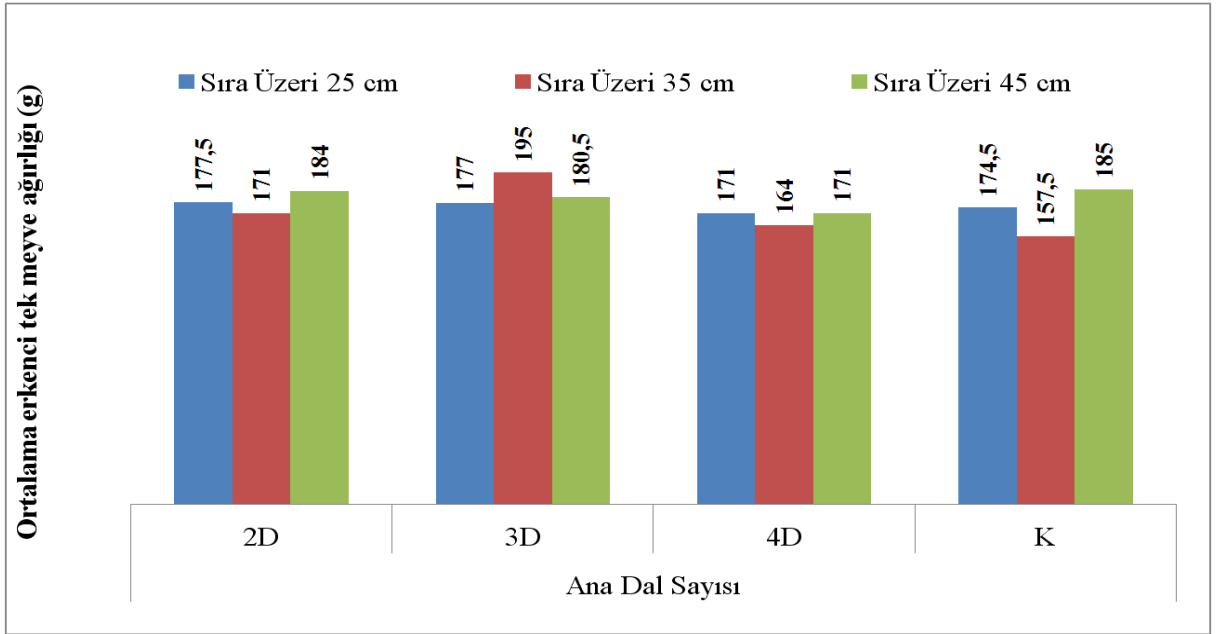
Çizelge 4.7. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun ortalama erkenci tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (g)

Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	177.50	171.00	184.00	177.50
3	177.00	195.00	180.50	184.16
4	171.00	164.00	171.00	168.66
Kontrol	174.50	157.50	185.00	172.33
Sıra Üzeri Ana Etkisi	175.00	171.87	180.12	-

Ortalama tek meyve ağırlığında olduğu gibi ana etkiler ve interaksiyona göre ortalama erkenci tek meyve ağırlıkları arasındaki farklar çok küçük olmakla birlikte en yüksek ortalama erkenci tek meyve ağırlığı 3 ana dallı bitkilerden, en düşük ortalama erkenci tek meyve ağırlığı ise 4 ana dallı bitkilerden elde edilmiştir. Sıra üzeri ana etkisine göre ise en yüksek ortalama erkenci tek meyve ağırlığının 45 cm sıra üzeri mesafedeki bitkilerden alındığı görülmüştür. (Çizelge 4.7).



Şekil 4.13. Sıra üzeri ve ana dal sayısının ortalama erkenci tek meyve ağırlığı üzerine etkisi



Şekil 4.14. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun ortalama erkenci tek meyve ağırlığı üzerine etkisi

4.8. Meyve Çapı

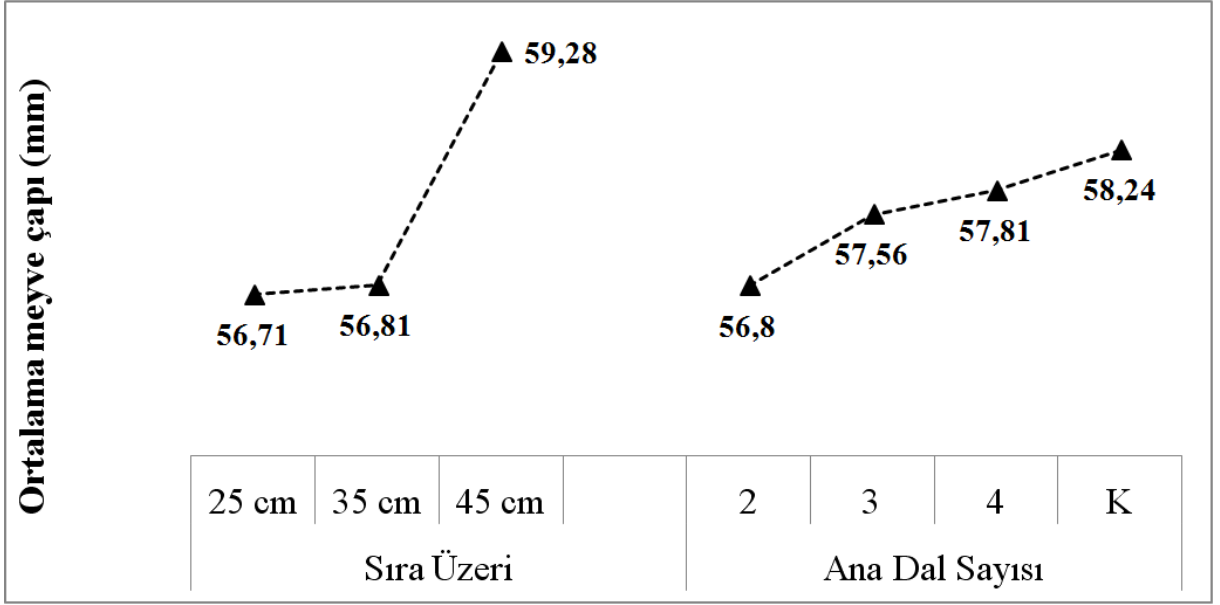
Yapılan varyans analizlerine göre meyve çapı üzerine sıra üzeri mesafesinin etkisi istatistiki olarak önemli bulunurken, ana dal sayısı ve bu iki faktörün interaksyonunun etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.8. Şekil 4.15 ve Şekil 4.16).

Çizelge 4.8. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksyonunun meyve çapı üzerine etkisi (mm)

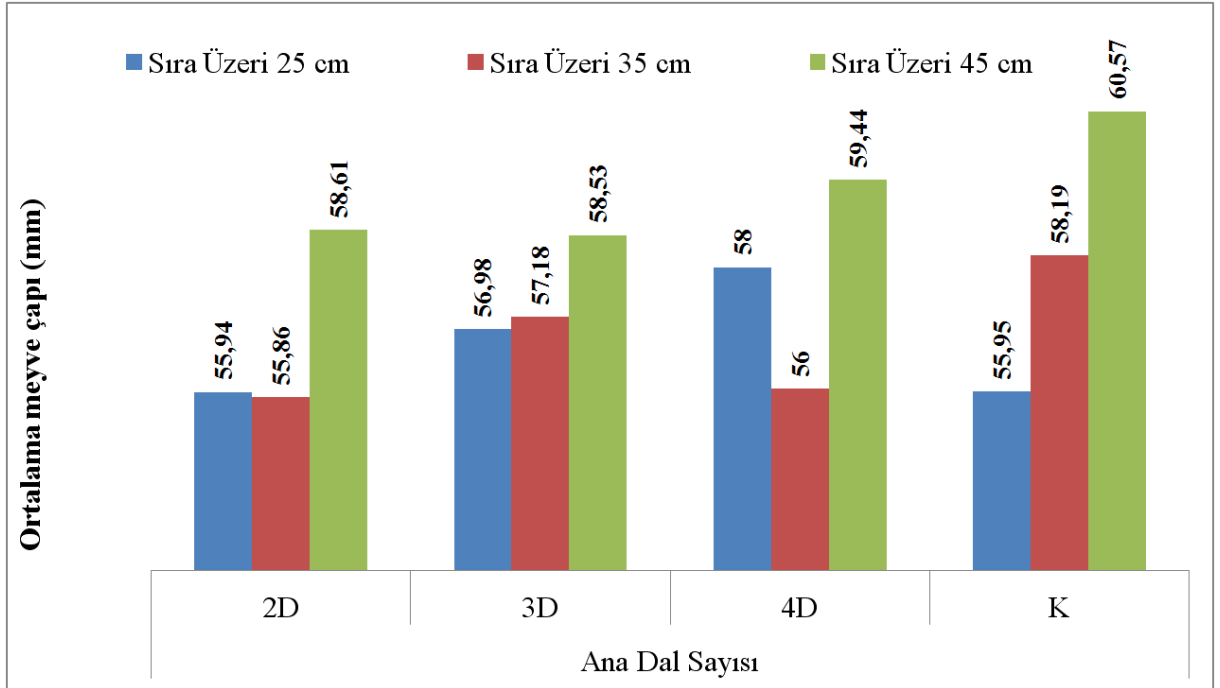
Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	55.94	55.86	58.61	56.80
3	56.98	57.18	58.53	57.56
4	58.00	56.00	59.44	57.81
Kontrol	55.95	58.19	60.57	58.24
Sıra Üzeri Ana Etkisi*	56.71 b	56.81 b	59.28 a	-

*%5 için LSD: 1.133

45 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkiler en yüksek meyve çapı değerini verirken, 25 ve 35 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerin meyve çapı yönünden aynı grupta yer aldığı görülmüştür. Ana dal sayısı ana etkisine göre de en yüksek meyve çapı kontrol bitkilerinden elde edilmiştir. Bu iki faktörün interaksyonunun etkisi incelendiğinde, en yüksek meyve çapının 45 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen kontrol bitkilerinden, en düşük meyve çapının ise 25 ve 35 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen 2 ana dallı bitkiler ile 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen kontrol bitkilerinden elde edildiği gözlenmiştir (Çizelge 4.8).



Şekil 4.15. Sıra üzeri ve ana dal sayısının meyve çapı üzerine etkisi



Şekil 4.16. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun meyve çapı üzerine etkisi

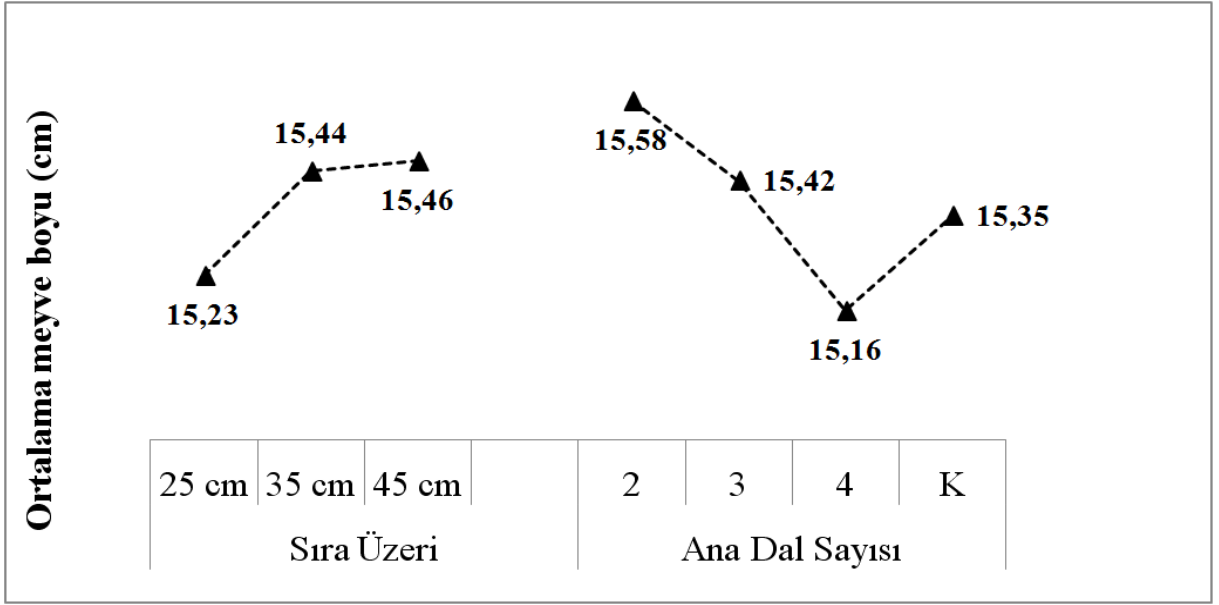
4.9. Meyve Boyu

Yapılan varyans analizlerine göre meyve boyu üzerine sıra üzeri mesafesi, ana dal sayısı ve bu iki faktörün interaksiyonunun etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.9, Şekil 4.17 ve Şekil 4.18).

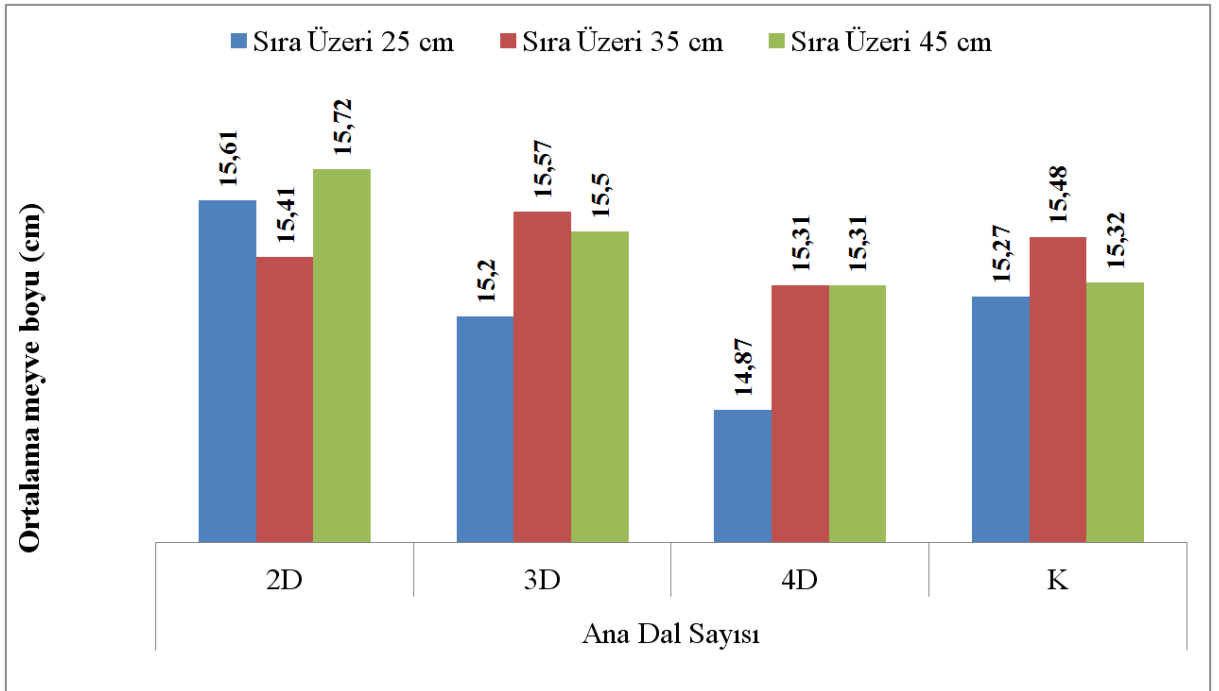
Çizelge 4.9. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun meyve boyu üzerine etkisi (cm)

Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	15.61	15.41	15.72	15.58
3	15.20	15.57	15.50	15.42
4	14.87	15.31	15.31	15.16
Kontrol	15.27	15.48	15.32	15.35
Sıra Üzeri Ana Etkisi	15.23	15.44	15.46	-

Çizelge 4.9 incelendiğinde; hem ana etkilere, hem de bunların interaksiyonuna göre meyve boyları arasındaki farkların çok küçük olduğu ve 14.87 cm ile 15.72 cm arasında değiştiği görülmektedir.



Şekil 4.17. Sıra üzeri ve ana dal sayısının meyve boyu üzerine etkisi



Şekil 4.18. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun meyve boyu üzerine etkisi

4.10. Haftalara Göre Toplam Meyve Verimi

Ana dal sayısı ve sıra üzeri mesafesi interaksyonunun haftalara göre toplam meyve verimi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 11' göre haftalık verimler üzerine ana dal sayısının etkisi sadece 3. ve 7. hafta yapılan hasatlarda istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 3. hafta yapılan hasat sonuçlarına göre en yüksek toplam verim 3 ana dal sayısına sahip bitkilerden, en düşük toplam verim kontrol bitkilerinden elde edilmiştir. 7. hafta hasat sonuçları değerlendirildiğinde ise en yüksek meyve veriminin kontrol bitkilerinden, en düşük verimlerin ise 2-3 ve 4 ana dal sayısına sahip bitkilerden elde edildiği görülmüştür (Çizelge 11).

Haftalara göre toplam meyve verimi üzerine sıra etkisi mesafesinin etkisi incelendiğinde, 2., 3. ve 15. haftalarda yapılan hasatlardan elde edilen değerlerin istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır. 2. hafta elde edilen hasat sonuçlarına göre en yüksek toplam meyve verimi 35 ve 45 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerden alınırken, en düşük toplam meyve verimi 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerinden alınmıştır. 3. hafta hasat sonuçları incelendiğinde en yüksek meyve verimi 45 cm, en düşük meyve verimi ise 25 ve 35 cm sıra üzeri mesafedeki bitkilerden elde edilmiştir. 15. hafta elde edilen hasat sonuçlarına göre en yüksek meyve verimi 45 cm, en düşük meyve verimi 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerden alınmıştır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.10. Sıra üzeri mesafe ve ana dal sayısı interaksiyonunun haftalara (H)*göre toplam meyve verimi üzerine etkisi (g)

Ana Dal sayısı	Sıra üzeri	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15
Kontrol	25	0.00	0.00	83.00	61.90	52.52	13.65	60.60	31.60	94.73	93.91	0.00	30.60	13.69	0	83.90
	35	0.00	33.18	98.45	94.76	59.59	0.00	39.31	63.95	39.00	138.50	26.94	83.71	0.00	14.39	77.46
	45	0.00	0.00	175.20	132.29	41.44	68.06	119.45	33.61	120.64	70.94	49.25	78.60	141.63	33	91.24
2	25	0.00	0.00	171.12	60.14	28.90	40.86	27.27	27.77	85.50	71.56	24.90	17.51	25.62	13.44	60.97
	35	0.00	31.08	179.59	73.20	20.12	55.46	29.27	57.34	69.50	11.71	40.18	0.00	12.83	25.89	121.10
	45	0.00	40.95	234.14	60.27	39.63	45.75	58.39	27.97	129.74	43.32	59.47	29.87	0.00	58.85	138.30
3	25	0.00	0.00	107.71	62.88	25.79	50.82	32.30	63.18	57.91	29.19	14.50	14.00	31.58	26.75	36.49
	35	50.39	0.0	242.07	77.94	27.47	66.42	26.03	79.06	42.15	70.85	43.54	17.36	0.00	56.98	106.43
	45	39.47	27.85	205.68	149.80	60.78	128.41	0.00	125.07	72.26	125.93	62.27	32.56	0.00	25.53	161.82
4	25	000	0.00	123.97	61.17	27.82	43.00	28.44	0.00	45.11	39.61	39.91	0.00	201.38	13.49	58.99
	35	11.88	95.31	18600	110.70	0.00	70.99	56.10	59.18	55.35	399.01	24.76	42.86	14.92	34.82	52.10
	45	11.99	31.17	326.28	58.04	46.30	73.08	75.26	94.57	57.16	106.91	43.93	46.97	30.47	71.60	148.00
%5LSD		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

*H:Hafta

Çizelge 4.11. Ana dal sayısı ve sıra üzeri mesafesi ana etkilerinin haftalara (H)* göre toplam meyve verimi üzerine etkisi (g)

Ana Dal Sayısı	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15
Kontrol	0.00	11.06	118.89 c	96.32	51.18	27.24	73.12 a	43.06	84.79	101.11	25.39	64.30	51.77	15.80	84.20
2	0.00	24.34	194.95 b	64.54	29.55	47.36	38.31 b	37.69	94.77	42.19	41.51	15.79	12.81	32.72	106.79
3	29.95	9.28	351.82 a	96.87	38.01	81.99	19.44 b	89.10	57.44	75.32	40.10	21.31	10.52	36.42	101.58
4	7.95	42.16	212.08 b	76.63	24.70	62.36	53.26 b	51.25	52.54	181.86	36.20	29.94	82.26	39.97	86.37
%5LSD	ÖD	ÖD	66.80	ÖD	ÖD	ÖD	34.415	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Sıra Üzeri															
25	0.00	0.00 b	121.46 b	61.52	33.75	37.08	37.15	30.64	70.71	58.57	19.82	15.53	68.00	13.42	60.00 b
35	15.56	39.87 a	176.53 b	89.15	26.79	48.22	37.68	64.88	51.50	155.00	33.85	35.98	6.93	33.00	89.27 ab
45	12.86	25.12 a	235.32 a	100.10	47.04	78.90	63.27	70.30	94.95	86.78	53.73	47.00	43.00	47.25	134.85 a
%5LSD	ÖD	21.99	57.89	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	48.46

*H:Hafta

4.11. Haftalara Göre Toplam Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizlerinde haftalara göre toplam meyve sayısı üzerine ana dal sayısı ve sıra üzeri mesafesi interaksiyonunun etkisi incelenmiş ve sadece 2. hafta elde edilen hasat sonuçları istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.12).

İkinci hafta verilerine göre en yüksek meyve sayısı 35 cm sıra üzeri mesafesi X 4 ana dal interaksiyonundan, en düşük meyve sayısı ise 25 cm sıra üzeri mesafesi X kontrol, 25 cm sıra üzeri mesafesi X 2 ana dal, 25 cm sıra üzeri mesafesi X 3 ana dal, 25 cm sıra üzeri mesafesi X 4 ana dal ve 35 cm sıra üzeri mesafesi X 3 ana dal interaksiyonuna ait bitkilerden elde edilmiştir.

Haftalara göre toplam meyve sayısı üzerine ana dal sayısının etkisi incelendiğinde, 2. ve 7. hafta hasat sonuçları istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 2. hafta yapılan hasat sonuçlarına göre en yüksek meyve sayısı 4 ana dal sayısına sahip bitkilerden, en düşük meyve sayısı kontrol bitkileri ile 3 ana dallı bitkilerden elde edilmiştir. 7. hafta hasat sonuçlarına göre en yüksek meyve sayısı kontrol bitkileri ve 4 ana dallı bitkilerden, en düşük meyve sayısı ise 3 ana dallı bitkilerden elde edilmiştir (Çizelge 4.13).

Haftalara göre toplam meyve sayısı üzerine sıra üzeri mesafesinin etkisi incelendiğinde, 2., 3. ve 15. haftalardaki hasat sonuçlarının istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır. Buna göre en yüksek meyve sayılarının 2. hafta 35 ve 45 cm sıra üzeri mesafesi ile, 3. ve 15. hafta 45 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerden, en düşük meyve sayılarının ise üç dönemde de 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerden elde edildiği gözlenmiştir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.12. Sıra üzeri mesafe ve ana dal sayısı interaksyonunun haftalara (H)* göre toplam meyve sayısı üzerine etkisi (adet)

Ana Dal sayısı	Sıra üzeri	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15
Kontrol	25	0.00	0.00 c	0.50	0.33	0.33	0.08	0.33	0.17	0.58	0.58	0.00	0.17	0.08	0.00	0.58
	35	0.00	0.17 bc	0.92	0.50	0.33	0.00	0.25	0.33	0.25	0.74	0.17	0.50	0.00	0.08	0.50
	45	0.00	0.08 bc	0.92	0.67	0.25	0.33	0.67	0.17	0.67	0.42	0.25	0.33	0.08	0.17	0.58
2	25	0.00	0.00 c	0.92	0.33	0.17	0.25	0.17	0.17	0.50	0.42	0.17	0.08	0.17	0.08	0.42
	35	0.00	0.25 b	0.92	0.42	0.17	0.33	0.17	0.33	0.42	0.08	0.25	0.00	0.08	0.17	0.75
	45	0.00	0.25 b	1.25	0.33	0.17	0.25	0.33	0.17	0.75	0.25	0.33	0.25	0.00	0.42	0.92
3	25	0.00	0.00 c	0.67	0.33	0.17	0.33	0.17	0.25	0.33	0.17	0.08	0.08	0.17	0.17	0.25
	35	0.25	0.00 c	1.17	0.42	0.17	0.33	0.17	0.42	0.25	0.42	0.25	0.08	0.00	0.33	0.75
	45	0.25	0.17 ab	1.17	0.83	0.33	0.67	0.00	0.67	0.42	0.75	0.42	0.17	0.00	0.17	0.92
4	25	0.00	0.00 c	0.75	0.33	0.17	0.25	0.17	0.00	0.25	0.25	0.25	0.00	0.33	0.08	0.42
	35	0.08	0.58 a	1.17	0.67	0	0.42	0.33	0.33	0.33	0.50	0.17	0.25	0.08	0.25	0.33
	45	0.08	0.17 bc	1.83	0.33	0.244	0.42	0.58	0.50	0.33	0.58	0.24	0.25	0.17	0.50	1.08
%5LSD		ÖD	0.22	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

*H:Hafta

Çizelge 4.13. Ana dal sayısı ve sıra üzeri mesafesi ana etkilerinin haftalara (H)* göre toplam meyve sayısı üzerine etkisi (adet)

Ana Dal Sayısı	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15
Kontrol	0.00	0.08 b	0.78	0.50	0.31	0.14	0.42 a	0.22	0.50	0.58	0.14	0.33	0.06	0.08	0.56
2	0.00	0.16 ab	1.03	0.36	0.17	0.28	0.22 ab	0.22	0.56	0.25	0.25	0.11	0.08	0.22	0.69
3	0.16	0.05 b	1.00	0.53	0.22	0.44	0.11 b	0.44	0.33	0.44	0.25	0.11	0.06	0.22	0.64
4	0.05	0.24 a	1.25	0.44	0.14	0.36	0.36 a	0.28	0.31	0.44	0.22	0.17	0.19	0.28	0.61
%5LSD	ÖD	0.127	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	0.2049	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	Öd	ÖD	ÖD
Sıra Üzeri															
25	0.00	0.00 b	0.71 b	0.33	0.21	0.23	0.20	0.15	0.42	0.35	0.13	0.08	0.19	0.08	0.41 b
35	0.05	0.24 a	1.04 ab	0.50	0.17	0.27	0.22	0.35	0.31	0.44	0.21	0.21	0.04	0.22	0.58 ab
45	0.05	0.16 a	1.22 a	0.54	0.25	0.42	0.39	0.37	0.54	0.50	0.31	0.25	0.06	0.32	0.87 a
%5LSD	ÖD	0.11	0.819	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	0.335

*H:Hafta

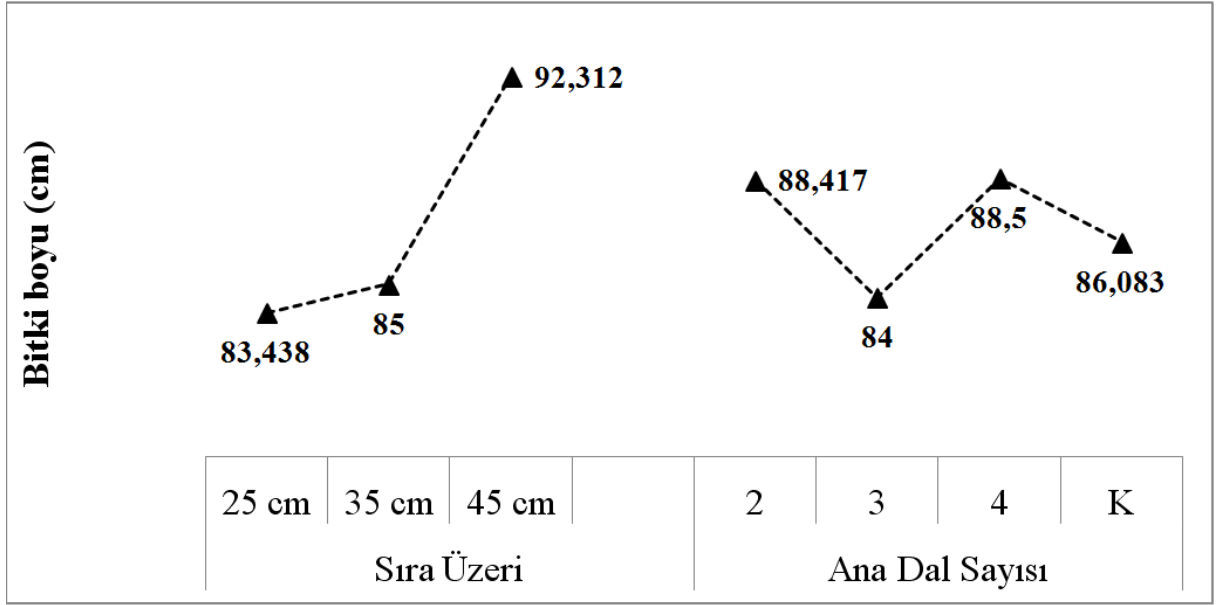
4.12. Bitki Boyu

Yapılan varyans analizlerine göre bitki boyu üzerine ana dal sayısı, sıra üzeri mesafesi ve bu iki faktörün interaksiyonunun etkisi önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.14, Şekil 4.19 ve Şekil 4.20).

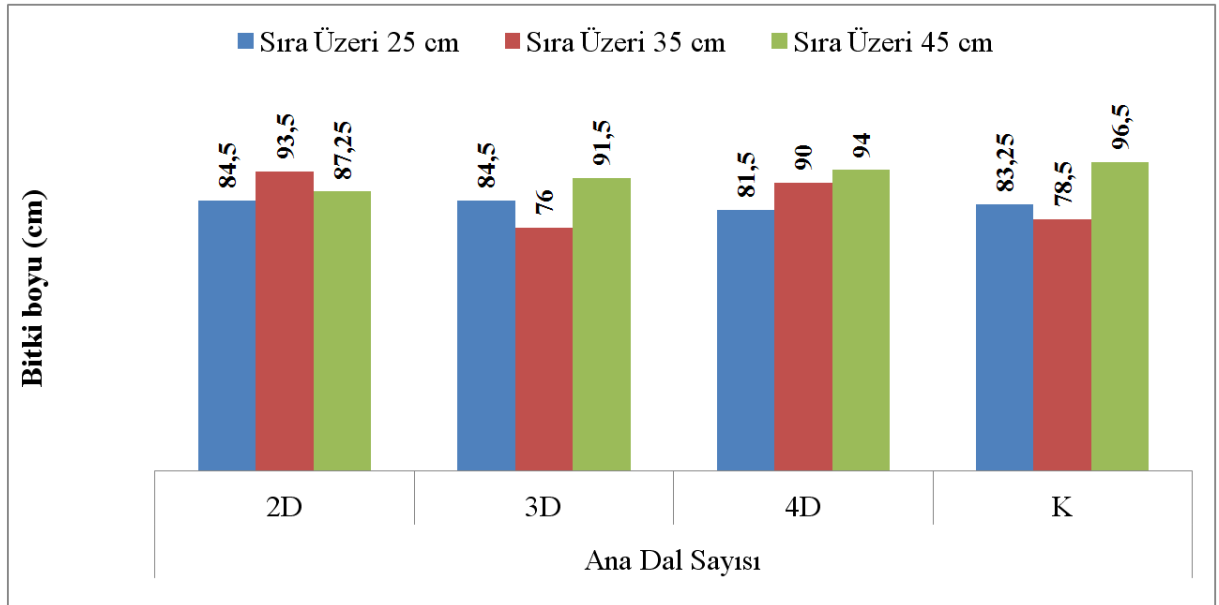
Çizelge 4.14. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun bitki boyu üzerine etkisi (cm)

Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	84.50	93.50	87.25	88.42
3	84.50	76.00	91.50	84.00
4	81.50	90.00	94.00	88.50
Kontrol	83.25	78.50	96.50	86.08
Sıra Üzeri Ana Etkisi	83.44	84.50	92.31	-

Çizelge 4.14'de görüldüğü üzere, en uzun bitki boyu 45 cm, en kısa bitki boyu ise 25 cm mesafesi ile yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Ana dal sayısı ana etkisine bakıldığında, en uzun boylu bitkilerin 2 ve 4 ana dal, en kısa boylu bitkilerin ise 3 ana dal uygulamasından elde edildiği görülmüştür. Bu iki faktörün interaksiyonu incelendiğinde, en uzun bitki boyunun 45 cm sıra üzeri mesafesi X kontrol, en kısa bitki boyunun ise 35 cm sıra üzeri mesafesi X 3 ana dal uygulamalarından elde edildiği görülmüştür.



Şekil 4.19. Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki boyu üzerine etkisi



Şekil 4.20. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitki boyu üzerine etkisi

4.13. Bitki Gövde Çapı

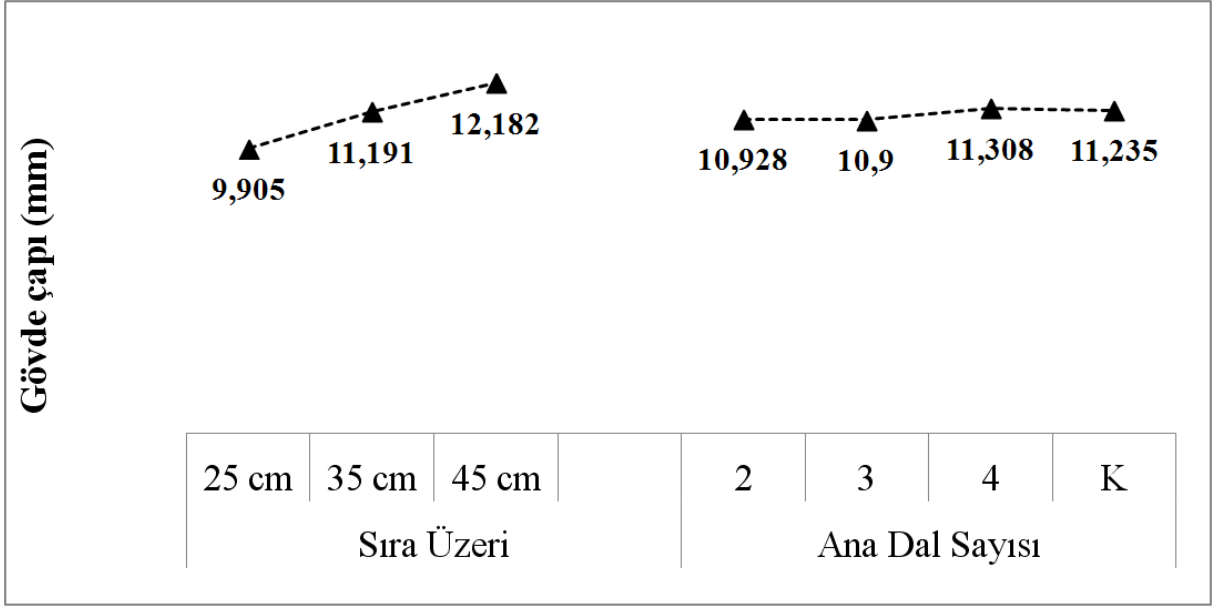
Yapılan varyans analizleri sonucunda bitki gövde çapı üzerine sıra üzeri mesafesinin etkisi istatistiki olarak önemli bulunurken, ana dal sayısı ve bu iki faktörün interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.15, Şekil 4.21 ve Şekil 4.22).

Çizelge 4.15. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun bitki gövde çapı üzerine etkisi (mm)

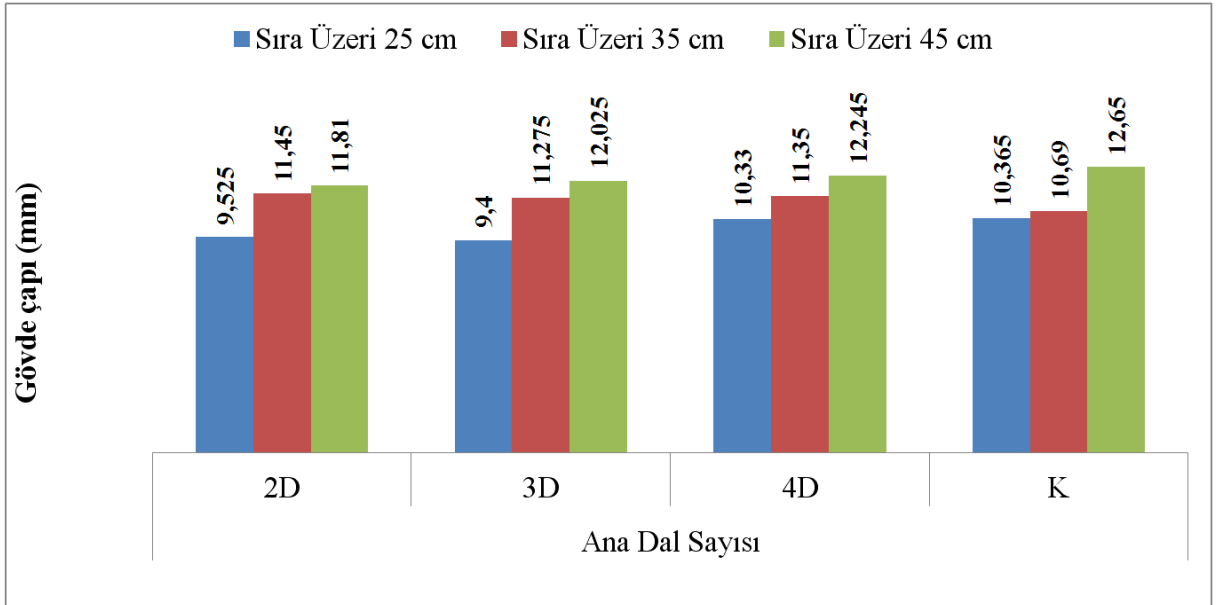
Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	9.53	11.45	11.81	10.93
3	9.40	11.28	12.03	10.90
4	10.33	11.35	12.25	11.31
Kontrol	10.365	10.69	12.65	11.24
Sıra Üzeri Ana Etkisi*	9.91 b	11.19 a	12.18 a	-

*%5 için LSD: 1.046

Çizelge 4.15'e göre 45 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkiler en kalın, 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkiler ise en dar gövde çapını vermiştir. Sıra üzeri X ana dal sayısı interaksiyonuna göre ise en geniş gövde çapına sahip bitkiler 45 cm sıra üzeri mesafesi X kontrol, en dar gövde çapına sahip bitkiler ise 25 cm sıra üzeri mesafesi X 3 ana dal uygulamalarına ait bitkilerden elde edilmiştir.



Şekil 4.21. Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki gövde çapı üzerine etkisi



Şekil 4.22. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitki gövde çapı üzerine etkisi

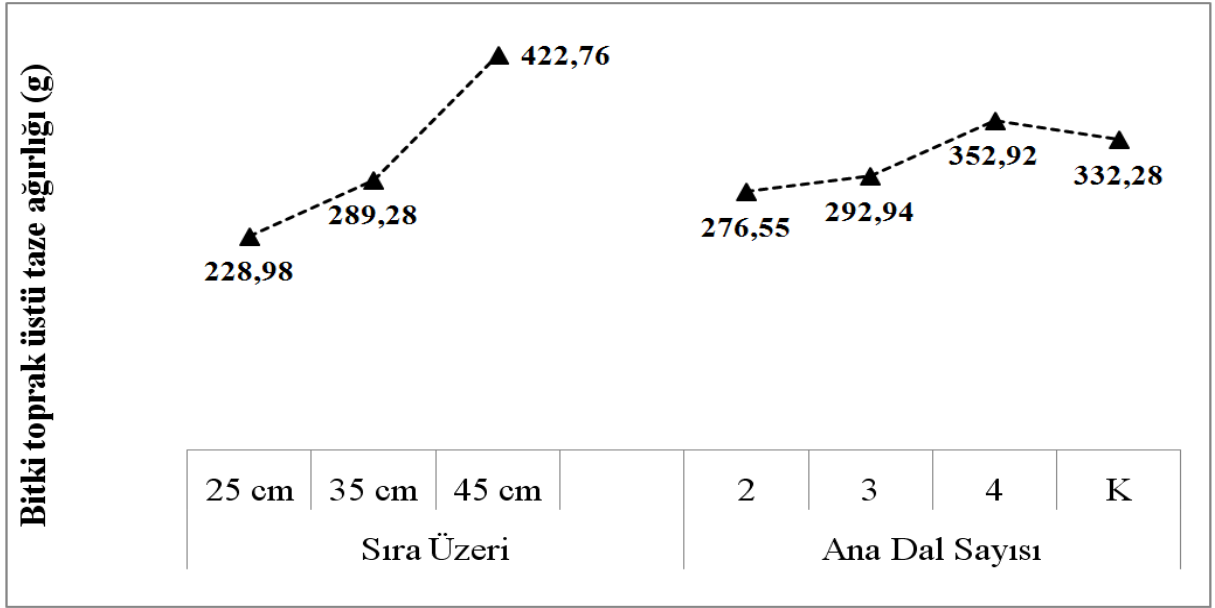
4.14. Bitki Toprak Üstü Taze Ağırlığı

Yapılan varyans analizlerine göre bitki toprak üstü taze ağırlığı üzerine ana dal sayısı, sıra üzeri mesafe ve bu iki faktörün interaksiyonunun etkisi önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.16, Şekil 23 ve Şekil 24).

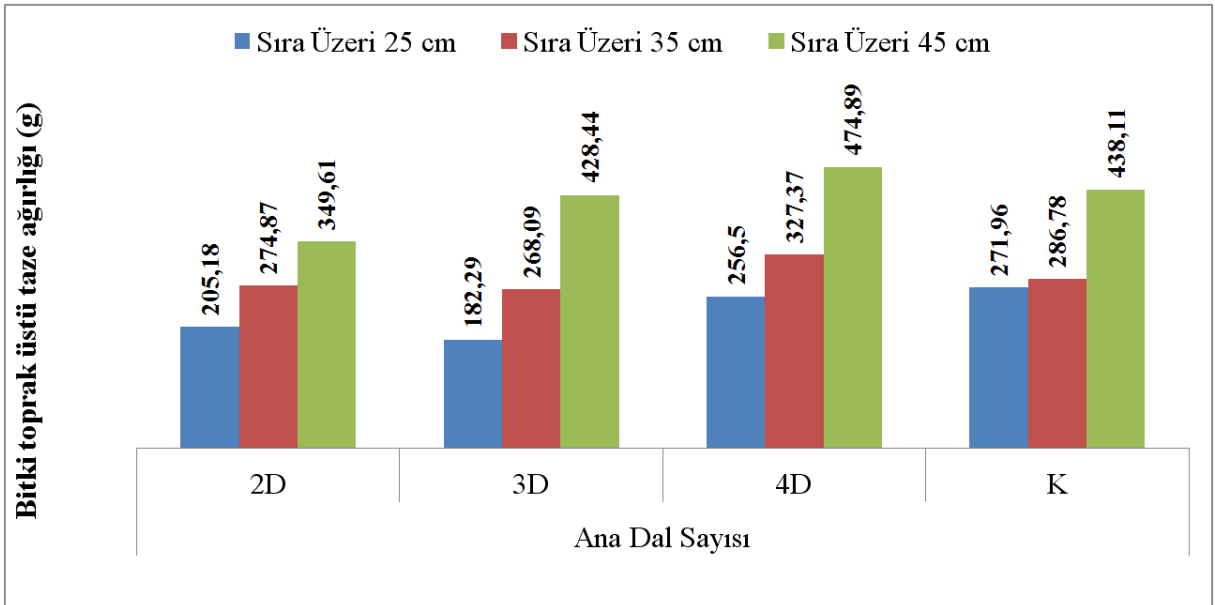
Çizelge 4.16. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun bitki toprak üstü taze ağırlığı üzerine etkisi (g)

Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	205.18	274.87	349.61	276.55
3	182.29	268.09	428.44	292.94
4	256.50	327.37	474.89	352.92
Kontrol	271.96	286.78	438.11	332.28
Sıra Üzeri Ana Etkisi	228.98	289.28	422.76	-

Çizelge 4.16 incelendiğinde sıra üzeri ana etkisine göre en yüksek bitki toprak üstü taze ağırlığının 45 cm sıra üzeri mesafesi, en düşük bitki toprak üstü taze ağırlığının ise 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerden, ana dal sayısı ana etkisine göre de en yüksek bitki toprak üstü taze ağırlığının 4 ana dallı, en düşük bitki toprak üstü taze ağırlığının 2 ana dallı bitkilerden elde edildiği görülmektedir. Bu iki faktörün interaksiyonu incelendiğinde ise en yüksek bitki toprak üstü taze ağırlığının 45 cm sıra üzeri mesafesi X 4 ana dal, en düşük bitki toprak üstü taze ağırlığının ise 25 cm sıra üzeri mesafesi X 3 ana dal uygulamalarına ait bitkilerden elde edildiği görülmektedir.



Şekil 4.23. Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki toprak üstü taze ağırlığı üzerine etkisi



Şekil 4.24. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitki toprak üstü taze ağırlığı üzerine etkisi

4.15. Bitki Toprak Üstü Kuru Ağırlığı

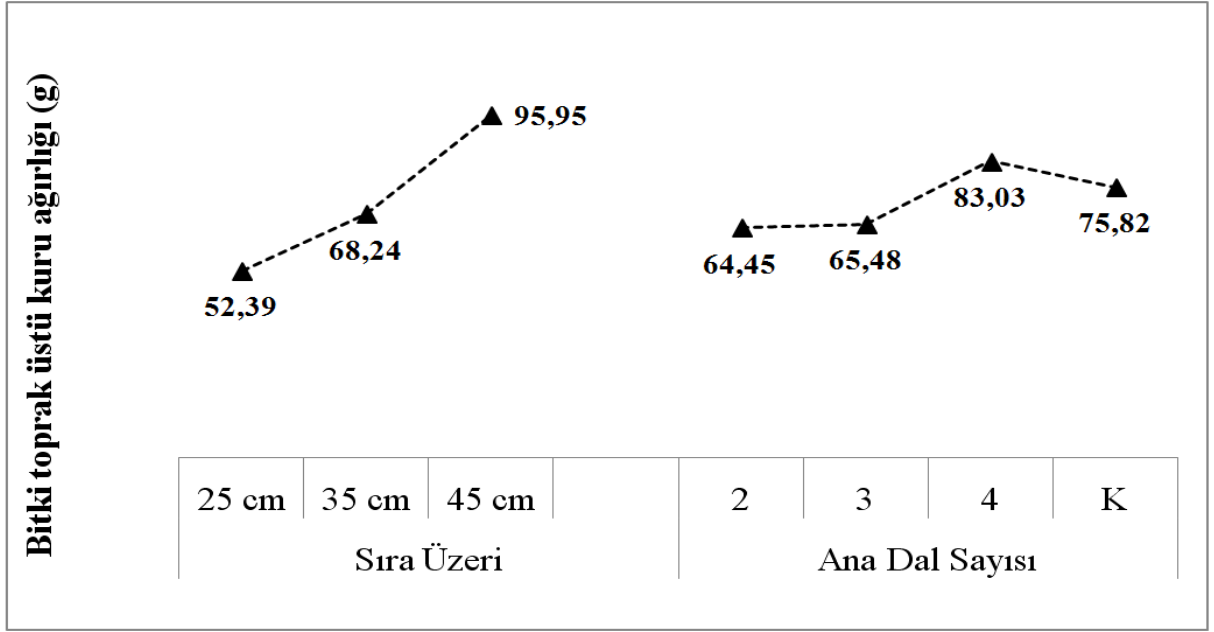
Yapılan varyans analizlerine göre bitki toprak üstü kuru ağırlığı üzerine ana dal sayısı ile interaksiyonunun etkisi önemli bulunmazken sıra üzerinin etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 4.17, Şekil 25 ve Şekil 26).

Çizelge 4.17. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun bitki toprak üstü kuru ağırlığı üzerine etkisi (g)

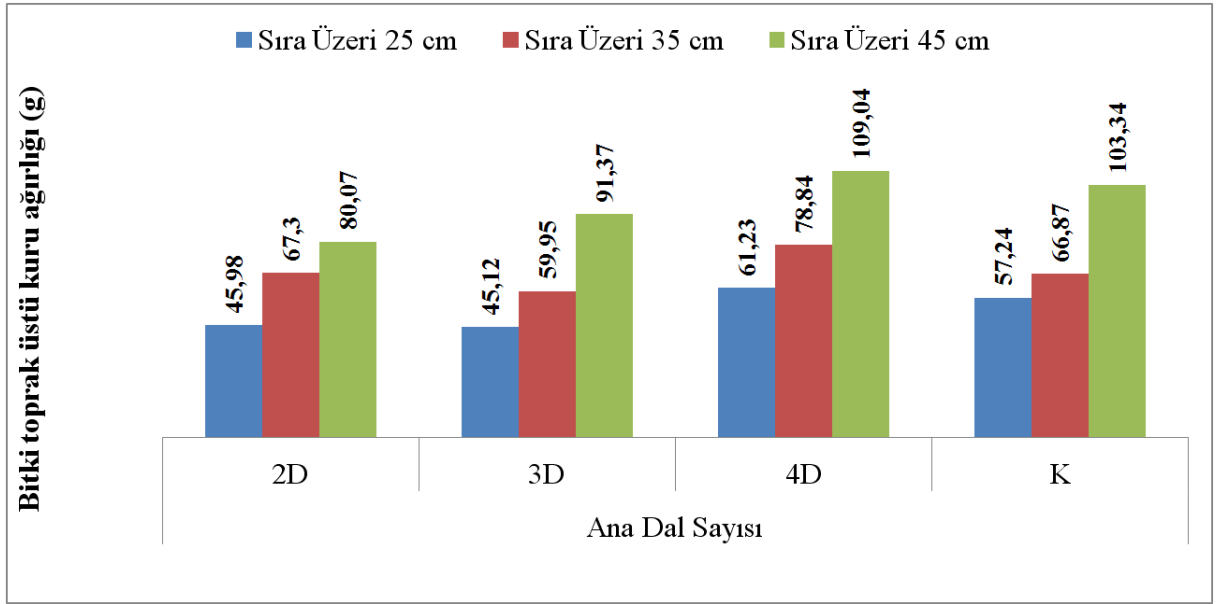
Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	45.98	67.30	80.07	64.45
3	45.12	59.95	91.37	65.48
4	61.23	78.84	109.04	83.03
Kontrol	57.24	66.87	103.34	75.82
Sıra Üzeri Ana Etkisi*	52.39 b	68.24 b	95.95 a	-

*%5 için LSD: 16.567

Sıra üzeri ana etkisine göre en yüksek bitki toprak üstü kuru ağırlığı 45 cm, en düşük bitki toprak üstü kuru ağırlığı ise 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerden, ana dal sayısı ana etkisine göre de en yüksek bitki toprak üstü kuru ağırlığı 4, en düşük bitki toprak üstü kuru ağırlığı ise 2 ana dallı bitkilerden elde edilmiştir. Bu iki faktörün interaksiyonuna göre en yüksek bitki toprak üstü kuru ağırlığı 45 cm sıra üzeri mesafesi X 4 ana dal, en düşük bitki toprak üstü kuru ağırlığı ise 25 cm sıra üzeri mesafesi X 3 ana dal uygulamalarında elde edilmiştir.



Şekil 4.25 Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki toprak üstü kuru ağırlığı üzerine etkisi



Şekil 4.26. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitki toprak üstü kuru ağırlığı üzerine etkisi

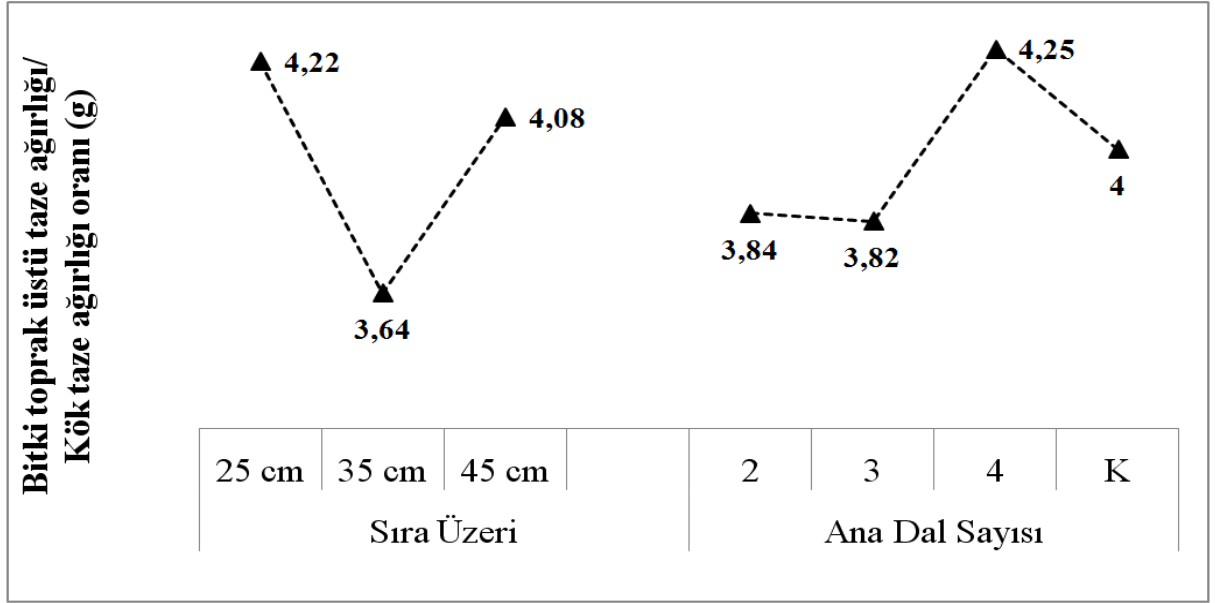
4.16. Bitki Toprak Üstü Taze Ağırlığı / Kök Taze Ağırlığı Oranı

Yapılan varyans analizlerine göre bitki toprak üstü taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranı üzerine ana dal sayısı, sıra üzeri mesafesi ve bu iki faktörün interaksiyonunun etkisi önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.18, Şekil 27 ve Şekil 28).

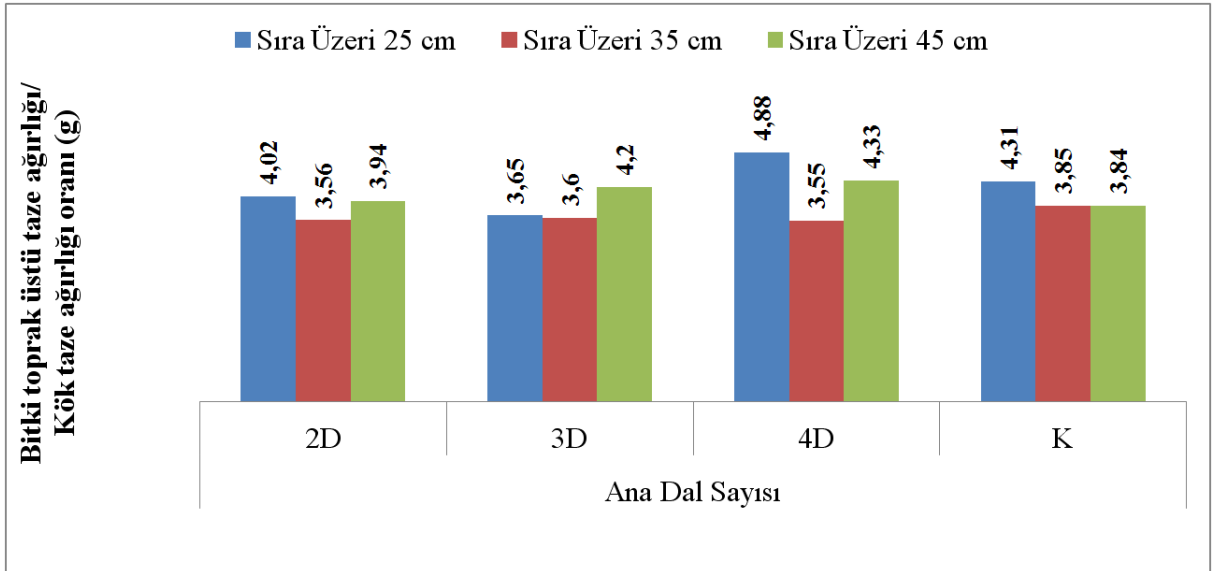
Çizelge 4.18. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun bitki toprak üstü taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranı üzerine etkisi (g)

Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	4.02	3.56	3.94	3.84
3	3.65	3.60	4.20	3.82
4	4.88	3.55	4.33	4.25
Kontrol	4.31	3.85	3.84	4.00
Sıra Üzeri Ana Etkisi	4.22	3.64	4.08	-

Çizelge 4.18 incelendiğinde, en yüksek bitki toprak üstü taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranının ana etkilere göre 35 cm sıra üzeri mesafesi ve 4 ana dal sayısı uygulamalarından, en düşük bitki toprak üstü taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranının ise sırasıyla 35 cm sıra üzeri mesafesi ve 2 ve 3 ana dal sayısı uygulamalarından elde edildiği görülmektedir. Bu iki faktörün interaksiyonu incelendiğinde ise en yüksek bitki toprak üstü taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranının 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen 4 ana dallı bitkilerden, en düşük bitki toprak üstü taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranının ise 35 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen 4 ana dallı bitkilerden elde edildiği görülmektedir.



Şekil 4.27. Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki toprak üstü taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranı üzerine etkisi



Şekil 4.28. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitki toprak üstü taze ağırlığı / kök taze ağırlığı oranı üzerine etkisi

4.17. Bitki Toprak Üstü Kuru Ağırlığı / Kök Kuru Ağırlığı Oranı

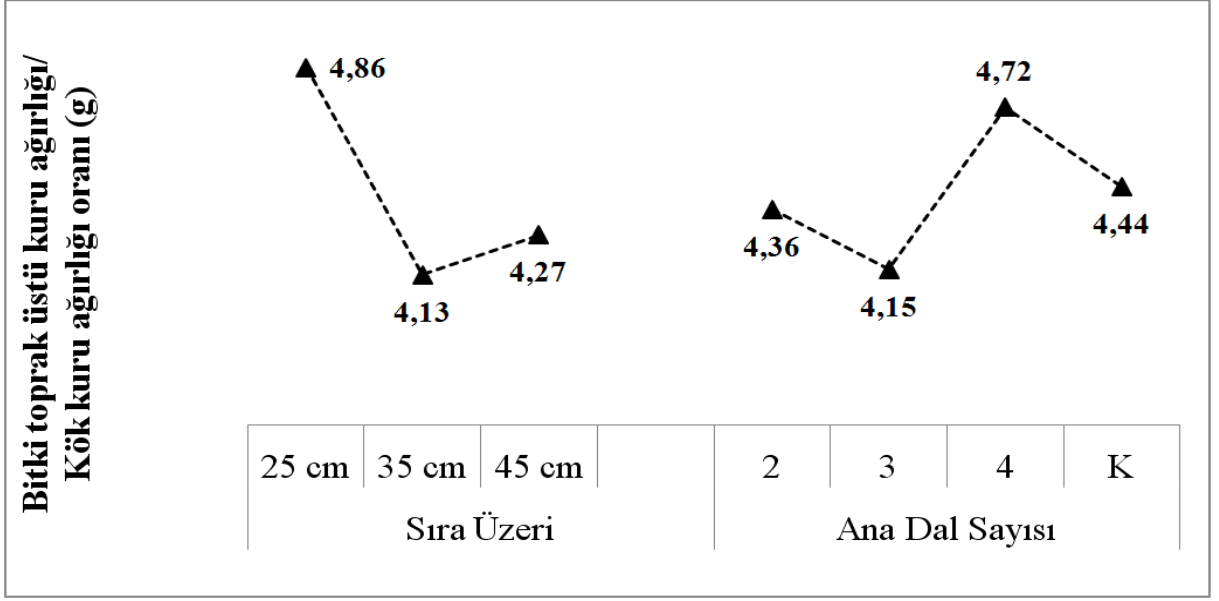
Yapılan varyans analizlerine göre bitki toprak üstü kuru ağırlığının kök kuru ağırlığına oranı üzerine ana dal sayısı ve bu iki faktörün interaksiyonunun etkisi önemli bulunmazken sıra üzerinin etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 4.19, Şekil 29 ve Şekil 30).

Çizelge 4.19. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun bitki toprak üstü kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranı üzerine etkisi (g)

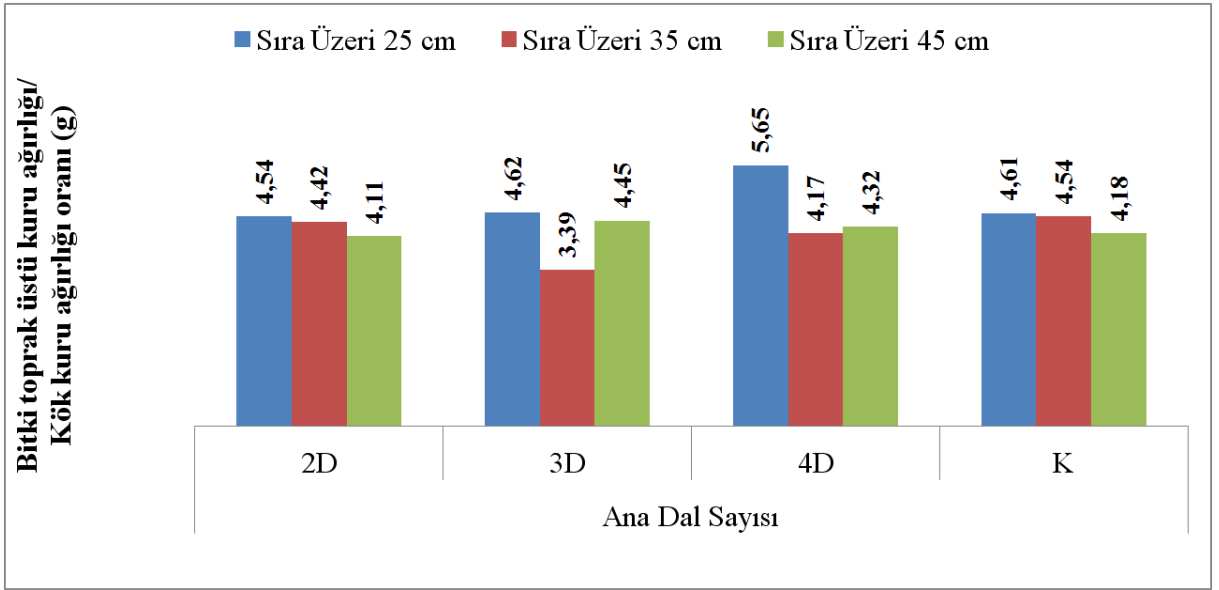
Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	4.54	4.42	4.11	4.36
3	4.62	3.39	4.45	4.15
4	5.65	4.17	4.32	4.72
Kontrol	4.61	4.54	4.18	4.44
Sıra Üzeri Ana Etkisi*	4.86 a	4.13 b	4.27 b	-

*%5 için LSD: 0.522

Çizelge 4.19’da görüldüğü gibi, sıra üzeri ana etkisine göre en yüksek bitki toprak üstü kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranı 25 cm, en düşük bitki toprak üstü kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranı ise 35 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerden elde edilirken ana dal sayısı ana etkisine göre, en yüksek bitki toprak üstü kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranı 4, en düşük bitki toprak üstü kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranı ise 2 ve 3 ana dal sayısına sahip bitkilerden elde edilmiştir. İki faktörün interaksiyonu incelendiğinde ise en yüksek bitki toprak üstü kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranının 25 cm sıra üzeri mesafesi X 4 ana dal uygulamalarına ait bitkilerden, en düşük bitki toprak üstü kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranının ise 35 cm sıra üzeri mesafesi X 3 ana dal uygulamalarına ait bitkilerden elde edildiği görülmüştür.



Şekil 4.29. Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki toprak üstü kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranı üzerine etkisi



Şekil 4.30. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitki toprak üstü kuru ağırlığı / kök kuru ağırlığı oranı üzerine etkisi

4.18. Bitki Taze Ağırlığı

Yapılan varyans analizlerine göre bitki taze ağırlığı üzerine ana dal sayısı ve interaksiyonunun etkisi önemli bulunmazken sıra üzerinin etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 4.20, Şekil 31 ve Şekil 32).

Çizelge 4.20. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun bitki taze ağırlığına etkisi (g)

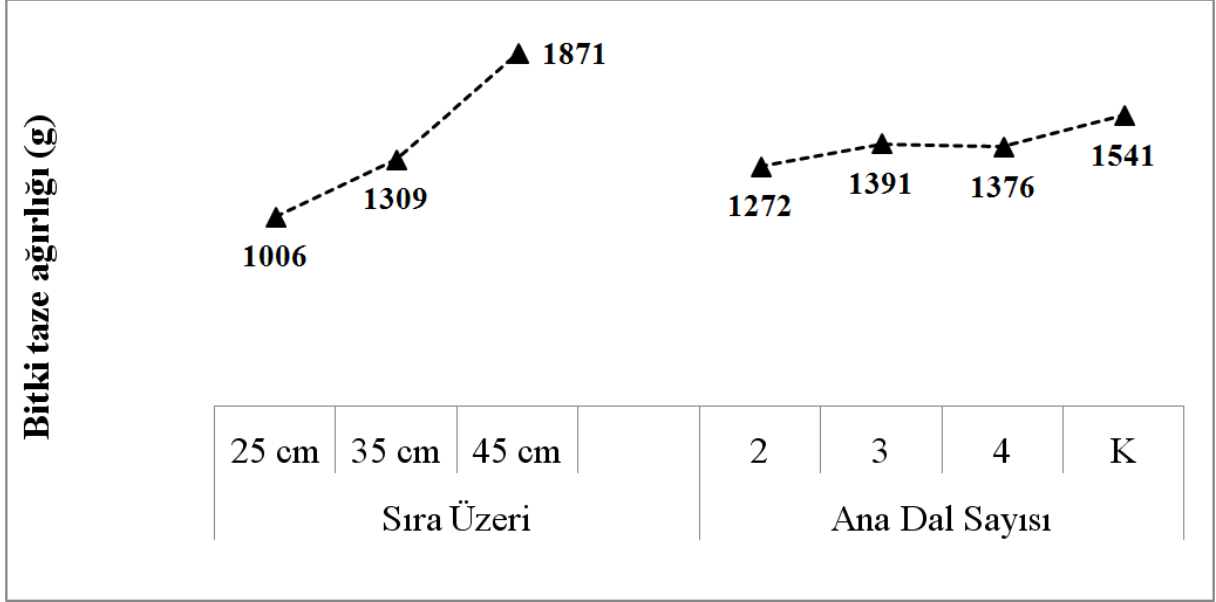
Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	1066	1205	1546	1272
3	780	1309	2084	1391
4	915	1394	1818	1376
Kontrol	1261	1327	2036	1541
Sıra Üzeri Ana Etkisi*	1006 c	1309 b	1871 a	-

*%5 için LSD: 261.03959.

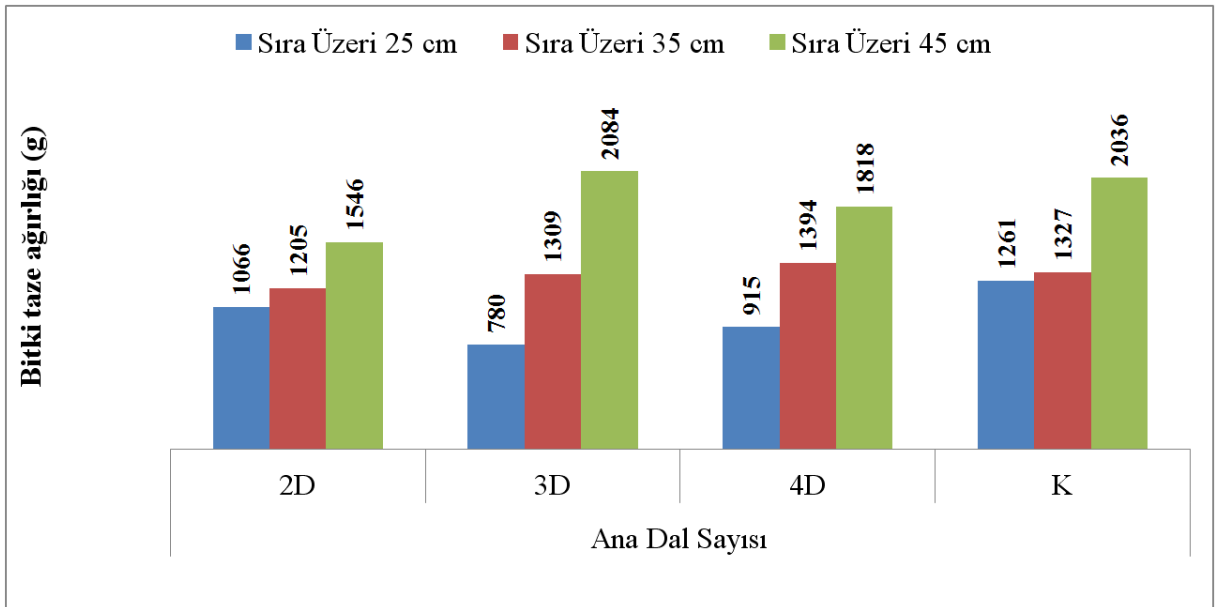
Çizelge 4.20'ye göre, en yüksek bitki taze ağırlığı 45 cm sıra üzeri, en düşük bitki taze ağırlığı 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Ana dal sayısı ana etkisine göre en yüksek bitki taze ağırlığı kontrol bitkilerinden, en düşük bitki taze ağırlığı 4 ana dallı bitkilerden elde edilmiştir. Bu iki faktörün interaksiyonuna bakıldığında ise en yüksek bitki taze ağırlığının 45 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen 3 ana dallı bitkilerden, en düşük bitki taze ağırlığının 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen 3 ana dallı bitkilerden elde edildiği görülmektedir. Sonuçlara göre, sıra üzeri mesafesindeki artışa paralel olarak bitki taze ağırlığının arttığı söylenebilir.

Budama uygulamalarının bitki taze ağırlığını kontrole göre azalttığı ancak kontrol bir tarafa bırakıldığında, bitki taze ağırlığı bakımından budama uygulamalarında sıra üzeri mesafesinde olduğu gibi bir paralellik görülmediği, 3 ve 4 ana dal sayısına sahip bitkilerin 2 ana dal sayısına sahip bitkilerden daha fazla taze ağırlığa sahip olduğu, ancak 3 ve 4 ana dal uygulamalarına ait bitkilerin taze ağırlıklarının benzer olduğu söylenebilir. Bu iki uygulamanın interaksiyonuna bakıldığında ise kontrol bitkilerinin tüm sıra üzeri mesafelerinde en yüksek bitki taze ağırlığını vermediği, ancak 45 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerin tüm budama uygulamalarında en yüksek bitki taze ağırlığını verdiği,

buradan yola çıkarak, bitki taze ağırlığı üzerine budama uygulamalarından ziyade sıra üzeri mesafesinin daha etkili olduğu söylenebilir.



Şekil 4.31. Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki taze ağırlığı üzerine etkisi



Şekil 4.32. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitki taze ağırlığı üzerine etkisi

4.19. Bitki Kuru Ağırlığı

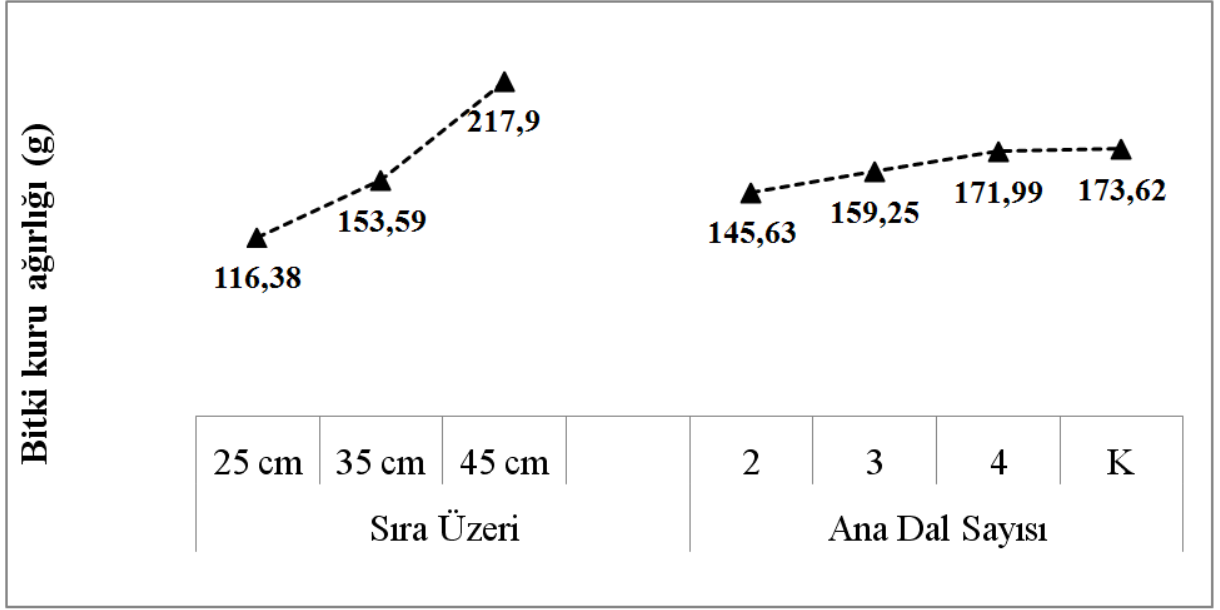
Yapılan varyans analizlerine göre bitki kuru ağırlığı üzerine ana dal sayısı ve bu iki faktörün interaksiyonunun etkisi önemli bulunmazken sıra üzerinin etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 4.21, Şekil 33 ve Şekil 34).

Çizelge 4.21. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bunların interaksiyonunun bitki kuru ağırlığına etkisi (g)

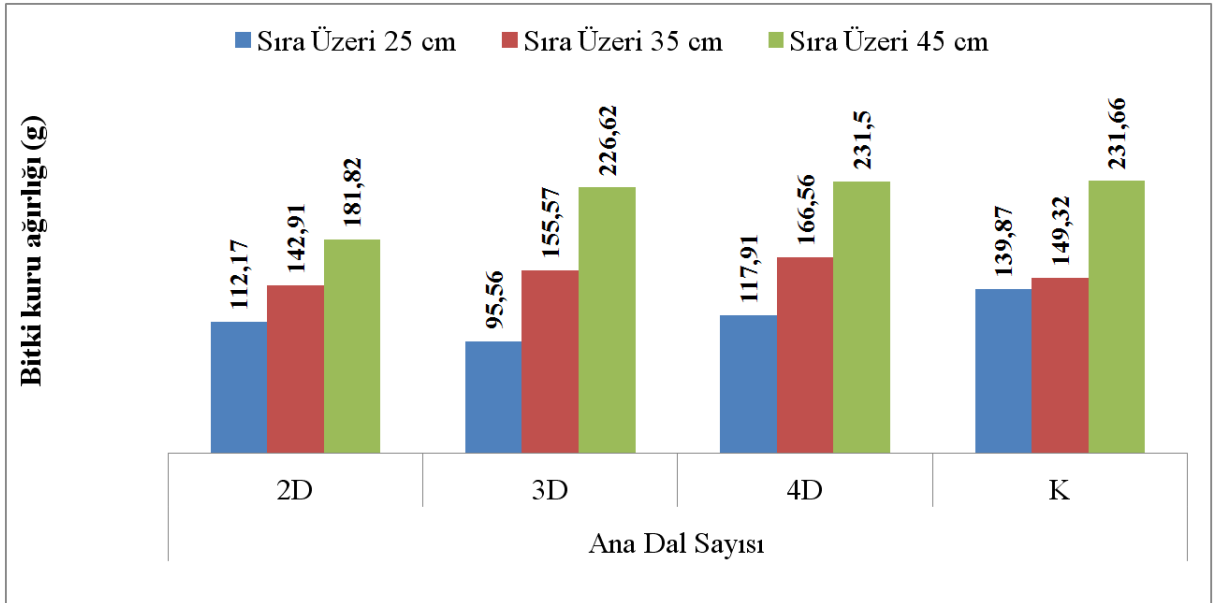
Ana Dal Sayısı	Sıra üzeri (cm)			Ana Dal Sayısı Ana Etkisi
	25	35	45	
2	112.17	142.91	181.82	145.63
3	95.56	155.57	226.62	159.25
4	117.91	166.56	231.50	171.99
Kontrol	139.87	149.32	231.66	173.62
Sıra Üzeri Ana Etkisi*	116.38 c	153.59 b	217.90 a	-

*%5 için LSD: 28.260

En yüksek bitki kuru ağırlığı sıra üzeri ana etkisine göre 45 cm, ana dal sayısı ana etkisine göre kontrol, interaksiyona göre ise K X 45 cm, en düşük bitki kuru ağırlığı ise sırasıyla, 25 cm, 2 ana dal ve 3D X 25 cm uygulamalarından elde edilmiştir.



Şekil 4.33. Sıra üzeri ve ana dal sayısının bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi



Şekil 4.34. Sıra üzeri ve ana dal sayısı interaksiyonunun bitki kuru ağırlığı üzerine etkisi

4.20. Bitki Taze Ağırlığının Çeşitli Bitki Organlarına Dağılımı

İnteraksiyona göre bitki taze ağırlığının dağılımına bakıldığında en önemli payın %66.22 ile %75.89 arasında meyveye ayrıldığı, meyvenin ardından sırasıyla %9.83 ile %20.07 arasında sürgün + yaprağa, %9.42 ile %13.98 arasında gövdeye ve en son olarak da %4.85 ile %6.77 arasında köke ayrıldığı görülmektedir (Çizelge 4.22).

Meyveye ayrılan paya bakıldığında en düşük oranlar 3D X 25 cm, 4D X 25 cm, 4D X 35 cm ve 4D X 45 cm konularında en yüksek oranlar ise 3D X 45 cm ve 2D X 25 cm konularında görülmektedir.

Sürgün + yaprak kısımlarının payı %20.07 ile 2D X 35 cm uygulaması hariç diğer konularda %9.83 (2D X 25 cm) ile %14.05 (4D X 25 cm) arasında gözlemlenmiştir.

Gövdeye ayrılan pay bakımından en düşük oran %9.42 ile 2D X 25 cm, en yüksek oran %13.98 ve %13.25 ile 4D X 25 cm ve 4D X 45 cm uygulamalarında gözlemlenmiştir.

Ana etkilere bakıldığında da yine en yüksek payın meyveye en düşük payın ise köke ayrıldığı görülmektedir. Sürgün + yaprak kısımlarına ayrılan payın, gövdeye ayrılan paydan çok az yüksek olduğu ve bu kısımlara yaş ağırlığının dağılımı üzerine sıra üzeri mesafesinin dal sayısından daha etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Sıra üzeri ana etkisine bakıldığında, meyvenin payı üç sıra üzeri mesafesinde %71.07 ile %71.83 arasında olurken, sürgün + yaprağın payı %11.5 ile %11.37 arasında ve birbirine çok yakın olmuştur. Gövde ayrılan payın ise %8.67 ile en düşük olduğu görülmüştür. 35 cm sıra üzeri mesafesinde köke ayrılan payın %6.23 ile diğer iki sıra üzerinden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Dal sayısı ana etkisine göre dağılımlar incelendiğinde, meyveye ayrılan payın 2D, 3D ve kontrol konularında %72-73 arasında olduğu, %68.09 ile en düşük paya sahip 4D uygulamasında sürgün + yaprak, gövde ve köke ayrılan payın diğer 3 uygulamadan daha yüksek olduğu görülmektedir.

İnteraksiyona bakıldığında, en düşük bitki taze ağırlığına sahip (780g) 3D X 25 cm uygulaması ile en yüksek ağırlığa sahip (2036g) K X 45 cm uygulamalarında meyveye giden pay sırasıyla %66.79 ve %72.79 olduğu görülmüştür.

Toplam ağırlıkları birbirine yakın olan K X 25 cm (1261g) ile 2D X 35 cm (1205g) uygulamalarında sürgün+yaprak organlarına ayrılan pay hariç diğer bitki kısımlarına ayrılan payların birbirine yakın olduğu ancak 2D X 35 cm (2411g, %20.07) uygulamasında sürgün + yaprak kısımlarına ayrılan payın K X 25 cm (131.44g, %10.42) uygulamasının iki katı olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.22. Ana dal sayısı ve Sıra üzeri ana etkileri ile Ana dal sayısı X Sıra üzeri interaksiyonuna göre bitki taze ağırlığının çeşitli bitki organlarına dağılımı (g, %)

Kriter	Ana dal sayısı												%5 LSD
	K			2D			3D			4D			
	Sıra üzeri												
	25	35	45	25	35	45	25	35	45	25	35	45	
Meyve (g)	925	965	1482	809	848	1105	521	964	1555	606	974	1233	ÖD
Sürgün+yaprak (g)	131.44	144.51	212.52	104.79	241.85	186.74	89.96	131.20	217.65	128.55	166.11	223.10	ÖD
Gövde (g)	140.52	142.26	225.59	100.39	138.27	162.87	92.33	136.88	210.79	127.95	161.25	240.89	ÖD
Kök (g)	64.87	75.17	115.81	51.99	81.60	91.56	51.59	76.46	101.01	52.28	93.12	110.44	ÖD
Toplam (g)	1261	1327	2036	1066	1205	1546	780	1309	2084	915	1394	1818	ÖD
Meyve (%)	73.35	72.72	72.79	75.89	70.37	71.47	66.79	73.64	74.62	66.22	69.87	67.82	-
Sürgün+yaprak (%)	10.42	10.89	10.44	9.83	20.07	12.08	11.53	10.02	10.44	14.05	11.92	12.27	-
Gövde (%)	11.14	10.72	11.08	9.42	11.47	10.53	11.84	10.46	10.11	13.98	11.57	13.25	-
Kök (%)	5.14	5.66	5.69	4.88	6.77	5.92	6.61	5.84	4.85	5.7	6.68	6.07	-

Kriter	25	35	45	%5 LSD	K	2D	3D	4D	%5 LSD
Meyve (g)	715 b	938 b	1344 a	261.74	1124	921	1014	937	ÖD
Sürgün+yaprak (g)	113.68 b	144.61 b	212.73 a	37.216	162.83 a	142.71 b	146.27 ab	176.22 a	32.973
Gövde (g)	115.30 b	114.67 b	210.04 a	37.683	169.46	133.84	146.67	176.69	ÖD
Kök (g)	55.18 c	81.59 b	104.71 a	19.61	85.28	75.05	76.36	85.28	ÖD
Toplam (g)	1006 c	1309 b	1871 a	261.039	1541	1272	1391	1376	ÖD
Meyve (%)	71.07	71.66	71.83	-	72.94	72.40	72.90	68.09	-
Sürgün+yaprak (%)	11.30	11.05	11.37	-	10.57	11.22	10.51	12.81	-
Gövde (%)	11.46	8.67	11.23	-	10.99	10.52	10.54	12.84	-
Kök (%)	5.49	6.23	5.59	-	5.53	5.90	5.49	6.19	-

4.21. Bitki Kuru Ağırlığının Çeşitli Bitki Organlarına Dağılımı

Taze ağırlığa göre dağılımda sürgün + yaprak ve gövdeye ayrılan paylar arasındaki fark çok az olmakla beraber, sıralama meyve > sürgün + yaprak > gövde > kök şeklinde olurken, kuru ağırlığa göre dağılımda sıralama daha belirgin olmuş ve meyve > gövde > sürgün + yaprak > kök şeklinde gözlemlenmiştir.

Düşük oranlara sahip uygulamalardan (2D X 25 cm ve 3D X 45 cm) meyveye giden pay, yaş ağırlığa göre olan dağılımda da olduğu gibi, en yüksek iken bu uygulamaların ortak yanı sürgün + yaprak kısımlarına giden payların en düşük olmasıdır.

Meyveye giden payın en düşük olduğu (%38.93) 4D X 25 cm uygulamasında gövdeye giden pay en yüksek bulunmuştur. En yüksek meyve ağırlığına sahip 3D X 45 cm (1555g) ve K X 45 cm (1482g) uygulamalarında 3D X 45 cm uygulamasında aynı zamanda toplam kuru ağırlığın yaş ağırlığa oranının düşük olduğu ve sürgün + yaprağa giden payın da düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu uygulamanın aynı zamanda en yüksek SLA alanı, en düşük SLW, LWR değerlerine sahip olduğu görülmüştür.

Sıra üzeri ana etkisinin meyveye giden kuru ağırlığı etkilemediği ancak budama uygulamalarının etkisinin olduğu görülmüştür. En yüksek oran 3D (%48.60) uygulamasından, en düşük oran 4D (%41.00) uygulamasından alınırken hiç budama yapılmayan K (%46.06) uygulaması ve 2D (%45.18) uygulamasında oranların birbirine çok yakın olduğu görülmüştür. Yine 3D uygulamasında sürgün + yaprağa giden payın en düşük olduğu görülmüştür. Köke giden paylar birbirine çok yakın (%10.26 ile %10.75 arasında) olurken gövdeye ayrılan pay en yüksek 4D (%26.12) uygulamasından alınmış, diğer uygulamalarda oranlar birbirine çok yakın olmuştur (%23.06 - %24.66).

Bitki kuru ağırlığının, interaksiyona göre çeşitli bitki kısımlarına dağılımına bakıldığında meyveye ayrılan payın yine en yüksek olduğu bunu, gövde, sürgün + yaprak ve son olarak da kök kısımlarının izlediği görülmektedir. Kuru ağırlığa göre dağılımda sürgün + yaprak, gövde ve kök organlarına dağılan taze ağırlığa göre dağılımın iki katı olurken meyveye ayrılan payın düştüğü ve %39 ile %50 arasında olduğu görülmüştür (Çizelge 4.23).

Bitkinin taze ağırlık toplamı ile kuru ağırlık toplamı karşılaştırıldığında kuru ağırlık yaş ağırlığın ortalama %10.52 ile %12.88 arasında değiştiği görülmektedir. Taze ağırlığa göre dağılımda sürgün+yaprak ve gövdeye ayrılan paylar arasındaki fark çok az olmakla beraber

sıra meyve > sürgün+yaprak > gövde > kök olurken, kuru ağırlığa göre dağılımda sıra daha belirgin olmuş ve meyve > gövde > sürgün + yaprak > kök şeklinde gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.23. Ana dal sayısı ve Sıra üzeri ana etkileri ile Ana dal sayısı X Sıra üzeri interaksyonuna göre bitki kuru ağırlığının çeşitli bitki organlarına dağılımı (g, %)

Kriter	Ana dal sayısı												%5 LSD
	K			2D			3D			4D			
	Sıra üzeri												
	25	35	45	25	35	45	25	35	45	25	35	45	
Meyve (g)	69.70	67.47	102.75	55.98	59.88	81.50	40.49	77.23	114.48	45.90	68.64	96.89	ÖD
Sürgün+yaprak (g)	27.57	32.07	46.24	20.11	28.40	37.06	19.05	28.04	39.16	26.40	37.90	50.04	ÖD
Gövde (g)	29.68	34.66	57.10	25.86	38.89	43.00	26.06	31.90	52.20	34.82	40.90	58.99	ÖD
Kök (g)	12.93	14.98	25.56	10.25	15.73	20.24	9.95	18.39	20.77	10.78	19.08	25.56	ÖD
Toplam (g)	139.88	149.32	231.66	112.17	142.91	181.81	95.56	155.57	226.62	117.91	166.56	231.50	ÖD
Meyve (%)	49.82	45.18	44.35	49.91	41.90	44.99	42.37	49.64	50.51	38.93	41.21	41.85	-
Sürgün+yaprak (%)	19.71	21.47	19.28	17.93	19.87	20.38	19.93	18.02	17.28	22.39	22.75	21.61	-
Gövde (%)	21.22	23.21	24.65	23.05	27.21	23.65	27.27	20.50	23.03	29.53	24.55	25.48	-
Kök (%)	9.24	10.03	11.03	9.13	11.01	11.13	10.41	11.81	9.17	9.14	11.45	11.04	-

Kriter	25	35	45	%5 LSD	K	2D	3D	4D	%5 LSD
Meyve (g)	53.02 b	68.31 b	98.91 a	19.409	79.98	65.79	77.40	70.48	ÖD
Sürgün+yaprak (g)	23.28 c	31.65 b	43.13 a	6.661	35.34 ab	28.53 b	28.76 b	38.13 a	7.659
Gövde (g)	29.11 b	36.59 b	52.83 a	11.381	40.48	35.92	36.72	44.91	ÖD
Kök (g)	10.97 c	17.05 b	23.04 a	4.781	17.82	15.40	16.37	18.48	ÖD
Toplam (g)	116.38 c	153.59 b	217.90 a	28.261	173.62	145.63	159.25	171.90	ÖD
Meyve (%)	45.56	44.47	45.39	-	46.06	45.18	48.60	41.00	-
Sürgün+yaprak (%)	20.00	20.61	19.79	-	20.35	19.59	18.06	22.18	-
Gövde (%)	25.01	23.82	24.24	-	23.31	24.66	23.06	26.12	-
Kök (%)	9.43	11.10	10.57	-	10.26	10.57	10.28	10.75	-

4.22. Ana Dal Sayısı ve Sıra Üzeri Uygulamalarının Bitki Gelişimi Üzerine Etkisi

En yüksek yaprak alanı, interaksiyona göre, 8474 cm² ile 4D X 45 cm, sıra üzeri ana etkisine göre 6832 cm² ile 45 cm ve ana dal sayısı ana etkisine göre 6081 cm² ile 4D uygulamasından alınmıştır (Çizelge 4.24).

En düşük yaprak alanları ise interaksiyona göre 2729 cm² ile 2D X 25 cm ve 2823 cm² ile 3D X 25 cm uygulamalarından, sıra üzeri ana etkisine göre 3581 cm² ile 25 cm ve ana dal sayısı ana etkisine göre de 3525 cm² ile 2D uygulamalarından alınmıştır

Kontrol bitkilerinde, koltuklarda uç alma yapılmadığı halde yaprak alanı 4D uygulamasından daha düşük bulunmuştur. 1g yaprağın alanı (SLA) değerlerine bakıldığında en yüksek değer; interaksiyona göre 186.13 cm² g⁻¹ ile 3D X 45 cm, sıra üzeri ana etkisine göre 171.50 cm² g⁻¹ ile 45 cm ve ana dal sayısı ana etkisine göre 168.08 cm² g⁻¹ ile 3D uygulamalarından alınmıştır. En düşük SLA değeri yukarıdaki sıra ile 2D X 35 cm (140.66 cm² g⁻¹), 35 cm (150.05 cm² g⁻¹) ve 2D (154.10 cm² g⁻¹) uygulamalarında alınmıştır (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Bitki gelişimi ile ilgili bazı kriterlerin Ana dal sayısı ve Sıra üzeri ana etkileri ile Ana dal sayısı X Sıra üzeri interaksyonuna göre durumu.

Kriter	Ana dal sayısı												%5 LSD
	K			2D			3D			4D			
	Sıra üzeri												
	25	35	45	25	35	45	25	35	45	25	35	45	
Yaprak alanı (cm ²)	4441	4759	7714	2729	3281	4564	2823	4147	6578	4331	5439	8474	ÖD
Spesifik yaprak alanı (SLA) (cm ² g ⁻¹)	166.41	149.56	166.96	162.32	140.66	159.32	155.75	162.36	186.13	169.97	147.63	173.60	ÖD
Spesifik yaprak ağırlığı (SLW) (g)	0.0060	0.0067	0.0060	0.0061	0.0071	0.0063	0.0064	0.0061	0.0056	0.0059	0.0068	0.0057	ÖD
Yaprak ağırlığı oranı (LWR) (g)	0.191	0.210	0.199	0.151	0.163	0.159	0.188	0.165	0.154	0.218	0.221	0.212	ÖD
Yaprak alanı oranı (LAR) (cm ² g ⁻¹)	31.71	31.48	33.52	24.42	22.93	25.32	29.34	26.71	28.87	36.94	32.61	36.74	ÖD
Toprak üstü /kök ağırlığı oranı (taze)	4.020	3.564	3.935	3.646	3.597	4.201	4.879	3.552	4.330	4.314	3.847	3.839	ÖD
Toprak üstü /kök ağırlığı oranı (kuru)	4.540	4.418	4.114	4.619	3.387	4.454	5.654	4.171	4.321	4.610	4.537	4.178	ÖD
Bitki taze ağı./ Bitki kuru ağı. (g)	11.09	11.25	11.37	10.52	11.86	11.76	12.25	11.88	10.87	12.88	11.95	12.73	ÖD

Kriter	25	35	45	%5 LSD	K	2D	3D	4D	%5 LSD
Yaprak alanı (cm ²)	3581 b	4407 b	6832 a	1261.766	5638 ab	3525 c	4516 bc	6081 a	1456.96
Spesifik yaprak alanı (SLA) (cm ² g ⁻¹)	163.61	150.05	171.50	ÖD	160.98	154.10	168.08	163.73	ÖD
Spesifik yaprak ağırlığı (SLW) (g)	0.0061	0.0067	0.0059	ÖD	0.0062	0.0065	0.0060	0.0061	ÖD
Yaprak ağırlığı oranı (LWR) (g)	0.187	0.190	0.181	ÖD	0.200 a	0.158 b	0.169 a	0.217 a	0.066
Yaprak alanı oranı (LAR) (cm ² g ⁻¹)	30.60	28.43	31.15	ÖD	32.24 ac	24.22 c	28.31 bc	35.43 a	6.218
Toprak üstü /kök ağırlığı oranı (taze)	4.21	3.64	4.07	ÖD	4.00	3.84	3.81	4.25	ÖD
Toprak üstü /kök ağırlığı oranı (kuru)	4.85 a	4.13 b	4.23 b	0.522	4.44	4.36	4.15	4.71	ÖD
Bitki taze ağı./ Bitki kuru ağı. (g)	11.68	11.74	11.68	ÖD	11.23	11.38	11.67	12.52	ÖD

Çizelge 4.25’de görüldüğü gibi ana dal sayısı ile hiçbir kriter arasında istatistiki olarak önemli bir ilişki bulunmamıştır. ana dal sayısının, toplam meyve ağırlığı ve tek meyve ağırlığı üzerine, -0.154 ve -0.311 oranlarında olumsuz etkisi olduğu görülmüştür.

Sıra üzeri ile bitki taze ağırlığı (0.829^{**}), bitki kuru ağırlığı (0.856^{**}), yaprak taze ağırlığı (0.705^{**}), yaprak kuru ağırlığı (0.695^{**}), meyve sayısı (0.555^{**}) ve meyve ağırlığı (0.757^{**}) kriterleri ile arasında pozitif korelasyonlar olduğu görülmüştür.

Bitki taze (0.973^{**}) ve kuru ağırlığı (0.862^{**}) yaprak taze ve (0.611^{**}) kuru (0.027) ağırlığı ve toplam meyve sayısı (0.795^{**}) ile meyve ağırlığı arasında pozitif korelasyonlar bulunurken tek meyve ağırlığı ile diğer kriterler arasındaki ilişkiler istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Ancak sıra üzerinin (0.379) yanı sıra bitki taze (0.393) ve kuru (0.387) ağırlığı, yaprak taze (0.247) ve kuru (0.201) ağırlıklarındaki artışların tek meyve ağırlığını arttırdığı söylenebilir. Toplam meyve sayısı ile tek meyve ağırlığı arasındaki korelasyon (-0.230) önemli bulunmasa da negatif olarak kaydedilmiştir.

Çizelge 4.25 ve Çizelge 4.36’ya göre dal sayısı ile yaprak alanı, SLA, SLW, LWR, LAR, erkenci meyve ağırlığı ve meyve çapı arasındaki ilişkiler istatistiki olarak önemli bulunmazken sıra üzeri ile SLA (0.886^{**}), SLW (0.882^{**}), LAR (0.778^{**}), erkenci meyve ağırlığı (0.781^{**}) ve meyve çapı (0.643^{**}) arasındaki korelasyonlar önemli bulunmuştur. Buna göre sıra üzeri ile SLA, LAR, erkenci meyve verimi ve meyve çapının arasındaki korelasyonların negatif olduğu görülmüştür.

İstatistiki olarak önemli olmasa da artan LWR ve yaprak kuru ağırlığının meyve çapını artırdığı gözlenmiştir. SLA’nın artmasıyla erkenci meyve ağırlığının (0.668^{**}) ve meyve çapının (0.740^{**}) arttığı ancak toplam meyve ağırlığının (-0.671^{**}) azaldığı görülmüştür.

Toplam meyve ağırlığı ile meyve çapı arasında da negatif bir korelasyon ($-0,458^*$) olduğu görülmüştür. Toplam meyve ağırlığı üzerine yaprak alanının etkisi pozitif de olsa önemli bulunmazken (0.184) spesifik yaprak alanındaki artışın toplam meyve ağırlığını istatistiki olarak düşürdüğü (-0.671^{**}) görülmüştür. Bu durumda verim de yaprak alanından ziyade 1g kuru yaprağın alanının daha önemli olduğu, birim yaprak ağırlığının alanının artmasıyla verimin azaldığı söylenebilir.

Çizelge 4.25. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bazı kriterler arasındaki pearson korelasyon katsayıları

	Dal sayısı	Sıra üzeri	Bitki taze ağırlığı (g)	Bitki kuru ağırlığı (g)	Toprak üstü /kök ağırlığı (taze)	Toprak üstü /kök ağırlığı (kuru)	Yaprak alanı (cm ²)	Yaprak taze ağırlığı (g)	Yaprak kuru ağırlığı (g)	Toplam meyve sayısı (adet/bitki)	Toplam meyve ağırlığı (g)
Sıra üzeri	0.000										
Bitki taze ağırlığı (g)	-0.099	0.829**									
Bitki kuru ağırlığı (g)	0.020	0.856**	0.953**								
Toprak üstü /kök ağırlığı (taze, g)	0.134	-0.092	0.006	0.014							
Toprak üstü /kök ağırlığı (kuru, g)	0.105	-0.365	-0.298	-0.342	0.726**						
Yaprak alanı (cm ²)	0.162	0.100	0.330	0.447*	0.456*	0.127					
Yaprak taze ağırlığı (g)	0.128	0.705**	0.767**	0.894**	0.196	-0.195	0.745**				
Yaprak kuru ağırlığı (g)	0.110	0.695**	0.762**	0.882**	0.128	-0.204	0.722**	0.948**			
Toplam meyve sayısı (adet/bitki)	0.068	0.555**	0.770**	0.668**	0.016	-0.199	0.269	0.531**	0.576**		
Bit. top. meyve ağırlığı (taze, g)	-0.154	0.757**	0.973**	0.862**	-0.027	-0.271	0.184	0.611**	0.627**	0.795**	
Tek meyve ağırlığı (g)	-0.311	0.379	0.393	0.387	0.008	-0.091	0.002	0.247	0.201	-0.230	0.382

*, ** Korelasyon sırasıyla P < 0.05 ve 0.01 seviyesinde önemli.

Çizelge 4.26. Sıra üzeri ve ana dal sayısı ile bazı kriterler arasındaki pearson korelasyon katsayıları

	Dal sayısı	Sıra üzeri	Yaprak alanı (cm ²)	Yaprak taze ağı. (g)	Yaprak kuru ağı. (g)	SLA (cm ² g ⁻¹)	SLW (g)	LWR (g)	LAR (cm ² g ⁻¹)	Toplam meyve ağı. (g)	Erkenci meyve ağı. (g)
Sıra üzeri	0.000										
Yaprak alanı (cm ²)	0.162	0.100									
Yaprak taze ağırlığı (g)	0.128	0.705**	0.745**								
Yaprak kuru ağırlığı (g)	0.110	0.695**	0.722**	0.948**							
SLA (cm ² g ⁻¹)	0.050	-0.886**	0.115	-0.484*	-0.579**						
SLW (g)	-0.064	0.882**	-0.139	0.457*	0.561**	-0.980**					
LWR (g)	0.241	-0.082	0.682**	0.393	0.512*	0.058	-0.100				
LAR (cm ² g ⁻¹)	0.178	-0.778**	0.428*	-0.222	-0.240	0.858**	-0.852**	0.548**			
Bit. top. meyve ağı. (taze, g)	-0.154	0.757**	0.184	0.611**	0.627**	-0.671**	0.717**	-0.192	-0.653**		
Erkenci meyve ağırlığı (g)	0.304	-0.781**	0.096	-0.556**	-0.531**	0.668**	-0.650**	0.196	0.679**	-0.749**	
Tek meyve ağırlığı (g)	0.028	-0.035	0.370	0.258	0.226	0.146	-0.129	0.052	0.148	0.382	0.100
Meyve çapı (mm)	-0.34	-0.643**	0.314	-0.235	-0.260	0.740**	-0.729**	0.276	0.760**	-0.458*	0.405*

*, ** Korelasyon sırasıyla P < 0.05 ve 0.01 seviyesinde önemli.

4.23. Ana Dal Sayısı ve Sıra Üzeri Uygulamalarının Verim, Erkencilik, Meyve Kalitesi ve Bitki Gelişimi Üzerine Etkisinin Genel Değerlendirmesi

Bitki başına verim, bitki başına erkenci verim, toplam meyve sayısı, meyve çapı, bitkide gövde çapı ve yaprak alanı üzerine sıra üzeri mesafesinin ana etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Sayılan bu kriterlerin tamamında 45 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerden en yüksek değerler elde edilmiştir (Çizelge 4. 27 ve Çizelge 4.28).

Dal sayısının etkisi ise, sayılan bu kriterler arasında, sadece yaprak alanı üzerine olmuş, kontrol bitkilerinin yaprak alanı tüm budama uygulamalarından daha fazla olmuştur.

Bitki başına verimlere göre 45 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkiler, kontrol dâhil budama uygulamalarının tümünde en yüksek değerleri verirken, dekara verimler incelendiğinde aynı eğilim görülmemiştir.

Çizelge 28’de görüldüğü gibi en yüksek verimler 3 ve 4 dallı yetiştirilen bitkilerde 45 cm sıra üzeri mesafesinden alınırken, kontrol bitkileri ile 2 dallı olarak yetiştirilen bitkilerde, 25 cm sıra üzeri mesafesinden alınmıştır.

Bitki başına ve dekarda en yüksek verimi sağlayan 4D X 45 cm ve 3D X 45 cm konuları olurken, 2D X 25 cm konusu bitki başına verimde geri sıralarda yer aldığı halde, tüm sıra üzeri mesafelerinde kontrol grubu bitkilerinden de daha yüksek dekara verim ile, bu iki uygulamanın arkasından gelerek üst sıralarda yer almıştır.

Dekarda verimlere göre en yüksek değerler, 3016 kg ile 4D X 45 cm, 3007 kg ile 3D X 45 cm, 2906 kg ile 2D X 25 cm, 2875 kg ile 3D X 35 cm ve 3834 kg ile 4D X 35 cm konularından alınmış, kontrol grubu bitkilerinin dekara verimleri, sıra üzeri mesafelerine göre 2442 ile 2756 kg arasında değişmiştir.

Sıra üzeri ana etkisi, bitki başına verim bakımından istatistiki olarak önemli bulunsa da, dekara verimde benzer sonuçlar gözlenmemiş, tüm sıra üzeri mesafelerinde dekara verimlerin 2627 ile 2742 kg arasında ve birbirine yakın olduğu görülmüştür. 45 cm sıra üzeri mesafesinde verim 2742 kg iken, 25 cm sıra üzeri mesafesinde 2627 kg olarak gerçekleşmiştir. Bunun nedeni bir dekar alanda yetiştirilen bitki sayılarının farklı oluşudur. Bir dekardaki bitki sayıları, 25 cm sıra üzeri mesafesinde 4444, 35 cm’ de 3174 ve 45 cm sıra üzeri mesafesinde 2469’ dur.

İnteraksiyona göre, en düşük verimler 2307 kg ile 2D X 35 cm, 2381 kg ile 4D X 45 cm, 2385 kg ile 2D X 45 cm, 2466 kg ile 3D X 25 cm ve 2442 kg ile K X 35 cm uygulamalarından alınmıştır.

Çizelge 4.27. Ana dal sayısı X Sıra üzeri interaksiyonunun verim, kalite ve bitki gelişimi üzerine etkileri

Kriter	Ana dal sayısı												%5 LSD
	K			2D			3D			4D			
	Sıra üzeri												
	25	35	45	25	35	45	25	35	45	25	35	45	
Bitki Başına Toplam Verim (g)	620.0	769.0	1037.0	654.5	727.0	966.0	552.0	906.0	1218.0	536.0	893.0	1222.0	ÖD
Dekarda Toplam Verim (kg)	2756	2442	2560	2906	2307	2385	2466	2875	3007	2381	2834	3016	ÖD
Bitki Başına Erkenci Verim (g)	261.75	315.00	462.50	266.25	427.50	368.00	265.50	487.50	722.00	256.50	492.00	598.50	ÖD
Dekarda Erkenci Verim (kg)	1163	1000	1142	1183	1357	908	1180	1548	1783	1140	1562	1478	ÖD
Toplam Meyve Sayısı	3.74	4.75	5.58	3.83	4.33	5.66	3.16	4.99	6.91	3.25	5.50	7.33	ÖD
Erkenci Meyve Sayısı	1.50	2.00	2.50	1.50	2.50	2.00	1.50	2.50	4.00	1.50	3.00	3.50	ÖD
Ortalama Tek Meyve Ağırlığı (g)	165.77	161.89	185.84	170.76	167.89	170.67	175.63	181.56	176.27	164.92	162.36	166.72	ÖD
Ortalama Erkenci Tek Meyve Ağırlığı	174.50	157.50	185.00	177.50	171.00	184.00	177.00	195.00	180.5	171.00	164.00	171.00	ÖD
Meyve Çapı (mm)	55.95	58.19	60.57	55.94	55.86	58.61	56.98	57.18	58.53	58.00	56.00	59.44	ÖD
Meyve Boyu (cm)	15.27	15.48	15.32	15.61	15.41	15.72	15.20	15.57	15.50	14.87	15.31	15.31	ÖD
Bitki Boyu (cm)	83.25	78.05	96.50	84.50	93.50	87.25	84.50	76.00	91.50	81.50	90.00	94.00	ÖD
Bitki Gövde Çapı (mm)	10.37	10.69	12.65	9.53	11.45	11.81	9.40	11.28	12.03	10.33	11.35	12.25	ÖD
Yaprak alanı (cm ²)	4441	4759	7714	2729	3281	4564	2823	4147	6578	4331	5439	8474	ÖD
Spesifik yaprak alanı (SLA) (cm ² g ⁻¹)	166.41	149.56	166.96	162.32	140.66	159.32	155.75	162.36	186.13	169.97	147.63	173.60	ÖD
Spesifik yaprak ağırlığı (SLW) (g)	0.0060	0.0067	0.0060	0.0061	0.0071	0.0063	0.0064	0.0061	0.0056	0.0059	0.0068	0.0057	ÖD
Yaprak ağırlığı oranı (LWR) (g)	0.191	0.210	0.199	0.151	0.163	0.159	0.188	0.165	0.154	0.218	0.221	0.212	ÖD
Yaprak alanı oranı (LAR) (cm ² g ⁻¹)	31.71	31.48	33.52	24.42	22.93	25.32	29.34	26.71	28.87	36.94	32.61	36.74	ÖD
Toprak üstü /kök ağırlığı oranı (taze)	4.020	3.564	3.935	3.646	3.597	4.201	4.879	3.552	4.330	4.314	3.847	3.839	ÖD
Toprak üstü /kök ağırlığı oranı (kuru)	4.540	4.418	4.114	4.619	3.387	4.454	5.654	4.171	4.321	4.610	4.537	4.178	ÖD
Bitki taze ağırlığı / Bitki kuru ağırlığı (g)	11.09	11.25	11.37	10.52	11.86	11.76	12.25	11.88	10.87	12.88	11.95	12.73	ÖD

Çizelge 4.28. Ana dal sayısı ve sıra üzeri ana etkilerinin verim, kalite ve bitki gelişimi üzerine etkileri

Kriter	25	35	45	%5 LSD	K	2D	3D	4D	%5 LSD
Bitki Başına Toplam Verim (g)	590.75 c	823.75 b	1110.00 a	156.092	808.00	783.00	892.00	884.00	ÖD
Dekarda Toplam Verim (kg)	2627	2614	2742	ÖD	2409	2532	2782	2744	ÖD
Bitki Başına Erkenci Verim (g)	262.50	429.68	540.36	ÖD	344.66	355.00	489.86	448.64	ÖD
Dekarda Erkenci Verim (kg)	1166	1367	1328	ÖD	1102	1149	1503	1393	ÖD
Toplam Meyve Sayısı	3.49 c	4.89 b	6.37 a	0.944	4.66	4.60	5.00	5.36	ÖD
Erkenci Meyve Sayısı	1.50 b	2.50 a	3.00 a	1.377	2.00	2.00	2.66	2.66	ÖD
Ortalama Tek Meyve Ağırlığı (g)	169.27	168.42	174.87	ÖD	171.17	169.77	177.82	164.67	ÖD
Ortalama Erkenci Tek Meyve Ağırlığı (g)	175.00	171.87	180.12	ÖD	172.33	177.50	184.16	168.66	ÖD
Meyve Çapı (mm)	56.71 b	56.81 b	59.28 a	1.133	58.24	56.80	57.56	57.81	ÖD
Meyve Boyu (cm)	15.23	15.44	15.46	ÖD	15.34	15.58	15.42	15.16	ÖD
Bitki Boyu (cm)	83.44	84.50	92.31	ÖD	86.08	88.42	84.00	88.50	ÖD
Bitki Gövde Çapı (mm)	9.91 b	11.19 a	12.18 a	1.046	11.24	10.93	10.90	11.31	ÖD
Yaprak alanı (cm ²)	3581 b	4407 b	6832 a	1261.766	6081 a	5638 ab	3525 c	4516 bc	1456.96
Spesifik yaprak alanı (SLA) (cm ² g ⁻¹)	163.61	150.05	171.50	ÖD	163.73	160.98	154.10	168.08	ÖD
Spesifik yaprak ağırlığı (SLW) (g)	0.0061	0.0067	0.0059	ÖD	0.0061	0.0062	0.0065	0.0060	ÖD
Yaprak ağırlığı oranı (LWR) (g)	0.187	0.190	0.181	ÖD	0.217 a	0.200 a	0.158 b	0.169 a	0.066
Yaprak alanı oranı (LAR) (cm ² g ⁻¹)	30.60	28.43	31.15	ÖD	35.43 a	32.24 ac	24.22 c	28.31 bc	6.218
Toprak üstü /kök ağırlığı oranı (taze)	4.21	3.64	4.07	ÖD	4.25	4.00	3.84	3.81	ÖD
Toprak üstü /kök ağırlığı oranı (kuru)	4.85 a	4.13 b	4.23 b	0.522	4.71	4.44	4.36	4.15	ÖD
Bitki taze ağı./ Bitki kuru ağı. (g)	11.68	11.74	11.68	ÖD	12.52	11.23	11.38	11.67	ÖD

Ana dal sayısına bakıldığında ise bitki başına en yüksek verimlerin sağlandığı uygulamaların dekara verimde de aynı sonuçları verdiği gözlenmiştir. Kısaca, ana dal sayısının etkisi, istatistikî olarak anlamlı olmasa da, sıra üzeri ana etkisinin tersine, hem bitki başına hem de dekara verimde benzer olmuştur.

Dekarda erkenci verime göre sonuçlara bakıldığında kontrol uygulamasında 35 cm, 2 ana dallı bitkilerde 45 cm, 3 ana dallı bitkilerde 25 cm ve 4 ana dallı bitkilerde 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkiler en düşük değerleri vermiştir.

Dekarda erkenci verim 35 cm ve 3D uygulamasında diğer uygulamalardan yüksek olmuş, interaksiyona göre de en yüksek dekara erkenci verim 3D X 45 cm konusundan sağlanmıştır.

Sıra üzeri ve dal sayısı interaksiyonuna göre en yüksek bitki başına ve dekara verimin sağlandığı uygulamaların aynı sonucu erkenci verimde sürdüremediği görülmüştür. En yüksek verimlerin alındığı iki uygulama olan 4D X 45 cm ve 3D X 45 cm konularından sadece 3D X 45 cm konusunda bitki başına ve dekara erkenci verimler yüksek olmuştur. 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerde dekara verim dal sayısı arttıkça azalmış, bu durum erkenci verime yansımamıştır.

Bitki başına ve dekarda, kaydedilen en yüksek verimlerden birinin sağlandığı 2D X 25 cm konusundan elde edilen dekarda erkenci verim, kontrol bitkilerinin tümünden yüksek olmuştur.

Erkenci verim bakımından sıra üzeri ve budama uygulamalarının tek başlarına etkileri incelendiğinde, en yüksek dekara erkenci verimin 35 ve 45 cm sıra üzeri mesafeleri ile 3 ana dal uygulamalarından elde edildiği görülmüştür. 45 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştirilen bitkilerden sağlanan dekarda erkenci verimin 35 cm ile yetiştirilen bitkilerden yaklaşık 40 kg daha az olduğu gözlenmiştir.

Bitki başına ve dekarda, kaydedilen en yüksek verimlerden birinin sağlandığı 2D X 25 cm konusundan elde edilen dekarda erkenci verim, kontrol bitkilerinin tümünden yüksek olmuştur.

Sıra üzeri ve ana dal sayısı uygulamalarının bitki gelişimi üzerine etkisi incelendiğinde, en uzun boylu bitkilerin, sıra üzeri mesafesine göre 45 cm' den, ana dal sayısına göre 2 ve 4 ana dallı bitkilerden elde edildiği görülmüştür. Ancak bitki gövde

aplarının 35 ve 45 cm sıra üzeri mesafelerinde benzer, K ve 4 ana dal uygulamalarında, 2 ve 3 ana dal uygulamalarına ait bitkilerden azda olsa daha yüksek olduğu görülmüştür.

Meyve kalitesi açısından sıra üzeri ve ana dal sayısının etkisi incelendiğinde sıra üzeri mesafesinin, sadece meyve çapını istatistikî olarak etkilediği ve 25 ile 35 cm sıra üzeri mesafelerinde çapların aynı olduğu görülmüştür.

Ortalama meyve ağırlığı ve ortalama erkenci meyve ağırlığı 45 cm sıra üzeri mesafesinde en yüksek, 35 cm sıra üzeri mesafesinde en düşük bulunmuştur.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

-Çoğu kriterde, sıra üzerinin etkisi dal sayısının etkisinden fazla olmuştur. Genel olarak, ana etkilere göre, tüm kriterlerde sıra üzeri arttıkça değerlerin arttığı gözlenmiş ancak interaksiyona bakıldığında bu paralellik gözlenmemiştir.

-Budama uygulamalarının etkisi tüm kriterlerde istatistikî olarak önemli olmamış ancak 3 ve 4 ana dallı bitkilerde, toplam ve erkenci verimler ile meyve sayıları ve ortalama tek meyve ağırlıkları bakımından, daha yüksek değerler elde edildiği görülmüştür.

-Verim açısından kontrol ve 2 ana dal uygulamasına ait bitkilerin arasında önemli farkların olmadığı, dekara toplam ve erkenci verimde 2 ana dal uygulamasında kontrolden daha yüksek değerlerin elde edildiği görülmüştür.

-Budamanın tek başına etkisine bakıldığında 2, 3 ve 4 ana dal bırakılarak diğer dalların alınması şeklinde yapılan budama uygulamasının, dekarda toplam ve erkenci verim bakımından kontrole göre, toplam verimde 250 ila 373 kg, erkenci verimde 354 ila 401 kg arasında artış sağladığı görülmüştür.

-Sıra üzeri mesafesinin tek başına etkisine bakıldığında, dekarda verimin; 45 cm' de 25 cm' ye göre 115 kg, 35 cm' ye göre 128 kg, erkenci verimin; 35 cm' de 25 cm' ye göre 201 kg, 45 cm' ye göre 39 kg daha fazla olduğu gözlenmiştir.

-Sıra üzeri mesafesinin etkisinin, bitki başına verimde istatistikî olarak önemli ancak dekara verimde önemsiz olduğu ve dekara verimlerin birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

-Budama uygulamalarının etkisi istatistikî olarak anlamlı bulunmasa da, bitkide ana dal sayısının 3 veya 4 ile sınırlandırılmasının dekara toplam ve erkenci verim bakımından üstünlük sağladığı gözlenmiştir.

-Dekarda toplam ve erkenci verim değerlerine göre, sıra üzeri mesafesi arttıkça ana dal sayısının da artırılması gerektiği veya sıra üzeri mesafesi azaldıkça ana dal sayısının da azaltılması gerektiği ancak erkenci verim için aynı durumun geçerli olmadığı görülmüştür.

Bu bilgiler ışığında;

2D X 25 cm kombinasyonunun dekarda toplam verim açısından kontrolden yüksek ve 3 ve 4 dallı bitkilere yakın değerleri sağlamasından yola çıkılarak; ana dal sayısı azaldığında

bile sık dikimle yüksek verimin sağlanabileceği görülmüş olsa da, 25 cm sıra üzeri mesafesi ile yetiştiricilikte dekarda 4444 adet, yani, 45 cm' ye göre 1.79 katı bitki gerekecek olması yanında, özellikle seralarda F₁ çeşitlerin, hatta son yıllarda giderek artan bir şekilde aşılı fidenin, tercih edilmesi nedeniyle fide ve/veya tohum maliyetlerinin artacağı, bunun yanında, sulama, gübreleme, hasat maliyetleri ile sık dikimin yaratacağı havalanma problemleri yüzünden daha fazla hastalık ve zararlı atağı riski bulunması nedeniyle ilaçlama gereksiniminin artacak olması, fide ve diğer üretim masraflarına ek olarak gerekli iş gücünü de artıracığından, iklimlendirilmeyen yüksek tünelde (PE) ilkbahar-yaz dönemi patlıcan yetiştiriciliğinde 45 cm sıra üzeri mesafesi ve 3 ve 4 ana dal uygulamaları önerilebilir.

6. KAYNAKLAR

- Acock B, Charles-Edwards DA, Fitter DJ, Hand LJ, Ludwig LJ, Warren Wilson J, Withers AC (1978). The Contribution of Leaves from Different Levels within a Tomato Canopy Net Photosynthesis: An Experimental Examination of Two Canopy Models. *Journal of Experimental Botany*, 29:815-827.
- Aktaş A, Çetinkaya Ş, Yılmaz S, Arı N, Ünlü A, Fırat AF, Tekşam İ, Zengin S, Çelik İ, Öztıp A, Devran Z, Kaya N, Sayın B, Çelikyurt MA(2009). Örtüaltı Patlıcan Yetiştiriciliği, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü 104 s.
- Ambroszczyk AM, Cebula S, Sekara A (2007). The Effect of Plant Pruning on Yield and Fruit Quality of Eggplant (*Solanum melongena* L.) in Greenhouse Cultivation, *Hort. Environ. Biotechnol.* 48 (5):277-285.
- Ambroszczyk AM, Cebula S, Sekara A (2008a). The Effect of Shoot Traning on Yield, Fruit Quality and Leaf Chemical Composition of Eggplant in Greenhouse Cultivation, *Folia Horticulture. Ann* 20/2: 3-15.
- Ambroszczyk AM, Cebula S, Sekara A (2008b). The Effect of Plant Pruning on The Light Conditions and Vegetative Development of Eggplant (*Solanum melongena* L.) in Greenhouse Cultivation, vol. 68, 57-70.
- Anonim (2012) Altın Tohumculuk Ticaret ve Sanayi Anonim Şirketi. http://www.altintohumculuk.com.tr/urunler_ortu_alti_fl_hibrit_sebze_tohumlari_patlican-l-1-sayfa_id-333-id-58602-g_id-1290 (erişim tarihi, 03.01.2014).
- Anonim (2014a). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, BÜGEM Faaliyetleri.
- Anonim (2014b). TÜİK, Bitkisel Üretim İstatistikleri. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 (erişim tarihi, 10.07.2014)
- Anonim (2014c). FAOSTAT. <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>. (erişim tarihi: 10.07.2014)
- Bahadırılı E (2002). Sera Patlıcan Üretiminde Farklı Budama ve Sıra Üzeri Mesafelerin Verim, Bitki Büyümesi ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 103 s, Adana.
- Broughan RW (1960). The Relationship Between the Critical Leaf Area, Total Chlorophyll Content, and Maximum Growth-Rate of Some Pasture and Crop Plants. *Annals of Botany*, 24:463-474.
- Buczowska H (2010). Effect of Plant Pruning and Topping in Yielding of Eggplant in Unheated Foil Tunnel, *Acta Sci. Pol, Hortorum Cuitus*, 9 (3):105-115.
- Cebula S (1998). Canopy Formation of Sweet Pepper Plants Pruned to One Main Shoot in Greenhouse Production. *Folia Horticulture Annual*, 10 (2): 35-40.
- Cebula S (2003) The Effects of Side Shoots Pruning on the Growth and Yielding of Eggplant (*Solanum melongena* L.). *Folia Horticulturae*. 15(2):71-76.
- Cebula S, Kalisz A (2001). The Effect of Side Shoots Pruning on the Growth and Fruiting of Sweet Pepper Plants Trained to One Main Shoot in Greenhouse Production. *Vegetable Crops Research Bulletin*, 54 (1): 91-98.

- Cebula S, Kalisz A, Kunichi E (1998) Canopy Formation of Sweet Pepper Plants Pruned to One Main Shoot in Greenhouse Production. *Folia Horticulturae*. 10(2):35-44.
- Cebula C, Mydlarz J, Starzecki W (1991). Topography of Photosynthesis in Sweet Pepper Plants in Comparison with Their Potential Possibilities. *Folia Horticulture Annual*, 3(3): 97-106. 34 34
- Cockshull KE, Graves CJ, Carol RJ (1992). The Influence of Shading on Yield of Glasshouse Tomatoes. *J. Hort. Sci.* 67(1), 11-24.
- Daşgan, HY, Abak, K (2003). Effects of Plant Density on Number of Shoots on Yield and Fruit Characteristics of Peppers Grown in Glasshouse. *Turkish Journal of Agriculture Forestry*, 27: 29-35.
- Fitter AH, Hay RKM (1987). *Environmental Physiology of Plants* (2nd edn.) Academic Pres.
- Guodong Y, Baoli Z, Yawen F, Enping Z, Mo L (2004). Photosynthetic Characteristics, Dry Matter Distribution Pattern and Their Effects on Eggplant Yield in Different Canopy Structures. *Acta Horticulturae Sinica*, V 5:603-606.
- Güçlü C (1998). Soğuk Serada Yetiştirilen Standart ve Melez Patlıcan Çeşitlerinde Budamanın Gelişme ve Verim Üzerine Etkisi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Edirne.
- Hunt R, Causton DR, Shipley B, Askew AP (2002). A Modern Tool for Classical Plant Growth Analysis. *Ann. Bot.* 90:458-488.
- Lapichino G, Moncada A, D'Anna F (2007). Planting Density and Pruning Method Affect Eggplant Soilless Culture, *Acta VIII. International Symposium on Protected Cultivation in Mild Winter Climates: Advances in Soil and Soilless Cultivation under Protected Environment*, Agadir Morocco.
- Macit F, Eser B (1983). Serada Patlıcan Yetiştirme. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Bornova-İzmir.
- Meier I, Shtefan V (1991). Physiological Conditions of Defoliation of Eggplants Grown in Hothouse. *ISHS Acta Horticulturae* 17. Symposium on Protected Growing of Vegetable. Plovdiv, Bulgaria.
- Paksoy M (1990). Cam Serada Yetiştiren Değişik Patlıcan Çeşitlerinde Uygulanan Farklı Budamaların Meyve Verim ve Kalitesine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Antalya.
- Paksoy M, Akıllı M (1994). The Effects of Different Pruning on the Yield and Quality of Eggplant Cultivars Grown in the Greenhouse Conditions. *ISHS Acta Horticulturae* 366 2. Symposium on Protected Cultivation of Solanacea in Mild Winter Climates. Adana Turkey.
- Papadopoulos AP and Pararajansingham S (1997). The Influence of Plant Spacing on Light Interception and Use in Greenhouse Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.): A review. *Scientia Horticulturae*, 69:1-29.
- Passeraki MM, Dris R (2003). Effects of Pruning and Spacing on the Yield and Quality of Eggplant. *Food, Agriculture&Environment*, 1(2):215-216.
- Sevgican A (1999). Örtüaltı Sebzeçiliği. Cilt I.Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:528. ISBN:975-483-384-2, İzmir.

- Shibles RM, Weber CR (1966). Interception Of Solar Radiation And Dry Matter Production By Various Soybean Planting Patterns. *Crop Science*, 6:55-59.
- Srinivasan R, Huang CC (2009). The Effect of Simulated Borer Infested Shoot Pruning on Yield Parameters of Eggplant. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 12 (1):41-43.
- Uygun N, Sarı N (2000). Sera Kavun Yetiştiriciliğinde Farklı Budama Yöntemleri ile Meyve Bağlatma Yüksekliğinin Bitki Gelişimi, Verim ve Meyve Özellikleri Üzerine Etkileri. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 24: 365-373.
- Wilson JW, Hand DW, Hannah MA (1992). Light Interception and Photosynthetic Efficiency in Some Glasshouse Crops. *Journal Of Experimental Botany*, 43:363-373
- Williams WA, Loomis RS, Lepley CR (1965). Vegetative Growth Oof Corn as Affected by Population Density: I. Productivity in Relation to Interception of Solar Radiation. *Crop Science*, 5:211-215.
- Zhuzheng X, Yongping L, Hui L, Dazhong L, Jianban K, Oingfang W (2009). Effect on Single Plant and Population Efficency of Fertilization Levels and Population Structure on Eggplant. *Chinese agricultural Science Bulletin*. V 9.
- Zhibin Z (1999). Effect of Different Pruning Methods on Biomass Production and Distribution and Yield Fluctation of Greenhouse Sweet Pepper. *China Vegetables*, V 1 (6).

ÖZGEÇMİŞ

2 Aralık 1989 yılında, İstanbul ili Çatalca ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini tamamladıktan sonra, üniversite eğitimim için 2007 yılında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği bölümünde öğrenimime başladım. Lisans öğreniminin 2.yılında Erasmus değişim programıyla Macaristan'da bulunan Szent Istvan üniversitesinde, 3.yılında Farabi değişim programıyla Ege Üniversitesinde eğitim gördüm. Üniversite eğitimimin son senesinde Bahçe Bitkileri bölümünü seçerek 2011 yılında üniversite öğrenimini tamamladım. Lisans öğrenimim ardından Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümünde yüksek lisans eğitimine başladım.

Elif Nesime BİRBENLİ